

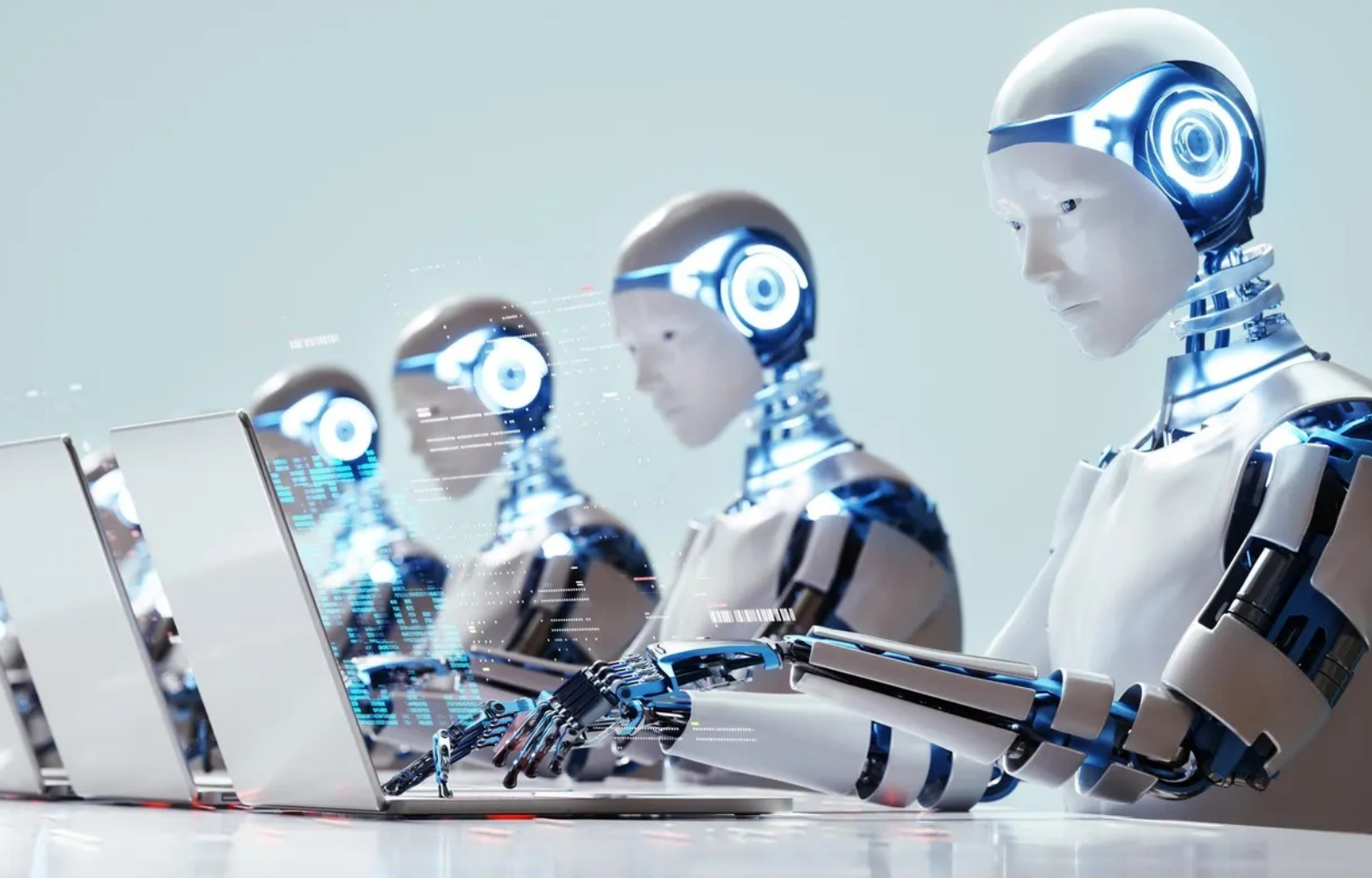


YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK



AI (Artificial Intelligent) pada **PERUSAHAAN**

Dr. Ir. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, MM



Dr. Ir. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, MM

AI (Artificial Intelligent) pada **PERUSAHAAN**



YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK

PENERBIT :

YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK

Jl. Majapahit No. 605 Semarang

Telp. (024) 6723456. Fax. 024-6710144

Email : penerbit_ypat@stekom.ac.id

ISBN 978-634-7227-59-1 (PDF)



9

786347

227591

AI (Artificial Intelligent) pada PERUSAHAAN

Penulis :

Dr. Ir. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, MM

ISBN : 978-634-7227-59-1 (PDF)

Editor :

Dr. Joseph Teguh Santoso, S.Kom., M.Kom.

Penyunting :

Dr. Mars Caroline Wibowo. S.T., M.Mm.Tech

Desain Sampul dan Tata Letak :

Irdha Yuniarto, S.Ds., M.Kom

Penebit :

Yayasan Prima Agus Teknik Bekerja sama dengan
Universitas Sains & Teknologi Komputer (Universitas STEKOM)

Anggota IKAPI No: 279 / ALB / JTE / 2023

Redaksi :

Jl. Majapahit no 605 Semarang

Telp. 08122925000

Fax. 024-6710144

Email : penerbit_ypat@stekom.ac.id

Distributor Tunggal :

Universitas STEKOM

Jl. Majapahit no 605 Semarang

Telp. 08122925000

Fax. 024-6710144

Email : info@stekom.ac.id

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa ijin dari penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya buku berjudul *“AI (Artificial Intelligent) pada PERUSAHAAN”* ini dapat diselesaikan. Perkembangan kecerdasan buatan (AI) telah membawa perubahan fundamental dalam berbagai sektor bisnis. Namun, bagi banyak pemula, konsep AI masih terasa asing dan kompleks. Buku ini hadir sebagai jembatan yang menghubungkan teori AI dengan penerapan praktisnya di perusahaan. Melalui berbagai bab yang tersusun sistematis, buku ini mengajak pembaca untuk memahami AI secara menyeluruh, mulai dari pengertian dan cara kerja hingga aplikasinya dalam berbagai industri.

Bab pertama membuka pintu bagi pembaca dengan mengungkap misteri AI, menjelaskan permintaan dan cara kerja AI, termasuk dasar-dasar penambangan data dan pembelajaran mesin. Pemahaman ini penting sebagai fondasi untuk dapat menggunakan AI secara tepat di perusahaan.

Pada bab kedua, buku ini menelaah bagaimana AI telah hadir di lingkungan sekitar kita dan bagaimana penggunaannya dapat memberikan manfaat praktis bagi bisnis Anda. Pemaparan ini bertujuan agar pembaca dapat melihat AI bukan lagi hal yang abstrak, melainkan alat yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Bab ketiga membimbing pembaca dalam mempersiapkan penerapan AI. Dengan menjelaskan konsep demokratisasi AI, visualisasi hasil data, serta pengolahan dan pendefinisian kasus penggunaan, pembaca difasilitasi untuk membuat rencana implementasi AI yang solid. Pemilihan model AI yang sesuai juga dibahas agar solusi yang diterapkan tepat sasaran.

Bab keempat memaparkan tahapan penerapan AI praktis di perusahaan. Di sini, buku mengupas detail tentang pengorganisasian tim data science, pentingnya kemitraan internal dan eksternal, serta pertimbangan strategis seperti membangun atau membeli solusi serta memilih hosting data di cloud atau lokal.

Selanjutnya, dari bab kelima hingga bab keenam belas, buku ini menghadirkan studi kasus penerapan AI di sektor-sektor spesifik seperti layanan kesehatan, bioteknologi, manufaktur, minyak dan gas, pemerintah, utilitas, perbankan, ritel, transportasi, telekomunikasi, layanan hukum, dan layanan profesional. Setiap bab membahas uniknya tantangan dan solusi AI yang relevan dengan kebutuhan masing-masing industri, memberikan gambaran langsung tentang bagaimana AI dapat merampingkan proses, meningkatkan visibilitas data, memperbaiki layanan pelanggan, dan mengoptimalkan hasil bisnis.

Bab-bab berikutnya mengeksplorasi berbagai aspek penting lainnya: dari media dan hiburan yang mengeksplorasi konten, analisis suara publik untuk memahami tren, optimalisasi aset melalui prediksi kerusakan, hingga rekomendasi cerdas yang mampu membuat interaksi bisnis menjadi lebih personal dan efektif.

Buku juga membahas pengelolaan dan konsolidasi konten AI secara menyeluruh untuk menjaga efisiensi dan monetisasi data. Tak kalah penting, pembahasan kepatuhan hukum dan pengurangan risiko menjadi panduan krusial agar penggunaan AI tetap aman dan sesuai dengan regulasi yang berlaku. Dalam bab khusus, keamanan AI dibahas secara mendetail,

termasuk strategi pencegahan serangan dan metode pemulihan agar sistem AI perusahaan tetap terlindungi.

Di bagian akhir, buku memberikan pandangan ke depan tentang bagaimana AI akan memengaruhi dekade mendatang dengan berbagai tren baru, sekaligus mengingatkan bahwa AI bukanlah solusi sempurna tanpa batas. Bab tentang alasan mengapa AI bukan obat mujarab mengajak pembaca untuk bersikap realistis terhadap kemampuan AI, memperhatikan risiko bias, keterbatasan data, dan tantangan etika yang melekat. Dengan pendekatan yang sistematis dan komprehensif, buku ini menjadi panduan praktis sekaligus referensi yang bermanfaat untuk siapa saja yang ingin mengadopsi AI dalam perusahaan dengan percaya diri dan pemahaman mendalam.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung proses penyusunan buku ini, mulai dari para ahli, praktisi, hingga pembaca yang memberikan inspirasi. Semoga buku ini dapat membuka wawasan dan memberi dorongan bagi para pembaca untuk memanfaatkan kekuatan AI secara bertanggung jawab dan inovatif.

Selamat dan Semangat Membaca...!!!

Semarang, November 2025
Penulis

Dr. Ir. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, MM

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1 MENGUNGKAP MISTERI KECERDASAN BUATAN.....	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Memahami Permintaan AI	2
1.3 Menemukan Cara Kerjanya	11
1.4 Penambangan Teks Dan Data	12
1.5 Pembelajaran Mesin.....	13
BAB 2 MENELAHAH KEGUNAAN AI PRAKTIS.....	20
2.1 Pendahuluan.....	20
2.2 Mengenal Kehadiran AI Di Sekitar Kita.....	21
2.3 Manfaat AI Untuk Perusahaan Anda	26
BAB 3 MEMPERSIAPKAN AI PRAKTIS.....	40
3.1 Pendahuluan.....	40
3.2 Demokratisasi AI.....	40
3.3 Memvisualisasikan Hasil.....	41
3.4 Mencerna Data	46
3.5 Mendefinisikan Kasus Penggunaan	52
3.6 Memilih Model	56
BAB 4 MENERAPKAN AI PRAKTIS	59
4.1 Pendahuluan.....	59
4.2 Hierarki Kompetensi AI.....	59
4.3 Cakupan, Persiapan, Dan Pelaksanaan Proyek AI Perusahaan.....	60
4.4 Membentuk Tim Ilmu Data Berkinerja Tinggi	67
4.5 Peran Penting Kemitraan Internal Dan Eksternal	68
4.6 Mempertimbangkan Pilihan Anda: Membangun Versus Membeli.....	69
4.7 Hosting Di Cloud Versus Lokal	71
BAB 5 LAYANAN KESEHATAN/HMO: MERAMPINGKAN OPERASIONAL	75
5.1 Pendahuluan.....	75
5.2 Menjelajahi Tsunami Data	75
5.3 Memutus Segitiga Besi Dengan Data	76
5.4 Mencocokkan Algoritma Dengan Manfaat.....	77
5.5 Menelaah Kasus Penggunaan.....	78
BAB 6 BIOTEK/FARMASI: MENJINAKKAN KOMPLEKSITAS	82
6.1 Pendahuluan.....	82
6.2 Menavigasi Ladang Ranjau Kepatuhan.....	82
6.3 Mempersenjatai Tinjauan Medis, Hukum, Dan Regulasi	83
6.4 Memanfaatkan Algoritma Untuk Tujuan Tersebut	85
6.5 Menelaah Kasus Penggunaan.....	86

BAB 7	MANUFAKTUR: MEMAKSIMALKAN VISIBILITAS.....	89
7.1	Pendahuluan.....	89
7.2	Menembus Kabut Data.....	89
7.3	Menjernihkan Kabut.....	91
7.4	Memperjelas Koneksi Dengan Kode.....	94
7.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	96
BAB 8	MINYAK DAN GAS: MENEMUKAN PELUANG DI TENGAH KEKACAUAN.....	99
8.1	Pendahuluan.....	99
8.2	Bergulat Dengan Volatilitas	99
8.3	Mengolah Data Di Tengah Kesulitan.....	100
8.4	Algoritma Untuk Kesenangan Dan Keuntungan	102
8.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	102
BAB 9	PEMERINTAH DAN NIRLABA: BERBUAT BAIK DENGAN BERBUAT BAIK.....	105
9.1	Pendahuluan.....	105
9.2	Melawan Anggaran.....	105
9.3	Mengoptimalkan Melewati Hambatan	108
9.4	Menghubungkan Perangkat Dengan Pekerjaan	112
9.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	113
BAB 10	UTILITAS: MEMPERBARUI BISNIS	117
10.1	Pendahuluan.....	117
10.2	Menghadapi Pola Pikir Konsumen.....	117
10.3	Memanfaatkan Big Data	118
10.4	Menghubungkan Algoritma Dengan Tujuan	119
10.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	120
BAB 11	PERBANKAN DAN LAYANAN KEUANGAN: MENJADIKANNYA PERSONAL.....	123
11.1	Pendahuluan.....	123
11.2	Menemukan Intisari Dalam Data.....	123
11.3	Memanfaatkan Big Data	126
11.4	Restrukturisasi Dengan Algoritma	126
11.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	127
BAB 12	RITEL: MEMBACA PIKIRAN PELANGGAN	130
12.1	Pendahuluan.....	130
12.2	Mencari Bola Kristal.....	130
12.3	Membaca Surat Pelanggan	133
12.4	Melihat Di Balik Layar	134
12.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	135
BAB 13	TRANSPORTASI & PERJALANAN: PERJALANAN SEMPURNA	137
13.1	Pendahuluan.....	137
13.2	Menghindari Hambatan Di Jalan	137
13.3	Merencanakan Rute	138
13.4	Memeriksa Perangkat Anda	140

13.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	141
BAB 14	TELEKOMUNIKASI: TERHUBUNG DENGAN PELANGGAN ANDA	145
14.1	Pendahuluan.....	145
14.2	Mendengarkan Melampaui Kebisingan.....	145
14.3	Menemukan Sinyal Di Tengah Kebisingan	146
14.4	Melihat Dari Dalam Kotak	146
14.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	147
BAB 15	LAYANAN HUKUM: MEMOTONG BIROKRASI	149
15.1	Pendahuluan.....	149
15.2	Mendaki Gunung Kertas	149
15.3	Menancapkan Bendera Anda Di Puncak	151
15.4	Menghubungkan Algoritma Dengan Hasil.....	152
15.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	153
BAB 16	LAYANAN PROFESIONAL: MENINGKATKAN NILAI BAGI PELANGGAN	156
16.1	Pendahuluan.....	156
16.2	Menjelajahi Piramida AI	156
16.3	Mendaki Piramida AI	157
16.4	Menggali Harta Karun Algoritmik	158
16.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	160
BAB 17	MEDIA DAN HIBURAN: MENGALAHKAN DEMAM EMAS	163
17.1	Pendahuluan.....	163
17.2	Menambang Konten	163
17.3	Menjadi Kaya	166
17.4	Menguji Algoritma.....	167
17.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	167
BAB 18	MENEMUKAN POLA DALAM SUARA PUBLIK.....	169
18.1	Pendahuluan.....	169
18.2	Mendengarkan Pesan Di Media	169
18.3	Memberikan Apa Yang Benar-Benar Mereka Inginkan	171
18.4	Menjawab Pertanyaan Yang Tepat	172
18.5	Meneliti Industri Utama	173
BAB 19	OPTIMALISASI NILAI DAN UMUR ASET	175
19.1	Pendahuluan.....	175
19.2	Memata-Matai Mesin Anda	176
19.3	Memperbaikinya Sebelum Rusak	176
19.4	Belajar Dari Masa Depan	177
19.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	179
BAB 20	REKOMENDASI CERDAS: MENJADI PERSONAL	183
20.1	Pendahuluan.....	183
20.2	Menjalin Pertemanan Dengan Jutaan Orang	183
20.3	Membaca Pikiran.....	184

20.4	Mengetahui Tombol Yang Harus Ditekan	185
20.5	Pemfilteran Berbasis Konten (CBF).....	188
20.6	Meneliti Industri Utama	190
BAB 21	MANAJEMEN KONTEN: SELALU TEMUKAN YANG DICARI	194
21.1	Pendahuluan.....	194
21.2	Memperkenalkan Pasak Persegi Ke Lubang Bundar.....	194
21.3	Menemukan Konten Secepat AI	195
21.4	Memperluas Kotak Peralatan Anda.....	197
21.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	198
BAB 22	KONSOLIDASI KONTEN AI: SEMUA TELUR DALAM SATU	201
22.1	Pendahuluan.....	201
22.2	Menghitung Semua Ayam, Yang Sudah Ditetaskan Dan Yang Lainnya.....	201
22.3	Memonetkan Semua Data, Kecil Atau Tidak	203
22.4	Melengkapi Semua Kebutuhan Anda	205
22.5	Meneliti Industri Utama	207
BAB 23	KEPATUHAN DAN PENGURANGAN RISIKO HUKUM.....	209
23.1	Pendahuluan.....	209
23.2	Menghindari Peluru.....	209
23.3	Membalas Dendam	214
23.4	Membangun Gudang Senjata.....	216
23.5	Menelaah Kasus Penggunaan.....	217
BAB 24	MONETISASI PENGETAHUAN DENGAN CHATBOT.....	221
24.1	Pendahuluan.....	221
24.2	Kehilangan Pohon Demi Hutan.....	221
24.3	Mendengar Pohon Tumbang	223
24.4	Membuat Pohon Dari Biji EK	224
24.5	Meneliti Kasus Penggunaan	225
BAB 25	KEAMANAN AI: TETAP TERDEPAN DALAM PENGAWASAN	229
25.1	Pendahuluan.....	229
25.2	Menutup Pintu Gudang.....	229
25.3	Kondisi Solusi Saat Ini	231
25.4	Mengunci Pintu Gudang.....	232
25.5	Mengetahui Kunci Mana Yang Harus Digunakan	234
25.6	Menelaah Kasus Penggunaan.....	235
25.7	Memulihkan Serangan.....	239
BAB 26	SEPULUH CARA AI AKAN MEMENGARUHI DEKADE MENDATANG	240
26.1	Pendahuluan.....	240
26.2	Proliferasi AI Di Perusahaan	240
26.3	AI Akan Menjangkau Lintas Fungsi	241
26.4	Litbang AI Akan Menjangkau Seluruh Dunia	241
26.5	Gunung Es Privasi Data Akan Muncul.....	242

26.6	Transparansi Yang Lebih Besar Dalam Aplikasi AI.....	242
26.7	Analitik Yang Diperluas Akan Mempermudahnya	243
26.8	Kebangkitan Penambangan Teks Cerdas	243
26.9	Chatbot Untuk Semua Orang	243
26.10	Etika Akan Muncul Pada Generasi AI.....	244
26.11	Kebangkitan Kota Cerdas Melalui AI	244
BAB 27	SEPULUH ALASAN MENGAPA AI BUKANLAH OBAT MUJARAB	245
27.1	Pendahuluan.....	245
27.2	AI Bukanlah Manusia	245
27.3	Pengenalan Pola Tidak Sama Dengan Pemahaman	246
27.4	AI Tak Bisa Mengantisipasi Peristiwa Angsa Hitam	247
27.5	AI Mungkin Didemokratisasi, Tetapi Data Tidak.....	248
27.6	AI Rentan Terhadap Bias Inheren Dalam Data	249
27.7	AI Rentan Terhadap Pembingkai Masalah Yang Buruk.....	251
27.8	AI Tidak Melihat Ambiguitas Data	252
27.9	AI Tidak Akan, Atau Tidak Dapat, Menjelaskan Hasilnya Sendiri	253
27.10	Risiko Dan Hukum AI	256
DAFTAR PUSTAKA		258

BAB 1

MENGUNGKAP MISTERI KECERDASAN BUATAN

1.1 PENDAHULUAN

Pada bab ini, Anda akan mempelajari cara memanfaatkan kecerdasan buatan (AI), mengenali teknologi utama yang mendukungnya, dan memahami bagaimana sistem AI bekerja. Meskipun sebagian orang menelusuri akar AI hingga mitologi dan pemikiran filsuf Yunani, fokus pembahasan kita akan dimulai dari abad ke-20, ketika penelitian tentang kecerdasan buatan mulai diarahkan pada penerapan yang nyata.

Istilah kecerdasan buatan pertama kali muncul pada proposal tahun 1955 dalam *Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*. Proposal tersebut diajukan oleh ilmuwan komputer Amerika, John McCarthy, bersama beberapa rekannya. Mereka menulis bahwa penelitian selama dua bulan di Dartmouth College akan berupaya membuktikan bahwa setiap aspek pembelajaran dan kecerdasan manusia dapat dijelaskan secara ilmiah dan disimulasikan melalui mesin. Selama beberapa dekade setelahnya, perkembangan AI mengalami pasang surut kadang mencapai kemajuan besar, namun juga dihadapkan pada berbagai tantangan baru.

Melalui bab ini, Anda akan memahami hal-hal mendasar tentang AI: apa sebenarnya AI itu, manfaat dan batas kemampuannya, serta bagaimana teknologi ini dapat digunakan untuk mendukung kebutuhan Anda. Mengapa sekarang dan bukan 20 tahun yang lalu, dan mengapa AI tiba-tiba menjadi tren dan ke mana pun Anda melihat, Anda akan melihat berita tentang segala hal mulai dari mobil self-driving hingga pancuran bertenaga AI. Bagaimana cara kerjanya, dan bagaimana semua bagian yang bergerak saling terhubung untuk memecahkan masalah yang menarik dan menantang. Sebelum saya melanjutkan, izinkan saya menjelaskan beberapa definisi terlebih dahulu agar Anda mengerti maksud saya ketika saya menggunakan sebuah istilah.

- *Algoritma*: Seperangkat aturan dan perhitungan yang digunakan untuk memecahkan masalah. Beberapa orang membandingkan algoritma dengan proses yang Anda ikuti saat memasak makan malam. Masalah yang harus dipecahkan adalah menyiapkan makanan yang siap saji, dan algoritmanya terdiri dari resep yang Anda gunakan untuk mengubah bahan-bahan menjadi hidangan yang akan Anda sajikan. Algoritma bukanlah rumus ajaib; Itu hanyalah semacam rumus biasa, atau lebih tepatnya serangkaian rumus dan instruksi.
- *Pembelajaran Mesin*: Kumpulan algoritma yang menemukan hubungan dalam data dengan tingkat keyakinan tertentu berdasarkan kemungkinan, atau probabilitas, bahwa hubungan tersebut benar. Perlu dicatat bahwa saya tidak mengatakan pembelajaran mesin mengajarkan mesin untuk berpikir atau membuat keputusan dengan cara yang sama seperti manusia. Itu hanyalah matematika. Beberapa matematika yang cukup rumit, tetapi tetaplah matematika.

- **Kecerdasan Buatan:** Kumpulan pembelajaran mesin dan teknologi terkait yang digunakan untuk menyelesaikan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia, seperti mengenali dan mengkategorikan ucapan, mengidentifikasi objek atau orang dalam foto atau video, atau meringkas konten unggahan media sosial.

Semuanya bermuara pada pengenalan pola. Anda dapat menganggap otak manusia sebagai mesin pengenalan pola paralel yang masif. AI memanfaatkan daya pemrosesan komputer untuk mengotomatiskan pengenalan pola. Dalam beberapa hal, AI lebih canggih daripada otak manusia, terutama dalam hal kecepatannya dalam mencocokkan pola-pola tertentu.

JP Morgan Chase mengembangkan sistem pembelajaran mesin yang memproses pinjaman yang membutuhkan waktu total 360.000 jam bagi pengacara dan petugas pinjaman; sistem ini menyelesaikannya dalam waktu kurang dari satu menit dan dengan lebih sedikit kesalahan. Di sisi lain, otak manusia lebih canggih daripada implementasi AI saat ini. Manusia dapat menggunakan semua proses pencocokan pola yang telah mereka pelajari sebelumnya untuk mengontekstualisasikan proses pencocokan pola baru. Kemampuan ini memungkinkan mereka untuk jauh lebih adaptif daripada AI, untuk saat ini. Misalnya, jika Anda mengambil foto seekor chihuahua dari sudut tertentu, foto itu bisa tampak seperti muffin blueberry. Manusia dapat dengan cepat mengidentifikasi foto mana yang chihuahua dan mana yang muffin. AI, tidak demikian.

1.2 MEMAHAMI PERMINTAAN AI

Jika ada satu hal yang konstan dalam perdagangan sepanjang masa, itu adalah persaingan. Selalu berubah, selalu berkembang, selalu mencari pijakan, keunggulan baik dari pengurangan biaya, peningkatan pendapatan, maupun pembukaan model bisnis baru yang inovatif. Serupa dengan itu, meskipun banyak diskusi telah berlangsung dalam beberapa dekade terakhir tentang tantangan yang ditimbulkan oleh ekonomi global, perdagangan internasional bukanlah fenomena baru. Hal ini setidaknya sudah ada sejak zaman Asyur. Empat milenium kemudian, tujuannya tetap sama bagi perusahaan modern: membangun keunggulan kompetitif. Namun, tantangan spesifik yang harus diatasi masih baru.

Mengubah Big Data Menjadi Informasi Yang Dapat Ditindaklanjuti

Seiring meningkatnya volume, variasi, dan kecepatan data (dikenal sebagai tiga V data), departemen pemrosesan data menghadapi tantangan yang semakin besar dalam mengubah data tersebut menjadi informasi. Analisis big data hadir, yaitu serangkaian metode analisis yang memberikan pemahaman dan nilai yang semakin meningkat.

Analitik Deskriptif

Analitik deskriptif mengungkapkan apa yang terjadi. Terkadang disebut kecerdasan bisnis, alat ini mengubah data historis menjadi informasi dalam bentuk laporan sederhana, visualisasi, dan pohon keputusan untuk menunjukkan apa yang terjadi pada suatu titik waktu atau selama periode waktu tertentu. Dalam lanskap analitik big data yang lebih luas, alat ini menjalankan fungsi dasar namun esensial yang berguna untuk meningkatkan kinerja.

Analitik Diagnostik

Analitik diagnostik mengungkapkan mengapa sesuatu terjadi. Lebih canggih daripada alat pelaporan deskriptif, alat ini memungkinkan penggalian mendalam ke dalam data historis, menerapkan pemodelan big data, dan menentukan akar penyebab situasi tertentu.

Analitik Prediktif

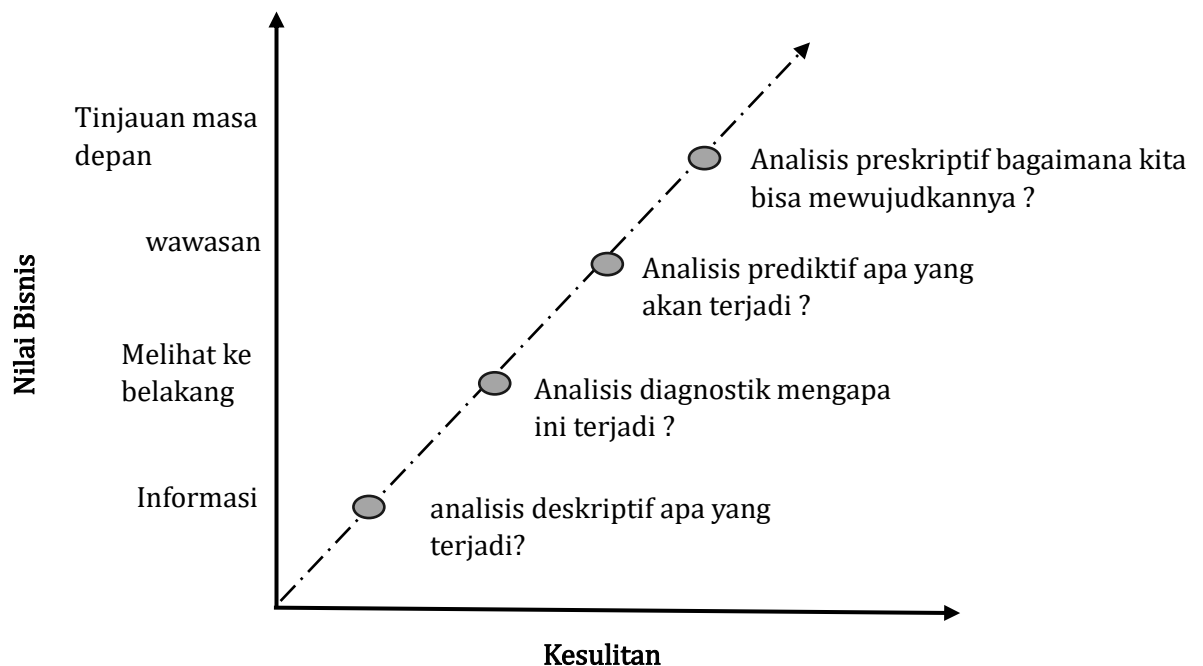
Analitik prediktif menyajikan apa yang kemungkinan akan terjadi selanjutnya. Berdasarkan data historis yang sama yang digunakan oleh analitik deskriptif dan diagnostik, alat ini menggunakan data, algoritma analitik, dan teknik pembelajaran mesin untuk mengidentifikasi pola dan tren dalam data yang menunjukkan bagaimana mesin, komponen, dan manusia akan berperilaku di masa mendatang.

Analitik Preskriptif

Analitik Preskriptif merekomendasikan apa yang harus dilakukan selanjutnya. Alat ini dibangun berdasarkan fungsi prediktif untuk menunjukkan implikasi dari setiap tindakan dan mengidentifikasi alternatif optimal secara real-time.

Analisis Bertenaga AI

Analisis bertenaga AI memaparkan konteks dalam sejumlah besar data terstruktur dan tidak terstruktur untuk mengungkap pola dan hubungan yang mendasarinya. Terkadang disebut komputasi kognitif, alat ini menggabungkan kemampuan analitik tingkat lanjut dengan teknik AI komprehensif seperti pembelajaran mendalam, pembelajaran mesin, dan pengenalan bahasa alami. Gambar 1.1 menunjukkan hubungan antara nilai bisnis dan tingkat kesulitan suatu metode analitik. Semua alat ini berpadu untuk menghadirkan "V" keempat: visualisasi.



Gambar 1.1: Nilai Bisnis Versus Kesulitan Dalam Analitik.

Mengurangi Tekanan Biaya Global

Lebih dari satu dekade yang lalu, dalam bukunya *The World Is Flat*, kolumnis New York Times peraih Penghargaan Pulitzer, Thomas Friedman, mengemukakan tiga era globalisasi: Globalisasi 1.0, sekitar tahun 1400-1940: Globalisasi negara dan pemerintahan, dimulai dengan Vasco da Gama dan Christopher Columbus. Era ini mencakup penemuan kapal uap, kereta api, dan telegraf.

- i. Globalisasi 2.0, sekitar tahun 1940-2000: Globalisasi perusahaan multinasional, dimulai dengan Perang Dunia II hingga Y2K, yang semakin intensif dalam dua dekade terakhir. Era ini mencakup popularisasi perjalanan udara, komputer, dan telekomunikasi.
- ii. Globalisasi 3.0, sekitar tahun 2000 dan seterusnya: Globalisasi individu, didukung oleh internet dan koneksi instan serta berkelanjutan dengan setiap pasar.

Globalisasi ibarat kereta satu arah yang telah meninggalkan stasiun berabad-abad lalu dan masih terus melaju. Dari perspektif negara-negara maju, globalisasi memberikan tekanan ke bawah: biaya material yang lebih rendah, upah yang lebih rendah, harga yang lebih rendah, dan margin keuntungan yang lebih rendah.

Mempercepat pengembangan dan pengiriman produk

Mempercepat proses pengembangan dan peluncuran produk sering kali menjadi tantangan besar. Meskipun para manajer produk, organisasi profesional, dan berbagai program sertifikasi berupaya keras menjaga ketertiban proyek, kenyataannya proses pengembangan produk tetap rentan terhadap kekacauan dan ketidakpastian. Menurut penelitian McKinsey, sekitar 70% proyek perangkat lunak gagal diselesaikan sesuai tenggat waktu yang direncanakan.

Bahkan dari 30% proyek yang berhasil tepat waktu, sekitar 20% di antaranya hanya dapat tercapai karena tim menghapus atau menunda sejumlah fitur yang awalnya direncanakan. Secara rata-rata, keterlambatan proyek mencapai 25% dari jadwal semula. Hal serupa juga terjadi pada proyek desain sirkuit terpadu (IC), di mana sekitar 80% proyek mengalami keterlambatan. Menariknya, kemungkinan proyek terlambat hingga 80% sama besarnya dengan peluang proyek selesai sesuai jadwal. Selain itu, pembengkakan biaya menjadi masalah umum yang kerap menyertai keterlambatan tersebut.

Memfasilitasi Kustomisasi Massal

Studi menunjukkan bahwa Anda dapat meningkatkan penjualan dengan mengurangi pilihan. Dan jika pilihan terbatas tersebut disesuaikan dengan preferensi pelanggan, Anda dapat meningkatkannya lebih jauh lagi. Accenture menemukan bahwa 75 persen konsumen lebih cenderung membeli dari peritel yang mengenali mereka dan dapat merekomendasikan pilihan berdasarkan pengalaman pembelian sebelumnya.

Mengidentifikasi Teknologi Pendukung

Sama konstannya dengan tantangan yang ditimbulkan oleh persaingan sepanjang masa, peran inovasi dalam mengatasi tekanan persaingan juga sama. Empat milenium yang lalu, unta didomestikasi, dan beberapa abad kemudian, kapal diluncurkan untuk memungkinkan perdagangan jarak jauh. Di milenium baru ini, tekanan persaingan yang

berkelanjutan telah mendorong kemajuan teknologi, khususnya di bidang kecerdasan buatan. Layaknya unta dan kapal, AI memungkinkan para pelaku bisnis untuk melangkah lebih jauh dan lebih cepat, untuk merespons tekanan global guna mengurangi biaya, meningkatkan efisiensi, dan mempercepat pengembangan serta pengiriman produk. Namun, beberapa teknologi pendukung harus mencapai kematangan untuk menciptakan fondasi yang memungkinkan AI mewujudkan potensi yang dibayangkan oleh para ilmuwan di Proyek Penelitian Musim Panas Dartmouth tentang Kecerdasan Buatan tahun 1956.

Pemrosesan

Dalam sebuah makalah tahun 1965, Gordon Moore, salah satu pendiri Fairchild Semiconductor dan CEO Intel, mengamati bahwa jumlah transistor dalam sirkuit terpadu padat berlipat ganda kira-kira setiap tahun. Pada tahun 1975, Moore merevisi perkiraannya dan melanjutkannya menjadi dua kali lipat setiap dua tahun. Unit pemrosesan pusat (CPU) chip tunggal pertama dikembangkan di Intel pada tahun 1970.

Dalam setengah abad berikutnya, daya komputasi telah meningkat secara kasar sesuai dengan hukum Moore. Misalnya, pada tahun 1951, Christopher Strachey mengajarkan komputer Ferranti Mark 1 untuk bermain catur. Empat puluh enam tahun kemudian, komputer IBM Deep Blue mengalahkan juara catur dunia Garry Kasparov. Deep Blue 10 juta kali lebih cepat daripada Mark 1. Meskipun kurva mulai mendatar, kemajuan 50 tahun dalam daya pemrosesan telah menciptakan platform komputasi yang mampu menangani daya pemrosesan paralel yang sangat besar yang diperlukan untuk mengembangkan pemrosesan bahasa alami (NLP), mobil self-driving, robotika canggih, dan disiplin ilmu AI lainnya.

Algoritma

Pada tahun 1990an dan seterusnya, penelitian di bidang AI meluas hingga mencakup konsep-konsep dari probabilitas dan teori keputusan, serta menerapkannya ke berbagai disiplin ilmu.

- *Jaringan Bayesian*: Model grafis probabilistik yang merepresentasikan sekumpulan variabel dan dependensi kondisionalnya melalui grafik asiklik terarah.
- *Model Markov Tersembunyi*: Model statistik yang digunakan untuk menangkap informasi tersembunyi dari simbol sekuensial yang dapat diamati.
- *Teori Informasi*: Studi matematis tentang pengkodean, penyimpanan, dan komunikasi informasi dalam bentuk urutan simbol, impuls, dan sebagainya.
- *Pemodelan Stokastik*: Memperkirakan distribusi probabilitas hasil potensial dengan memperhitungkan variasi acak dalam satu atau lebih masukan dari waktu ke waktu.
- *Optimasi Klasik*: Metode analitis yang menggunakan kalkulus diferensial untuk mengidentifikasi solusi optimum.
- *Jaringan Saraf Tiruan*: Sistem yang belajar melakukan tugas dengan mempertimbangkan contoh tanpa diprogram dengan aturan khusus tugas.
- *Algoritma Evolusioner*: Algoritma optimasi berbasis populasi yang terinspirasi oleh evolusi biologis, seperti reproduksi, mutasi, rekombinasi, dan seleksi.
- *Pembelajaran Mesin*: Algoritma yang menganalisis data untuk membuat model yang membuat prediksi, mengambil keputusan, atau mengidentifikasi konteks dengan

akurasi yang signifikan, dan meningkat seiring dengan tersedianya lebih banyak data terarah.

Seiring dengan meningkatnya kecanggihan algoritma yang diarahkan pada tantangan AI, melakukan kekuatan solusi.

Data

Masa-masa awal kehidupan di Bumi didominasi oleh organisme bersel tunggal yang terkadang berkoloni. Kemudian, sekitar 541 juta tahun yang lalu selama era Kambrium, sebagian besar filum hewan utama tiba-tiba muncul dalam catatan fosil. Ini dikenal sebagai ledakan Kambrium. Tampaknya abad ke-21 sedang mengalami ledakan data Kambriumnya sendiri. Pada awalnya, terdapat data. Data pra-Kambrium. Data tersebut cukup sederhana, sebagian besar terstruktur, dan relevan dengan aplikasi komersial tertentu seperti akuntansi, inventaris, penggajian, dan sejenisnya. Pemrosesan data mengubah data tersebut menjadi informasi untuk menjawab pertanyaan, seperti "Apa artinya ini bagi saya?"

Kini, berkat internet dan teknologi penghasil data lainnya, big data telah hadir. Sayangnya, pemrosesan data tradisional tidak memiliki kecanggihan dan kekuatan untuk menjawab semua pertanyaan yang tersembunyi di dalam data. AI menggunakan analitik big data untuk mengubah big data menjadi informasi yang dapat ditindaklanjuti. Apa yang membedakan data lama biasa dengan big data? Tiga V yang disebutkan sebelumnya:

- ✓ Volume
- ✓ Variasi
- ✓ Kecepatan

Volume

Kini, data yang jauh lebih banyak tersedia. Bahkan, volume data yang dihasilkan setiap menitnya sangat mencengangkan:

- ✚ Di YouTube, 300 jam video diunggah.
- ✚ Di Facebook, 510.000 komentar diposting, 293.000 status diperbarui, dan 136.000 foto diunggah.
- ✚ Di Twitter, 360.000 twit diposting. Di Yelp, 26.380 ulasan diposting.
- ✚ Di Instagram, 700.000 foto dan video diunggah.

Dan semua ini hanya ada di beberapa situs media sosial. AI membutuhkan data, banyak sekali data, untuk menghasilkan rekomendasi yang dapat ditindaklanjuti. Untuk mengembangkan kemampuan text-to-speech, Microsoft menghabiskan lima tahun data ucapan berkelanjutan. Untuk menciptakan mobil self-driving, Tesla mengumpulkan 1,3 miliar mil data berkendara.

Variasi

Jauh lebih banyak jenis data yang tersedia daripada sebelumnya. Secara tradisional, perusahaan memfokuskan perhatian mereka pada data yang dihasilkan dalam sistem perusahaan mereka. Ini sebagian besar merupakan data terstruktur data yang mengikuti struktur yang sama untuk setiap rekaman dan tertata rapi ke dalam basis data relasional atau spreadsheet. Saat ini, informasi berharga tersimpan dalam beragam sumber eksternal, seperti media sosial, perangkat seluler, dan, yang semakin meningkat, perangkat dan sensor *Internet of Things* (IoT).

Data ini sebagian besar tidak terstruktur. Data ini tidak mengikuti format yang ditetapkan seperti halnya data terstruktur. Ini termasuk postingan blog, gambar, video, dan podcast. Data tidak terstruktur secara inheren lebih kaya, lebih ambigu, dan cair dengan beragam makna dan kegunaan, sehingga jauh lebih sulit untuk ditangkap dan dianalisis. Alat analitik big data bekerja dengan data terstruktur dan tidak terstruktur untuk mengungkap pola dan tren yang mustahil dilakukan menggunakan alat data generasi sebelumnya. Dari tiga V big data, keragaman semakin mahal untuk dikelola, terutama untuk sumber data tidak terstruktur.

Kecepatan

Kita hidup di era yang ditandai oleh kecepatan luar biasa dalam arus data dan informasi. Data kini datang kepada kita dengan ritme yang jauh lebih cepat dibandingkan masa lalu. Setiap detik, berbagai bentuk informasi mengalir tanpa henti mulai dari pesan teks, pembaruan status di media sosial, umpan berita daring, podcast, hingga video yang terus diunggah oleh masyarakat yang selalu terhubung secara digital. Budaya “selalu aktif” (always-on culture) ini telah menciptakan lingkungan di mana manusia tidak hanya menjadi konsumen informasi, tetapi juga produsen data dalam jumlah masif. Bahkan benda-benda yang dahulu tidak kita bayangkan memiliki kemampuan digital, seperti mobil, kulkas, atau bel pintu, kini telah menjadi *generator data* melalui teknologi *Internet of Things* (IoT). IoT sendiri merujuk pada konsep di mana perangkat fisik dilengkapi sensor dan konektivitas internet sehingga mampu mengumpulkan serta bertukar data secara otomatis tanpa campur tangan manusia.

Contoh yang menggambarkan fenomena ini dengan jelas dapat dilihat pada mobil sport Ford GT generasi terbaru. Mobil ini bukan hanya menonjol karena kecepatan maksimumnya yang mencapai 216 mil per jam, tetapi juga karena kemampuannya dalam menghasilkan data. Dilengkapi dengan 50 sensor IoT dan 28 mikroprosesor, Ford GT mampu memproduksi hingga 100 GB data setiap jam. Data tersebut mencakup beragam informasi seperti kondisi mesin, tekanan ban, suhu kabin, performa aerodinamis, hingga perilaku pengemudi. Fakta ini menunjukkan bahwa kendaraan modern tidak hanya berfungsi sebagai alat transportasi, melainkan juga sebagai sistem komputasi canggih yang terus menghasilkan dan memproses informasi dalam waktu nyata (*real time*).

Kecepatan aliran data seperti ini tentu menuntut kemampuan pemrosesan yang jauh lebih cepat pula. Jika pada satu dekade yang lalu proses pengolahan data secara *batch* yakni pengumpulan dan pemrosesan data dalam jumlah besar pada waktu tertentu, misalnya semalam masih dianggap wajar, kini metode tersebut sudah tidak lagi relevan untuk banyak aplikasi modern. Sebagai contoh, dalam konteks mobil self-driving atau mobil tanpa pengemudi, jeda pemrosesan data selama setengah detik saja bisa menjadi fatal. Mobil otonom bergantung pada kemampuan sistem AI untuk menganalisis data dari kamera, radar, dan sensor lainnya secara instan agar dapat mengambil keputusan tepat, seperti menghindari pejalan kaki atau mengerem mendadak. Keterlambatan sekecil apa pun dapat menyebabkan kesalahan yang berisiko tinggi terhadap keselamatan pengguna. Oleh karena itu, tantangan utama dunia digital saat ini bukan lagi sekadar mengumpulkan data, melainkan mengolahnya dengan kecepatan tinggi agar informasi yang dihasilkan tetap relevan dan dapat digunakan segera.

Namun, situasi ini berbeda jauh dengan masa-masa awal perkembangan kecerdasan buatan (AI). Pada saat teknologi AI baru dikembangkan, data merupakan sumber daya yang langka. Sistem AI awal hanya memiliki sedikit data untuk dilatih, sehingga kemampuan mereka dalam menghasilkan informasi yang akurat dan berguna sangat terbatas. Karena data yang digunakan sedikit dan tidak beragam, kualitas prediksi dan keputusan yang dihasilkan oleh sistem AI pun rendah. Dengan kata lain, keterbatasan data di masa itu menghambat kemampuan AI untuk benar-benar memahami pola dan menghasilkan solusi yang bernilai praktis.

Perubahan besar mulai terjadi dengan munculnya fenomena big data. Istilah big data mengacu pada volume data yang sangat besar, yang dihasilkan dari berbagai sumber digital seperti media sosial, transaksi daring, sensor industri, dan perangkat pintar. Big data tidak hanya mencakup jumlah data yang besar, tetapi juga kecepatan dan keragaman data yang tinggi. Kombinasi ini membuka peluang luar biasa bagi pengembangan AI modern. Kini, AI dapat dilatih menggunakan data dalam jumlah yang jauh lebih besar, lebih akurat, dan lebih representatif terhadap kenyataan. Semakin banyak data yang dianalisis, semakin tajam pula kemampuan AI dalam mengenali pola, membuat prediksi, dan memberikan rekomendasi yang relevan.

Dengan tersedianya big data, nilai informasi yang dihasilkan meningkat drastis. AI modern mampu mengekstraksi wawasan yang sebelumnya tidak mungkin ditemukan manusia secara manual. Misalnya, dalam bidang bisnis, perusahaan dapat menggunakan AI untuk menganalisis perilaku konsumen berdasarkan jutaan transaksi dan interaksi digital, sehingga mereka dapat merancang strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran. Dalam dunia kesehatan, AI yang dilatih dengan data medis dalam jumlah besar mampu mendeteksi penyakit sejak dini dengan tingkat akurasi yang tinggi. Sementara itu, di sektor transportasi, kombinasi AI dan big data memungkinkan analisis lalu lintas secara waktu nyata untuk mengoptimalkan rute perjalanan dan mengurangi kemacetan.

Keterkaitan antara kecepatan dan data ini membentuk fondasi utama bagi era digital yang kita jalani saat ini. Kecepatan bukan hanya tentang seberapa cepat data dihasilkan, tetapi juga seberapa cepat manusia dan mesin mampu memproses, menganalisis, dan mengambil keputusan berdasarkan data tersebut. Ketika informasi datang dalam hitungan detik, sistem yang lambat dalam merespons akan tertinggal. Itulah sebabnya perusahaan-perusahaan besar kini berlomba mengembangkan teknologi pemrosesan data instan, seperti edge computing dan real-time analytics, yang memungkinkan data diproses langsung di sumbernya tanpa harus menunggu pengiriman ke pusat data (*data center*).

Secara keseluruhan, kecepatan dan kelimpahan data telah mengubah wajah kecerdasan buatan secara fundamental. Dari sistem yang dulunya terbatas oleh kelangkaan data, kini AI menjadi semakin canggih karena dibangun di atas lautan informasi yang terus bertambah setiap detiknya. Dampaknya sangat luas mulai dari peningkatan efisiensi industri, pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat, hingga transformasi besar dalam cara manusia berinteraksi dengan teknologi. Namun, perkembangan ini juga menghadirkan

tantangan baru, seperti bagaimana menjaga privasi, keamanan, dan etika dalam pengelolaan data yang begitu masif.

Dengan demikian, bab tentang kecepatan ini tidak sekadar berbicara tentang seberapa cepat data bergerak, tetapi juga menyoroti bagaimana percepatan arus data mengubah lanskap teknologi dan kecerdasan buatan secara keseluruhan. Kecepatan telah menjadi elemen penting dalam membangun sistem AI yang efisien dan adaptif sebuah faktor yang membedakan dunia digital masa kini dari masa lalu, dan yang akan terus menentukan arah perkembangan teknologi di masa depan.

Penyimpanan

Dalam dunia kecerdasan buatan (AI) yang semakin canggih, salah satu fondasi utama yang tak tergantikan adalah data dan bukan sekadar data biasa, melainkan data dalam jumlah yang sangat besar, hampir tak terbayangkan. Bayangkan sebuah lautan informasi yang luas, di mana setiap tetes air mewakili potongan data dari berbagai sumber. Untuk mengelola kekayaan ini, para ahli teknologi mengandalkan sebuah konsep yang disebut "danau data" atau data lake. Ini seperti sebuah repositori raksasa yang dirancang khusus untuk menyimpan semua jenis data milik sebuah perusahaan, mulai dari salinan mentah yang langsung diambil dari sistem sumber seperti log transaksi pelanggan atau rekaman sensor hingga data yang sudah melalui proses transformasi, misalnya data yang telah dibersihkan atau dianalisis awal untuk memudahkan penggunaan selanjutnya. Data lake ini memungkinkan AI untuk "berenang" bebas di antara jutaan atau bahkan miliaran titik data, sehingga model AI bisa belajar pola-pola kompleks yang tak mungkin ditemukan dengan data terbatas. Tanpa penyimpanan semacam ini, AI hanyalah mimpi kosong; ia membutuhkan fondasi data yang kokoh untuk berkembang.

Perjalanan evolusi penyimpanan data ini sendiri adalah cerita yang menakjubkan, penuh dengan perubahan dramatis yang terjadi terutama selama dekade 2010 hingga 2020. Pada periode itu, harga dan ketersediaan penyimpanan data mengalami transformasi yang jauh lebih cepat dan radikal dibandingkan dengan seperempat abad sebelumnya, yaitu dari tahun 1980an hingga awal 2000an. Saat itu, menyimpan data besar terasa seperti membangun benteng mahal: perangkat penyimpanan seperti *hard disk drive* (HDD) tradisional memerlukan investasi jutaan dolar untuk kapasitas yang sekarang terasa kecil. Namun, angin perubahan mulai bertiup kencang berkat apa yang dikenal sebagai Hukum Moore sebuah prinsip yang dirumuskan oleh Gordon Moore, salah satu pendiri Intel, yang menyatakan bahwa jumlah transistor pada mikrochip (yang menjadi dasar daya komputasi) akan berlipat ganda setiap dua tahun sekali, sambil menurunkan biaya secara signifikan. Hukum ini bukan hanya teori; ia telah menjadi pendorong utama kemajuan teknologi, dan tren penurunan harga serta peningkatan kapasitas penyimpanan ini diprediksi akan terus berlanjut, membuat data semakin mudah dijangkau oleh siapa saja, dari perusahaan raksasa hingga startup kecil.

Untuk memahami betapa pesatnya perubahan ini, mari kita bandingkan dengan contoh nyata yang sederhana namun menggambarkan revolusi tersebut. Dua puluh tahun lalu, sekitar awal 2000an, sebuah array penyimpanan HDD skala besar yaitu kumpulan hard drive yang disusun untuk menyimpan data perusahaan bisa menelan biaya jutaan dolar hanya untuk

menampung beberapa terabyte data. Saat itu, kapasitas seperti itu sudah dianggap luar biasa, digunakan untuk menyimpan arsip digital atau database korporat. Kini, bayangkan perangkat *solid-state drive* (SSD), yang sering kita temui sebagai penyimpanan internal pada laptop modern. SSD adalah jenis drive yang menggunakan memori flash alih-alih piringan berputar seperti HDD, sehingga lebih cepat, tahan lama, dan efisien energi. Harganya? Hanya ratusan dolar untuk kapasitas yang setara atau bahkan melebihi array HDD mahal tersebut. Perbedaan ini bukan hanya soal uang; ia mencerminkan bagaimana teknologi telah mendemokratisasi akses data, membuat penyimpanan yang dulu eksklusif kini menjadi barang sehari-hari.

Lebih jauh lagi, pada skala yang lebih besar, kemampuan penyimpanan saat ini telah mencapai tingkat yang menakjubkan. Kapasitas penyimpanan skala besar kini bisa menampung ratusan petabita data di mana satu petabita setara dengan seratus juta gigabita, atau cukup untuk menyimpan miliaran jam video berkualitas tinggi atau seluruh perpustakaan dunia dalam bentuk digital. Yang lebih luar biasa, infrastruktur ini berjalan pada server komoditas berbiaya rendah, yaitu server standar yang diproduksi secara massal dan murah, tanpa perlu peralatan khusus yang mahal. Ini berarti bahwa perusahaan mana pun, bahkan yang berukuran menengah, bisa membangun data lake mereka sendiri tanpa khawatir bangkrut. Bayangkan sebuah perusahaan e-commerce yang menyimpan setiap klik, pembelian, dan ulasan pelanggan dalam petabita data; AI kemudian bisa menganalisisnya untuk memprediksi tren belanja atau merekomendasikan produk secara personal. Penyimpanan semacam ini bukan lagi hambatan; ia justru menjadi katalisator.

Kombinasi dari kemajuan penyimpanan ini dengan elemen-elemen lain yang saling melengkapi telah membuka pintu lebar-lebar bagi ledakan AI yang kita saksikan hari ini. Prosesor yang lebih canggih seperti chip grafis (GPU) yang dirancang untuk komputasi paralel memungkinkan pemrosesan data lebih cepat daripada sebelumnya. Algoritma AI yang semakin cerdas, seperti jaringan saraf tiruan yang meniru cara kerja otak manusia, bisa mengekstrak wawasan mendalam dari data mentah. Dan yang tak kalah penting, data kini lebih mudah diakses berkat standar terbuka dan cloud computing, di mana penyimpanan bisa diakses dari mana saja tanpa batas fisik. Hasilnya? AI tak lagi terbatas pada laboratorium elit; ia meresap ke berbagai bidang kehidupan, dari diagnosis medis yang akurat hingga mobil otonom yang aman. Ledakan ini dimulai dari fondasi sederhana: penyimpanan data yang murah dan masif. Tanpa revolusi tersebut, AI mungkin masih menjadi konsep fiksi ilmiah, bukan alat sehari-hari yang mengubah dunia.

Dalam narasi keseluruhan ini, kita melihat bagaimana penyimpanan data telah berevolusi dari beban mahal menjadi aset tak ternilai. Bagi pelajar atau pembaca umum yang baru mengenal topik ini, ingatlah bahwa data lake hanyalah salah satu alat di antara banyak, tapi ia adalah yang paling vital untuk AI. Hukum Moore mengingatkan kita pada kekuatan inovasi berkelanjutan, sementara SSD dan petabita menunjukkan betapa cepatnya kemajuan. Saat AI terus berkembang, pemahaman tentang penyimpanan ini akan menjadi kunci untuk menghargai potensinya dan juga tantangannya, seperti privasi data. Pada akhirnya, cerita ini bukan hanya tentang teknologi; ia tentang bagaimana manusia memanfaatkan alat-alat ini untuk membangun masa depan yang lebih pintar dan terhubung.

1.3 MENEMUKAN CARA KERJANYA

Kecerdasan buatan adalah bidang studi dalam ilmu komputer. Layaknya bidang kedokteran, kecerdasan buatan mencakup banyak subdisiplin, spesialisasi, dan teknik.

Jaringan Semantik dan Penalaran Simbolis

Juga dikenal sebagai AI kuno yang baik (GOFAI), jaringan semantik dan penalaran simbolis mendominasi solusi selama tiga dekade pertama pengembangan AI dalam bentuk mesin aturan dan sistem pakar. Jaringan semantik adalah cara untuk mengatur hubungan antarkata, atau lebih tepatnya, hubungan antarkonsep yang diungkapkan dengan kata-kata, yang dikumpulkan untuk membentuk spesifikasi entitas dan hubungan yang diketahui dalam sistem, yang juga disebut ontologi.

Hubungan tersebut berbentuk "X adalah Y" dan menetapkan dasar hierarki taksonomi. Misalnya: Monyet adalah primata. Primata adalah mamalia. Mamalia adalah vertebrata. Manusia adalah primata. Dengan informasi ini, sistem tidak hanya dapat menghubungkan manusia dengan primata, tetapi juga dengan mamalia dan vertebrata, karena mewarisi sifat-sifat simpul yang lebih tinggi. Namun, makna monyet sebagai kata kerja, seperti dalam "jangan monyet dengan itu," tidak memiliki hubungan dengan primata, begitu pula monyet sebagai kata sifat, seperti dalam "roti monyet", "kunci inggris monyet", atau "pohon monyet", yang keduanya juga tidak saling terkait. Sekarang Anda mulai mendapatkan gambaran tentang tantangan yang dihadapi para ilmuwan data.

Hubungan lain, yaitu hubungan kasus, memecahkan unsur-unsur kalimat berdasarkan kata kerja dan subjek, objek, serta penerima yang terkait, jika berlaku. Tabel 1.1 menunjukkan hubungan kasus untuk kalimat "Anak laki-laki itu melempar tulang ke anjing itu."

Tabel 1.1 Hubungan Kasus Untuk Sebuah Kalimat

Kasus (Case)	Melempar (Threw)
Pelaku (Agent)	Anak laki-laki (Boy)
Objek (Object)	Tulang (Bone)
Penerima (Recipient)	Anjing (Dog)

Hubungan kasus untuk penggunaan lain dari kata "threw" belum tentu mengikuti struktur yang sama.

- ✓ Pelempar melempar bola.
- ✓ Mobil melempar tongkat.
- ✓ Balita mengamuk.

Iterasi awal mesin aturan dan sistem pakar digerakkan oleh kode, yang berarti sebagian besar sistem dibangun di atas algoritma yang dikodekan secara manual. Akibatnya, sistem tersebut rumit untuk dipelihara dan dimodifikasi sehingga kurang skalabel. Ketersediaan big data membuka jalan bagi pengembangan model berbasis data. AI Simbolik berevolusi menggunakan kombinasi ontologi pembelajaran mesin dan penambahan teks statistik untuk mendapatkan kekuatan ekstra yang mendorong kebangkitan AI saat ini.

1.4 PENAMBANGAN TEKS DAN DATA

Era informasi telah menghasilkan data yang melimpah, semacam energi digital potensial yang digali dan disempurnakan oleh para ilmuwan AI untuk mendukung perdagangan modern, penelitian, pemerintahan, dan berbagai upaya lainnya.

Penambangan Data

Penambangan data memproses data terstruktur seperti yang terdapat dalam sistem perencanaan sumber daya perusahaan (ERP) atau basis data pelanggan, dan menerapkan fungsi pemodelan untuk menghasilkan informasi yang dapat ditindaklanjuti. Platform analitik dan kecerdasan bisnis (BI) dapat dengan cepat mengidentifikasi dan mengambil informasi dari kumpulan data terstruktur yang besar dan menerapkan fungsi penambangan data yang dijelaskan di sini untuk menciptakan model yang memungkinkan analitik deskriptif, prediktif, dan preskriptif:

- i. **Asosiasi:** Fungsi ini menentukan probabilitas keterkaitan dua peristiwa yang terjadi bersamaan. Misalnya, dalam transaksi penjualan, fungsi asosiasi dapat mengungkap pola pembelian, seperti ketika pelanggan yang membeli susu juga membeli sereal.
- ii. **Klasifikasi:** Fungsi ini mengungkapkan pola yang dapat digunakan untuk mengkategorikan suatu barang. Misalnya, prediksi cuaca bergantung pada identifikasi pola kondisi cuaca (seperti naik atau turunnya tekanan udara) untuk memprediksi apakah cuaca akan cerah atau berawan.
- iii. **Kluster:** Fungsi ini mengorganisasikan data dengan mengidentifikasi kesamaan dan mengelompokkan elemen ke dalam kluster untuk mengungkap informasi baru. Salah satu contohnya adalah segmentasi pelanggan berdasarkan jenis kelamin, status perkawinan, atau lingkungan tempat tinggal.
- iv. **Regresi:** Fungsi ini memprediksi nilai numerik berdasarkan variabel dalam kumpulan data tertentu. Misalnya, harga mobil bekas dapat ditentukan dengan menganalisis usia, jarak tempuh, kondisi, paket opsi, dan variabel lainnya.

Karena penambangan data bekerja pada data terstruktur di dalam organisasi, metode ini sangat cocok untuk memberikan berbagai manfaat operasional dan bisnis. Misalnya, penambangan data dapat mengolah data dari sistem IoT untuk memungkinkan pemeliharaan prediktif peralatan pabrik atau menggabungkan data penjualan historis dengan perilaku pelanggan untuk memprediksi penjualan dan pola permintaan di masa mendatang.

Penambangan Teks

Penambangan teks berurusan dengan data tidak terstruktur, yang harus diatur dan distrukturkan sebelum menerapkan pemodelan dan analitik data. Dengan menggunakan pemrosesan bahasa alami (NLP), perangkat lunak penambangan teks dapat mengekstrak elemen data untuk mengisi bidang metadata terstruktur seperti penulis, tanggal, dan ringkasan konten yang memungkinkan analisis.

Penambangan teks dapat melampaui penambangan data untuk mensintesis sejumlah besar konten guna mengidentifikasi orang, tempat, benda, peristiwa, dan kerangka waktu yang disebutkan dalam teks tertulis, menetapkan nada emosional untuk setiap penyebutannya

(negatif, positif, atau netral), dan bahkan memahami apakah dokumen tersebut faktual atau opini. Penambangan teks penting karena kemampuannya mencerna data tekstual tak terstruktur, yang mengandung lebih banyak konteks dan wawasan berharga daripada data transaksional terstruktur, karena mencerminkan opini, niat, emosi, dan kesimpulan penulis.

Tabel 1.2 Penambangan Data Versus Penambangan Teks

Aspek	Data Mining	Text Mining
Gambaran Umum (Overview)	Data mining mencari pola dan hubungan dalam data terstruktur.	Text mining mengubah data teks tidak terstruktur menjadi informasi terstruktur agar dapat dianalisis.
Jenis Data (Data Type)	Data terstruktur dari kumpulan data besar biasanya ditemukan dalam sistem seperti basis data, spreadsheet, ERP, dan aplikasi akuntansi.	Data teks tidak terstruktur ditemukan dalam email, dokumen, presentasi, video, file bersama, media sosial, dan internet.
Pengambilan Data (Data Retrieval)	Data terstruktur bersifat seragam dan terorganisir, sehingga mudah diambil kembali.	Data teks tidak terstruktur memiliki banyak format dan jenis konten yang tersebar di berbagai aplikasi dan sistem.
Persiapan Data (Data Preparation)	Data terstruktur bersifat formal dan memiliki format yang jelas, sehingga mudah digunakan dalam model analisis.	Teknik linguistik dan statistik — termasuk penandaan kata kunci NLP dan meta-tagging — diperlukan untuk mengubah data tidak terstruktur menjadi data terstruktur yang dapat digunakan.
Taksonomi (Taxonomy)	Tidak diperlukan pembuatan taksonomi yang menyeluruh.	Diperlukan taksonomi global untuk mengorganisir data ke dalam satu kerangka umum.

Pada tahun 2018, Google memperkenalkan teknik pra-pelatihan NLP yang disebut Representasi Encoder Bidirectional dari Transformers (BERT). Teknik ini menggantikan ontologi dengan penambangan berbasis statistik untuk meningkatkan relevansi hasil pencarian.

Dengan AI dan pembelajaran mesin, muncul asumsi bahwa semakin bersih data yang Anda miliki, semakin akurat prediksi Anda. Namun, ini juga mengasumsikan Anda memiliki kemampuan untuk memproses dan menganalisis data tersebut dengan cepat, dalam skala besar, tanpa mengganggu kinerja sistem. Agar efektif dalam analisis pelanggan, solusi AI harus memproses data dalam jumlah besar secara efisien dan diskalakan untuk memenuhi peningkatan volume data seiring waktu seiring pengumpulan dan penyimpanannya. Tabel 1.2 membandingkan dan mengontraskan properti dan penggunaan penambangan data versus penambangan teks.

1.5 PEMBELAJARAN MESIN

Dalam dunia kecerdasan buatan yang semakin canggih, pembelajaran mesin atau *machine learning* (ML) berdiri sebagai cabang utama yang memungkinkan sistem komputer untuk belajar secara mandiri dari data historis, yaitu kumpulan informasi masa lalu seperti catatan perilaku atau hasil pengamatan sebelumnya. Alih-alih mengikuti instruksi kaku, ML membangun model yang bisa memprediksi atau mencapai tujuan tertentu dengan

menganalisis pola dari data tersebut, membuatnya menjadi alat revolusioner untuk berbagai aplikasi sehari-hari.

Bayangkan bagaimana ML mendukung iklan bertarget, di mana iklan disesuaikan dengan minat Anda berdasarkan riwayat browsing; konten yang dipersonalisasi seperti feed berita yang relevan dengan preferensi Anda; rekomendasi lagu di platform streaming yang terasa seperti dibuat khusus untuk selera musik Anda; aktivitas pemeliharaan prediktif di industri, yang memprediksi kerusakan mesin sebelum terjadi untuk mencegah kerugian; serta asisten virtual seperti Siri, yang belajar dari interaksi Anda untuk merespons lebih akurat.

Apa yang membuat ML begitu menarik adalah kemampuannya meniru proses pembelajaran manusia, meskipun melalui cara digital yang efisien. Kita manusia menyerap pengetahuan melalui pengalaman sensorik: membaca buku untuk ide-ide baru, mengamati lingkungan untuk pola alam, mendengarkan cerita untuk wawasan, dan mencoba-coba untuk keterampilan. ML melakukan hal serupa dengan memproses data historis dalam skala besar menggunakan algoritma matematis, seperti jaringan saraf yang meniru koneksi otak.

Untuk mengilustrasikan, pertimbangkan pengetahuan kita tentang gajah: ia dibangun dari pengalaman pribadi, seperti mengunjungi kebun binatang untuk melihatnya secara langsung, menunggangi gajah di petualangan alam, menonton dokumenter tentang kehidupan liar mereka, atau membaca buku tentang habitat dan perilakunya. Pengalaman ini visual, taktil, dan intelektual membentuk pemahaman holistik. Sebaliknya, ML memperoleh pengetahuan tentang gajah dengan menganalisis teks dari artikel atau ensiklopedia, serta gambar dari foto dan video, memungkinkannya mengenali ciri khas seperti belalai atau gading dari ribuan sampel data.

Perbandingan ini menekankan kekuatan ML, ia melengkapi kemampuan manusia dengan kecepatan dan skala yang tak tertandingi, membuka pintu untuk inovasi di bidang medis, hiburan, dan bisnis. Namun, seperti pembelajaran manusia, keberhasilannya bergantung pada kualitas data mengingatkan kita untuk menggunakannya secara bertanggung jawab. Pada akhirnya, ML bukan hanya teknologi; ia adalah jembatan antara masa lalu dan masa depan yang lebih pintar.

Fase pembelajaran terdiri dari langkah-langkah berikut:

1. Mengambil sampel data historis (aktivitas mesin, atribut pelanggan, dan transaksi).
2. Menerapkan algoritma pada data historis untuk mempelajari pola dan tren utama.
3. Menghasilkan model atau serangkaian aturan atau instruksi.

Fase prediksi terdiri dari langkah-langkah berikut:

1. Memuat model yang ada.
2. Menerapkan model ke data baru.
3. Memprediksi kemungkinan suatu hasil (dengan kata lain, churn pelanggan).

Keluaran dari fase prediksi memberikan umpan balik ke masukan dari fase pembelajaran untuk menyempurnakan model.

Pembelajaran

Untuk keperluan ML, data historis disebut data pelatihan. Dalam kasus penambangan teks, sistem menggunakan OCR dan NLP untuk memproses teks. Untuk gambar, sistem

menggunakan teknik visi komputer untuk deteksi, pengenalan, dan identifikasi guna memproses gambar. Algoritme memproses data untuk mendeteksi pola dan tren utama dan menghubungkannya dengan label. Misalnya, jika Anda melakukan penambahan teks, algoritme mungkin memperhatikan kata-kata tertentu yang dikaitkan dengan gajah, seperti besar, abu-abu, gading, dan belalai, dan mengaitkannya dengan label "gajah." Kemudian, dalam fase prediksi, ketika algoritme melihat sejumlah besar istilah ini, ia menghitung probabilitas bahwa bagian tersebut berbicara tentang gajah.

Dalam fase pembelajaran, sistem menerapkan teknik statistik atau algoritme pada data historis untuk menghasilkan model pembelajaran mesin. Anda dapat menganggap model ini sebagai serangkaian aturan atau instruksi (mirip langkah-langkah dalam resep) yang harus diikuti seseorang untuk membuat keputusan bisnis. Misalnya, untuk menyetujui aplikasi pinjaman, petugas pinjaman mempertimbangkan pendapatan, usia, kekayaan bersih, dan banyak faktor lainnya. Setiap atribut aplikasi merupakan aturan atau faktor yang harus dievaluasi oleh petugas untuk menyetujui atau menolak pinjaman. Teknik pembelajaran mesin mengikuti proses serupa, membandingkan berbagai atribut, keputusan historis, dan hasil dari pelamar serupa untuk memperkirakan kelayakan kredit pelamar baru. Tabel 1.3 menunjukkan bagaimana pembelajaran mesin diibaratkan seperti resep.

Prediksi

Pada tahap prediksi, sistem menggunakan model untuk memproses data baru (bukan data historis), mendeteksi pola dan tren, dan mencoba mencocokkannya dengan pola dari data pembelajaran.

Tabel 1.3 Pembelajaran Mesin Sebagai Resep

Aspek	Machine Learning	Resep (Recipe)
Tugas (Task)	Algoritma adalah serangkaian instruksi langkah demi langkah atau rumus untuk menyelesaikan suatu masalah atau menyelesaikan tugas tertentu.	Cairkan ayam beku. Bumbui ayam. Panggang ayam pada suhu 350°F (sekitar 175°C).
Tujuan (Objective)	Meminimalkan kesalahan (<i>loss function</i>) untuk mendapatkan pendekatan terbaik dalam menyelesaikan tugas.	Meminimalkan jumlah bahan dan langkah yang diperlukan untuk menghasilkan hidangan yang lezat.
Wawasan/Hasil (Insight/Result)	Algoritma belajar dari kesalahan, menemukan pendekatan terbaik, serta menghasilkan wawasan dan aturan yang digunakan untuk membuat prediksi.	Belajar dari kesalahan Anda agar hasil masakan menjadi lebih baik saat mencoba resep tersebut di lain waktu.

Misalnya, jika Anda memproses brosur untuk Kebun Binatang San Diego menggunakan model tersebut, model tersebut akan mengenali konten tentang gajah dan menambahkan tag "gajah" ke dokumen beserta skornya. Hasilnya adalah prediksi berupa persentase probabilitas

dokumen tersebut memuat informasi tentang gajah. Pada dasarnya, model tersebut membuat tebakan berdasarkan data. Dalam AI dan ilmu data, eksekusi bukan sekadar mengimplementasikan rencana. Metodologi ini menetapkan proses pembelajaran, penemuan, dan tindakan berulang berdasarkan informasi baru, berbeda dengan model TI yang lebih tradisional, yaitu merumuskan rencana atau ide dan kemudian meluncurkannya sesuai rencana.

Klasifikasi Otomatis

Klasifikasi otomatis adalah teknik pembelajaran mesin yang mengotomatiskan tugas-tugas yang membosankan dan rawan kesalahan seperti mengklasifikasikan informasi untuk penyimpanan dan pengambilan atau menjawab pertanyaan. Di dunia di mana jumlah informasi yang disimpan secara digital diperkirakan akan berlipat ganda setiap dua tahun hingga dekade berikutnya, klasifikasi otomatis menjadi penentu antara menggunakan informasi tersebut dan kewalahan karenanya. Klasifikasi otomatis menggunakan dua metode pembelajaran mesin, klasifikasi terbimbing dan klasifikasi tak terbimbing, untuk dua tujuan berbeda.

Klasifikasi Terbimbing

Pembelajaran mesin melalui klasifikasi terbimbing menggunakan contoh jenis dokumen yang diketahui untuk mengklasifikasikan dokumen baru dalam proses dua langkah:

1. Melatih algoritma menggunakan konten yang telah diketahui dan diklasifikasikan secara manual.
2. Mengklasifikasikan konten baru menggunakan algoritma yang telah dilatih.

Dalam lingkungan konten yang stabil, tim AI menggunakan klasifikasi terbimbing untuk menetapkan model klasifikasi khusus yang spesifik untuk aplikasi atau organisasi tertentu. Metode ini memerlukan intervensi manusia untuk memilih data pelatihan dan mengoptimalkan model, sehingga membutuhkan keterlibatan dan upaya yang substansial pada fase awal proyek, tetapi menghasilkan hasil yang dapat diprediksi dan akurat.

Klasifikasi Tanpa Pengawasan

Dalam perjalanan pembelajaran mesin yang menarik, ada pendekatan yang disebut klasifikasi tanpa pengawasan atau unsupervised classification yang memungkinkan sistem AI untuk menjelajahi data tanpa panduan eksplisit dari manusia. Berbeda dengan metode yang memerlukan label data siap pakai, seperti "ini kucing" atau "itu anjing", klasifikasi tanpa pengawasan bekerja pada kumpulan data heterogen, yaitu data yang beragam bentuk dan sumbernya, seperti teks, gambar, atau angka dari berbagai database. Pendekatan ini mengandalkan algoritma pengelompokan dan asosiasi untuk menggali hubungan tersembunyi secara mandiri, seolah-olah komputer sedang menyusun puzzle raksasa tanpa petunjuk awal. Ini sangat berguna ketika data terlalu besar atau kompleks untuk dilabeli secara manual, membuka pintu bagi penemuan pola alami yang tak terduga.

Algoritma pengelompokan, yang sering disebut clustering, menjadi tulang punggung utama di sini. Ia bekerja dengan mengidentifikasi kesamaan dalam data, baik dari konten tekstual seperti kata-kata dalam ulasan pelanggan maupun format data seperti ukuran file atau pola waktu. Dari sana, algoritma ini mengekstrapolasi hubungan untuk membentuk

pengelompokan alami misalnya, mengelompokkan dokumen serupa menjadi kategori tema tanpa campur tangan manusia. Manfaatnya luas: ia bisa mendeteksi elemen anomali, atau outlier, yang menonjol dari kelompok utama. Bayangkan dalam keamanan siber, di mana pola transaksi normal dikelompokkan, tapi aktivitas mencurigakan seperti serangan hacker terdeteksi sebagai anomali; atau di bidang medis, di mana pemindaian gambar pasien dikelompokkan untuk menemukan tanda-tanda penyakit langka yang menyimpang dari norma, sehingga dokter bisa bertindak lebih cepat.

Sementara itu, algoritma asosiasi melengkapi proses ini dengan mengungkap hubungan menarik antar elemen data, seperti aturan "jika-maka" yang tak langsung terlihat. Ini mirip dengan menemukan pola belanja di supermarket: jika seseorang membeli roti, kemungkinan besar ia juga membeli mentega. Algoritma ini menjawab pertanyaan bisnis kunci, seperti bagaimana mengurangi churn pelanggan yaitu tingkat pelanggan yang berhenti berlangganan dengan menganalisis pola perilaku historis untuk menawarkan insentif tepat waktu.

Dalam pemasaran, ia membantu memilih produk terkait untuk promosi silang, seperti merekomendasikan aksesoris ponsel saat pelanggan membeli gadget baru, yang pada akhirnya meningkatkan penjualan dan kepuasan. Dengan demikian, klasifikasi tanpa pengawasan bukan hanya alat analisis, tapi katalisator inovasi yang membuat data heterogen berubah menjadi wawasan actionable. Bagi pelajar atau pembaca umum, ingatlah bahwa kekuatannya terletak pada fleksibilitas: ia belajar dari kekacauan data untuk menciptakan ketertiban, mengajarkan kita bahwa bahkan dalam ketidakpastian, pola selalu ada untuk ditemukan.

Tim AI menggunakan klasifikasi tanpa pengawasan ketika mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

- i. Apakah ada bukti penipuan dalam transaksi keuangan ini?
- ii. Apakah ada gejala kinerja jaringan yang mengindikasikan masalah laten yang akan meningkatkan risiko kegagalan jaringan?
- iii. Apakah ada anomali dalam aktivitas pelanggan yang menunjukkan kemungkinan tren pembelian?

Analisis Prediktif

Analisis prediktif menggunakan penambahan data, pembelajaran mesin, dan pemodelan prediktif untuk memproses data transaksional dan historis guna mengidentifikasi tren yang menunjukkan area dengan peningkatan risiko atau imbalance. Secara spesifik, perangkat lunak pemodelan prediktif menggunakan hasil yang diketahui dari data yang ada untuk melatih model guna memprediksi hubungan dan hasil yang kemungkinan terjadi dalam data mendatang dan merekomendasikan tindakan. Ini adalah fungsi bisnis, bukan soal matematika atau latihan sains. Tim AI menggunakan analitik prediktif ketika mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

- 1) Apakah pelanggan saya akan membeli produk X?
- 2) Apakah pelanggan saya akan menyukai lagu yang direkomendasikan?
- 3) Pelanggan saya yang mana yang kemungkinan akan beralih ke pesaing atau membatalkan kontrak mereka?

- 4) Dari semua klaim yang diajukan baru-baru ini, klaim mana yang kemungkinan memerlukan tinjauan unit investigasi penipuan tambahan?
- 5) Apakah pemohon ini kemungkinan akan gagal bayar pinjaman mobilnya di masa mendatang?

Karena analitik prediktif memberikan wawasan yang dapat ditindaklanjuti, pengetahuan mendalam dalam domain bisnis sama pentingnya dengan pemahaman tentang berbagai teknik analitik atau kemampuan untuk mengodekan solusi analitik. Misalnya, analitik prediktif dapat mendeteksi tren dan pola pembelian, tetapi dibutuhkan seseorang yang memahami pasar untuk membantu perangkat lunak menafsirkannya dan menilai relevansinya. Analisis prediktif digunakan di berbagai pasar. Operasi manufaktur dan logistik menerapkan pemeliharaan prediktif untuk memastikan kinerja dan waktu aktif maksimum bagi aset mereka. Organisasi jasa keuangan dan ritel menggunakan alat analitik prediktif untuk berbagai fungsi bisnis utama, termasuk pemasaran yang dipersonalisasi dan deteksi penipuan.

Pembelajaran Mendalam

Teknik pembelajaran mendalam meniru aktivitas neuron otak, sehingga disebut juga sebagai jaringan saraf. Beberapa aplikasi umum meliputi pemrosesan bahasa alami, pengenalan gambar, dan pembuatan foto serta video realistis. Tabel 1.4 menunjukkan hubungan antara kecerdasan buatan, pembelajaran mesin, dan pembelajaran mendalam.

Tabel 1.4 Kecerdasan Buatan, Pembelajaran Mesin, Dan Pembelajaran Mendalam

Teknik	Deskripsi	Contoh
Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)	Sistem komputasi yang mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya dilakukan manusia dengan sangat baik.	Mengenali objek, memahami dan mengenali ucapan, mobil tanpa pengemudi (<i>self-driving cars</i>).
Pembelajaran Mesin (Machine Learning)	Cabang dari AI yang belajar dari data historis untuk mencapai tujuan atau hasil tertentu.	Memprediksi pelanggan yang berpotensi berhenti menggunakan layanan.
Pembelajaran Mendalam (Deep Learning)	Sekumpulan teknik pembelajaran mesin yang kuat dan meniru aktivitas neuron di otak manusia.	<i>Computer vision</i> , pewarnaan foto otomatis, <i>deep fake</i> , penguasaan permainan (<i>game mastering</i>).

Analisis Sentimen

Analisis sentimen menggunakan penambangan teks, NLP, dan teknik AI lainnya untuk mendeteksi opini dan emosi seseorang berdasarkan konten tertulis atau lisan, seperti unggahan media sosial, ulasan, video, dan podcast. Analisis ini mengidentifikasi orang yang mengungkapkan opini, apa yang dibicarakan, dan apakah opini tersebut positif atau negatif. Disebut juga penambangan opini, analisis sentimen sering digunakan untuk memproses ulasan atau hasil survei guna memahami suara pelanggan dan menyesuaikan kebijakan, produk, atau respons yang sesuai.

Pada masa-masa awal Twitter, banyak tim media sosial perusahaan akan me-retweet otomatis konten apa pun yang menandai merek tersebut. Retweet keluhan tentang layanan yang buruk yang dihasilkan merupakan sumber hiburan yang besar bagi masyarakat umum,

tetapi tidak banyak membantu membangun nilai merek. Analisis sentimen tidak hanya menghindari momen memalukan seperti itu, tetapi juga menciptakan peluang untuk bersikap proaktif dalam melibatkan pelanggan dengan pengetahuan dan empati.

BAB 2

MENELAAH KEGUNAAN AI PRAKTIS

2.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini, pembahasan akan berfokus pada bagaimana kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) pertama kali muncul dalam bentuk yang dapat dikenali, serta bagaimana ia berkembang hingga mencapai wujud modernnya saat ini. Selain itu, bab ini juga akan menjelaskan perbedaan antara AI murni yang sering kali digambarkan dalam imajinasi ilmiah dan AI praktis yang digunakan dalam kehidupan nyata. Terakhir, pembaca akan diajak menjelajahi beragam cara penerapan AI dalam dunia organisasi dan bisnis masa kini.

Ketika istilah *kecerdasan buatan* disebutkan, berbagai gambaran segera muncul dalam benak banyak orang. Ada yang membayangkan tokoh robotik ramah seperti Rosie, pembantu keluarga Jetson dalam serial kartun klasik, sementara yang lain mungkin teringat pada dunia masa depan yang suram seperti dalam film *Blade Runner* karya Ridley Scott, *The Terminator* karya James Cameron, atau *Westworld* karya Michael Crichton. Gambaran-gambaran ini mewakili bentuk *Artificial General Intelligence (AGI)*, atau yang kerap disebut AI murni yaitu jenis kecerdasan buatan yang memiliki kemampuan berpikir dan belajar secara luas seperti manusia.

Sejak awal perkembangannya dalam lokakarya legendaris di Dartmouth pada tahun 1956, para pelopor AI sudah memiliki visi besar. Mereka berkeyakinan bahwa setiap aspek dari pembelajaran dan kecerdasan manusia dapat dijelaskan secara ilmiah dan kemudian direplikasi dalam bentuk mesin. Dengan kata lain, mereka bercita-cita menciptakan mesin yang benar-benar bisa “berpikir” seperti manusia. Namun, seiring berjalannya waktu, impian besar tersebut belum sepenuhnya terwujud. Ketika konsep AI akhirnya diterapkan secara luas di masyarakat, bentuknya jauh lebih sederhana daripada bayangan para pionirnya.

Saat ini, AI memang telah meresap ke dalam hampir setiap aspek kehidupan modern, namun kehadirannya sering kali tidak disadari. Kita tidak melihat AI sebagai robot cerdas yang berbicara seperti manusia, melainkan sebagai sistem yang bekerja di balik layar membantu mengatur rekomendasi film di platform streaming, memfilter pesan spam, mengenali wajah dalam foto, hingga membantu perusahaan menganalisis data pelanggan. Bentuk inilah yang disebut *AI praktis* jenis kecerdasan buatan yang berfokus pada fungsi dan manfaat nyata, bukan pada penciptaan kecerdasan umum seperti manusia.

Dengan demikian, bab ini mengajak kita memahami bahwa AI bukan lagi sekadar konsep futuristik dalam film atau imajinasi ilmuwan, melainkan sebuah teknologi nyata yang bersifat pragmatis dan berguna. AI modern mungkin tidak memiliki kesadaran atau emosi seperti manusia, tetapi perannya yang efisien dan aplikatif telah membawa perubahan besar dalam cara kita bekerja, berinteraksi, dan mengambil keputusan di era digital ini.

2.2 MENGENAL KEHADIRAN AI DI SEKITAR KITA

Seperti halnya desain yang baik, AI yang baik tidak terlihat. Ketika dilakukan dengan benar, keduanya menghilangkan sebagian hambatan dalam kehidupan sehari-hari. Bahkan, Anda mungkin telah menggunakan kecerdasan buatan lebih lama dari yang Anda sadari.

Eliza

Di tengah gejolak inovasi teknologi pada pertengahan 1960an, seorang ilmuwan bernama Joseph Weizenbaum menciptakan tonggak sejarah dalam dunia kecerdasan buatan (AI) di Laboratorium Kecerdasan Buatan Institut Teknologi Massachusetts (MIT AI Lab) sebuah pusat penelitian terkemuka yang menjadi gudang ide-ide revolusioner tentang bagaimana mesin bisa berpikir seperti manusia. Karya Meister Weizenbaum itu adalah ELIZA, sebuah program komputer sederhana namun cerdas yang menjadi pionir dalam pemrosesan bahasa alami (*natural language processing* atau NLP).

NLP sendiri adalah cabang AI yang memungkinkan komputer memahami, menafsirkan, dan menghasilkan bahasa manusia secara alami, bukan sekadar perintah kaku. ELIZA dirancang untuk bercakap-cakap seperti seorang psikolog, khususnya mengadopsi gaya terapi Rogerian yang non-direktif di mana terapis lebih banyak mendengarkan dan merefleksikan kata-kata pasien daripada memberikan nasihat langsung. Program ini bekerja dengan menganalisis input teks pengguna, mengidentifikasi kata kunci, dan merespons dengan pertanyaan atau pernyataan yang dibangun dari respons sebelumnya, menciptakan ilusi percakapan mendalam. Misalnya, jika pengguna mengatakan "Saya merasa sedih," ELIZA mungkin balas dengan "Mengapa Anda merasa sedih?" sebuah trik sederhana tapi efektif yang membuat banyak orang terpesona, bahkan percaya sedang berbicara dengan terapis sungguhan.

Pada masanya, ELIZA hanyalah eksperimen di lab MIT, dijalankan pada komputer raksasa yang memakan ruang sebesar kamar. Namun, revolusi komputer pribadi pada akhir 1970an dan 1980an mengubah segalanya. ELIZA "keluar" dari lab steril MIT dan menyusup ke rumah-rumah biasa, diinstal pada mesin seperti Apple II atau Commodore 64, di mana orang awam bisa bereksperimen dengannya. Ini menandai era di mana AI tak lagi eksklusif untuk para ahli; ia menjadi mainan intelektual yang merangsang rasa ingin tahu publik tentang potensi mesin berbicara.

Bahkan hari ini, lebih dari setengah abad kemudian, ELIZA tetap hidup dalam bentuk implementasi daring yang mudah diakses. Anda bisa mencarinya di situs web seperti *pandorabots.com* atau emulator retro, dan langsung mencoba sesi "terapi" virtual itu. Warisannya tak ternilai: ELIZA membuka jalan bagi chatbot modern seperti Siri atau ChatGPT, tapi juga memicu perdebatan etis tentang batas antara simulasi dan empati manusia. Weizenbaum sendiri kemudian kritis terhadap karyanya, khawatir orang terlalu bergantung pada ilusi AI. Bagi pelajar atau pembaca umum, ELIZA mengajarkan pelajaran sederhana namun mendalam: teknologi bisa meniru percakapan, tapi pemahaman sejati masih milik manusia. Ia adalah cerita tentang awal mula obrolan digital yang kini mengubah cara kita berinteraksi dengan dunia maya.

Pemeriksa Tata Bahasa

Dalam evolusi alat bantu penulisan digital, pemeriksa tata bahasa muncul sebagai langkah maju yang cerdas dibandingkan pendahulunya yang lebih sederhana, yaitu pemeriksa ejaan. Pemeriksa ejaan telah ada sejak era komputer awal, tapi ia hanyalah aplikasi dasar yang tak memerlukan kecerdasan buatan (AI) sama sekali. Ia bekerja melalui teknik pencarian fuzzy sebuah metode pencarian yang fleksibel dan toleran terhadap kesalahan, di mana jika kata yang dicari tidak ditemukan secara persis, sistem akan mengembalikan saran item serupa tapi tidak identik, seperti menyarankan "rumah" saat Anda mengetik "rumahh" karena kemiripan huruf. Ini seperti kamus pintar yang menebak-nebak, tapi terbatas pada ortografi semata, tanpa memahami konteks kalimat atau nuansa bahasa.

Sebaliknya, pemeriksa tata bahasa melangkah lebih jauh dengan memanfaatkan pemrosesan bahasa alami (NLP) cabang AI yang memungkinkan komputer memahami dan menghasilkan bahasa manusia secara alami serta pembelajaran mesin terawasi (supervised ML), yaitu jenis ML di mana model dilatih menggunakan data berlabel untuk belajar aturan tata bahasa, gaya penulisan, dan penggunaan kata yang benar. Hasilnya, alat ini tak hanya mendeteksi kesalahan ejaan, tapi juga mengoreksi struktur kalimat, kesalahan subjek-predikat, atau bahkan saran untuk membuat tulisan lebih koheren dan persuasif, seolah-olah Anda punya editor pribadi di layar.

Perjalanan pemeriksa tata bahasa ini dimulai pada awal era komputer pribadi. Pada tahun 1981, perusahaan Aspen Software merilis Grammatik, sebuah program inovatif yang berfungsi sebagai pemeriksa diksi (pilihan kata) dan gaya penulisan tambahan untuk PC seperti IBM PC atau Apple II. Grammatik membantu penulis awam menghindari kata-kata berulang atau frasa canggung, menandai awal ketika koreksi bahasa menjadi aksesibel di luar lingkungan profesional. Kemudian, pada tahun 1992, Microsoft merevolusi permainan dengan menyematkan fitur pemeriksa tata bahasa langsung ke dalam Microsoft Word, bagian dari suite Office yang populer. Ini membuat jutaan pengguna dari pelajar hingga pebisnis bisa mendapatkan umpan balik instan saat mengetik dokumen, mengintegrasikan NLP dasar untuk mendeteksi kesalahan umum seperti kalimat run-on atau ketidaksepakatan verba.

Lonjakan berikutnya datang pada tahun 2007, ketika Grammarly diluncurkan sebagai pemeriksa tata bahasa berbasis cloud artinya, layanan online yang menyimpan dan memproses data di server jarak jauh, memungkinkan akses dari mana saja melalui browser atau aplikasi. Grammarly tak hanya mengoreksi, tapi juga menawarkan saran gaya, plagiarisme check, dan adaptasi untuk audiens berbeda, didukung ML yang terus belajar dari miliaran kalimat pengguna. Kisah ini menggambarkan bagaimana pemeriksa tata bahasa berevolusi dari alat sederhana menjadi mitra cerdas, mendemokratisasi kualitas tulisan untuk semua. Bagi pelajar atau pembaca umum, ingatlah bahwa meski powerful, alat ini melengkapi bukan menggantikan kreativitas manusia, mendorong kita menulis dengan lebih percaya diri di dunia digital yang serba cepat.

Asisten Virtual

Dulu, asisten virtual sebenarnya bersifat virtual, seperti digital, bukan istilah untuk menggambarkan pekerja administrasi jarak jauh. Seiring meningkatnya popularitas komputer

pribadi, ia bermigrasi ke rumah-rumah pengguna, yang memiliki tingkat literasi dan bakat komputer yang sangat beragam. Penyedia perangkat lunak berlomba-lomba mengisi kekosongan antara kemampuan komputer dan kompetensi konsumen. Siapa pun yang menggunakan komputer pada tahun 1997 pasti ingat Clippy, asisten virtual Microsoft yang bernasib malang.

Nama resminya Clippit, alat itu berupa penjepit kertas bergaya dengan mata googly dan alis Groucho yang berdiri tegak di atas selembar kertas legal kuning seperti Aladdin di atas karpet ajaib. Sambil mengawasi dari sudut jendela, Clippy akan memantau apa yang Anda ketik dan langsung menjawab ketika ia merasa Anda membutuhkan bantuan. Misalnya, jika Anda membuka dokumen baru dan mengetik "Yang Terhormat" diikuti spasi, Clippy akan melompat ke tengah layar dan berkata, "Sepertinya Anda sedang mengetik surat. Mau bantuan?"

Pada tahun 2010, tiga tahun setelah Clippy resmi tutup, Apple meluncurkan Siri, yang diikuti enam tahun kemudian oleh Google Now, Alexa, Cortana, dan Google Assistant. Gelombang baru asisten virtual ini menggunakan pengenalan suara dan memperluas cakupannya, melampaui bantuan dengan aplikasi komputer tertentu, untuk membantu hampir setiap aspek kehidupan. Seperti chatbot, asisten virtual dapat diterapkan di perusahaan untuk meningkatkan layanan pelanggan internal maupun eksternal. Clippy menyediakan bantuan berdasarkan algoritma Bayesian, sebuah keluarga pengklasifikasi probabilistik. Asisten virtual modern menggunakan NLP untuk berinteraksi lebih seperti manusia.

Chatbot

Pada tahun 2001, AOL meluncurkan SmarterChild, sebuah chatbot yang dapat melaporkan cuaca, melakukan perhitungan dan konversi, mengatur pengingat, menyimpan catatan, dan menjawab pertanyaan umum yang biasanya Anda gunakan melalui mesin pencari atau asisten virtual. Chatbot, juga disebut chatterbot, adalah aplikasi atau plugin berbasis teks yang menggantikan sisi manusia dalam percakapan dengan kecerdasan buatan. Chatbot sering digunakan di situs web untuk memberikan dukungan teknis tingkat pertama, menjadwalkan janji temu, menemukan produk tertentu, dan tugas-tugas sederhana lainnya yang dapat diselesaikan tanpa campur tangan manusia. Implementasi awal memiliki kemampuan terbatas untuk mengurai bahasa sehingga mengharuskan pengguna untuk merumuskan pertanyaan dengan sintaksis dan kosakata yang sangat spesifik.

Pembelajaran mendalam berdasarkan pengenalan maksud telah memperluas kegunaan chatbot dengan membebaskan pengguna untuk bertanya dalam bahasa sehari-hari. Tidak seperti asisten virtual seperti Siri, chatbot domain tertutup dilatih sebagai pakar di bidang tertentu dan dapat menyelesaikan sejumlah besar pertanyaan dan permintaan secara bersamaan dan berkelanjutan, terhubung ke platform manajemen hubungan pelanggan dan memungkinkan karyawan pusat panggilan untuk fokus pada isu-isu yang lebih bernuansa. Meskipun banyak dari contoh ini dapat digolongkan sebagai aplikasi bisnis-ke-konsumen, AI mulai merambah ke lingkungan perusahaan dan medis sejak tahun 1970an. Banyak dari aplikasi ini menggunakan pembelajaran terawasi, pembelajaran tak terawasi, atau kombinasi keduanya.

Rekomendasi

Dalam dunia e-commerce yang lahir di era digital awal, Amazon menjadi pionir yang mengubah cara kita berbelanja online, tapi perjalanannya dimulai sederhana. Saat diluncurkan pada tahun 1995, platform ini hanya menjual buku tanpa fitur canggih seperti "Jika Anda membeli ini, Anda mungkin menyukai ini" atau "Orang lain yang membeli ini juga membeli ini" rekomendasi personal yang kini terasa tak terpisahkan. Fitur-fitur tersebut baru muncul beberapa tahun kemudian, berkembang menjadi sembilan jenis rekomendasi berbeda, mulai dari saran berdasarkan riwayat pembelian hingga kolaboratif filtering yang mempertimbangkan preferensi pengguna lain.

Amazon tak pernah merilis data internal tentang mesin rekomendasi mereka sistem AI yang menganalisis pola perilaku untuk menyarankan produk relevan tapi pada tahun 2013, firma konsultan McKinsey memperkirakan bahwa rekomendasi ini berkontribusi hingga 35 persen dari total penjualan raksasa ritel tersebut. Ini menunjukkan kekuatan rekomendasi dalam mendorong impuls belanja, membuat pengalaman pengguna lebih personal dan meningkatkan loyalitas pelanggan.

Dua terobosan utama mempercepat adopsi rekomendasi di luar e-commerce, membawanya ke hiburan digital. Pada tahun 2001, Yahoo menerapkan mesin rekomendasi untuk streaming musik melalui layanan Yahoo LAUNCH, yang kemudian berganti nama menjadi Yahoo Music dan akhirnya Y! Music. Ini memungkinkan pendengar menemukan lagu baru berdasarkan selera mereka, menandai awal era personalisasi audio online. Empat tahun berselang, pada 2005, Pandora diluncurkan sebagai pemutar musik inovatif, didukung oleh Music Genome Project sebuah sistem klasifikasi manual yang dibuat oleh para pendirinya sejak 1999. Proyek ini seperti "peta genetik" lagu, di mana ribuan atribut musik (seperti ritme, lirik, atau instrumen) dianalisis secara manusiawi untuk menciptakan playlist yang sangat cocok, merevolusi bagaimana kita menikmati musik secara adaptif.

Sementara itu, di ranah video streaming, Netflix mengikuti jejak pada tahun 2007 dengan menerapkan rekomendasi berbasis algoritma CineMatch, yang menurut perusahaan memiliki akurasi hingga setengah bintang dalam 75 persen kasus artinya, saran film atau serial sering kali tepat sasaran berdasarkan rating pengguna sebelumnya. Pada 2009, Netflix meningkatkan sistem ini dengan mengganti CineMatch ke Pragmatic Chaos, sebuah algoritma canggih yang dikembangkan tim BellKor sebagai entri untuk Netflix Prize.

Kompetisi ini, yang menawarkan hadiah Rp. 10 juta, adalah kontes global untuk tim atau individu pertama yang bisa mengalahkan akurasi CineMatch, mendorong inovasi komunitas di bidang pembelajaran mesin. Kisah rekomendasi ini menggambarkan evolusi dari saran sederhana menjadi inti dari pengalaman digital, membuktikan bahwa personalisasi bukan hanya kenyamanan, tapi pendorong utama pertumbuhan industri hiburan dan ritel. Bagi pelajar atau pembaca umum, ia mengajarkan bahwa di balik klik mudah itu, ada ilmu data yang membentuk preferensi kita dengan cerdas.

Diagnosis Medis

Upaya untuk menerapkan AI pada dunia kedokteran dimulai sejak tahun 1970an, tetapi kekayaan data merupakan prasyarat mendasar untuk AI yang efektif, dan dorongan nyata

untuk mendigitalkan rekam medis dan hasil tes baru mendapatkan momentum pada abad ke-21. Tidak mengherankan jika aplikasi utamanya adalah diagnostik. Sebuah tinjauan tahun 2013 terhadap tiga studi besar di AS melaporkan bahwa sekitar 12 juta pasien, sekitar 5 persen, mengalami kesalahan diagnosis yang signifikan setiap tahunnya.

Saat ini, AI menghadirkan pembelajaran mesin, pemrosesan bahasa alami, dan teknik AI lainnya untuk diagnosis medis. Tes skrining kanker payudara tradisional melibatkan ahli radiologi yang memeriksa film sinar-X untuk mencari tanda-tanda kanker. Tes ini dapat diandalkan hampir sepanjang waktu, tetapi menghasilkan hasil negatif palsu (20 persen ahli radiologi gagal menemukan kanker padahal kanker tersebut ada) dan hasil positif palsu (alarm palsu di mana ahli radiologi keliru menyimpulkan adanya kanker). Sekitar 50 persen wanita yang melakukan mammogram tahunan mendapatkan setidaknya satu hasil positif palsu dalam periode sepuluh tahun.

Pada tahun 2020, Google Health menggunakan DeepMind untuk melatih model agar dapat mengenali kanker pada hasil rontgen mammogram pada pasien di Inggris. Dibandingkan dengan ahli radiologi manusia, model ini mengurangi hasil negatif palsu sebesar 2,7 persen dan hasil positif palsu sebesar 1,2 persen. Ketika mereka memperluas proyek ini ke pasien di AS, model tersebut mengurangi hasil negatif palsu sebesar 9,4 persen dan hasil positif palsu sebesar 5,7 persen.

Deteksi dan Pencegahan Intrusi Jaringan

Peretas dan kejahatan siber sudah ada sejak tahun 1970an, tetapi banyak hal telah berubah sejak Matthew Broderick meretas komputer pemerintah untuk memikat seorang gadis dan hampir menghancurkan planet ini dalam War Games. (Peringatan: Terkait permainan, komputer mencapai kesimpulannya melalui penggunaan pembelajaran penguatan, teknik AI yang sama yang digunakan untuk melatih komputer mengalahkan ahli manusia dalam catur dan Go, dan untuk melatih robot berjalan.)

Kembali di dunia nyata, dibutuhkan proliferasi internet dan munculnya e-commerce untuk memberikan insentif bagi kejahatan elektronik dalam skala global. Sistem deteksi intrusi jaringan (NIDS) konvensional dan sistem pencegahan intrusi jaringan (NIPS) mendeteksi dan mencegah serangan jaringan. Namun, sistem ini memiliki masalah kegunaan yang signifikan dalam memicu positif palsu, menandai lalu lintas atau perilaku yang sah sebagai serangan, dan memerlukan intervensi manusia untuk merespons anomali tersebut dan menandainya sebagai aman.

Survei SANS tahun 2018 menemukan bahwa dengan tingkat positif palsu sebesar 50 persen, banyak tim keamanan telah menyesuaikan pengaturan keamanan untuk mengurangi jumlah peringatan. Masalah dengan praktik ini adalah potensi peningkatan jumlah negatif palsu, yang mengidentifikasi pelanggaran sebagai lalu lintas yang tidak berbahaya dan hanya perlu satu pelanggaran untuk menyebabkan kerusakan besar.

Sejak pertengahan 1990an, para perancang mulai mengeksplorasi teknik-teknik AI, termasuk pembelajaran mesin tanpa pengawasan dan jaringan saraf tiruan, untuk meningkatkan perlindungan sekaligus mengurangi kebutuhan akan intervensi manusia. AI menawarkan kemampuan-kemampuan berikut:

- AI memanfaatkan pembelajaran terawasi dan, khususnya, jaringan saraf tiruan untuk membangun pustaka penanda kode berbahaya yang masif, lalu memindai data yang masuk untuk mencari kecocokan.
- AI menggunakan pembelajaran mesin dan analitik keamanan, termasuk analitik perilaku pengguna dan entitas, untuk mendeteksi risiko eksternal dan internal lebih awal dan lebih akurat daripada pendekatan berbasis aturan tradisional.

Beberapa sistem menggunakan pemrosesan bahasa alami untuk menangkal upaya berbasis teks untuk mengelabui pengguna agar membalas dengan informasi sensitif melalui email dan pesan dengan berpura-pura berasal dari sumber yang sah, seperti agen dukungan teknis, bank, atau instansi pemerintah, yang juga dikenal sebagai serangan phishing.

Perlindungan dan Pencegahan Penipuan

Siapa pun yang pernah menonton *It's a Wonderful Life* pasti ingat betapa gugupnya semua orang ketika pemeriksa bank datang ke Bailey Building and Loan. Ia datang membawa tas kerja dan menghabiskan waktu berjam-jam memeriksa laporan keuangan. Saat ini, ia mungkin datang dengan laptop dan pemindai, lalu membiarkan algoritma memproses dokumen dan mengidentifikasi anomali serta pelanggaran peraturan federal dan negara bagian. Sebagai bidang yang didorong oleh praktik yang terdefinisi dengan baik, data terstruktur, serta dokumen dan laporan proforma, sektor keuangan sangat selaras dengan otomatisasi, dan mengingat krisis keuangan tahun 2000 dan 2008, kemunculan AI praktis terasa tepat waktu. "Studi Global AFCE 2018 tentang Penipuan dan Penyalahgunaan di Tempat Kerja" melaporkan kerugian sebesar Rp. 7 miliar akibat penipuan pada tahun 2018 saja.

Pendekatan terbaru untuk pencegahan penipuan menggunakan berbagai alat AI, termasuk penambahan data, pembelajaran mesin terawasi dan tak terawasi, analisis perilaku, analisis tautan, regresi, pohon keputusan, jaringan saraf tiruan, dan jaringan Bayesian. Selama lima dekade terakhir, AI telah berevolusi dari menawarkan aplikasi konsumen ringan atau add-on menjadi pelengkap dan menjalankan fungsi-fungsi penting dan bahkan penting. Bagian selanjutnya akan memperkenalkan beberapa cara AI mengubah lanskap perusahaan.

2.3 MANFAAT AI UNTUK PERUSAHAAN ANDA

Kecerdasan buatan menawarkan manfaat signifikan bagi berbagai pasar. Manfaat yang paling nyata adalah mengoptimalkan tenaga kerja dengan meningkatkan efisiensi dan mengurangi beban tugas manual. AI handal dalam mengotomatiskan hal-hal yang mungkin Anda sesali untuk dimintakan kepada orang lain, baik karena membosankan, seperti membaca setumpuk laporan, atau berbahaya, seperti memantau dan mengelola alur kerja di lingkungan yang tidak bersahabat. Dengan kata lain, AI dapat membebaskan pekerja dari bagian pekerjaan yang paling tidak mereka sukai.

Selain itu, ketika sebuah algoritma menghasilkan hasil dengan akurasi dan prediktabilitas tinggi, proses-proses yang membosankan dan keputusan rutin dapat diotomatisasi, sehingga mengurangi kebutuhan akan intervensi manusia dalam pekerjaan yang membutuhkan banyak dokumen di perusahaan pada umumnya dan membebaskan

pekerja untuk fokus pada tugas-tugas yang meningkatkan pendapatan dan kepuasan pelanggan.

AI berkembang pesat berkat data dan unggul dalam mengotomatiskan tugas-tugas rutin, sehingga industri-industri dengan kekayaan data digital dan proses manual siap untuk meraup keuntungan besar dari penerapan AI. Bagi industri-industri ini, AI dapat meningkatkan hal-hal yang ingin Anda tingkatan, seperti kualitas, kemampuan beradaptasi, dan kinerja operasional, serta memitigasi hal-hal yang ingin Anda kurangi, seperti biaya dan risiko. Bagian ini memberikan ikhtisar singkat tentang industri-industri yang dapat memperoleh manfaat spesifik dari penerapan AI. Bab-bab selanjutnya akan membahas kasus penggunaan untuk masing-masing industri secara mendalam.

Perawatan Kesehatan

Di tengah kemajuan teknologi yang seharusnya mempermudah kehidupan, industri perawatan kesehatan justru sering kali terbebani oleh lautan data yang tak terkendali, membuat para dokter merasa seperti terjebak dalam labirin digital daripada fokus pada esensi pekerjaan mereka: merawat pasien. Bayangkan seorang dokter yang seharusnya menghabiskan hari-harinya mendengarkan keluhan pasien, memeriksa gejala, dan membangun hubungan empati, tapi malah berjuang dengan layar komputer untuk memasukkan catatan medis.

Fenomena ini semakin parah sejak munculnya rekam medis elektronik (*electronic health records* atau EHR) sistem digital yang menyimpan riwayat kesehatan pasien secara terstruktur, seperti diagnosis, resep obat, dan hasil tes lab, yang dimaksudkan untuk efisiensi tapi sering kali menimbulkan beban administratif. Alih-alih mempercepat proses, EHR membuat dokter menghabiskan lebih banyak waktu di depan keyboard daripada di samping tempat tidur pasien, mengurangi interaksi manusiawi yang begitu vital dalam pengobatan.

Studi demi studi mengungkap realitas pahit ini, menyoroti ketidakseimbangan waktu yang menggerus semangat para profesional medis. Misalnya, sebuah penelitian dari *American Medical Association* (AMA) pada tahun 2016 menemukan bahwa dokter hanya menghabiskan 27 persen waktu kerja mereka untuk "bertatap muka langsung dengan pasien" waktu di mana mereka benar-benar bisa mendengarkan cerita pasien dan melakukan pemeriksaan fisik. Sebaliknya, 49 persen waktu mereka terbuang di meja kerja atau di depan komputer, mengisi formulir EHR, menavigasi antarmuka rumit, atau menunggu sistem lambat memproses data.

Hal yang lebih mengkhawatirkan, bahkan saat berada di ruang pemeriksaan tempat yang seharusnya paling intim hanya 53 persen waktu yang didedikasikan untuk berinteraksi dengan pasien, sementara 37 persen dihabiskan menatap layar. Ini seperti dokter yang terpecah antara dua dunia: satu penuh empati, yang lain penuh kode dan klik. Penelitian serupa dari *American College of Healthcare* pada tahun 2017 memperkuat temuan ini, menyimpulkan bahwa dokter menghabiskan waktu yang sama untuk fokus pada komputer seperti pada pasien itu sendiri sebuah kesetaraan yang ironis dan merugikan. Bahkan, sebuah studi dari *Penelitian Mahasiswa Musim Panas dan Asisten Klinis* tahun 2017 mengungkap angka yang lebih ekstrem: selama 11 jam kerja sehari, dokter kehilangan 6 jam hanya untuk memasukkan data ke dalam sistem EHR. Bayangkan kelelahan itu: enam jam yang bisa

digunakan untuk menyelamatkan nyawa atau mencegah penyakit, tapi malah hilang dalam rutinitas digital. Tantangan ini bukan hanya soal waktu; ia memengaruhi kualitas perawatan, meningkatkan risiko burnout di kalangan dokter, dan pada akhirnya, menurunkan kepuasan pasien yang merasa kurang didengar.

Namun, di balik beban ini, ada kabar baik yang membawa harapan: kecerdasan buatan (AI) sedang mengubah persamaan secara fundamental, mengubah musuh menjadi sekutu dalam mengelola data kesehatan yang melimpah. Perawatan kesehatan adalah lingkungan yang kaya data dari catatan klinis, gambar medis, hingga rekam suara konsultasi yang menjadikannya target utama AI. Dengan kemampuannya memproses informasi dalam skala besar dan menemukan pola tersembunyi, AI berpotensi membebaskan dokter dari belenggu administratif, memungkinkan mereka kembali ke inti profesi: diagnosis dan pengobatan.

Salah satu alat paling menjanjikan adalah pemrosesan bahasa alami (natural language processing atau NLP), cabang AI yang memungkinkan komputer memahami dan mengekstrak makna dari teks manusiawi, termasuk yang tak terstruktur seperti faksimile (faks) atau catatan tangan dokter yang acak-acakan. NLP bisa menarik informasi kunci seperti gejala utama atau riwayat alergi dari dokumen semacam itu, sehingga meningkatkan alur kerja secara keseluruhan. Prosesnya mencakup penyerapan konten mentah, klasifikasi dokumen berdasarkan jenisnya, merutekan ke sistem backend yang tepat (seperti database EHR), mendeteksi pengecualian seperti kesalahan entri, memvalidasi kasus ekstrem seperti kondisi darurat, dan bahkan menghasilkan item tindakan otomatis, seperti pengingat janji temu. Hasilnya? Dokter tak lagi perlu mengetik ulang catatan panjang; AI menangani tugas-tugas itu, menghemat waktu berharga dan mengurangi kesalahan manusia.

Lebih jauh lagi, penambahan data teknik AI yang menggali pola dari kumpulan data besar untuk wawasan baru bisa mempercepat diagnosis medis yang sering kali memakan waktu lama. Dalam sebuah studi dari American Academy of Neurology tahun 2017, AI berhasil mendiagnosis spesimen tumor glioblastoma sejenis kanker otak agresif dengan rekomendasi yang bisa langsung ditindaklanjuti hanya dalam 10 menit. Bandingkan dengan analisis manusia tradisional, yang membutuhkan sekitar 160 jam kerja ahli patologi untuk memeriksa sampel secara manual. Kecepatan ini bukan hanya soal efisiensi; ia bisa menyelamatkan nyawa dengan memungkinkan pengobatan lebih cepat, terutama untuk kasus kritis di mana setiap menit berharga.

Demikian pula, jaringan saraf tiruan (artificial neural networks) model AI yang meniru struktur otak manusia dengan lapisan neuron digital untuk belajar dari data telah terbukti unggul dalam melakukan triase sinar-X, yaitu penyaringan awal gambar medis untuk memprioritaskan kasus mendesak. Sebuah studi di jurnal Radiology tahun 2019 melatih model semacam ini menggunakan 470.300 foto rontgen dada orang dewasa, kemudian mengujinya pada 15.887 gambar baru. Hasilnya luar biasa: model AI sangat akurat dalam mendeteksi kelainan seperti pneumonia atau fraktur, dan rata-rata penundaan pelaporan berkurang drastis dari 11,2 hari menjadi 2,7 hari untuk temuan kritis, serta dari 7,6 hari menjadi 4,1 hari untuk temuan mendesak, dibandingkan data historis tanpa AI. Ini berarti pasien dengan

kondisi serius bisa mendapatkan perawatan lebih cepat, mengurangi risiko komplikasi dan biaya rumah sakit.

Tak ketinggalan, analisis wicara (speech analysis) teknik AI yang memeriksa pola suara, intonasi, dan ritme bicara menawarkan cara inovatif untuk mendeteksi kondisi kesehatan mental dan fisik hanya dari cara seseorang berbicara. Misalnya, perubahan halus dalam nada suara bisa mengindikasikan cedera otak traumatis, depresi yang sedang berkembang, gangguan stres pascatrauma (PTSD) akibat pengalaman traumatis, atau bahkan penyakit jantung melalui variasi detak napas. Alat ini bisa diintegrasikan ke aplikasi ponsel atau panggilan telemedisin, memungkinkan skrining dini tanpa kunjungan fisik yang mahal.

Secara keseluruhan, AI bukan lagi mimpi; ia adalah transformasi nyata yang mengubah perawatan kesehatan dari industri yang terbebani data menjadi yang lebih efisien dan berpusat pada pasien. Bagi pelajar atau pembaca umum yang tertarik dengan bidang ini, pahami bahwa meski AI menjanjikan, tantangannya termasuk privasi data dan keadilan akses masalah yang harus diatasi agar manfaatnya merata. Pada akhirnya, cerita ini adalah tentang keseimbangan: teknologi yang membebaskan dokter untuk kembali menjadi penyembuh, bukan sekadar data entry, membangun masa depan kesehatan yang lebih manusiawi dan efektif.

Manufaktur

Jika ada sistem yang siap untuk mengalihkan pekerjaan yang membosankan kepada agen cerdas, sistem tersebut adalah sistem yang terdiri dari ribuan komponen bergerak yang harus dipantau dan dirawat untuk mengoptimalkan kinerja. Dengan menggabungkan sensor jarak jauh dan Internet of Things dengan AI untuk menyesuaikan kinerja dan alur kerja di dalam pabrik atau lintas pabrik, sistem ini dapat mengoptimalkan biaya tenaga kerja dan membebaskan tenaga kerja dari pekerjaan yang membosankan dalam memantau instrumen untuk menambah nilai di mana penilaian manusia diperlukan.

AI juga dapat menekan biaya dengan menggunakan data sensor untuk mengisi kembali stok komponen secara otomatis, alih-alih merujuk pada log inventaris, dan dengan merekomendasikan pemeliharaan prediktif, alih-alih pemeliharaan reaktif, pemeliharaan berkala, atau pemeliharaan preventif, sehingga memperpanjang umur aset dan mengurangi pemeliharaan serta total biaya kepemilikan. McKinsey memperkirakan penghematan dan pengurangan biaya dapat berkisar antara 5 hingga 12 persen dari optimalisasi operasi, 10 hingga 40 persen dari pemeliharaan prediktif, dan 20 hingga 50 persen dari optimalisasi inventaris.

Energi

Dalam lanskap industri global yang berdenyut cepat, sektor energi menjadi salah satu yang paling rentan terhadap gangguan tak terduga. Setiap detik waktu henti yaitu ketika proses produksi terhenti akibat kerusakan, pemeliharaan, atau kegagalan sistem dapat berujung pada kerugian finansial besar dan ancaman keselamatan serius. Bayangkan sebuah kilang minyak raksasa tiba-tiba berhenti total, atau rig pengeboran lepas pantai terhenti di tengah badai ekonomi; dampaknya tidak hanya pada kerugian uang, tetapi juga terganggunya pasokan

energi nasional, hilangnya lapangan kerja, hingga potensi kerusakan lingkungan akibat kebocoran atau ledakan.

Penelitian menunjukkan, lebih dari 90 persen penghentian kilang di Amerika Serikat bersifat tidak terencana kejadian mendadak yang sebenarnya dapat dicegah melalui deteksi dini, namun kerap diabaikan karena keausan peralatan yang tak terpantau. Hal ini menggambarkan masalah mendasar di industri energi: meski teknologi sensor canggih telah digunakan di hampir setiap lini operasi, data yang dihasilkan sering kali tidak dimanfaatkan secara optimal, sehingga peluang besar untuk pencegahan justru terbuang percuma.

Survei McKinsey mempertegas persoalan ini di kawasan Laut Utara wilayah penghasil minyak dan gas antara Inggris dan Norwegia yang dikenal memiliki kondisi operasi ekstrem. Menurut laporan tersebut, rig pengeboran di sana hanya beroperasi sekitar 82 persen dari kapasitas ideal, jauh di bawah target efisiensi 95 persen. Penyebab utamanya adalah waktu henti dan perawatan tidak terencana yang menimbulkan kerugian jutaan dolar per hari. Padahal, setiap rig dilengkapi lebih dari 30.000 sensor yang memantau tekanan pipa, suhu mesin, getaran struktur, hingga kadar gas berbahaya secara real-time.

Ironisnya, hanya sekitar 1 persen dari data itu benar-benar dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan penting seperti menentukan apakah rig aman beroperasi atau perlu dihentikan sementara. Sisanya tersimpan dalam sistem data yang tidak terhubung, menyebabkan inefisiensi besar. Bagi pembaca umum, bayangkan sensor-sensor ini sebagai “mata dan telinga” rig namun tanpa analisis cerdas, mereka sekadar alat pengukur pasif yang gagal memberi peringatan sebelum bencana terjadi.

Kegagalan deteksi semacam itu pernah terbukti fatal. Pada Desember 2017, sebuah retakan kecil yang nyaris tak terlihat pada pipa North Sea Forties jalur utama pengangkutan minyak di Laut Utara menyebabkan penghentian produksi total. Pipa yang mengalirkan jutaan barel minyak mentah per hari ini bocor, memaksa perusahaan energi Inggris, Ineos, menutup seluruh operasinya. Kerugian ditaksir mencapai Rp. 20 juta per hari, dengan dampak lanjutan berupa naiknya harga minyak global, hilangnya pendapatan pekerja, serta kerusakan lingkungan yang memerlukan waktu lama untuk pulih. Peristiwa ini menjadi pengingat bahwa kelalaian sekecil apa pun dapat berubah menjadi krisis besar tanpa sistem pemantauan dini yang andal.

Sebaliknya, kisah sukses Shell Oil menunjukkan arah yang berbeda. Melalui penerapan pemeliharaan prediktif (*predictive maintenance*) pendekatan berbasis data yang memprediksi kerusakan sebelum terjadi Shell mampu mencegah dua kerusakan kritis pada rig mereka. Analisis data sensor memungkinkan pendeteksian dini terhadap perubahan getaran dan tekanan yang menjadi tanda awal kerusakan, sehingga perusahaan dapat melakukan tindakan pencegahan tepat waktu. Hasilnya, Shell berhasil menghemat sekitar Rp. 2 juta dari biaya perawatan dan waktu henti. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa efisiensi bukan hasil keberuntungan, melainkan buah dari integrasi data yang cerdas.

Di sinilah kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) memainkan peran kunci sebagai pengubah permainan dalam industri energi. AI unggul dalam mengumpulkan, menganalisis, dan memproses data dari ribuan sensor secara real-time untuk mengidentifikasi pola anomali.

Model prediktif AI dapat mengenali potensi kerusakan pipa, pompa, atau komponen lainnya dengan akurasi tinggi. Prosesnya berlangsung sistematis: AI mendeteksi sinyal awal, memvalidasi dengan data historis, kemudian secara otomatis memesan suku cadang dan menjadwalkan perawatan pada waktu optimal agar tidak mengganggu operasi produksi. Di Laut Utara, misalnya, sistem AI mampu memperingatkan kru tentang potensi getaran ekstrem beberapa hari sebelum menyebabkan kerusakan struktural.

Manfaat AI tidak hanya menghemat biaya, tetapi juga meningkatkan keselamatan pekerja dan keandalan sistem energi. Dengan berkurangnya waktu henti tidak terencana, rig dapat mencapai efisiensi optimal 95 persen, sekaligus mendukung transisi menuju energi terbarukan seperti turbin angin lepas pantai yang juga bergantung pada teknologi sensor serupa. Meski demikian, penerapan AI tetap menghadapi tantangan, mulai dari kebutuhan investasi infrastruktur data hingga peningkatan keamanan siber. Namun, pelajaran dari insiden Forties menunjukkan bahwa keterlambatan inovasi jauh lebih mahal dibandingkan biaya transformasi teknologi itu sendiri.

Akhirnya, kisah ini menegaskan bahwa sektor energi tengah memasuki era baru dari ketergantungan pada inspeksi manual menuju pemeliharaan berbasis prediksi. Dengan memanfaatkan seluruh potensi data dari puluhan ribu sensor, industri dapat mencegah bencana, menghemat miliaran dolar, dan memastikan ketahanan energi global. AI hadir bukan sekadar sebagai alat, tetapi sebagai mitra strategis yang membantu manusia membaca masa depan melalui data, menciptakan sektor energi yang lebih aman, efisien, dan berkelanjutan.

Perbankan dan Investasi

Sektor perbankan dan investasi merupakan salah satu bidang yang paling sarat dengan dokumen, regulasi, dan data keuangan yang kompleks. Banyak orang mungkin melihat hal ini sebagai beban, tetapi dari perspektif teknologi, tumpukan data yang terstruktur dan aturan yang ketat justru menjadi ladang subur bagi penerapan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*). Dengan karakteristik sistematis dan berbasis data, dunia keuangan menyediakan kondisi ideal bagi algoritma pembelajaran mesin untuk bekerja secara efisien dan memberikan manfaat nyata, mulai dari analisis kredit hingga deteksi penipuan dan kepatuhan terhadap peraturan.

Salah satu penerapan paling menonjol dari AI di sektor ini adalah dalam penilaian kelayakan kredit. Secara tradisional, lembaga keuangan hanya mengandalkan data formal seperti riwayat pinjaman dan catatan pembayaran untuk menilai kemampuan seseorang membayar utang. Namun, sistem AI mampu melangkah lebih jauh dengan memproses data tambahan dari berbagai sumber, termasuk aktivitas media sosial dan pola perilaku online calon nasabah. Melalui analisis data terstruktur (seperti laporan keuangan) dan tidak terstruktur (seperti postingan, komentar, atau interaksi digital), AI dapat memberikan gambaran yang lebih holistik tentang profil risiko seseorang. Dengan demikian, keputusan pemberian pinjaman menjadi lebih akurat dan minim bias manusia.

Selain itu, AI memainkan peran vital dalam pencegahan penipuan, sebuah tantangan besar di dunia keuangan modern yang melibatkan jutaan transaksi setiap detik. Dengan kemampuan analisis data secara real-time, sistem AI dapat memantau transaksi dan mengenali

pola-pola anomali misalnya aktivitas login dari lokasi yang tidak biasa, transaksi dalam jumlah besar yang terjadi mendadak, atau perilaku belanja yang tidak sesuai kebiasaan pengguna. Ketika sistem mendeteksi kejanggalkan, transaksi tersebut dapat segera ditandai untuk ditinjau lebih lanjut. Pendekatan ini membuat lembaga keuangan mampu mencegah kerugian besar akibat kejahatan siber sekaligus meningkatkan kepercayaan nasabah terhadap keamanan sistem mereka.

Lebih jauh lagi, AI juga membantu dalam penghindaran dan mitigasi risiko investasi. Dalam konteks ini, AI berperan sebagai analis keuangan yang mampu meninjau riwayat pasar, tren ekonomi, dan data portofolio untuk menilai risiko investasi tertentu. Dengan menganalisis pola historis dan indikator pasar, sistem ini dapat memprediksi potensi kerugian serta merekomendasikan langkah-langkah strategis untuk mengurangnya. Bagi investor, hal ini berarti pengambilan keputusan yang lebih cepat, rasional, dan berbasis data, bukan sekadar insting atau spekulasi.

Bidang lain yang sangat diuntungkan oleh AI adalah kepatuhan regulasi. Dunia keuangan diatur oleh berbagai undang-undang dan peraturan ketat yang harus dipatuhi oleh setiap institusi. Dengan volume transaksi dan dokumen yang sangat besar, pengawasan manual terhadap kepatuhan menjadi tidak efisien. Di sinilah AI berfungsi sebagai “pengawas digital” yang dapat diprogram dengan seperangkat regulasi untuk memantau transaksi secara otomatis. Sistem ini tidak hanya mampu menemukan pelanggaran terhadap aturan atau prosedur yang berlaku, tetapi juga memberikan peringatan dini agar tindakan korektif segera diambil. Keunggulan lain dari teknologi ini adalah kemampuannya melakukan pemantauan secara real-time, sehingga memastikan bahwa setiap aktivitas keuangan berlangsung dalam koridor hukum dan etika yang benar.

Terakhir, AI juga memiliki kemampuan untuk memberikan rekomendasi cerdas bagi pelanggan. Dengan menambang data dari aktivitas online, skor kredit, profil demografis, hingga interaksi pelanggan dengan layanan dukungan, AI dapat menyusun penawaran yang sangat personal dan relevan. Misalnya, sistem dapat mengenali pelanggan yang sedang membutuhkan pinjaman pendidikan berdasarkan riwayat transaksi dan pola pencarian online mereka, lalu secara otomatis menawarkan produk yang sesuai.

Secara keseluruhan, peran AI dalam sektor perbankan dan investasi bukan sekadar meningkatkan efisiensi, tetapi juga membangun sistem keuangan yang lebih cerdas, aman, dan inklusif. Melalui analisis data mendalam dan pengambilan keputusan otomatis, AI membantu lembaga keuangan memahami nasabah dengan lebih baik, mengurangi risiko, dan memperkuat kepercayaan publik. Dengan kata lain, AI bukan hanya alat bantu teknis, melainkan fondasi baru yang membentuk masa depan industri keuangan berbasis data dan kecerdasan digital.

Asuransi

Industri asuransi merupakan salah satu sektor yang paling kompleks dan padat data di dunia keuangan. Setiap transaksi, mulai dari pengajuan polis, penilaian risiko, hingga pemrosesan klaim, melibatkan banyak variabel yang saling terkait. Beberapa pelaku industri berpendapat bahwa perbedaan dalam ukuran perusahaan, saluran distribusi, jenis produk,

serta wilayah operasi merupakan faktor utama yang memengaruhi biaya operasional perusahaan asuransi. Namun, survei yang dilakukan oleh McKinsey & Company menunjukkan hasil yang berbeda: faktor-faktor tersebut hanya menjelaskan sekitar 19 persen perbedaan biaya unit pada perusahaan asuransi properti dan kecelakaan, serta 46 persen pada perusahaan asuransi jiwa. Artinya, sebagian besar biaya justru disebabkan oleh masalah bisnis umum, seperti kompleksitas proses internal, model operasional yang tidak efisien, arsitektur teknologi informasi (TI) yang usang, serta manajemen kinerja yang belum optimal. Dalam konteks inilah kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) hadir sebagai solusi transformasional yang mampu mengurangi beban biaya sekaligus meningkatkan kualitas layanan.

Salah satu penerapan paling signifikan dari AI di sektor ini adalah dalam pemrosesan klaim. Proses klaim biasanya memerlukan waktu lama karena harus melalui berbagai tahap verifikasi, dokumentasi, dan validasi manual. AI, melalui teknologi *Natural Language Processing* (NLP) dan *Machine Learning* (ML), mampu mempercepat proses ini secara drastis. Sistem AI dapat membaca, menafsirkan, dan memverifikasi ribuan dokumen klaim hanya dalam hitungan detik. Selain itu, AI juga dapat mengenali pola-pola anomali misalnya inkonsistensi data atau pengajuan yang tampak mencurigakan dan menandainya untuk diperiksa oleh petugas manusia. Hasilnya, proses klaim menjadi lebih cepat, akurat, dan hemat biaya tanpa mengorbankan aspek keamanan dan keadilan bagi pelanggan.

Selain meningkatkan efisiensi, AI juga memiliki peran penting dalam mendeteksi penipuan, yang selama ini menjadi momok besar bagi industri asuransi global. Menurut data dari FBI, penipuan asuransi menyebabkan kerugian lebih dari Rp. 662.800.000.000 per tahun, yang pada akhirnya meningkatkan premi sekitar Rp. 6.627.900 hingga Rp.11.599.005 per tahun bagi setiap keluarga di Amerika Serikat. Dengan kemampuan analitik prediktif yang canggih, AI dapat menganalisis jutaan transaksi dan dokumen secara bersamaan untuk menemukan tanda-tanda penipuan yang halus misalnya pola pengajuan klaim yang berulang, inkonsistensi dalam riwayat pelanggan, atau pergerakan rekening yang tidak biasa. Bahkan, dalam konteks tertentu, sistem AI juga dapat mendeteksi perilaku keuangan yang tidak stabil, seperti transaksi acak atau lupa membayar premi, yang bisa menjadi indikasi awal penurunan kemampuan kognitif (misalnya gejala demensia). Deteksi dini semacam ini tidak hanya melindungi perusahaan dari kerugian besar, tetapi juga membantu pelanggan mendapatkan perhatian atau bantuan yang lebih cepat.

Penerapan AI di industri asuransi tidak hanya berfokus pada efisiensi operasional, tetapi juga pada peningkatan pengalaman pelanggan. Salah satu bentuk yang paling umum digunakan adalah chatbot berbasis AI, yaitu sistem percakapan otomatis yang menggunakan *Natural Language Processing* (pemrosesan bahasa alami) untuk berinteraksi dengan pelanggan. Chatbot dapat menjawab pertanyaan umum, membantu pengajuan klaim, memberikan status klaim secara real-time, hingga menenangkan pelanggan yang menghadapi masalah dengan polisnya. Dengan bekerja selama 24 jam tanpa henti, chatbot membantu mengurangi beban kerja petugas manusia dan memberikan pelayanan yang cepat, konsisten, serta mudah diakses kapan pun dibutuhkan.

Secara keseluruhan, kecerdasan buatan telah menjadi katalis penting dalam transformasi digital industri asuransi. Dengan memanfaatkan data besar dan algoritma cerdas, AI tidak hanya mempercepat pemrosesan klaim dan mendeteksi penipuan dengan presisi tinggi, tetapi juga menciptakan pengalaman pelanggan yang lebih baik dan transparan. Di masa depan, peran AI dalam asuransi diperkirakan akan semakin meluas, mencakup penilaian risiko secara otomatis, personalisasi premi berdasarkan perilaku individu, dan pengembangan produk yang lebih adaptif terhadap kebutuhan pelanggan. Dengan kata lain, AI bukan hanya alat bantu teknologi, tetapi sudah menjadi fondasi utama dalam membangun industri asuransi yang lebih efisien, aman, dan berorientasi pada nasabah.

Ritel

Ekonomi global terus menekan margin, tetapi AI memberi peritel banyak cara untuk melawan. Mengurangi Churn Pelanggan: MBNA America menemukan bahwa pengurangan churn pelanggan sebesar 5 persen dapat setara dengan peningkatan profitabilitas sebesar 125 persen. Analitik prediktif dapat mengidentifikasi pelanggan yang kemungkinan akan pergi serta memprediksi tindakan perbaikan yang paling mungkin efektif, seperti pemasaran yang ditargetkan dan promosi serta insentif yang dipersonalisasi.

Peningkatan Pengalaman Pelanggan: Sebuah studi McKinsey tahun 2014 mencatat bahwa perusahaan yang meningkatkan perjalanan pelanggan mereka dapat mengalami peningkatan pendapatan hingga 15 persen dan menurunkan biaya hingga 20 persen. AI memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan kontekstual tentang pelanggan saat mereka berinteraksi dengan merek Anda. Khususnya, pemrosesan bahasa alami dan analitik prediktif memberikan pemahaman yang lebih rinci tentang pelanggan Anda mengenai preferensi produk, preferensi komunikasi, dan kampanye pemasaran mana yang paling sesuai dengan setiap pelanggan.

Penetapan harga yang optimal dan fleksibel: Analitik prediktif memungkinkan perusahaan menerapkan strategi penetapan harga yang optimal, menetapkan harga produk berdasarkan berbagai variabel, seperti saluran, lokasi, atau waktu dalam setahun. Sistem ini menciptakan model prediktif yang sangat akurat yang mempelajari harga pesaing, tingkat inventaris, pola harga historis, dan permintaan pelanggan untuk memastikan penetapan harga yang tepat untuk setiap situasi, mencapai peningkatan laba operasional hingga 30 persen dan meningkatkan laba atas investasi (ROI) hingga 800 persen.

Pemasaran yang dipersonalisasi dan tertarget: Laporan Salesforce tahun 2016 menemukan bahwa 63 persen milenial dan 58 persen pelanggan Generasi X dengan senang hati membagikan data mereka untuk mendapatkan penawaran dan diskon yang dipersonalisasi. Peritel memiliki posisi unik untuk mengumpulkan berbagai data tentang masing-masing pelanggan, termasuk preferensi, riwayat pembelian, dan pola belanja. Analisis prediktif membantu mempersonalisasi strategi pemasaran dan keterlibatan. Sebuah studi Segment tahun 2017 menemukan bahwa 49 persen pembeli melakukan pembelian impulsif setelah menerima rekomendasi yang dipersonalisasi dan 44 persen menjadi pembeli berulang setelah pengalaman yang dipersonalisasi.

Manajemen inventaris yang lebih baik: Masa-masa kelebihan stok inventaris dengan cepat berkurang karena peritel menyadari bahwa stok yang dioptimalkan sama dengan lebih banyak keuntungan. Analisis prediktif memberi peritel pemahaman yang lebih baik tentang perilaku pelanggan untuk menyoroti area dengan permintaan tinggi, mengidentifikasi tren penjualan dengan cepat, dan mengoptimalkan pengiriman sehingga inventaris yang tepat ditempatkan di lokasi yang tepat. Hasilnya adalah rantai pasokan yang lebih efisien, biaya penyimpanan yang lebih rendah, dan margin yang lebih besar.

Hukum

AI menangani tumpukan kertas yang menjadi ciri sebagian besar proses hukum dengan memberikan wawasan yang lebih baik dan lebih cerdas dari data organisasi untuk mendeteksi risiko kepatuhan, memprediksi hasil kasus, menganalisis sentimen, mengidentifikasi dokumen yang bermanfaat, dan mengumpulkan intelijen bisnis untuk membuat keputusan yang lebih tepat. Melalui otomatisasi dan penggunaan analitik prediktif, teknologi ini telah secara signifikan membantu mengurangi waktu dan biaya yang terkait dengan penemuan.

Sebuah uji coba pada tahun 2018 mengadu 20 pengacara dengan pengalaman puluhan tahun melawan agen AI yang telah dikembangkan selama tiga tahun dan dilatih dalam puluhan ribu kontrak. Tugasnya? Menemukan masalah hukum dalam lima NDA. Para pengacara kalah dari agen AI dalam hal waktu (rata-rata 92 menit dibandingkan dengan 26 detik) dan akurasi (rata-rata 85 persen dibandingkan dengan 94 persen). Dalam satu kasus, tim penemuan yang terdiri dari tiga pengacara dalam gugatan class action memiliki 1,3 juta dokumen untuk ditinjau. Mereka menggunakan E-Discovery untuk mengkode 97,7 persen dari 1,3 juta dokumen sebagai non-responsif, sehingga hanya tersisa kurang dari 30.000 dokumen untuk ditinjau oleh tim yang terdiri dari tiga pengacara.

AI dapat mengumpulkan dan menganalisis data di seluruh kasus departemen hukum untuk prediktabilitas anggaran, analisis pengeluaran penasihat hukum eksternal dan vendor, analisis risiko, dan tren kasus guna memfasilitasi pengambilan keputusan dan pelaporan secara real-time. AI dapat melakukan onboarding dan peninjauan dokumen berdasarkan pembelajaran aktif berkelanjutan untuk memprioritaskan dokumen terpenting untuk ditinjau secara manual sehingga menurunkan total biaya peninjauan hingga 80 persen.

Sumber Daya Manusia

Sebagai benteng lain dari urusan administrasi, departemen SDM merupakan kandidat yang baik untuk menyederhanakan proses menggunakan AI. Dalam "Survei Tahunan Littler" tahun 2018 yang melibatkan perusahaan, tiga penggunaan AI teratas adalah rekrutmen dan perekrutan (49 persen), strategi SDM dan manajemen karyawan (31 persen), dan analisis kebijakan serta praktik perusahaan (24 persen).

Karena rata-rata lowongan pekerjaan menarik 250 resume, peningkatan efisiensi paling cepat dapat dicapai dalam rekrutmen dan perekrutan. Memindai resume ke dalam sistem pelacakan pelamar dapat mengurangi waktu penyaringan dari 15 menit per resume menjadi 1 menit. Pemrosesan bahasa alami dan analisis maksud melampaui pencarian kata kunci untuk menemukan kandidat yang memenuhi syarat yang susunan katanya tidak persis sama dengan lowongan pekerjaan. Asisten virtual berinteraksi dengan kandidat untuk menjadwalkan

pertemuan, tugas yang biasanya memakan waktu dan membosankan. Dengan mengotomatiskan tugas-tugas ini dan yang serupa, personel SDM memiliki lebih banyak waktu untuk fokus pada tugas-tugas strategis yang membutuhkan pendekatan interpersonal.

Rantai Pasokan

Globalisasi meningkatkan volatilitas permintaan, waktu tunggu, biaya, dan hambatan regulasi, hanya untuk menyebutkan beberapa faktor. Pengumuman tarif perdagangan baru atau meletusnya kerusuhan sipil secara tiba-tiba dapat memaksa penyesuaian dan keputusan yang cepat. Teknik AI dan visualisasi data dapat mempercepat transisi dari operasi reaktif ke manajemen rantai pasokan prediktif dan pengisian ulang otomatis.

Dimulai dengan memulihkan nilai yang terkunci dalam data terstruktur dan tidak terstruktur untuk mengubah rawa data menjadi danau data guna memberikan visibilitas yang menyeluruh tentang kondisi terkini semua aset di seluruh organisasi dan seterusnya kepada mitra, pelanggan, pesaing, dan bahkan dampak cuaca terhadap operasi dan pemenuhan. Hal ini diakhiri dengan proses yang disederhanakan, peningkatan kepuasan pelanggan, pengurangan biaya, dan peningkatan laba bersih.

Transportasi dan Perjalanan

Masalah transportasi telah menjadi pusaran air berkepala banyak di abad ke-21, mengancam gaya hidup dan keberlanjutan kehidupan metropolitan. Mengatasi kemacetan lalu lintas merupakan salah satu tantangan utama kehidupan perkotaan di seluruh dunia pada abad ini. Kemacetan: Biaya kemacetan di AS mencapai Rp4.079 triliun pada tahun 2017. AI dapat memproses kumpulan data kompleks pemantauan lalu lintas untuk menyarankan model lampu lalu lintas cerdas dan menggunakan pelacakan serta penjadwalan waktu nyata untuk memitigasi kemacetan lalu lintas, baik di jalan raya maupun untuk sistem transportasi umum.

- ➡ *Perawatan:* Satu truk yang mogok dapat merugikan armada hingga Rp10.168.800 per hari. Pesawat yang tidak beroperasi dapat menelan biaya lebih dari Rp227.460.000 per hari. Dengan menggunakan pembelajaran mesin dan kembar digital, Anda dapat menilai kinerja kendaraan, pesawat, atau kereta api secara waktu nyata dan memicu notifikasi atau peringatan ketika perbaikan atau pemeliharaan preventif diperlukan. Sistem ini menggunakan otomatisasi untuk memesan suku cadang dan menjadwalkan perawatan.
- ➡ *Keselamatan Publik:* AI dapat melacak data kejahatan waktu nyata untuk meningkatkan keselamatan publik dan mengarahkan penegak hukum ke situasi yang berkembang.
- ➡ *Angkutan Barang:* Analisis prediktif dapat membantu dalam memperkirakan volume untuk mengoptimalkan rute dan inventaris.

Telekomunikasi

Dengan pergantian milenium dan munculnya komunikasi di mana-mana, era loyalitas pelanggan bagi penyedia komunikasi telah berlalu. Pelanggan berpindah layanan lebih cepat daripada kemampuan operator untuk memperpanjang menit. Seiring jaringan terus berkembang, ekspektasi kualitas pengalaman pelanggan semakin menentukan perilaku konsumen. Dukungan pelanggan: Chatbot bertenaga AI membantu banyak perusahaan telekomunikasi meningkatkan pengalaman pelanggan sekaligus menghemat biaya dukungan.

Nokia meningkatkan tingkat resolusi sebesar 20 hingga 40 persen. Vodafone meningkatkan kepuasan pelanggan sebesar 68 persen dengan chatbot-nya, TOBi.

- *Pemeliharaan prediktif dan preventif:* AI dapat memproses data kinerja di tingkat peralatan untuk mengantisipasi kegagalan berdasarkan pola historis dan merekomendasikan tindakan taktis atau strategis. Misalnya, sistem dapat memberi tahu teknisi, yang dapat menggunakan wawasan bertenaga AI untuk secara proaktif menjalankan diagnostik, melakukan analisis akar penyebab, dan mengambil tindakan di titik mana pun dalam jaringan, mulai dari dekoder hingga ke menara seluler atau pusat operasi jaringan. Pada tingkat strategis, wawasan ini dapat menginformasikan desain ulang jaringan untuk mempertahankan kualitas pengalaman yang lebih baik dan menyediakan data berharga untuk menginformasikan pengembangan layanan baru guna mempertahankan keunggulan kompetitif.
- *Optimalisasi jaringan:* AI dapat menemukan pola pada tingkat lalu lintas dan memberi tahu pusat operasi jaringan tentang anomali sehingga potensi masalah dapat diperbaiki sebelum memengaruhi kualitas layanan dan membantu mengeksplorasi alternatif untuk mengoptimalkan jaringan yang ada.

Sektor Publik

Pada tahun 2017, lembaga-lembaga di Amerika Serikat secara kolektif menerima lebih dari 818.000 permintaan kebebasan informasi (FOI) dan memproses lebih dari 823.000. Pada kuartal kedua tahun 2017, Departemen Urusan Keluar dari Uni Eropa Inggris hanya mampu menanggapi 17 persen permintaan FOI, sementara Departemen Perdagangan Internasional hanya sedikit lebih baik, yaitu 21 persen. AI dapat mempersingkat waktu penyediaan informasi dengan mengotomatiskan tugas-tugas manual dan menandai permintaan yang memerlukan pertimbangan khusus, sehingga memungkinkan pegawai pemerintah untuk berfokus pada tugas-tugas bernilai tinggi, alih-alih pada hal-hal yang membosankan.

Layanan Kewarganegaraan dan Imigrasi AS menanggapi lebih dari 8 juta aplikasi setiap tahun. Pada tahun 2018, Emma, asisten virtual di situs web mereka, menanggapi 11 juta pertanyaan dengan tingkat keberhasilan 90 persen.

- ➡ *Pengambilan keputusan yang dibantu AI:* Banyak aspek tata kelola mengalami kelebihan informasi. Memisahkan hal-hal penting dari yang biasa saja merupakan tugas yang memakan waktu dan melelahkan bagi manusia, tetapi merupakan tugas yang sederhana dan tepat untuk analitik prediktif. AI dapat memproses dan menganalisis data dalam jumlah besar dan beragam untuk menyoroti pola dan mengungkapkan wawasan yang memfasilitasi pengambilan keputusan yang efisien dan efektif.
- ➡ *Internet of Things:* Seiring kota-kota menerapkan perangkat seperti kamera lalu lintas, lampu lalu lintas pintar, meteran utilitas pintar, dan sensor lainnya, AI dapat menyaring segunung data yang mereka hasilkan untuk menyederhanakan operasi, mengoptimalkan kontrol proses, dan memberikan layanan yang lebih baik.

Layanan Profesional

Perusahaan jasa profesional sering kali berfokus pada interaksi tingkat tinggi yang pada dasarnya berpusat pada manusia dan oleh karena itu mungkin tampak bukan kandidat yang

baik untuk AI. Namun, sebagian besar pekerjaan yang mereka lakukan melibatkan proses yang cukup mudah diimplementasikan oleh AI. Layanan profesional menjangkau banyak industri yang dibahas dalam bab ini, dan seiring dengan semakin matangnya teknologi dan memengaruhi semua industri, tentu saja hal ini memengaruhi cara firma jasa profesional berinteraksi dengan klien mereka.

Intinya adalah AI tidak akan menggantikan keahlian profesional inti, tetapi akan membuat firma jasa profesional lebih efisien dan dengan demikian meningkatkan proposisi nilai bagi klien mereka. Namun, para profesional yang mulai mengadopsi AI akan menggantikan mereka yang tidak.

Aplikasinya mencakup semua industri:

- 1) Penerimaan, penerimaan, digitalisasi, pemeliharaan, dan manajemen dokumen
- 2) Audit, deteksi dan pencegahan penipuan
- 3) Analisis dan mitigasi risiko
- 4) Manajemen kepatuhan regulasi
- 5) Pemrosesan klaim
- 6) Manajemen inventaris
- 7) Pemrosesan resume dan evaluasi kandidat

Pemasaran

Rahasia pemasaran bukanlah rahasia. Bahan-bahannya sudah dikenal luas dan digunakan setiap hari di seluruh dunia. Yang baru adalah melimpahnya data yang kini tersedia terkait setiap pencarian, klik, dan komentar yang dibuat pelanggan Anda. AI tidak menciptakan kembali pemasaran. AI hanya menyederhanakan tugas berat untuk menggabungkan semua informasi yang disampaikan data Anda tentang pelanggan sehingga Anda dapat mengantisipasi langkah mereka selanjutnya dan meningkatkan pengalaman. Dengan AI, pemasaran Anda dapat mencapai hal-hal berikut:

- ✓ Memanfaatkan semua yang Anda ketahui tentang pelanggan, termasuk riwayat pesanan, jalur penelusuran situs web, interaksi layanan pelanggan, dan postingan media sosial
- ✓ Menargetkan kandidat dan pelanggan Anda hingga ke individu
- ✓ Mempersonalisasi pesan sesuai metrik apa pun yang telah Anda lacak, bahkan hingga persona pembeli
- ✓ Menghasilkan ribuan variasi pesan
- ✓ Menjadwalkan pesan untuk memaksimalkan interaksi
- ✓ Melatih pesan berdasarkan umpan balik interaksi
- ✓ Mengkustomisasi pengalaman pelanggan di situs web Anda
- ✓ Mengoptimalkan interaksi pelanggan dan mengurangi churn
- ✓ Mengoptimalkan harga, bahkan hingga ke individu jika Anda menginginkannya
- ✓ Memkualifikasi prospek secara otomatis
- ✓ Menghasilkan prakiraan penjualan yang lebih akurat

Media dan hiburan

AI jelas memainkan peran besar dalam film dan gim video melalui CGI, efek khusus, dan mesin gim, tetapi apa manfaatnya bagi perusahaan?

- ➡ *Menilai dan membiayai:* AI dapat menggunakan analitik prediktif untuk menentukan nilai potensial naskah dan kemudian mengidentifikasi kemungkinan prospek investasi.
- ➡ *Konten yang dipersonalisasi:* AI dapat menganalisis data pengguna untuk membuat rekomendasi cerdas bagi layanan media streaming. Optimasi pencarian. AI dapat mendukung mesin pencari cerdas untuk konten visual bagi aplikasi di dalam dan di luar industri media.
- ➡ *Peringkat film:* AI dapat menggunakan analisis prediktif untuk memproses informasi peringkat historis guna menyarankan peringkat yang tepat untuk sebuah film.

BAB 3

MEMPERSIAPKAN AI PRAKTIS

3.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini, pembahasan difokuskan pada bagaimana kecerdasan buatan (AI) dapat memberikan manfaat nyata bagi organisasi. Fokusnya bukan sekadar pada teknologinya, melainkan pada nilai yang bisa dihasilkan baik melalui visualisasi data, pemanfaatan data sebagai aset strategis, maupun perumusan kasus penggunaan yang tepat. Fenomena adopsi AI di dunia bisnis terus meningkat pesat. Menurut laporan Gartner, tingkat penerapan AI di perusahaan melonjak hingga 270 persen antara tahun 2015 dan 2019, dan tren ini terus berkembang hingga kini. Hal ini mencerminkan kesadaran global bahwa AI bukan lagi sekadar inovasi masa depan, tetapi telah menjadi kebutuhan strategis dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan daya saing perusahaan.

Deloitte pada tahun 2018 juga mencatat bahwa penerapan AI di dunia usaha sebagian besar diarahkan untuk mengoptimalkan operasi internal dan eksternal, mendukung pengambilan keputusan yang lebih cerdas, serta membebaskan pekerja dari tugas rutin agar dapat berfokus pada kreativitas dan inovasi. Namun, implementasi AI tidak sesederhana mengandalkan perangkat keras yang kuat atau sekadar mengumpulkan data dalam jumlah besar. AI menuntut perencanaan matang, pemahaman strategis, dan penerapan yang hati-hati agar benar-benar memberikan nilai tambah.

Oleh karena itu, sebelum terlalu berfokus pada teknologi, penting bagi organisasi untuk memahami manfaat konkret yang ingin dicapai. Mulailah dengan mengidentifikasi kasus penggunaan yang relevan, menilai potensi bisnis dari setiap solusi, serta melakukan evaluasi kesenjangan untuk menentukan langkah strategis selanjutnya. Bab ini akan membantu pembaca memahami bagaimana memaksimalkan potensi AI secara praktis, terukur, dan berorientasi pada hasil.

3.2 DEMOKRATISASI AI

Selama beberapa dekade, kecerdasan buatan merupakan ranah akademisi, ilmuwan, dan teknisi dengan keahlian yang sangat terspesialisasi. Pada tahun 1980an, beberapa ilmuwan data beralih dari dunia akademis ke dunia perdagangan, menerapkan AI pada permasalahan dunia nyata dan pengembangan sistem pakar. Pada tahun 1990an, aplikasi komersial untuk AI berkembang seiring dengan internet dan kekayaan data yang dihasilkannya. Meskipun demikian, setiap bisnis yang ingin memanfaatkan kekuatan kecerdasan buatan harus mengalokasikan modal yang sangat besar, tidak hanya untuk ilmuwan data yang langka dan mahal, tetapi juga untuk daya pemrosesan dan penyimpanan data yang canggih.

Baru-baru ini, solusi AI berdaya penuh dengan antarmuka yang disederhanakan memungkinkan pengguna untuk membuat dan melatih model serta menghasilkan laporan dan visualisasi data, sehingga mengurangi kebutuhan akan tim ilmuwan data yang berdedikasi penuh. Faktanya, Gartner memprediksi bahwa pekerja yang menggunakan analitik swalayan

akan menghasilkan lebih banyak analisis daripada ilmuwan data profesional. Ini kabar baik bagi perusahaan. Dan jangan khawatir ilmuwan data akan gulung tikar. Mereka masih banyak dicari. Selama tiga tahun terakhir, ilmuwan data menduduki peringkat #1 pekerjaan di AS menurut situs web karier Glassdoor.

3.3 MEMVISUALISASIKAN HASIL

Kemampuan untuk memahami dan menafsirkan data dengan cepat merupakan kunci dalam memperoleh wawasan yang benar-benar dapat ditindaklanjuti. Dalam konteks kecerdasan buatan (AI), data tidak hanya sekadar angka atau informasi mentah, tetapi merupakan sumber utama bagi pengambilan keputusan yang cerdas dan berbasis bukti. Oleh karena itu, setiap sistem atau solusi AI idealnya dilengkapi dengan mesin visualisasi data yang kuat, intuitif, dan mudah digunakan. Mesin visualisasi data ini berfungsi untuk mengubah kumpulan data kompleks menjadi bentuk visual yang lebih sederhana seperti grafik, diagram, atau peta interaktif sehingga pengguna dapat langsung mengenali pola, tren, maupun anomali yang muncul tanpa harus melakukan analisis manual yang rumit.

Visualisasi data bukan sekadar alat bantu teknis, tetapi juga merupakan jembatan komunikasi antara teknologi dan manusia. Melalui tampilan visual yang jelas dan informatif, data dapat “berbicara” dengan cara yang melampaui batasan bahasa maupun budaya. Seseorang yang tidak memiliki latar belakang teknis pun dapat memahami pesan yang ingin disampaikan data hanya dengan melihat pola visual tertentu. Misalnya, grafik garis dapat menunjukkan tren kenaikan atau penurunan kinerja, sementara diagram batang dapat menggambarkan perbandingan antara berbagai variabel dengan cara yang cepat dan mudah ditangkap secara visual.

Keunggulan lain dari visualisasi data adalah sifatnya yang mudah dibagikan dan digunakan ulang. Dalam lingkungan kerja modern, terutama di era kolaborasi digital, kemampuan untuk menyebarkan temuan data kepada tim atau pemangku kepentingan lain menjadi sangat penting. Visualisasi yang baik memungkinkan hasil analisis data dapat dibagikan dalam berbagai format baik melalui presentasi, laporan digital, maupun platform berbasis web tanpa kehilangan kejelasan makna dari informasi yang disampaikan. Dengan demikian, visualisasi data membantu mempercepat proses komunikasi dan pengambilan keputusan di tingkat organisasi.

Dalam praktiknya, ada berbagai bentuk visualisasi data yang dapat disesuaikan dengan tujuan penggunaannya. Beberapa visualisasi digunakan untuk menjelaskan hubungan antarvariabel, seperti diagram pencar, sementara yang lain digunakan untuk menunjukkan proporsi atau distribusi data, seperti diagram lingkaran atau histogram. Ada pula jenis visualisasi yang digunakan untuk memantau kinerja secara berkelanjutan, seperti dasbor interaktif yang menampilkan pembaruan data secara real-time. Semua bentuk visualisasi ini memiliki fungsi spesifik dalam membantu pengguna memahami konteks dan makna dari data yang mereka hadapi.

Dengan demikian, visualisasi data bukan hanya pelengkap dalam sistem kecerdasan buatan, melainkan elemen penting yang memungkinkan hasil analisis dapat dipahami,

ditindaklanjuti, dan dikomunikasikan dengan efektif. Ia berperan sebagai penghubung antara kecanggihan teknologi dan kebutuhan manusia untuk memahami informasi dengan cepat dan akurat. Tanpa visualisasi yang baik, data akan tetap menjadi kumpulan angka yang sulit dimaknai. Namun dengan visualisasi yang dirancang dengan cermat, data dapat berubah menjadi wawasan berharga yang mendorong tindakan strategis, inovasi, dan pengambilan keputusan yang lebih cerdas di berbagai bidang kehidupan dan bisnis modern.

Perbandingan

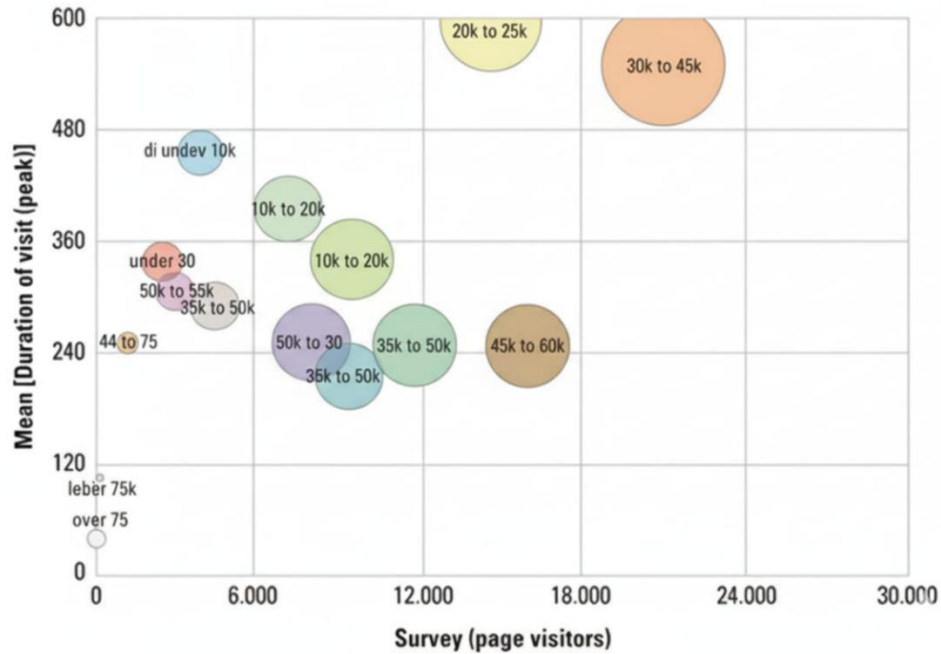
Ketika Anda ingin membandingkan beberapa hal, Anda menyusunnya di atas tabel untuk melihat semuanya sekaligus. Begitulah cara kerja visualisasi perbandingan.

Tabel 3.1 Jenis Visualisasi Dan Penggunaannya

Jenis	Kegunaan	Contoh	Tipe Visualisasi
Perbandingan (Comparison)	Membandingkan dua atau lebih nilai pada sumbu XY.	Garis waktu (timeline), tren, peringkat.	Garis (line), kolom (column), batang (bar), garis waktu (timeline).
Komposisi (Composition)	Menunjukkan bagaimana bagian-bagian membentuk keseluruhan.	Pendapatan dari campuran produk seiring waktu, rincian data demografis dalam rentang variabel.	Batang/kolom bertumpuk (stacked bars/columns), diagram pai/donut, area bertumpuk (stacked area), waterfall, polar.
Distribusi (Distribution)	Menampilkan nilai dari satu variabel yang dilacak di berbagai kategori.	Penjualan di berbagai wilayah atau toko, rentang usia dalam data demografis.	Histogram, garis (line), area, diagram pencar (scatter plot), peta (map).
Hubungan (Relationship)	Menunjukkan hubungan antara dua atau lebih variabel.	Melacak pendapatan versus biaya di berbagai wilayah atau toko, menunjukkan lalu lintas atau insiden kecelakaan berdasarkan cuaca atau waktu dalam sehari.	Diagram pencar (scatter), gelembung (bubble), garis (line).

Salah satu cara untuk melakukannya adalah dengan diagram batang, baik vertikal maupun horizontal. Satu sumbu menampilkan kumpulan kategori atau rentang dan sumbu lainnya menampilkan kuantitas, peringkat, atau metrik lainnya.

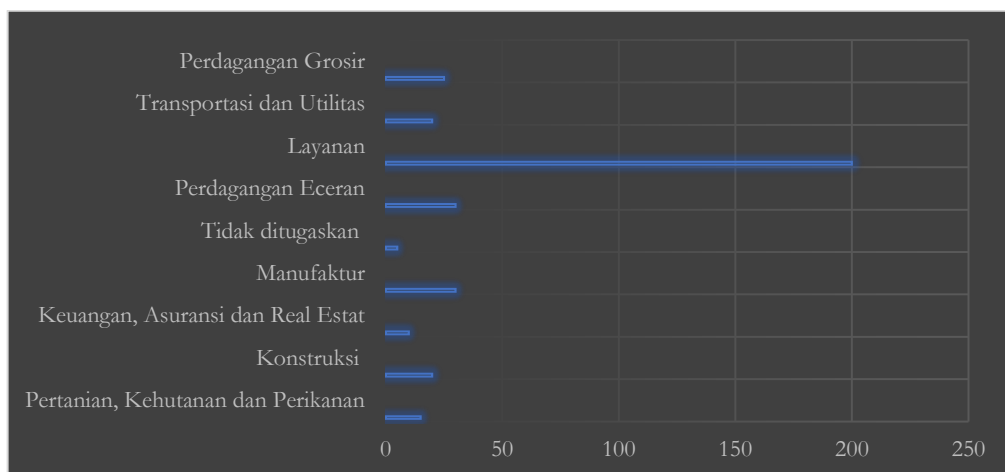
Cara lain adalah dengan membuat sumbu X mewakili satu variabel dan sumbu Y mewakili variabel yang berbeda, lalu memplot titik-titik data. Titik-titik data bahkan dapat menggunakan ukuran gelembung untuk mewakili variabel ketiga, mengemas informasi ke dalam visualisasi sederhana yang menyampaikan banyak informasi dalam sekejap. Gambar 3.1 menunjukkan jumlah kunjungan halaman pada sumbu X, durasi kunjungan pada sumbu Y, dan rentang pendapatan berdasarkan ukuran gelembung.

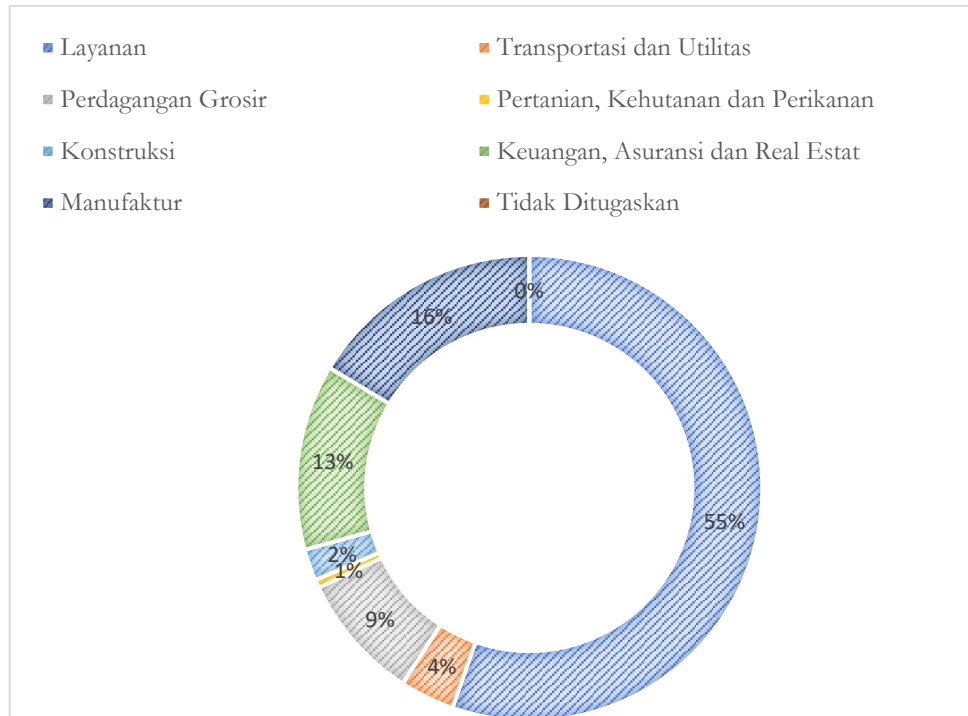


Gambar 3.1 Perbandingan: Total Kunjungan Halaman Berdasarkan Rata-Rata Durasi Kunjungan.

Komposisi

Visualisasi komposisi menelusuri informasi yang terdiri dari satu angka. Misalnya, Anda mungkin mengetahui jumlah total karyawan di berbagai industri, tetapi ada lebih banyak informasi yang terkubur dalam data. Bagian atas Gambar 3.2 menunjukkan diagram batang dengan berbagai kategori karyawan pada satu sumbu dan jumlah karyawan pada sumbu lainnya untuk membantu Anda memahami komposisi tenaga kerja di berbagai industri. Bagian bawah Gambar 3.2 menunjukkan diagram donat yang menguraikan persentase pendapatan per segmen pasar.





Gambar 3.2: Komposisi: Karyawan Per Industri (Atas), Pendapatan Per Segmen Pasar (Bawah).

Distribusi

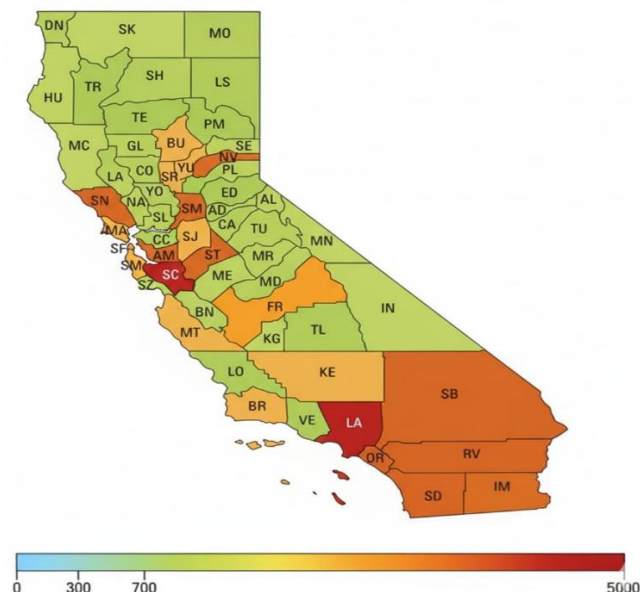
Visualisasi distribusi merupakan salah satu teknik penting dalam analisis data yang berfungsi untuk menunjukkan bagaimana titik-titik data tersebar di berbagai kategori, wilayah, atau rentang nilai tertentu. Tujuan utama dari jenis visualisasi ini adalah membantu pengguna memahami pola penyebaran dan variasi data secara menyeluruh, bukan hanya melihat angka secara individual. Misalnya, jika seseorang hanya melihat tabel berisi daftar kabupaten beserta jumlah perusahaan rintisan di masing-masing wilayah, data tersebut memang informatif tetapi tidak secara langsung memperlihatkan keterkaitan geografis antarwilayah. Pembaca mungkin mengetahui bahwa Kabupaten A memiliki 15 startup dan Kabupaten B memiliki 40, namun tanpa visualisasi yang tepat, sulit bagi mereka untuk menangkap pola persebaran bisnis tersebut dalam konteks peta atau area yang lebih luas. Di sinilah visualisasi distribusi berperan, karena mampu mengubah angka-angka kaku menjadi representasi visual yang mudah dipahami dan cepat diinterpretasikan.

Salah satu contoh populer dari penerapan visualisasi distribusi adalah peta panas. Peta ini menggunakan warna untuk merepresentasikan nilai data dalam suatu wilayah atau kategori, di mana intensitas atau gradasi warna menggambarkan perbedaan nilai antar titik data. Misalnya, pada peta panas yang menampilkan jumlah perusahaan rintisan di setiap kabupaten, daerah dengan jumlah startup lebih tinggi dapat diberi warna yang lebih gelap atau lebih mencolok, sementara daerah dengan jumlah lebih sedikit diberi warna yang lebih terang. Dengan cara ini, pembaca dapat langsung menangkap pola umum misalnya, bahwa wilayah perkotaan atau pusat ekonomi tertentu cenderung memiliki konsentrasi perusahaan yang lebih tinggi dibandingkan daerah pinggiran.

Visualisasi semacam ini tidak hanya meningkatkan pemahaman data tetapi juga memperkaya konteks analisis. Dalam praktiknya, peta panas dan jenis distribusi lainnya sering digunakan di berbagai bidang, mulai dari ekonomi, kesehatan masyarakat, hingga penelitian lingkungan. Dalam bidang ekonomi, misalnya, peta distribusi dapat menunjukkan tingkat pengangguran di tiap provinsi atau kota, membantu pemerintah dan investor menentukan area yang membutuhkan perhatian atau potensi pengembangan. Di sektor kesehatan, visualisasi distribusi sering dipakai untuk melacak penyebaran penyakit atau tingkat vaksinasi di berbagai daerah. Sedangkan dalam studi lingkungan, peta panas dapat digunakan untuk menunjukkan tingkat polusi udara, suhu permukaan, atau kerapatan vegetasi.

Selain peta panas, ada pula berbagai bentuk visualisasi distribusi lain yang dapat digunakan tergantung pada jenis data yang dianalisis, seperti histogram, diagram area, atau scatter plot (diagram pencar). Masing-masing memiliki keunggulan tersendiri dalam menggambarkan pola penyebaran data. Histogram, misalnya, cocok untuk memperlihatkan frekuensi kemunculan nilai dalam rentang tertentu, sementara diagram pencar berguna untuk menampilkan hubungan antara dua variabel dan seberapa padat titik-titik data berada di area tertentu.

Secara keseluruhan, visualisasi distribusi membantu mengubah data mentah menjadi informasi yang lebih bermakna. Ia memungkinkan pengguna untuk dengan cepat mengenali tren, anomali, dan hubungan spasial yang mungkin tersembunyi di balik deretan angka. Dengan demikian, distribusi bukan sekadar bentuk visualisasi tambahan, melainkan jembatan penting antara data dan pemahaman. Dalam konteks kecerdasan buatan dan analisis data modern, kemampuan membaca serta membuat visualisasi distribusi menjadi keterampilan esensial, karena membantu individu dan organisasi membuat keputusan berbasis bukti secara lebih cepat, akurat, dan kontekstual. Gambar 3.3 menggunakan peta panas untuk merepresentasikan nilai melalui warna, seringkali dengan gradasi warna atau semburat yang menunjukkan nilai angka yang berdekatan.

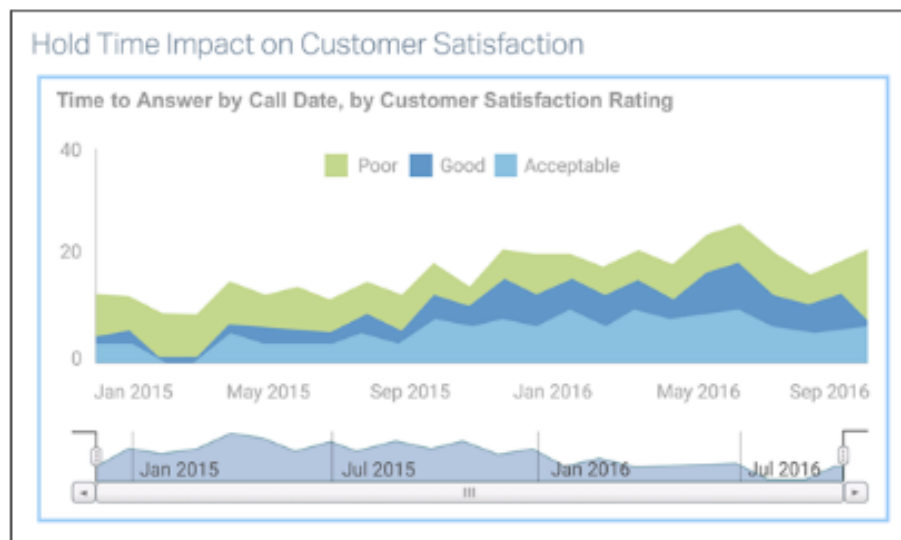


Gambar 3.3 Distribusi: Perusahaan Rintisan Per Daerah.

Hubungan

Visualisasi hubungan menunjukkan bagaimana dua variabel atau lebih saling memengaruhi. Anda dapat menunjukkan hubungan melalui berbagai metode. Yang paling sederhana adalah grafik garis yang menunjukkan bagaimana satu variabel naik atau turun di sepanjang sumbu Y saat bergerak melalui derajat variabel lain pada sumbu X. Diagram sebar berguna ketika data tidak linear, misalnya untuk merepresentasikan tinggi dan berat suatu populasi, di mana terdapat beberapa contoh berat untuk setiap tinggi badan. Diagram gelembung adalah diagram sebar yang menggunakan ukuran gelembung untuk merepresentasikan variabel ketiga.

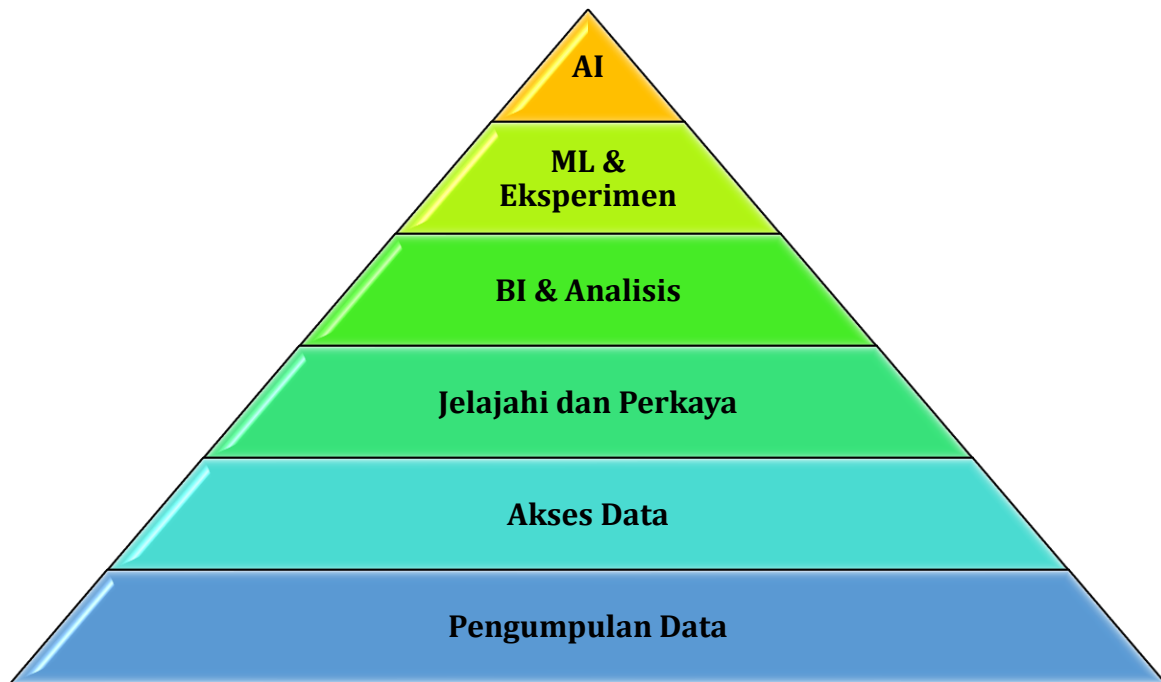
Anda juga dapat menunjukkan hubungan dengan menggambar dua variabel pada satu sumbu melintasi variabel ketiga pada sumbu lainnya. Gambar 3.4 menggambarkan grafik waktu tunggu pusat panggilan dan skor kepuasan pelanggan dari waktu ke waktu.



Gambar 3.4: Hubungan: Waktu Tunggu Pusat Panggilan Versus Skor Kepuasan.

3.4 MENCERNA DATA

Dari tiga pilar AI daya pemrosesan, penyimpanan yang skalabel, dan big data pilar ketiga adalah yang menghadirkan tantangan terbesar. Bagaimana cara mendapatkannya, bagaimana cara memvalidasinya, bagaimana cara memprosesnya. Gambar 3.5 menunjukkan piramida faktor penentu keberhasilan untuk AI dan analitik. Empat dari enam lapisan berkaitan dengan data, dengan fokus pada relevansi, aksesibilitas, kegunaan, kelengkapan, dan kesimpulan berbasis data.



Gambar 3.5: Piramida Faktor Keberhasilan Kritis Untuk Ai Dan Analitik.

Tabel 3.2 menjelaskan pertanyaan kritis yang harus dijawab di setiap lapisan.

Tabel 3.2 Piramida Faktor Keberhasilan Kritis Untuk Ai Dan Analitik

Elemen	Pertanyaan
AI (Kecerdasan Buatan)	Bagaimana Anda akan menangani penerapan analitik, tata kelola, dan operasional?
Eksperimen / Pembelajaran Mesin (ML)	Apakah pembelajaran mesin menambah nilai bisnis? Bagaimana Anda mendefinisikan keberhasilan?
BI / Analitik	Cerita apa yang disampaikan oleh data Anda? Kesimpulan apa yang dapat Anda ambil dari informasi ini?
Eksplorasi dan Pengayaan Data (Explore and Enrich)	Dapatkah data digunakan secara bermakna? Apakah ada data atau fitur yang kurang?
Akses Data (Data Access)	Apakah data dapat diakses dan digunakan (siap untuk analisis)? Apakah aliran data dapat diandalkan?
Pengumpulan Data (Data Collection)	Apakah Anda memiliki data yang relevan dengan tujuan bisnis Anda?

Mengidentifikasi Sumber Data

Sebelum suatu organisasi mulai menerapkan analisis data atau kecerdasan buatan (AI), langkah pertama yang sangat penting adalah melakukan identifikasi dan audit sumber data. Proses ini bertujuan untuk memahami data apa saja yang telah dimiliki, serta menemukan kekosongan atau kekurangan data yang perlu dilengkapi agar tujuan bisnis dapat tercapai secara optimal. Audit data tidak hanya sekadar mencatat jumlah atau jenis data, tetapi juga menilai sejauh mana kualitas, relevansi, dan keterpaduannya mampu mendukung proses pengambilan keputusan yang berbasis informasi.

Dalam konteks bisnis modern, data dapat dibagi menjadi dua kategori besar, yaitu data terstruktur dan data tidak terstruktur. Data terstruktur adalah data yang tersimpan dalam format yang teratur dan mudah dianalisis, seperti dalam basis data atau lembar kerja. Contohnya meliputi catatan penjualan, daftar pelanggan, inventaris barang, atau laporan keuangan. Data ini biasanya memiliki format tabel dengan kolom dan baris yang jelas, sehingga komputer dapat dengan mudah membaca dan mengolahnya. Sebaliknya, data tidak terstruktur mencakup informasi yang tidak mengikuti pola tertentu, seperti email, pesan teks, rekaman suara, unggahan media sosial, atau data dari sensor-sensor yang terhubung dalam sistem *Internet of Things* (IoT). Jenis data ini lebih kompleks untuk dianalisis karena memerlukan teknologi pengolahan lanjutan agar bisa diubah menjadi informasi yang berguna.

Sumber data utama yang dapat dimanfaatkan oleh perusahaan umumnya terbagi menjadi tiga kategori besar: data internal, data yang diperoleh melalui proses pengambilan, dan data eksternal yang disediakan melalui layanan pihak ketiga (*Data as a Service* atau DaaS).

- Pertama, data internal merupakan sumber paling mendasar yang harus diperiksa terlebih dahulu. Data ini biasanya tersimpan di dalam sistem atau departemen internal perusahaan, terutama di bagian teknologi informasi (TI). Namun, kenyataannya, tidak semua data penting terkonsentrasi di satu tempat. Dalam banyak organisasi, data tersebar di berbagai unit kerja, aplikasi, atau bahkan komputer pribadi milik pegawai tertentu. Fenomena ini dikenal sebagai “silo data”, yaitu kondisi di mana informasi tidak terhubung atau tidak dapat diakses lintas departemen. Silo data sering menjadi hambatan besar dalam penerapan big data analytics, karena meskipun perusahaan memiliki banyak data, nilainya menjadi terbatas apabila tidak terintegrasi dengan baik. Oleh karena itu, tantangan utama bukan semata-mata terletak pada analisis data, melainkan pada bagaimana menggabungkan dan menyatukan informasi dari berbagai sumber agar menghasilkan pemahaman yang menyeluruh.
- Kedua, perusahaan juga dapat memanfaatkan data yang diperoleh melalui proses pengambilan atau ekstraksi. Ini berarti organisasi perlu memperhatikan aliran data yang masuk secara terus-menerus dari berbagai sumber, baik digital maupun fisik. Proses ekstraksi data melibatkan pengambilan informasi dari beragam bentuk, sedangkan ekstraksi metadata berfokus pada pengumpulan informasi deskriptif tentang data, seperti tanggal pembuatan, jenis file, atau sumber asalnya. Selain itu, kategorisasi data juga penting agar setiap informasi yang diperoleh dapat dikelompokkan berdasarkan relevansi dan fungsi bisnisnya. Sebagai contoh, dokumen kertas seperti arsip laporan, formulir, atau nota dapat diubah menjadi data digital dengan menggunakan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR), yakni sistem pengenalan karakter optik yang mampu membaca tulisan tangan maupun teks cetak. Setelah didigitalkan, data tersebut dapat digabungkan dengan sumber data digital lain seperti email, dokumen Word atau PDF, gambar, video, hingga pesan suara. Penggabungan ini memungkinkan organisasi untuk memiliki basis data terpadu, yang tidak hanya mempermudah analisis, tetapi juga menjadi fondasi penting bagi sistem AI dalam mengekstraksi wawasan yang berharga.

- Ketiga, jika setelah proses pengumpulan internal dan ekstraksi masih terdapat kekurangan data, perusahaan dapat memanfaatkan *Data as a Service* (DaaS), yaitu layanan penyedia data eksternal. Melalui DaaS, organisasi dapat membeli atau mengakses kumpulan data dari pihak ketiga yang telah dikurasi dan disusun secara profesional. Layanan semacam ini bisa berasal dari sumber komersial maupun publik. Sebagai contoh, AccuWeather menyediakan data cuaca yang sangat berguna bagi perusahaan di bidang pertanian, logistik, atau pariwisata, sedangkan data.gov dan Kaggle.com menawarkan akses terbuka terhadap berbagai kumpulan data publik dari seluruh dunia.

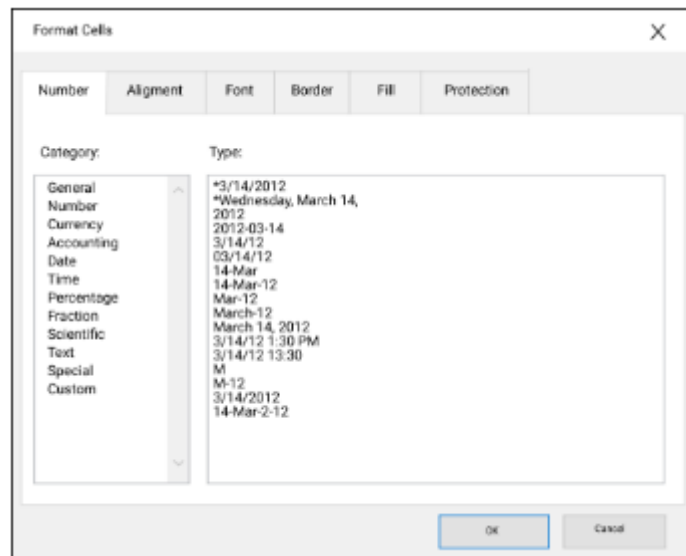
Dengan memperluas sumber data melalui DaaS, organisasi dapat memperoleh wawasan tambahan yang memperkaya analisis internal. Data eksternal sering kali memberikan konteks yang lebih luas, misalnya tren pasar, kondisi ekonomi, perilaku konsumen, atau faktor lingkungan yang mungkin tidak terekam dalam data internal perusahaan. Ketika data internal dan eksternal digabungkan secara cerdas, perusahaan dapat membangun gambaran yang lebih komprehensif tentang situasi bisnisnya serta merancang strategi yang lebih akurat dan adaptif terhadap perubahan pasar.

Namun, perlu dipahami bahwa memperluas sumber data juga membawa tantangan tersendiri, seperti validasi kualitas data, keamanan informasi, dan kepatuhan terhadap regulasi privasi, misalnya Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP) di Indonesia. Karena itu, setiap organisasi harus memastikan bahwa proses pengumpulan, penyimpanan, dan pengolahan data dilakukan secara etis dan sesuai hukum.

Secara keseluruhan, proses mengidentifikasi sumber data merupakan tahap fundamental dalam strategi berbasis data. Tanpa pemahaman yang jelas tentang sumber dan jenis data yang dimiliki, upaya untuk menerapkan AI, analitik bisnis, atau pembelajaran mesin akan berjalan tidak efektif. Audit data yang baik membantu perusahaan menyadari potensi tersembunyi dalam data yang sudah ada, memperbaiki integrasi antar-sistem, serta membuka peluang untuk memperoleh wawasan baru yang dapat meningkatkan nilai bisnis. Dengan demikian, pengelolaan data yang cermat dan strategis bukan sekadar persoalan teknis, melainkan juga menjadi fondasi utama bagi inovasi, efisiensi, dan daya saing di era digital saat ini.

Membersihkan Data

Apa yang lebih buruk daripada tidak ada data? Data kotor. Data kotor terstruktur dengan buruk, berformat buruk, tidak akurat, atau tidak lengkap. Misalnya, Anda mungkin berharap sistem dapat dengan mudah memindai dokumen dan mengekstrak tanggal hingga Anda menyadari bahwa Microsoft Excel sendiri memiliki 17 format tanggal yang berbeda, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Microsoft Excel Mendukung 17 Format Tanggal.

Bagi sebagian besar perusahaan, data yang buruk merugikan 15 hingga 25 persen pendapatan karena para pekerja harus mencari sumber yang valid, mengoreksi kesalahan, dan menangani kerumitan yang timbul akibat mengandalkan data yang buruk. Solusinya adalah berfokus pada data, bukan model. Tidak mengherankan, dalam survei CrowdFlower baru-baru ini, para ilmuwan data mengatakan dua tugas yang paling memakan waktu adalah membersihkan dan mengatur data (60 persen) dan mengumpulkan kumpulan data (19 persen). Namun, dalam survei tersebut, mereka juga mengidentifikasi bagian yang paling tidak menyenangkan dari pekerjaan mereka, yaitu membersihkan dan mengatur data (57 persen) dan mengumpulkan kumpulan data (21 persen). Tabel 3.3 menunjukkan beberapa cara data kotor dapat bermanifestasi.

Tabel 3.3 Jenis Data Kotor

Jenis (Type)	Contoh (Example)
Tidak lengkap	Nilai kosong atau <i>null</i> — jenis data buruk yang paling sering terjadi.
Salah	Tanggal dengan angka 47 pada posisi bulan atau hari.
Tidak akurat	Data dengan nilai bulan yang valid (1–12) tetapi menunjukkan bulan yang salah.
Tidak konsisten	Format atau istilah yang berbeda untuk makna yang sama.
Duplikat	Satu atau lebih kemunculan dari catatan yang sama.
Pelanggaran aturan	Tanggal mulai tercatat setelah tanggal berakhir.

Kisah berikut menggambarkan dengan jelas betapa pentingnya menjaga kualitas data. Pada tahun 2015, sistem pengkodean medis yang dikenal sebagai *International Classification of Diseases* revisi kesembilan (ICD-9) digantikan oleh sistem baru yang lebih canggih, yaitu ICD-10. Sistem ICD-10 dirancang untuk memberikan tingkat ketelitian yang jauh lebih tinggi, mencakup berbagai aspek seperti diagnosis, gejala, lokasi penyakit, tingkat keparahan, hingga jenis perawatan yang diberikan. Dengan kata lain, ICD-10 memungkinkan data medis menjadi lebih detail dan akurat. Namun, karena perubahannya cukup besar dan sistem barunya lebih

kompleks, penyedia layanan kesehatan diberi masa transisi selama satu tahun untuk menyesuaikan diri. Pada masa tersebut, mereka masih diperbolehkan menggunakan kode ICD-9 yang lebih sederhana.

Masalah muncul ketika banyak penyedia layanan kesehatan memilih untuk tetap menggunakan kode ICD-9 karena dianggap lebih mudah dan cepat. Akibatnya, data klaim medis yang diajukan secara otomatis masih menggunakan format lama yang kurang spesifik. Ketidakakuratan ini menyebabkan meningkatnya jumlah klaim yang ditolak oleh pihak asuransi, karena data yang diberikan tidak memenuhi standar baru. Hal ini menambah beban kerja bagi penyedia layanan kesehatan, yang harus mengumpulkan dokumen pendukung tambahan secara manual untuk mengajukan banding atau mengoreksi klaim yang ditolak. Proses tersebut tentu memakan waktu, tenaga, dan biaya. Padahal, jika sejak awal mereka menggunakan kode ICD-10 yang lebih akurat meski sedikit lebih rumit, penolakan klaim dapat diminimalkan dan proses administrasi menjadi lebih efisien.

Dampaknya tidak berhenti sampai di situ. Beberapa tahun kemudian, sejumlah fasilitas kesehatan yang belum memperbarui sistem pengkodeannya memutuskan untuk beralih ke sistem rekam medis berbasis kecerdasan buatan (AI). Sistem ini diharapkan dapat mempercepat proses penerimaan dokumen, menyimpan data pasien secara digital, sekaligus menjadi sumber informasi penting untuk analisis medis. Namun, karena selama bertahun-tahun mereka menggunakan kode lama yang tidak lengkap dan tidak spesifik, sistem AI tersebut tidak dapat memanfaatkan data historis dengan optimal. Akibatnya, potensi besar untuk mendapatkan wawasan diagnostik misalnya pola penyakit, efektivitas pengobatan, atau tren kesehatan masyarakat menjadi hilang begitu saja. Data dari masa “tahun gelap” itu tidak dapat diolah secara efektif oleh sistem AI, karena tidak memenuhi standar kualitas yang dibutuhkan untuk analisis cerdas.

Kejadian ini menunjukkan bahwa data yang buruk atau tidak berkualitas dapat membawa konsekuensi serius, tidak hanya pada efisiensi kerja, tetapi juga pada pengambilan keputusan berbasis data di masa depan. Dalam konteks ini, istilah “data kotor” (*dirty data*) mengacu pada data yang tidak lengkap, tidak akurat, tidak konsisten, atau tidak sesuai aturan semua kondisi yang membuat data sulit diandalkan. Sebuah studi yang dilakukan oleh Alegion bahkan menemukan bahwa dua dari tiga masalah utama dalam pelatihan sistem AI bersumber dari data semacam ini.

Dengan demikian, pelajaran penting yang dapat diambil adalah bahwa kualitas data merupakan fondasi utama dalam setiap sistem berbasis analisis atau kecerdasan buatan. Teknologi seanggih apa pun tidak akan memberikan hasil yang maksimal jika data yang digunakan tidak bersih, konsisten, dan akurat. Keterlambatan dalam memperbarui sistem, seperti yang terjadi pada kasus transisi dari ICD-9 ke ICD-10, bukan hanya berdampak administratif, tetapi juga dapat menghambat kemajuan teknologi dan inovasi di bidang kesehatan. Dalam era digital seperti sekarang, menjaga kebersihan dan keakuratan data bukan lagi sekadar tanggung jawab teknis, melainkan juga bagian penting dari strategi organisasi untuk memastikan keberlanjutan dan keunggulan kompetitif di masa depan.

3.5 MENDEFINISIKAN KASUS PENGGUNAAN

Menurut sebagian orang, AI adalah obat mujarab untuk menyelesaikan semua masalah dunia; menurut sebagian lainnya, AI akan mengarah pada singularitas dan kehancuran peradaban manusia. Seperti biasa, kebenarannya terletak di antara keduanya. Seperti halnya alat apa pun, AI melakukan beberapa hal dengan baik dan hal lainnya tidak begitu baik. Jika Anda sedang melapisi kursi, palu paku adalah yang terbaik, tetapi jika Anda sedang membangun tenda sirkus, Anda membutuhkan palu yang lebih besar.

Seperti yang ditunjukkan oleh psikolog abad ke-20, Abraham Maslow, masalah muncul ketika Anda memulai dengan sebuah alat dan mencoba menggunakannya untuk setiap tantangan atau rintangan yang Anda hadapi. Pendekatan yang lebih baik adalah mengidentifikasi hasil yang diinginkan dan memilih alat yang memiliki kapabilitas yang sesuai untuk mencapai hasil yang diinginkan. Jadi, apa keunggulan AI?

A → B

Seperti yang ditunjukkan oleh ilmuwan komputer Andrew Ng, *"Meskipun dampak AI sangat luas, jenis AI yang diterapkan masih sangat terbatas. Hampir semua kemajuan AI baru-baru ini melalui satu jenis, di mana beberapa data masukan (A) digunakan untuk dengan cepat menghasilkan respons sederhana (B)."*

Seringkali, respons B hanya terdiri dari "Apakah ini X atau bukan X?" Misalnya:

- ➡ Apakah transaksi ini nominal atau anomali?
- ➡ Apakah dokumen ini merupakan riwayat kasus pasien?
- ➡ Apakah gambar ini berisi wajah manusia?

Kemampuan ini dikenal sebagai pembelajaran terawasi, di mana AI mempelajari hubungan antara A dan B dengan memproses data dalam jumlah besar, dipandu oleh manusia untuk menetapkan aturan yang mengatur keputusan. Dalam kasus lain, B merupakan transformasi dari A, misalnya ketika AI digunakan untuk mentranskripsi atau menerjemahkan suatu bagian. Kemampuan ini dikenal sebagai pemrosesan bahasa alami.

Kasus Penggunaan yang Baik

Kasus penggunaan AI yang baik bergantung pada pendorong inti AI sebagai alat Big Data, digitalisasi, serta klasifikasi dan aturan yang terdefinisi dengan baik. Panduan IDC 2019 tentang pengeluaran AI global hingga 2023 menunjukkan bahwa tiga kasus penggunaan teratas adalah agen layanan pelanggan otomatis, sistem intelijen dan pencegahan ancaman otomatis, serta rekomendasi dan otomatisasi proses penjualan; kasus penggunaan dengan pertumbuhan terbesar adalah otomatisasi sumber daya manusia dan penelitian serta pengembangan farmasi. Setiap kasus mencakup banyak data sumber digital dan kategori yang terdefinisi dengan baik. Jika Anda meninjau kembali bagian "Manfaat AI untuk Perusahaan Anda" di Bab 2, Anda akan melihat bahwa kasus-kasus penggunaan tersebut juga memiliki karakteristik yang sama.

Kasus Penggunaan yang Buruk

Pada titik perkembangannya saat ini, AI bukanlah alat yang baik untuk tugas-tugas yang melibatkan sentuhan manusia, seperti situasi yang membutuhkan kreativitas, imajinasi, empati, kasih sayang, dan sejenisnya. Misalnya, meskipun AI merupakan alat yang sangat baik

untuk menangkap, mengarsipkan, mencari, dan menandai masalah dokumen hukum untuk ditinjau manusia, Anda tentu tidak ingin AI menjadi hakim atau juri dalam persidangan Anda. Anda mungkin bisa mengajukan banding atas belas kasihan pengadilan, tetapi saat ini mustahil untuk mengajukan banding atas belas kasihan algoritma.

Pembelajaran Penguatan dan Pergeseran Model

Mungkin contoh paling klasik dari kesulitan pengkodean dan pelatihan empati dalam AI adalah bot Twitter Microsoft, Tay. Diluncurkan pukul 07.14 pagi tanggal 23 Maret 2016, Tay dirancang untuk meniru pola linguistik seorang perempuan berusia 19 tahun. Namun, dalam 16 jam setelah peluncurannya, dan setelah 96.000 twit, Microsoft menangguhkan akun Twitter tersebut karena Tay telah menjadi troll sayap kanan alternatif, penyangkalan Holocaust, anti-feminis, dan anti-Semit.

Meskipun Microsoft belum mengungkapkan teknologi di balik Tay, teknologi ini memiliki ciri-ciri bagian dari pembelajaran mesin yang disebut pembelajaran penguatan. Digunakan untuk mengajari komputer cara bermain gim atau melatih robot cara berjalan, pembelajaran penguatan menentukan kriteria keberhasilan dan kemudian memberi penghargaan kepada algoritma ketika mendekati perilaku yang diinginkan. Mesin harus mencari tahu sendiri cara mencapai keberhasilan. Di media sosial, kesuksesan berkorelasi dengan jumlah suka, sehingga Tay belajar cara memaksimalkan interaksi dengan orang-orang yang berinteraksi dengannya.

Tay adalah contoh pergeseran model. Setelah model awalnya dilatih dan Tay berinteraksi dengan pengguna tanpa melibatkan manusia atau pengujian otomatis apa pun untuk mengoreksi bias atau masalah lainnya, pergeseran model mulai berperan karena sifat data yang tidak seimbang yang ditemuinya. Sembilan bulan kemudian, Microsoft meluncurkan Zo, adik perempuan Tay yang berusia 13 tahun, yang tidak menggunakan pembelajaran penguatan, sehingga pergeseran model bukanlah masalah. Zo menghindari topik-topik yang berpotensi sensitif seperti agama dan politik, dan menutupnya dengan komentar seperti, "tidak akan terus bicara jika kamu terus begini ... hanya bilang saja." Zo bertahan selama lebih dari dua tahun sebelum akhirnya menghilang dari sebagian besar platform media sosial pada Maret 2019, dan sepenuhnya pada Juli 2019.

Data tidak Memadai atau Bias

Lalu ada masalah data pelatihan yang tidak memadai. Pada tahun 2017, karena adanya laporan kemungkinan penipuan visa pelajar, Kementerian Dalam Negeri Inggris menggunakan perangkat lunak pengenalan suara untuk menandai kasus-kasus di mana suara yang sama tampak digunakan untuk tes kemampuan bahasa Inggris beberapa pelajar. Namun, tingkat akurasi pengenalan suara bergantung pada ketersediaan sampel suara yang sedang ditinjau, dan organisasi yang melakukan peninjauan tidak memiliki sampel independen dari kandidat tes kemampuan bahasa Inggris.

Berdasarkan hasil peninjauan, pemerintah menolak, mempersingkat, atau membatalkan visa hampir 36.000 orang. Pada musim gugur 2019, Institut Standar dan Teknologi Nasional AS menguji 189 algoritma pengenalan wajah dari 99 pengembang menggunakan 18,27 juta gambar dari 8,89 juta orang yang diambil dari empat sumber: foto-

foto domestik, aplikasi imigrasi, aplikasi visa, dan penyeberangan perbatasan. Mereka menguji dua tugas pencocokan umum untuk menemukan positif palsu (menemukan kecocokan padahal sebenarnya tidak ada) dan negatif palsu (gagal menemukan kecocokan padahal ada):

- ✓ Pencocokan satu-ke-satu: Mencocokkan foto dengan foto lain orang yang sama dalam basis data. Contoh: Membuka kunci ponsel pintar, naik pesawat, memeriksa paspor.
- ✓ Pencarian satu-ke-banyak: Menentukan apakah sebuah foto memiliki kecocokan dalam basis data. Contoh: Mengidentifikasi tersangka dalam sebuah investigasi.

Untuk pencocokan satu-ke-satu, sebagian besar sistem melaporkan positif palsu untuk wajah Asia dan Afrika-Amerika, dengan algoritma yang dikembangkan di Asia lebih baik dalam mencocokkan wajah Asia. Algoritma yang dikembangkan di AS secara konsisten mencatat tingkat positif palsu yang tinggi untuk wajah Asia, Afrika-Amerika, dan penduduk asli Amerika. Untuk pencocokan satu-ke-banyak, perempuan Afrika-Amerika memiliki tingkat positif palsu tertinggi.

Pada dasarnya, pengenalan wajah bekerja paling baik untuk orang-orang dengan fenotipe yang sama, atau karakteristik yang dapat diamati dari seseorang berdasarkan susunan genetik mereka, dengan orang-orang yang mengembangkan algoritma tersebut. Mereka yang berada di luar bias model akan mengalami masalah dalam menentukan identitas mereka untuk keperluan perjalanan dan penegakan hukum, atau dituduh melakukan kejahatan secara salah saat penegak hukum mendapat hasil positif palsu dalam pencocokan satu-ke-banyak.

Positif Palsu

Kisah tentang “positif palsu” ini memberikan gambaran nyata mengenai keterbatasan teknologi pengenalan wajah yang masih menjadi tantangan besar dalam penerapannya di dunia nyata. Istilah positif palsu merujuk pada kondisi ketika sistem mengenali sesuatu atau seseorang secara keliru, yakni memberikan hasil yang seolah-olah benar padahal salah. Hal ini menjadi masalah serius karena bisa berdampak langsung pada keputusan dan tindakan yang diambil berdasarkan data tersebut.

Salah satu contoh mencolok terjadi pada Final Liga Champions UEFA tanggal 3 Juni 2017 di Cardiff, Wales. Saat itu, Kepolisian Wales Selatan menggunakan teknologi pengenalan wajah (*facial recognition*) untuk memindai ribuan wajah penonton dengan tujuan menemukan individu yang terdaftar sebagai penjahat. Secara teori, sistem ini diharapkan dapat membantu kepolisian dalam meningkatkan keamanan publik dengan cepat dan efisien. Namun, kenyataannya jauh dari harapan. Dari 2.470 wajah yang ditandai oleh sistem sebagai “cocok” dengan data tahanan, ternyata 92 persen di antaranya adalah positif palsu. Artinya, hampir seluruh orang yang ditandai bukanlah pelaku kejahatan sama sekali. Kesalahan sebesar ini tidak hanya mengganggu efektivitas penegakan hukum, tetapi juga menimbulkan kekhawatiran etis, seperti risiko pelanggaran privasi dan pencemaran nama baik terhadap individu yang keliru diidentifikasi.

Kasus serupa juga ditemukan di Amerika Serikat oleh organisasi *American Civil Liberties Union* (ACLU), sebuah lembaga yang dikenal memperjuangkan hak-hak sipil dan kebebasan individu. Pada tahun 2018, ACLU menguji perangkat lunak pengenalan wajah bernama *Rekognition* yang dikembangkan oleh Amazon. Dalam eksperimen ini, ACLU menggunakan

foto-foto resmi dari 535 anggota Kongres AS dan mencocokkannya dengan basis data publik yang berisi foto penangkapan pelaku kejahatan. Hasilnya mengejutkan: sistem tersebut salah mencocokkan 28 anggota Kongres dengan foto penjahat. Dengan kata lain, hampir 5 persen dari hasil pencarian merupakan positif palsu. Kesalahan ini semakin menyoroti ketidaksempurnaan sistem, terutama dalam hal akurasi dan keandalan algoritma pengenalan wajah dalam situasi nyata yang kompleks.

Eksperimen itu kemudian diulang pada tahun 2019 oleh ACLU dengan melibatkan anggota legislatif negara bagian California. Hasilnya tak jauh berbeda: dari 120 legislator yang fotonya dianalisis, sistem kembali memberikan 26 hasil positif palsu. Fakta ini menunjukkan bahwa meskipun teknologi pengenalan wajah berkembang pesat dan diharapkan dapat membantu berbagai sektor, dari keamanan publik hingga bisnis, kenyataannya tingkat kesalahannya masih cukup tinggi untuk menimbulkan kekhawatiran.

Kesalahan semacam ini biasanya disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya adalah kualitas gambar yang buruk, bias dalam data pelatihan algoritma (misalnya kurangnya keberagaman wajah yang digunakan untuk melatih sistem), serta kondisi lingkungan seperti pencahayaan dan sudut pengambilan gambar yang tidak ideal. Dalam konteks yang lebih luas, positif palsu juga menyoroti masalah etika dan tanggung jawab sosial dalam penerapan kecerdasan buatan (AI). Ketika keputusan penting seperti penegakan hukum atau keamanan publik bergantung pada sistem otomatis, risiko kesalahan dapat berdampak langsung pada kehidupan seseorang.

Oleh karena itu, kasus-kasus di atas menjadi pengingat penting bahwa teknologi, betapapun canggihnya, tidak boleh dibiarkan bekerja tanpa pengawasan manusia. Intervensi manusia tetap menjadi unsur penting untuk memastikan hasil yang dihasilkan oleh sistem AI dapat diverifikasi dan dipertanggungjawabkan. Algoritma dapat membantu mempercepat proses identifikasi, tetapi tidak bisa sepenuhnya menggantikan penilaian manusia yang memiliki konteks, empati, dan kemampuan berpikir kritis.

Secara keseluruhan, kisah tentang positif palsu dalam pengenalan wajah menunjukkan bahwa kecerdasan buatan masih membutuhkan proses pembelajaran, penyempurnaan, dan pengawasan yang ketat sebelum benar-benar dapat diandalkan. Di satu sisi, teknologi ini memiliki potensi besar untuk membantu berbagai bidang, mulai dari keamanan hingga efisiensi layanan publik. Namun di sisi lain, penggunaannya harus disertai dengan prinsip kehati-hatian, akurasi, serta perlindungan terhadap hak asasi manusia agar tidak menimbulkan dampak negatif yang lebih besar daripada manfaatnya.

Mengurangi Bias

Karena sistem AI dirancang oleh manusia, tidak mengherankan jika terdapat bias di dalamnya. Bias dapat muncul sejak awal ketika masalah didefinisikan, dalam pengumpulan data, persiapan data, atau ketiganya. Sebagaimana terungkap dalam eksperimen Microsoft dengan Twitter, sebuah algoritma memaksimalkan keberhasilan sebagaimana didefinisikan oleh para perancangannya. Solon Barocas, asisten profesor di Universitas Cornell yang berspesialisasi dalam keadilan dalam pembelajaran mesin, menunjukkan bahwa masalah muncul saat membingkai masalah ketika "keputusan tersebut dibuat untuk berbagai alasan bisnis selain

keadilan atau diskriminasi. Jika algoritma menemukan bahwa memberikan pinjaman subprime adalah cara yang efektif untuk memaksimalkan keuntungan, algoritma tersebut pada akhirnya akan terlibat dalam perilaku predator meskipun itu bukan niat perusahaan."

Media sosial semakin menjadi contoh nyata bias konfirmasi yang ditegakkan secara algoritmik, atau bias yang muncul. Bias yang muncul tidak didasarkan pada data sumber, melainkan pada bagaimana algoritma berinteraksi dengan pengguna. Misalnya, jika pengguna menyukai, memfavoritkan, atau berlangganan konten dengan sudut pandang tertentu, seperti artikel tentang vaksinasi, diet vegan, politik, atau bahkan kopi eksotis, algoritma akan memberikan lebih banyak konten dengan sudut pandang yang sama kepada pengguna tersebut dan mengecualikan konten dari sudut pandang yang berlawanan. Misalnya, pencinta kopi mendapatkan lebih banyak konten tentang efek positif konsumsi kopi dan lebih sedikit konten tentang efek negatif konsumsi kafein berlebihan. Seiring waktu, platform tersebut memperbesar efek ruang gema dari validasi diri, yang memperkuat bias bawaan seseorang.

Saat tulisan ini dibuat, perangkat otomatis dan berbasis manusia untuk mengatasi bias, keamanan, kepatuhan, dan transparansi mulai bermunculan di pasaran. Saat menentukan kasus penggunaan spesifik untuk AI, pertimbangkan panduan berikut:

1. Ciptakan proses yang memandu pengembangan AI tepercaya yang selaras dengan nilai-nilai kemanusiaan.
2. Saat merumuskan masalah, carilah konsensus yang luas dari orang-orang untuk memastikan bahwa imbalannya netral dan tidak diskriminatif.
3. Pilih orang-orang dengan beragam perspektif untuk membangun model.
4. Gunakan data relevan yang beragam dan berkualitas tinggi.
5. Periksa sumber Anda untuk menemukan data yang buruk atau bias tersembunyi, seperti ras, gender, perbedaan ideologi, dan sejenisnya. Misalnya, sebuah bank mungkin menghapus gender dan ras dari model AI pemrosesan pinjamannya, tetapi kode pos AS sering kali dapat berfungsi sebagai proksi untuk ras. Penggunaannya tetap dapat menyebabkan prediksi bias yang mendiskriminasi lingkungan yang secara historis kurang beruntung.
6. Periksa secara ketat kriteria untuk mengidentifikasi variabel seleksi.
7. Uji mesin untuk sumber bias dan bukti bias, dan perbaiki masalah yang ditemukan.

3.6 MEMILIH MODEL

Meskipun Anda mungkin mendengar istilah "kecerdasan buatan" sering digunakan seolah-olah hanya satu istilah, kenyataannya istilah ini merupakan istilah umum untuk disiplin ilmu yang luas yang mencakup banyak model atau algoritma dengan kompleksitas dan ketelitian yang bervariasi. Bahkan dalam pembelajaran mesin, terdapat puluhan metode yang dapat membantu Anda mencapai tujuan, masing-masing digunakan untuk jenis masalah tertentu.

Pembelajaran Tanpa Pengawasan

Metode pembelajaran mesin ini mengenali pola dalam kumpulan data dan menyimpulkan strukturnya atau mengidentifikasi korelasi antar elemen data. Anda

menggunakan pembelajaran tanpa pengawasan ketika ingin menemukan hubungan, seperti antara aktivitas akun dan penipuan atau serangan terhadap sistem. Tabel 3.4 mencantumkan tujuan proyek AI dan algoritma yang tepat yang digunakan untuk tugas tersebut.

Tabel 3.4 Algoritma Pembelajaran Tanpa Pengawasan

Tujuan	Algoritma
Mengorganisasi data dalam kelompok atau pohon, seperti mengevaluasi investasi berdasarkan volatilitas atau pengembalian	Analisis kluster hierarkis
Merekomendasikan produk atau layanan berdasarkan pilihan pelanggan yang serupa	Mesin rekomendasi
Mengoptimalkan rute pengiriman dengan mengidentifikasi tujuan yang berdekatan	Klasterisasi K-means
Mengidentifikasi risiko penyakit jantung berdasarkan suara detak jantung	Campuran Gaussian

Pembelajaran Terawasi

Pembelajaran terawasi digunakan ketika ingin mengklasifikasikan data baru berdasarkan hubungan yang diketahui dalam data historis, seperti memberi label pada dokumen yang masuk atau menyaring lamaran kerja. Tabel 3.5 mencantumkan tujuan proyek AI dan algoritma yang sesuai untuk tugas tersebut.

Tabel 3.5 Algoritma Pembelajaran Terawasi

Tujuan	Algoritma
Mendeteksi penipuan dalam transaksi keuangan	Hutan acak (Random Forest)
Membuat perkiraan untuk manajemen rantai pasokan	Regresi
Memprediksi penjualan	Jaringan saraf (Neural Network)
Mengevaluasi dan menyetujui pinjaman	Pohon keputusan (Decision Tree)

Pembelajaran Mendalam

Metode pembelajaran mesin ini membutuhkan data dalam jumlah besar, tetapi biasanya dengan akurasi dan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan metode lainnya. Pembelajaran mendalam digunakan ketika ingin memecahkan masalah kompleks seperti klasifikasi gambar, pemrosesan bahasa alami, dan pengenalan suara. Tabel 3-6 mencantumkan tujuan proyek AI dan algoritma yang sesuai untuk tugas tersebut.

Tabel 3.6 Algoritma Pembelajaran Mendalam

Tujuan	Algoritma
Melatih chatbot yang lebih cerdas, melakukan penerjemahan bahasa	Jaringan saraf berulang (Recurrent Neural Network)
Membuat diagnosis medis menggunakan penglihatan komputer	Jaringan saraf konvolusional (Convolutional Neural Network)

Pembelajaran Penguatan

Metode pembelajaran mesin ini mempelajari suatu tugas melalui uji coba berdasarkan preferensi tindakan yang diberi imbalan dan menghindari tindakan yang tidak. Anda

menggunakan pembelajaran penguatan ketika Anda perlu menemukan cara optimal untuk berinteraksi dengan suatu lingkungan, seperti untuk mengotomatiskan perdagangan saham atau untuk mengajari robot melakukan tugas fisik.

BAB 4

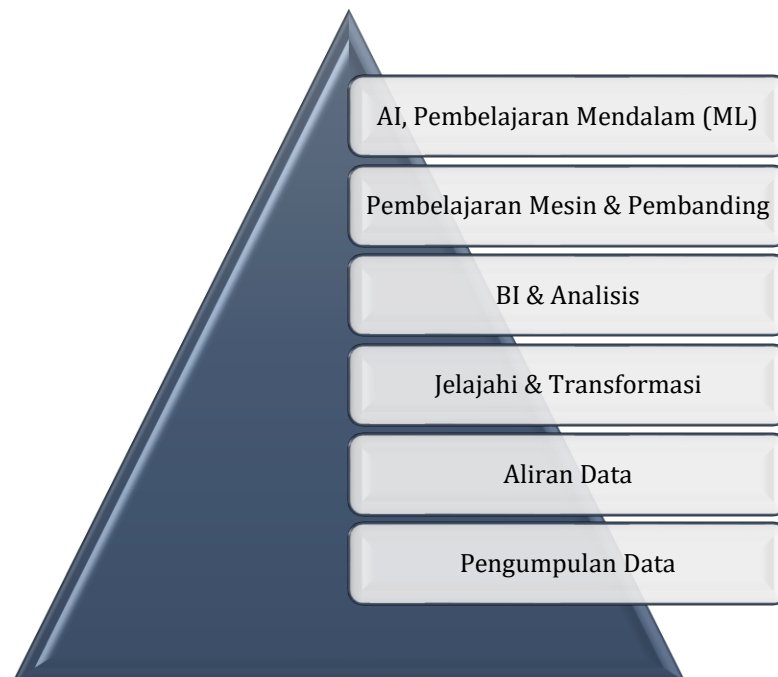
MENERAPKAN AI PRAKTIS

4.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan membahas tentang memanjat piramida kompetensi ai serta melakukan hal-hal dalam urutan yang benar dan membangun tim ilmu data. Kemudian menemukan mitra yang tepat dan menimbang pilihan anda sebelum anda terjun langsung, luangkan waktu untuk mengujinya.

4.2 HIERARKI KOMPETENSI AI

Aplikasi AI yang bernilai tinggi dibangun di atas hierarki kompetensi. Gambar 4.1 menunjukkan hierarki kompetensi yang diperlukan untuk menggunakan kecerdasan buatan.



Gambar 4.1 Hirarki Kompetensi AI.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah fondasi piramida, tahap di mana Anda mengidentifikasi data apa yang Anda butuhkan dan apa yang tersedia. Jika tujuannya adalah produk yang berhadapan langsung dengan pengguna, apakah semua interaksi yang relevan dicatat? Jika itu sensor, data apa yang masuk dan bagaimana caranya? Tanpa data, tidak ada solusi pembelajaran mesin atau AI yang dapat mempelajari atau memprediksi hasil.

Aliran Data

Identifikasi bagaimana data mengalir melalui sistem. Apakah terdapat aliran data atau proses ekstraksi, transformasi, dan pemuatan (ETL) yang andal? Di mana data disimpan, dan seberapa mudah diakses dan dianalisis?

Eksplorasi dan Transformasi

Ini adalah tahap yang memakan waktu dan sering diremehkan dalam siklus hidup proyek ilmu data. Pada titik ini, Anda menyadari bahwa ada data yang hilang, sensor mesin Anda tidak andal, atau Anda tidak melacak informasi relevan tentang pelanggan. Anda mungkin terpaksa kembali ke pengumpulan data dan memastikan fondasinya kokoh sebelum melanjutkan.

Kecerdasan Bisnis dan Analitik

Setelah Anda dapat mengeksplorasi dan membersihkan data dengan andal, Anda dapat mulai membangun apa yang secara tradisional dianggap sebagai kecerdasan bisnis atau analitik, seperti menentukan metrik utama untuk dilacak, mengidentifikasi bagaimana musim memengaruhi penjualan dan operasional produk, mengelompokkan pengguna berdasarkan faktor demografis, dan sebagainya.

Sekarang saatnya menentukan:

- Fitur atau atribut yang akan disertakan dalam model pembelajaran mesin
- Data pelatihan yang perlu dipelajari mesin
- Apa yang ingin Anda prediksi dan otomatisasi
- Cara membuat label yang akan dipelajari mesin

Anda dapat membuat label secara otomatis, misalnya dengan sistem yang mencatat peristiwa mesin di sistem backend, atau melalui proses manual, misalnya ketika teknisi melaporkan masalah selama inspeksi rutin dan hasilnya ditambahkan secara manual ke data.

Pembelajaran Mesin dan Pembandingan

Sebelum menggunakan data sampel untuk membuat prediksi di dunia nyata, penting untuk melakukan pengujian terlebih dahulu melalui kerangka eksperimen seperti A/B testing dan menerapkan model secara bertahap. Proses validasi dan pengujian ini membantu memperkirakan dampak dari perubahan yang dilakukan sebelum model benar-benar digunakan. Selain itu, tetapkan tolok ukur sederhana sebagai acuan untuk menilai kinerja model. Misalnya, dalam pembuatan sistem deteksi penipuan kartu kredit, Anda bisa menggunakan data uji yang berisi transaksi yang sudah terbukti mengandung penipuan, lalu membandingkannya dengan hasil prediksi model untuk memastikan tingkat keakuratan deteksi penipuan tersebut.

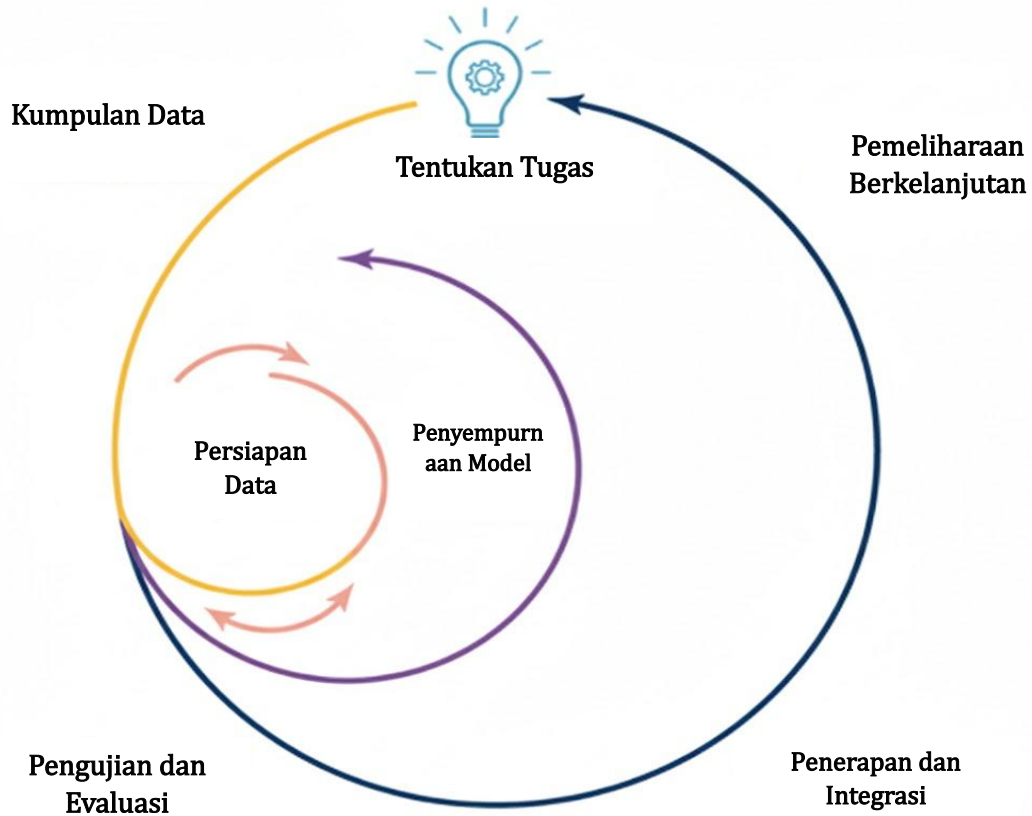
Kecerdasan Buatan

Setelah mencapai tahap ini, Anda dapat terus menyempurnakan proses, prediksi, hasil, serta wawasan dengan memperluas pengetahuan dan pemahaman Anda mengenai berbagai metode serta teknik baru dalam pembelajaran mesin (*machine learning*) dan pembelajaran mendalam (*deep learning*). Dengan demikian, kemampuan sistem untuk menganalisis dan mengambil keputusan akan semakin cerdas dan akurat.

4.3 CAKUPAN, PERSIAPAN, DAN PELAKSANAAN PROYEK AI PERUSAHAAN

Baru-baru ini, analisis Gartner, Nick Heudecker, memicu perdebatan sengit ketika ia mengatakan bahwa statistik Gartner sebelumnya yang melaporkan 60 persen proyek big data gagal terlalu konservatif dan tingkat kegagalan 85 persen lebih akurat. Bagaimanapun, ini

adalah statistik yang menakutkan. Salah satu cara untuk menghindari menjadi statistik adalah dengan mendekati perjalanan AI Anda menggunakan model yang telah terbukti di industri siklus hidup Pengembangan Pembelajaran Mesin. Gambar 4.2 menunjukkan tujuh elemen metodologi. Metodologi ini didasarkan pada proses standar lintas industri untuk penambangan data (CRISP-DM), sebuah model proses standar terbuka yang banyak digunakan dan menjelaskan pendekatan umum yang digunakan oleh para ahli penambangan data.



Gambar 4.2 Siklus Hidup Pengembangan Pembelajaran Mesin.

Tabel 4.1 menunjukkan pertanyaan yang harus dijawab untuk setiap elemen.

TABEL 4.1 Siklus Hidup Pengembangan Pembelajaran Mesin: Elemen dan Pertanyaan

Elemen	Pertanyaan
Menentukan tugas	Masalah atau pertanyaan apa yang ingin Anda selesaikan dengan data?
Mengumpulkan data	Data apa yang Anda miliki yang dapat menjawab pertanyaan kita?
Mempersiapkan data	Apa yang perlu Anda lakukan untuk menyiapkan data sebelum dianalisis?
Membangun model	Bagaimana Anda dapat meniru atau meningkatkan pengetahuan dan tindakan manusia melalui teknologi?
Menguji dan mengevaluasi model	Informasi baru apa yang kini Anda ketahui?
Menerapkan dan mengintegrasikan model	Tindakan apa yang perlu dilakukan berdasarkan informasi baru tersebut? Bagian mana yang memerlukan validasi manusia?

Memelihara model	Bagaimana perubahan data seiring waktu? Apakah hasilnya masih mencerminkan kondisi aktual saat ini?
------------------	---

Proses pengembangan model pembelajaran mesin sangat iteratif. Sering kali, Anda akan mendapati diri Anda kembali ke langkah sebelumnya sebelum melanjutkan ke langkah berikutnya. Sebuah proyek pembelajaran mesin tidak dianggap selesai setelah versi pertama diluncurkan. Sebaliknya, umpan balik yang Anda kumpulkan setelah versi awal membantu Anda membentuk tujuan dan peningkatan baru untuk iterasi berikutnya.

Berdasarkan praktik umpan balik dan iterasi ini, model lebih merupakan siklus hidup daripada proses, terutama karena, sebagian besar, dalam model, data yang mendorong proses, bukan firasat, kebijakan, komite, atau prinsip yang tidak dapat diubah. Anda mulai dengan hipotesis atau pertanyaan yang mendesak, seperti "Apa kesamaan semua pelanggan setia kita?" atau balikkan menjadi "Apa kesamaan semua pembatalan kita?" Kemudian Anda mengumpulkan data yang diperlukan, melatih model dengan data historis, menjalankan data terkini untuk menjawab pertanyaan tersebut, lalu menindaklanjuti jawaban tersebut. Kelompok pengarah memberikan masukan di sepanjang proses, tetapi data mencerminkan kenyataan, bukan hipotesis. Prinsip penemuan dan tindakan berbasis data ini merupakan bagian penting dari siklus hidup karena memastikan prosesnya dapat dipertahankan dan diaudit. Prinsip ini mencegah proyek keluar jalur dan terjerumus ke dalam lubang kelinci.

Dengan menggunakan siklus hidup, Anda akan selalu dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan seperti bagaimana dan mengapa Anda membuat model tertentu, bagaimana Anda akan menilai akurasi dan efektivitasnya, bagaimana Anda akan menggunakannya dalam lingkungan produksi, dan bagaimana model tersebut akan berkembang seiring waktu. Anda juga akan dapat mengidentifikasi pergeseran model dan menentukan apakah perubahan pada model berdasarkan data yang masuk mengarahkan Anda pada wawasan baru atau mengalihkan Anda ke perubahan cakupan yang tidak diinginkan. Dari tujuh langkah dalam metodologi ini, tiga langkah pertama menyita waktu paling banyak. Anda mungkin ingat bahwa membersihkan dan mengatur data menghabiskan hingga 60 persen waktu seorang ilmuwan data. Ada alasan bagus untuk itu. Data yang buruk dapat menghabiskan hingga 25 persen pendapatan. Namun, semua waktu yang dihabiskan untuk mempersiapkan data akan terbuang sia-sia jika Anda tidak benar-benar tahu apa yang Anda inginkan dari data tersebut.

Menentukan Tugas

Masalah atau pertanyaan apa yang ingin Anda atasi dengan data? Ikuti langkah-langkah berikut:

1. Tentukan tujuan bisnis Anda.
2. Nilai situasinya.
3. Tentukan tujuan penambahan data Anda.
4. Susun rencana proyek.

Beberapa orang menganggap AI sebagai mesin ajaib tempat Anda menuangkan data ke dalam corong, memutar engkol, dan kecemerlangan keluar dari ujung yang lain. Kenyataannya, proyek ilmu data adalah proses membangun mesin itu sendiri, bukan memutar engkol. Dan

sebelum Anda membangun sebuah mesin, Anda harus memiliki gambaran yang sangat jelas tentang apa yang Anda inginkan dari mesin tersebut.

Meskipun prosesnya berbasis data, Anda tidak memulai dengan data. Anda memulai dengan pertanyaan. Anda mungkin memiliki banyak data murni yang dirancang dengan baik untuk basis data, tetapi jika Anda tidak tahu apa yang Anda coba lakukan, ketika Anda memutar engkol, hal-hal yang keluar dari ujung yang lain mungkin menarik, tetapi tidak akan dapat ditindaklanjuti. Itulah mengapa Anda memulai dengan pertanyaan. Jika Anda mengajukan pertanyaan yang tepat, Anda akan tahu jenis data yang Anda butuhkan. Dan jika Anda mendapatkan data yang tepat, pada akhirnya Anda akan mendapatkan jawaban dan kemungkinan besar lebih banyak pertanyaan juga.

Pada langkah pemahaman bisnis, Anda menetapkan gambaran tentang seperti apa kesuksesan itu dengan menentukan kriteria kesuksesan. Langkah ini dimulai dengan sebuah pertanyaan. Dalam proses menentukan apa yang Anda butuhkan untuk menjawab pertanyaan tersebut, Anda mengeksplorasi terminologi, asumsi, persyaratan, kendala, risiko, kontinjensi, biaya, dan manfaat yang terkait dengan pertanyaan tersebut dan menyusun inventaris sumber daya yang tersedia.

Misalnya, pertanyaan awal Anda mungkin adalah "Apa yang menyebabkan peningkatan churn pelanggan?" Pertanyaan ini dapat diperluas dengan bertanya, "Dapatkah Anda mengidentifikasi sumber-sumber gesekan spesifik dalam perjalanan pelanggan yang menyebabkan churn?" Menjawab pertanyaan tersebut dapat mengarahkan Anda pada brainstorming dan riset, seperti mendokumentasikan titik-titik kontak dalam perjalanan pelanggan saat ini, menganalisis dampak churn terhadap pendapatan, dan membuat daftar kandidat yang diduga mengalami gesekan.

Selain itu, disarankan untuk menguraikan keluaran atau rentang keluaran apa yang akan membuat solusi tersebut berharga bagi bisnis. Jika sewaktu-waktu selama proyek berlangsung, tampaknya ada sesuatu yang akan menghalangi hasil ini misalnya, kurangnya data keputusan dapat dibuat untuk mengatasi kekurangan tersebut atau menunda proyek hingga masalah tersebut dapat diatasi. Pada akhirnya, Anda ingin output memberikan nilai yang diinginkan dalam organisasi. Organisasi yang hebat memiliki daftar tugas dan proyek AI/ML, yang diprioritaskan berdasarkan kemungkinan keberhasilan dan tingkat nilai bisnis jika berhasil. Dengan demikian, jika suatu proyek mengalami kendala, Anda dapat melanjutkan ke proyek berikutnya dalam daftar hingga kendala tersebut teratasi.

Kumpulkan Data

Data apa yang Anda miliki yang mungkin dapat menjawab pertanyaan Anda? Ikuti langkah-langkah berikut:

1. Kumpulkan data awal.
2. Jelaskan datanya.
3. Jelajahi data.
4. Verifikasi kualitas data.

Untuk mencapai tujuan Anda, pertama-tama Anda harus tahu di mana Anda berada. Ingat momen di *The Princess Bride* ketika Westley, Inigo, dan Fezzik mencatat aset dan liabilitas

mereka sebelum menyerbu kastil dan memutuskan bahwa mereka akan membutuhkan gerobak dorong dan jubah holocaust akan berguna? Itulah pemahaman data.

Selama langkah pemahaman data, Anda menetapkan jenis data yang Anda butuhkan, bagaimana Anda akan mendapatkannya, dan berapa banyak data yang Anda butuhkan. Anda dapat mengambil data Anda secara internal, dari pihak kedua seperti mitra solusi, atau dari penyedia pihak ketiga. Misalnya, jika Anda mempertimbangkan solusi untuk pemeliharaan prediktif pada kereta api, Anda dapat mengambil informasi dari sensor *Internet of Things* (IoT), pola cuaca, dan pola perjalanan penumpang. Untuk memastikan Anda memiliki data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan Anda, Anda harus terlebih dahulu mengajukan pertanyaan. Data apa yang Anda miliki sekarang? Apakah Anda menggunakan semua data yang Anda miliki? Mungkin Anda mengumpulkan banyak data, tetapi Anda hanya menggunakan tiga dari sepuluh bidang. Langkah ini membutuhkan waktu, tetapi merupakan latihan penting yang akan meningkatkan kemungkinan Anda dapat memercayai hasilnya dan Anda tidak tertipu olehnya.

Siapkan data

Apa yang perlu Anda lakukan untuk menyiapkan data untuk penambangan? Ikuti langkah-langkah berikut:

1. Pilih data.
2. Bersihkan data.
3. Susun data.
4. Integrasikan data.
5. Format data.

- *Pilih data:* Dalam lingkungan yang kaya data saat ini, mempersempit pilihan untuk mengidentifikasi data yang tepat yang Anda butuhkan dapat menjadi tantangan. Faktor yang perlu dipertimbangkan adalah relevansi dan kualitas. Dalam kasus yang mungkin sensitif terhadap bias, Anda harus memperhatikan dengan saksama bidang-bidang yang tampaknya tidak terkait yang mungkin berfungsi sebagai proksi. Dalam contoh klasik, proses persetujuan pinjaman mengecualikan ras dari modelnya, tetapi memasukkan kode pos, yang seringkali berkorelasi langsung dengan ras, sehingga prosesnya mempertahankan tingkat bias yang sama seperti sebelumnya.
- *Bersihkan data:* Data yang tersedia untuk proyek Anda mungkin memiliki masalah, seperti nilai yang hilang atau tidak valid atau format yang tidak konsisten. Pembersihan data melibatkan penetapan notasi yang seragam untuk mengekspresikan setiap nilai dan menetapkan nilai default atau menggunakan teknik pemodelan untuk memperkirakan nilai yang sesuai untuk bidang kosong.
- *Menyusun data:* Dalam beberapa kasus, Anda mungkin memerlukan kolom yang dapat dihitung atau disimpulkan dari kolom lain dalam data. Misalnya, jika Anda melakukan analisis berdasarkan wilayah penjualan, catatan pesanan terperinci mungkin tidak mencakup wilayah tersebut, tetapi informasi tersebut dapat diperoleh dari alamat. Anda bahkan mungkin perlu membuat catatan baru untuk menunjukkan tidak adanya

aktivitas, misalnya membuat catatan dengan nilai nol untuk menunjukkan tidak adanya penjualan suatu produk di suatu wilayah.

- ➡ *Integrasikan data:* Anda mungkin menghadapi situasi di mana Anda perlu menggabungkan informasi dari berbagai sumber data yang menyimpan data dengan cara yang berbeda. Misalnya, Anda menganalisis penjualan toko berdasarkan wilayah; jika Anda tidak memiliki tabel untuk data tingkat toko, Anda perlu menggabungkan informasi pesanan untuk setiap toko dari masing-masing pesanan untuk membuat data tingkat toko. Atau Anda mungkin perlu menggabungkan data dari beberapa tabel. Misalnya, dalam analisis penjualan toko berdasarkan wilayah, Anda dapat menggabungkan informasi regional seperti manajer dan tim penjualan dari satu sumber dengan informasi toko dari sumber lain ke dalam satu tabel.
- ➡ *Format data:* Data yang Anda butuhkan mungkin terjebak dalam gambar, seperti presentasi atau grafik, yang dalam hal ini Anda harus mengekstraknya melalui beberapa metode, seperti pengenalan karakter optik, lalu menyimpan informasi tersebut sebagai data terstruktur.

Bangun Model

Bagaimana Anda dapat meniru atau meningkatkan pengetahuan atau tindakan manusia melalui teknologi? Ikuti langkah-langkah berikut:

- 1) Pilih algoritma dan teknik pemodelan.
- 2) Uji kecocokannya.
- 3) Bangun model.
- 4) Nilai model.

Langkah ini merupakan peran utama seorang ilmuwan data. Berdasarkan data dan kemungkinan kecocokan terbaik, ilmuwan data memilih algoritma yang paling menjanjikan, seringkali dari pustaka sumber terbuka seperti MLlib.

Kemudian, ilmuwan data menggunakan teknik seperti yang tersedia dalam bahasa pemrograman populer seperti R atau Python untuk membangun model ML yang dapat digunakan berdasarkan algoritma dan data tersebut. Proses ini dapat memakan waktu, tergantung pada kekhasan data atau nuansa bisnis Anda. Namun, pada akhirnya, berdasarkan pelatihan algoritma menggunakan data historis yang telah disanitasi, Anda mendapatkan informasi yang dapat ditindaklanjuti seperti prediksi atau tindakan terbaik berikutnya.

Saat ini, teknik pemodelan yang akan digunakan seharusnya sudah menjadi pilihan yang jelas berdasarkan pertanyaan yang Anda kembangkan di awal dan data yang harus Anda gunakan. Lihat Bab 3 untuk tinjauan teknik pemodelan. Setelah Anda melatih model menggunakan dataset sumber, uji akurasi dengan dataset uji. Salah satu cara mengevaluasi hasil uji untuk model klasifikasi adalah dengan menggunakan matriks konfusi, yang merupakan kuadran klasifikasi sederhana, juga dikenal sebagai kuadran Pasteur.

TABEL 4.2 Contoh Hasil Pengklasifikasi Biner

Iterasi = 100	AI (Prediksi)	
	Tidak	Ya
Pelanggan (Aktual)		
Tidak	35	10
Ya	5	50

Sebagai contoh sederhana, pertimbangkan pengklasifikasi biner yang menghasilkan jawaban ya-atau-tidak. Ada dua cara untuk mendapatkan jawaban yang benar (memprediksi ya atau tidak dengan tepat) dan dua cara untuk mendapatkan jawaban yang salah (memprediksi ya atau tidak dengan tidak tepat). Dalam hal ini, bayangkan sebuah mesin rekomendasi yang menawarkan prediksi ya-atau-tidak untuk pelanggan tertentu terkait 100 item dibandingkan dengan respons aktual pelanggan. Tabel 4.2 menunjukkan serangkaian kemungkinan hasil. Hasilnya bisa benar atau salah dan positif atau negatif, memberikan empat kemungkinan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.3.

TABEL 4.3 Contoh Kategori Hasil

Prediksi	Aktual	Kategori	Persentase
Ya	Ya	Positif benar (True positive)	50
Tidak	Tidak	Negatif benar (True negative)	35
Ya	Tidak	Positif palsu (False positive)	10
Tidak	Ya	Negatif palsu (False negative)	5

Dalam kasus ini, model memiliki tingkat akurasi 0,85. Angka tersebut bisa baik atau buruk, tergantung kebutuhan Anda. Anda dapat melanjutkan, atau menyempurnakan model dan mencoba lagi.

Uji dan Evaluasi Model

Informasi baru apa yang Anda ketahui sekarang? Ikuti langkah-langkah berikut:

1. Evaluasi hasilnya.
2. Tinjau prosesnya.
3. Tentukan langkah selanjutnya.

Pada langkah kedua terakhir, Anda kembali ke awal dan membandingkan tujuan Anda dengan hasilnya untuk menentukan apakah hasilnya memberikan wawasan yang cukup tepat untuk memungkinkan Anda menjawab pertanyaan.

Deploy dan Integrasikan Model

Tindakan apa yang harus Anda picu dengan informasi baru? Apa yang perlu divalidasi secara manusia? Ikuti langkah-langkah berikut:

1. Rencanakan deployment.
2. Rencanakan pemantauan dan pemeliharaan.
3. Buat laporan akhir dan presentasi.
4. Tinjau proyek.

Setelah Anda memiliki model yang dapat diterima, saatnya meluncurkan informasi tersebut menggunakan rencana yang dikembangkan selama tahap pemahaman bisnis agar tim Anda

dapat mengeksekusi wawasan yang telah dihasilkan proyek. Carilah wawasan inovatif yang akan mengubah cara Anda menjalankan bisnis. Anda dapat mengubah alur kerja, memperkenalkan otomatisasi di beberapa titik, dan menetapkan titik sentuh untuk intervensi manusia. Anda dapat memperkenalkan penilaian keyakinan, dengan tindakan otomatis untuk hasil di atas atau di bawah jendela dan tinjauan manusia untuk titik tengah.

Pertahankan Model

Karena data selalu berubah seiring waktu, model kecerdasan buatan tidak dapat dijalankan dengan prinsip “atur sekali lalu lupakan”. Pada tahap pemeliharaan, model harus dilatih ulang secara berkala menggunakan data terbaru agar hasil prediksinya tetap akurat dan sesuai dengan kondisi terkini. Laporan akhir dari proyek dapat berupa ringkasan singkat mengenai siklus hidup dan hasil proyek, atau berupa analisis mendalam yang mencakup hasil, dampak, serta rencana penerapan dari temuan tersebut di masa mendatang.

Selain itu, mengadakan sesi pembelajaran setelah menyelesaikan proyek merupakan langkah penting terutama jika proyek akan terus digunakan. Sesi ini dapat berisi pembahasan tentang langkah-langkah yang telah dilakukan, pengalaman yang diperoleh, serta praktik terbaik yang bisa diterapkan untuk pengembangan berikutnya.

4.4 MEMBENTUK TIM ILMU DATA BERKINERJA TINGGI

Proyek AI bukanlah olahraga solo. Proyek ini membutuhkan kontribusi dan kolaborasi berkelanjutan dari sejumlah anggota tim kunci. Karena ilmu data merupakan persimpangan berbagai fungsi, termasuk matematika dan statistik, ilmu komputer, dan pengetahuan bisnis, Anda memerlukan sekelompok individu yang dinamis untuk membentuk tim pembelajaran mesin yang berkinerja tinggi.

Biasanya, tim melibatkan individu dari ilmu data dan rekayasa data, serta pakar di bidangnya. Berikut detail lebih lanjut tentang orang-orang yang Anda butuhkan:

- 1) Insinyur data: Spesialis ini biasanya bertugas membangun infrastruktur data suatu organisasi. Mereka memiliki keterampilan pemrograman dan perangkat keras yang kuat, familier dengan teknologi big data, dan unggul dalam membangun jalur data. Mereka tidak harus ahli dalam menganalisis dan memodelkan data, tetapi mereka harus dapat bekerja dengan divisi bisnis yang relevan untuk menentukan karakteristik data untuk setiap kasus penggunaan.
- 2) Ilmuwan data: Setelah Anda membangun infrastruktur data, Anda membutuhkan orang yang dapat mengambil data tersebut, membersihkannya, menganalisisnya, menerapkan algoritma, menjalankan eksperimen, dan mengomunikasikan hasilnya secara efektif. Para profesional ini biasanya menggunakan perangkat lunak (seperti Jupyter Notebook dan RStudio), memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman (seperti R dan Python), dan berpengalaman bekerja dengan teknologi big data (seperti Apache Hadoop dan Apache Spark). Selain itu, mereka memiliki latar belakang yang kuat di bidang statistik, pemrograman, dan pembelajaran mesin.
- 3) Pakar materi pelajaran: Para ahli ini membantu mengembangkan strategi, menghasilkan ide, dan mengkaji faktor-faktor yang diperlukan untuk mendukung

berbagai kasus penggunaan. Mereka memahami masalah, proses, dan tantangan bisnis utama. Masukan dan pengetahuan mereka sangat penting dalam membantu tim mengembangkan solusi yang bermakna yang memberikan nilai bisnis dan mengatasi tantangan.

- 4) Manajer ilmu data: Para ahli ini adalah pemimpin yang terjun langsung yang membantu membangun fondasi strategi ilmu data organisasi, merekrut dan membentuk tim berbakat, memastikan komunikasi yang efektif antar anggota, dan mengembangkan proses yang harus diikuti oleh tim. Mereka bertanggung jawab untuk menghubungkan tim ilmu data dan analitik dengan seluruh organisasi, divisi lain, dan para eksekutif. Salah satu tanggung jawab utama mereka adalah menerjemahkan terminologi AI dan ML yang rumit kepada orang awam dan memastikan tim bekerja selaras dengan strategi organisasi secara keseluruhan.

Anda akan menemukan peran tambahan lain yang muncul dalam situasi tertentu. Jabatan mungkin berbeda untuk peran yang sama. Untuk aplikasi yang melibatkan data tak terstruktur dan aplikasi bahasa, ahli bahasa komputasi merupakan anggota penting dalam tim. Di masa lalu, seorang programmer intelijen bisnis memainkan peran penting, meskipun sekarang mereka mungkin memiliki jabatan yang berbeda, seperti pengembang perangkat lunak, pimpinan teknis, atau arsitek aplikasi perusahaan.

4.5 PERAN PENTING KEMITRAAN INTERNAL DAN EKSTERNAL

Untuk eksekusi yang efektif, AI harus dibangun di atas kemitraan yang kuat, baik secara internal maupun eksternal. Setiap pihak yang terlibat harus selaras dengan strategi data menyeluruh agar semua upaya tetap terfokus pada tujuan yang sama. Ketika semua orang selaras dan mengetahui peran mereka, mereka dapat mencapai hasil nyata dan terukur dari praktik AI.

Kemitraan Internal

Memiliki orang yang tepat di tim Anda adalah hal yang penting, begitu pula memastikan mereka memiliki sumber daya yang dibutuhkan untuk mengadopsi teknologi AI dan berkolaborasi. Untuk memfasilitasi pelatihan AI yang luas, pastikan Anda mendapatkan masukan dari pakar AI yang dapat memandu organisasi Anda. Mereka dapat bekerja sama dengan kepala bagian pembelajaran (CLO) Anda untuk menemukan atau mengembangkan materi pelatihan, termasuk tutorial video dan kursus. Organisasi kemudian harus mengembangkan prosedur untuk setiap peran yang terlibat dengan AI, termasuk pemimpin eksekutif, manajer unit bisnis, dan ilmuwan data.

Sebelum, selama, dan setelah penerapan, komunikasi yang konstan antara tim AI dan unit bisnis harus selalu terjaga. Setiap spesialis memiliki kekuatan dan batasan dalam keahlian mereka, sehingga bekerja sama dengan orang lain merupakan aspek penting dari keberhasilan proyek. Biasanya, ilmuwan data atau manajer ilmu data memastikan kolaborasi lintas fungsi untuk menciptakan nilai bisnis dan memastikan istilah AI yang kompleks diterjemahkan menjadi wawasan yang bermanfaat. Individu-individu ini juga harus memastikan bahwa

pekerjaan mereka selaras dengan tujuan utama organisasi. Di sinilah sistem AI memberdayakan tim untuk menghilangkan silo dan mengomunikasikan wawasan antar tim.

Kemitraan Eksternal

Menemukan mitra AI yang tepat untuk organisasi Anda merupakan komponen lain yang tak terpisahkan dari keberhasilan praktik AI Anda. Mitra AI tepercaya harus memungkinkan Anda memanfaatkan data yang kurang dimanfaatkan namun berharga, memungkinkan ilmuwan data bekerja di lingkungan yang familiar bagi mereka, seperti Jupyter Notebook dan R, serta menyediakan kemampuan untuk mengoperasikan model dalam antarmuka yang ramah bisnis. Menetapkan manajer proyek yang dapat berkolaborasi dengan mitra AI Anda juga akan sangat penting bagi kesuksesan.

Pentingnya Dukungan Eksekutif

Salah satu penyebab umum kegagalan di antara proyek-proyek AI adalah kurangnya dukungan. Meskipun ilmuwan data dan pakar di bidangnya mungkin dapat melihat nilai AI dalam perusahaan, dukungan harus dimulai dari atas. Mengomunikasikan bagaimana investasi AI dapat membantu perusahaan menghemat uang dan menguji coba solusi dapat membantu tim membangun kredibilitas dan menarik dukungan dari pimpinan. Selain itu, menjelaskan keluaran model secara ringkas dan konkret dapat membantu mempercepat adopsi dan membangun kepercayaan di antara para pemangku kepentingan.

4.6 MEMPERTIMBANGKAN PILIHAN ANDA: MEMBANGUN VERSUS MEMBELI

Pertanyaan ini selalu muncul ketika sebuah proyek TI yang membutuhkan investasi modal besar sedang dipertimbangkan.

“Saya bisa melakukannya sendiri dengan biaya yang jauh lebih murah.”

Pernyataan ini masuk akal, terutama jika Anda memiliki keahlian untuk melakukannya.

Kapan Anda Harus Melakukannya Sendiri

Ada situasi di mana membangun solusi internal merupakan pilihan yang lebih baik:

- Anda membutuhkan solusi titik. Jika Anda memiliki tantangan yang spesifik terhadap bisnis dan proses internal Anda dan solusi tersebut tidak harus diintegrasikan dengan departemen lain, solusi internal mungkin merupakan alternatif terbaik.
- Tidak ada solusi siap pakai. Anda mungkin telah menemukan celah di pasar. Solusi internal adalah satu-satunya alternatif Anda.
- Solusi yang tersedia kurang kustomisasi. Solusi mungkin tersedia, tetapi gagal memenuhi kebutuhan Anda. Saatnya melakukan analisis biaya-manfaat untuk menentukan nilai fitur yang Anda butuhkan.

Dalam semua kasus, proyek harus menjalani tinjauan bisnis menyeluruh sebelum Anda memutuskan untuk membangun secara internal. Anda mengambil alih sumber daya dari bisnis inti Anda untuk membangun departemen AI Anda sendiri.

Banyak manajer meremehkan infrastruktur, sumber daya, dan komitmen yang dibutuhkan untuk membangun, memelihara, dan mendukung sebuah solusi. Mereka menugaskan sebuah tim untuk menanganinya, mengabaikan fakta bahwa tim tersebut sudah memiliki pekerjaan dengan target kinerja. Entah orang lain harus mengambil alih pekerjaan itu, atau hasil kerja tersebut harus ditunda. Tanpa batas waktu.

Biasanya, ketika argumen "Saya bisa melakukannya dengan biaya lebih rendah" muncul, tidak ada yang mempertimbangkan fakta bahwa setiap solusi penting bagi bisnis harus dipelihara selama masa pakainya. Hal ini terutama berlaku untuk kecerdasan buatan, di mana pemeliharaan mencakup 60 persen atau lebih dari total jumlah karyawan. Tabel 4.4 mencantumkan pro dan kontra dari opsi bangun atau beli.

Tabel 4.4 Pro Dan Kontra Bangun Versus Beli

Opsi	Kelebihan (Pros)	Kekurangan (Cons)
Membangun (Build)	✓ Kontrol penuh ✓ Dapat disesuaikan dengan kebutuhan fitur spesifik	✓ Waktu peluncuran lebih lama ✓ Biaya sumber daya awal tinggi ✓ Biaya pengembangan dan pengujian lebih besar ✓ Biaya infrastruktur lebih tinggi ✓ Keandalan lebih rendah- Fitur lebih sedikit ✓ Integrasi terbatas dengan platform dan data lain
Membeli (Buy)	• Waktu peluncuran lebih cepat • Biaya sumber daya lebih rendah • Lebih banyak fitur • Lebih sedikit bug perangkat lunak • Keandalan lebih tinggi • Kemampuan integrasi lebih baik	• Biaya akuisisi awal tinggi

Kapan Anda Harus Bermitra dengan Penyedia

Organisasi mengandalkan solusi kecerdasan buatan untuk mencapai tujuan penting, seperti meningkatkan keterlibatan, mengoptimalkan proses yang tidak efisien, serta mendeteksi dan mencegah dampak negatif seperti penipuan, gangguan layanan, dan intrusi jaringan. AI ditargetkan pada inisiatif-inisiatif penting dengan banyak hal yang dipertaruhkan:

- Kapan waktu untuk mendapatkan manfaat penting:* Waktu untuk mengimplementasikan sistem dari penyedia biasanya 6 bulan, sementara proyek pengembangan AI membutuhkan waktu 18 hingga 24 bulan.
- Kapan Anda ingin mengoptimalkan anggaran:* Biaya untuk membangun sistem internal adalah empat hingga delapan kali lipat lebih besar daripada solusi yang sebanding dari penyedia. Misalnya, membangun tim yang moderat (empat insinyur backend, empat ilmuwan data, dan tiga insinyur operasi) yang dapat mengakomodasi 1 miliar titik data per tahun akan menelan biaya sekitar Rp28.875.000.000 per tahun. Tim yang lebih

besar (enam insinyur backend, enam ilmuwan data, dan empat insinyur operasi) yang dapat mengakomodasi 10 miliar titik data per tahun akan menelan biaya sekitar Rp.60 juta per tahun.

Pada akhirnya, dalam skenario membangun versus membeli, pembelian memungkinkan Anda untuk fokus pada kompetensi inti sekaligus mengurangi waktu untuk mendapatkan manfaat dan meminimalkan biaya pengembangan awal serta biaya berkelanjutan untuk pemeliharaan, dukungan, dan pelatihan.

4.7 HOSTING DI CLOUD VERSUS LOKAL

Setelah Anda mengidentifikasi alasan Anda ingin menggunakan AI, pertanyaan selanjutnya adalah di mana melakukannya.

Anda memiliki tiga pilihan di lokasi, di cloud, atau pendekatan hibrida:

- 1) **Di lokasi:** Anda menempatkan perangkat keras, aplikasi, dan semua data di lokasi, aman di balik firewall perusahaan Anda. Pendekatan ini memberi Anda kendali penuh atas semua aspek sistem Anda, termasuk keamanan, akses, dan integritas data. Di sisi lain, Anda bertanggung jawab untuk memelihara dan mengelola sistem, yang berarti merekrut sumber daya internal dengan keterampilan dan keahlian hosting yang sesuai serta menambah anggaran untuk memelihara dan meningkatkan perangkat lunak dan perangkat keras Anda.
- 2) **Di cloud:** Anda mengontrak penyedia cloud pihak ketiga untuk menghosting dan mengelola sistem, mengaksesnya dengan aman dari fasilitas Anda. Keuntungan dari solusi berbasis cloud adalah skalabilitas dan penagihan yang berulang dan dapat diprediksi. Namun, beberapa perusahaan khawatir kehilangan kendali atas akses dan keamanan data.
- 3) **Hibrida:** Solusi hibrida memanfaatkan keunggulan berbasis lokal dan cloud. Sebagian besar pemrosesan dilakukan di lokasi Anda untuk memanfaatkan latensi dan biaya pemrosesan yang lebih rendah, tetapi untuk lonjakan beban kerja, Anda dapat dengan mudah menskalakannya ke cloud. Bahkan, beberapa penyedia layanan cloud kini menawarkan opsi lokal.

Apa Kata Penyedia Cloud

Argumen untuk cloud bermuara pada dua pilar model cloud skalabilitas dan keterjangkauan. Anda dapat menerapkan dengan cepat, meningkatkan atau menurunkan skala secara instan, dan memanfaatkan prosesor yang canggih sambil tetap mengendalikan biaya overhead Anda. Anda dapat menyesuaikan lingkungan Anda berdasarkan kebutuhan bisnis Anda.

Cloud memberi Anda akses ke kapabilitas AI tanpa mengharuskan Anda memiliki keterampilan tingkat lanjut dalam kecerdasan buatan atau ilmu data. Penyedia layanan cloud terus memperluas layanan, memungkinkan Anda memanfaatkan kemajuan teknologi terkini tanpa biaya penelitian dan pengembangan. Pada akhirnya, cloud menawarkan manfaat fleksibilitas dan penghematan, sekaligus menyediakan infrastruktur yang dibutuhkan untuk mendukung transformasi.

Apa Kata Vendor Perangkat Keras

Pada tingkat pemanfaatan yang rendah, keunggulan biaya per jam bervariasi berdasarkan tingkat kinerja. Solusi on-premise biasanya (tetapi tidak selalu) menawarkan keunggulan harga dibandingkan cloud, tetapi pada tingkat pemanfaatan yang lebih tinggi, biaya per jam cloud bisa lima hingga sepuluh kali lebih tinggi daripada on-premise. Beberapa peraturan pemerintah menetapkan bahwa data sensitif harus tetap berada di lokasi dan tidak dapat dipindahkan ke cloud.

Kebenaran di Tengah-Tengah

Dalam banyak hal, keputusan cloud versus on-premise bermuara pada persamaan sederhana. Waktu dan uang dapat dipertukarkan. Anda selalu dapat menghemat salah satunya dengan membelanjakan lebih banyak yang lain, dan Anda paling menghargai yang Anda rasa kurang. Saat menerapkan AI, terkadang Anda menghabiskan uang untuk menghemat waktu, dan di lain waktu Anda menghabiskan waktu untuk menghemat uang. Anda harus mempertimbangkan lima area utama saat membuat keputusan: skalabilitas, keterjangkauan, gravitasi, keamanan, dan kepatuhan regulasi.

- i. **Skalabilitas:** Salah satu pilar kembar studi kasus bisnis model cloud, kemampuan untuk melakukan skalabilitas sebagai respons terhadap peningkatan permintaan secara otomatis dan instan, bisa jadi lebih penting daripada keterjangkauan. Cloud mendukung infrastruktur perangkat keras yang fleksibel dengan prosesor canggih untuk mempercepat proses pelatihan dan inferensi. Anda tidak perlu berurusan dengan konfigurasi perangkat keras yang rumit dan keputusan pembelian. Dalam model lokal, peningkatan skalabilitas mungkin melibatkan pemesanan dan pemasangan perangkat keras baru, lalu pemuatan dan konfigurasi platform pembelajaran mendalam, yang jelas bukan proses yang gesit. Dalam hal ini, Anda berinvestasi di cloud untuk menghemat waktu dalam peningkatan skalabilitas. Jika Anda memiliki permintaan yang teratur dan dapat diprediksi, analisis biaya-manfaat akan menjadi kuncinya. Jika permintaan Anda tidak dapat diprediksi dan Anda perlu meningkatkan atau menurunkan skalabilitas dengan cepat, maka pendekatan cloud atau hibrida akan memberi Anda fleksibilitas untuk merespons dengan cepat dengan mengalihdayakan apa yang tidak dapat Anda dukung secara internal.
- ii. **Keterjangkauan:** Pilar lain dari studi kasus bisnis model cloud, yaitu keterjangkauan, berperan untuk aplikasi skala kecil hingga menengah. Menggunakan layanan berbasis cloud menghemat pengeluaran modal TI yang besar dan staf internal. Namun, pada tingkat tertentu, Anda hanya menukar biaya modal dengan biaya operasional. Anda membayar sesuai pemakaian. Artinya, semakin rendah permintaan Anda, semakin besar penghematan Anda. Namun, jika Anda meningkatkan skala, Anda mungkin lebih memilih model on-premise. Dalam hal ini, Anda meluangkan waktu untuk membangun infrastruktur di lokasi untuk menghemat biaya operasional. Saat Anda memutuskan untuk pindah ke on-premise, pertimbangkan dengan cermat kebutuhan Anda saat ini dan di masa mendatang, lalu hitung berapa biaya yang akan Anda keluarkan jika kebutuhan Anda meningkat 10, 20, atau 30 persen.

- iii. **Gravitasi:** Mana yang lebih berat data Anda, layanan Anda, atau aplikasi Anda? Gravitasi data dapat menarik AI Anda keluar dari cloud atau ke dalamnya. Pada tahun 2010, Dave McCrory mengembangkan konsep gravitasi data. Model McCrory memvisualisasikan elemen-elemen AI aplikasi, layanan, dan data sebagai planet. Sebagian besar, jumlah aplikasi dan layanan relatif konstan, tetapi jumlah data terus bertambah. Karena data memiliki massa terbesar, pada akhirnya akan sulit dipindahkan dengan mudah. Keinginan untuk meminimalkan latensi dan memaksimalkan throughput memengaruhi planet-planet virtual ini seperti gravitasi. Planet dengan massa terbesar menarik planet-planet lain ke arahnya. Apa artinya ini bagi model cloud versus on-premise? Pada akhirnya, aplikasi dan layanan akan bermigrasi ke platform yang menyimpan data. Misalnya, Anda menggunakan model cloud, tetapi Anda memiliki danau data di lokasi yang menyimpan petabyte informasi yang ingin Anda gunakan. Kemungkinan besar akan sangat mahal untuk menarik data ke cloud, memprosesnya, lalu menariknya kembali. Ini berarti bahwa model apa pun yang Anda pilih untuk layanan AI, pada akhirnya Anda harus menyimpan data Anda di lingkungan yang sama.
- iv. **Keamanan:** Keamanan adalah keraguan yang paling sering dikutip ketika mempertimbangkan model cloud. Apakah data Anda lebih aman di balik firewall perusahaan atau di cloud? Ini adalah argumen yang tidak masuk akal. Keamanan bukanlah masalah jaringan perusahaan versus cloud. Ini masalah kebijakan keamanan perusahaan dan kendali teknologi. Gartner mencatat bahwa, "dalam hampir semua kasus, pengguna bukanlah penyedia cloud yang gagal mengelola kendali yang digunakan untuk melindungi data organisasi. Hingga tahun 2022, setidaknya 95 persen kegagalan keamanan cloud akan menjadi kesalahan pelanggan." Jika model bisnis Anda mengarah ke on-premise, pastikan departemen TI Anda menempatkan keamanan sebagai prioritas utama. Jika Anda memilih cloud, pastikan penyedia layanan menawarkan jaminan perlindungan dan integritas data yang didukung oleh SLA.
- v. **Persyaratan peraturan:** Baik sistem on-premise maupun berbasis cloud dapat memberikan kepatuhan yang efektif. Dalam beberapa kasus, peraturan pemerintah menetapkan bahwa data sensitif harus tetap berada di lokasi atau memiliki celah udara (air-gapped), yang berarti server tidak memiliki antarmuka jaringan yang terhubung ke jaringan lain. Persyaratan regulasi dan kepatuhan sering berubah. Misalnya, jika organisasi Anda berbisnis dengan atau di Uni Eropa, Peraturan Perlindungan Data Umum (GDPR) kemungkinan besar membuat Anda selalu waspada. Bagi perusahaan dengan pasar atau wilayah yang berkembang pesat, penyedia dengan layanan dukungan pelanggan yang andal dapat mengatasi masalah tersebut. Pandangan umum mengatakan untuk memulai di cloud dan bermigrasi ke lokasi jika perusahaan Anda sudah cukup berkembang. Memulai di cloud mungkin masuk akal bagi organisasi yang ingin bereksperimen dengan AI atau melakukan proyek pembuktian konsep. Namun, pada titik tertentu setelah upaya awal tersebut, peralihan ke infrastruktur lokal mungkin merupakan rute logis ke depan untuk beroperasi secara ekonomis pada skala

yang lebih tinggi karena biaya transfer data dan throughput yang dikeluarkan oleh penyedia cloud di ujung spektrum terbatas.

BAB 5

LAYANAN KESEHATAN/HMO: MERAMPINGKAN OPERASIONAL

5.1 PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir, pertumbuhan data di bidang layanan kesehatan mengalami lonjakan luar biasa. Data yang dihasilkan oleh rumah sakit, laboratorium, dan lembaga kesehatan meningkat sangat cepat, jauh melampaui pertumbuhan ekonomi sektor tersebut. Berdasarkan data dari Pusat Layanan Medicare dan Medicaid, pengeluaran untuk layanan kesehatan di Amerika Serikat naik dari 6,9 persen dari Produk Domestik Bruto (PDB) pada tahun 1970 menjadi 17,9 persen pada tahun 2017. Namun, peningkatan biaya ini masih kalah jauh dibandingkan dengan pertumbuhan data kesehatan. Pada tahun 2013, sektor layanan kesehatan menghasilkan sekitar 153 eksabita data baru, dan menurut perkiraan IDC, angka ini melonjak menjadi 2.314 eksabita pada tahun 2020 meningkat dengan laju hampir dua kali lipat setiap dua tahun.

Pertumbuhan data yang sangat besar ini menjadi tantangan sekaligus peluang. Di satu sisi, jumlah data yang melimpah memerlukan sistem pengelolaan yang efisien; di sisi lain, data ini dapat menjadi sumber daya berharga untuk meningkatkan mutu layanan kesehatan. Di sinilah *Artificial Intelligence* (AI) berperan penting. Teknologi AI mampu membantu tenaga medis dan lembaga kesehatan untuk meningkatkan akses, menekan biaya, serta meningkatkan kualitas layanan dengan cara yang lebih cepat dan akurat. Berbagai proyek layanan kesehatan berbasis AI kini telah menunjukkan hasil nyata, seperti mempercepat diagnosis penyakit, memprediksi risiko kesehatan, hingga membantu pengambilan keputusan medis. Dengan memadukan teknik AI yang tepat dengan permasalahan yang dihadapi sektor kesehatan, masa depan layanan kesehatan yang lebih efisien, terjangkau, dan berkualitas semakin terbuka lebar.

5.2 MENJELAJAHI TSUNAMI DATA

Pertumbuhan data yang eksplosif dalam layanan kesehatan menimbulkan tantangan signifikan bagi semua pihak yang terlibat, mulai dari tenaga kesehatan primer hingga teknisi laboratorium, penyedia asuransi, dan administrator fasilitas, hingga pasien. Berikut ini beberapa tantangan data:

- ➔ Pengambilan data (formulir pasien, riwayat medis, catatan ruang pemeriksaan, hasil lab, saran perawatan dan pengobatan)
- ➔ Penyimpanan dan pengambilan (ketersediaan, aksesibilitas, kemudahan pencarian)
- ➔ Membagikannya dengan orang lain (rujukan, konsultasi, penagihan, asuransi)
- ➔ Menindaklanjuti informasi (diagnosis, prognosis)

Namun, hal ini juga membuka peluang baru untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan di setiap tingkatan, mulai dari medis hingga administrasi dan seterusnya.

5.3 MEMUTUS SEGITIGA BESI DENGAN DATA

Data adalah salah satu fondasi kecerdasan buatan, dan layanan kesehatan merupakan lingkungan yang sangat kaya akan data. Selain mengoptimalkan area yang disebutkan di bagian sebelumnya, AI memungkinkan tenaga kesehatan untuk mendapatkan wawasan dari data guna menganalisis tren, mendeteksi anomali, dan berpikir secara strategis alih-alih reaktif. Universitas California Selatan menggunakan chatbot realitas virtual bernama Ellie untuk membantu mengidentifikasi veteran yang mungkin menderita depresi atau PTSD. Sambil menatap monitor, Ellie melakukan kontak mata dan menggunakan gestur umum seperti mengangguk untuk mendorong mahasiswa berbicara lebih banyak. Ia dapat mendeteksi tanda-tanda halus, seperti nada suara atau perubahan pandangan menggunakan mikrofon, kamera web, dan sensor gerak.

Dokter meninjau rekaman sesi untuk menentukan apakah mereka perlu menindaklanjuti. Dalam bukunya yang terbit tahun 1994, *Medicine's Dilemmas: Infinite Needs Versus Finite Resources*, William Kissick mengemukakan konsep Segitiga Besi Kedokteran akses, biaya, dan kualitas. Tujuannya adalah layanan kesehatan berbiaya rendah, akses tinggi, dan ketersediaan tinggi, tetapi selalu ada kompromi. Perubahan pada salah satu nilai akan memengaruhi salah satu atau kedua nilai lainnya. Misalnya, jika Anda memangkas biaya, maka kualitas atau akses akan menurun. Atau keduanya. Segitiga adalah model yang dinamis. Nilai untuk ketiga kaki selalu berubah. Di AS, biaya merupakan elemen yang paling aktif, dengan tren kenaikan yang konsisten. Namun, AI siap untuk menantang model Segitiga Besi. Dengan mendelegasikan tugas-tugas strategis kepada mesin, AI dapat meningkatkan kualitas dan ketersediaan sekaligus menurunkan biaya.

MENINGKATKAN KUALITAS HIDUP

Misalnya, Intermountain Healthcare, sebuah sistem rumah sakit nirlaba yang melayani Utah dan Idaho, menggunakan pembelajaran mesin dan pemrosesan bahasa alami untuk menghemat biaya sebesar Rp.900 juta selama empat tahun sekaligus meningkatkan hasil dan kualitas hidup pasien secara signifikan.

Selama dekade terakhir, model layanan kesehatan telah bergeser dari pendekatan berbasis biaya untuk layanan dan volume menjadi pendekatan berbasis nilai dan bayar untuk kinerja. Alih-alih dibayar berdasarkan jumlah layanan kesehatan yang mereka berikan, penyedia layanan kesehatan dibayar berdasarkan hasil kesehatan pasien, seperti membantu pasien meningkatkan kesehatan mereka dan mengurangi efek serta insiden penyakit kronis.

Intermountain mengadopsi perawatan berbasis nilai pada tahun 2011 dan segera menyadari bahwa hal itu dapat mengurangi biaya dan meningkatkan hasil dengan mengoptimalkan layanan bedah, yang menyumbang 55 hingga 65 persen dari margin keuntungan mereka. Organisasi ini berawal dari segunung data klinis yang tersedia sejak tahun 1950-an dalam sistem rekam medis dan gudang datanya, dan menggunakan ML dan NLP untuk mengekstrak informasi bernilai tinggi yang tertarget dari data tersebut, seperti skor risiko untuk setiap jenis prosedur.

Tim TI mengembangkan dasbor untuk setiap ahli bedah yang memungkinkan mereka membandingkan kinerja mereka dalam hal biaya dan hasil medis dengan ahli bedah lain dan dengan tren historis. Dengan menggunakan informasi tersebut, para ahli bedah meninjau hasilnya dan berbagi hasil terbaik. Dalam pertemuan mingguan ini, para ahli bedah menggunakan informasi tersebut untuk mengembangkan protokol baru yang mengurangi kejadian komplikasi pascaoperasi dan juga menurunkan biaya operasi penggantian. Mereka juga menggunakan data tersebut untuk mengurangi biaya persediaan. Terkait hasil pasien dan peningkatan kualitas hidup, inisiatif AI dan keputusan yang diambil berdasarkan wawasan dari data tersebut berhasil mengurangi tingkat rawat inap kembali untuk operasi penggantian pinggul dan lutut total sebesar 43 persen, tingkat komplikasi sebesar 50 persen, lama rawat inap untuk operasi penggantian sendi total sebesar 35 persen, dan jumlah pil opioid yang diresepkan saat keluar rumah sakit sebesar 44 persen.

5.4 MENCOCOKKAN ALGORITMA DENGAN MANFAAT

AI dapat dengan cepat dan ekonomis memperoleh, mengklasifikasikan, memproses, dan merutekan teks tak terstruktur kepada semua orang dalam alur informasi, meningkatkan aksesibilitas sekaligus menurunkan biaya. Berikut beberapa cara AI dapat membantu:

- 1) **Pemrosesan bahasa alami (NLP)** dapat mengekstrak informasi tertarget dari teks tak terstruktur seperti faks, catatan klinis, formulir penerimaan, dan riwayat medis, untuk meningkatkan alur kerja menyeluruh. Proses ini dimulai dengan pengambilan dan klasifikasi data, lalu merutekan data dan dokumen ke sistem backend yang sesuai, menemukan pengecualian, memvalidasi kasus-kasus khusus, dan membuat item tindakan.
- 2) **Penambangan data** dapat mempercepat diagnosis medis. Dalam sebuah studi *Neurology Journal* tahun 2017, AI mendiagnosis spesimen tumor glioblastoma dengan rekomendasi yang dapat ditindaklanjuti dalam waktu 10 menit, sementara analisis manusia membutuhkan waktu sekitar 160 jam. Sebuah studi *Nature Medicine* tahun 2020 melibatkan sebuah tes yang membantu ahli bedah otak membuat keputusan penting selama operasi. Biasanya, ahli patologi menerima sampel jaringan dari ruang operasi, membekukannya, mewarnainya, lalu mempelajarinya melalui mikroskop. Alat diagnostik AI menggunakan laser untuk mempelajari sampel jaringan dalam proses non-destruktif. Studi ini mencakup sampel dari 278 pasien. Akurasi antara manusia dan alat AI serupa, 83,9 persen berbanding 94,6 persen. Namun, ahli patologi membutuhkan waktu 30 menit atau lebih untuk setiap sampel, dibandingkan dengan kurang dari 3 menit untuk alat AI. Hal ini membuat perbedaan besar bagi pasien karena ahli bedah dapat mengirimkan lima atau enam sampel untuk dianalisis selama satu kali operasi, yang dapat memperpanjang durasi operasi hingga beberapa jam.
- 3) **Ekstraksi entitas dan konsep** dapat mengidentifikasi dan secara otomatis menyunting informasi sensitif dalam dokumen individual atau di seluruh kumpulan data.
- 4) **Jaringan saraf tiruan** dapat berhasil melakukan triase sinar-X. Dalam sebuah studi *Neurology Journal* tahun 2019, tim melatih model jaringan saraf tiruan dengan 470.300

sinar-X dada orang dewasa dan kemudian menguji model tersebut dengan 15.887 sinar-X dada. Model ini sangat akurat, dan rata-rata penundaan pelaporan berkurang dari 11,2 hari menjadi 2,7 hari untuk temuan pencitraan kritis dan dari 7,6 hari menjadi 4,1 hari untuk temuan pencitraan mendesak dibandingkan dengan data historis.

- 5) **Analisis wicara** dapat mengidentifikasi, dari cara seseorang berbicara, cedera otak traumatis, depresi, PTSD, atau bahkan penyakit jantung.

MENINGKATKAN AKURASI DALAM SKRINING KANKER

Google Health telah menggunakan DeepMind untuk melatih model agar dapat mengenali kanker pada rontgen mammogram pada pasien di Inggris. Skrining kanker payudara tradisional umumnya andal. Skrining ini terkadang menghasilkan hasil negatif palsu (20 persen radiolog gagal menemukan kanker padahal kanker ada) dan positif palsu (alarm palsu di mana radiolog keliru menyimpulkan adanya kanker). Sekitar 50 persen wanita yang melakukan mammogram tahunan mendapatkan setidaknya satu hasil positif palsu dalam periode sepuluh tahun. Dibandingkan dengan radiolog manusia, tes di Inggris mengurangi hasil negatif palsu sebesar 2,7 persen dan positif palsu sebesar 1,2 persen. Ketika proyek ini diperluas ke pasien di AS, model ini mengurangi hasil negatif palsu sebesar 9,4 persen dan positif palsu sebesar 5,7 persen.

5.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Meskipun layanan kesehatan merupakan bagian penting dalam big data, layanan kesehatan juga memiliki pengaruh yang sangat besar dalam "kertas besar". AI dapat membebaskan data tersebut dari penjara kertasnya untuk merevolusi cara layanan kesehatan memengaruhi kehidupan jutaan orang.

Mengirimkan Dokumen Laboratorium Secara Elektronik

Dalam hal hasil uji laboratorium, Anda menginginkan hasil yang akurat dan cepat, tetapi mana yang lebih penting? Anehnya, sebuah laporan tahun 2014 menunjukkan bahwa kegagalan mengirimkan hasil yang akurat ke tempat yang tepat dan tepat waktu menyebabkan kerugian dua kali lipat dibandingkan mendapatkan hasil yang tidak akurat. Seiring dengan terus meningkatnya permintaan uji laboratorium klinis, kebutuhan akan pengiriman yang tepat waktu pun meningkat. Ditambah lagi dengan tekanan penurunan biaya yang sebagian disebabkan oleh pemotongan penggantian biaya Medicare sebesar 40 hingga 50 persen untuk uji laboratorium, Anda memiliki kandidat yang baik untuk optimalisasi proses.

AI dapat mengotomatiskan pengiriman uji laboratorium, menghilangkan langkah-langkah manual dalam proses yang memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan. Proses pengiriman dokumen berbantuan AI dapat mengakomodasi beragam jenis berkas dan mengirimkannya dengan aman ke perangkat apa pun yang terhubung di tujuan, seperti printer, mesin faks, ponsel, atau sistem EMR, yang dapat melakukan konversi berkas secara otomatis sesuai kebutuhan. Selain itu, AI dapat memilih saluran pengiriman optimal dan beralih ke saluran cadangan jika saluran utama tidak tersedia.

Menjinakkan Faks

Saya mengerti. Siapa yang masih menggunakan faks? Industri perawatan kesehatan, ya. Survei IDG tahun 2019 menemukan bahwa 50 persen dari seluruh komunikasi medis dilakukan melalui faks kertas (44 persen) atau digital (56 persen). Dan bukan hanya layanan kesehatan. Menurut jajak pendapat Spiceworks tahun 2017, 89 persen organisasi kecil hingga menengah menggunakan faks (kertas atau digital), dan 62 persen departemen TI mendukung mesin faks fisik. Dan penggunaan faks terus berkembang. Ya, saya mengerti lagi. Mengapa? Ternyata, cara ini lebih murah daripada menggunakan email aman dan dianggap memenuhi persyaratan keamanan bagi banyak instansi pemerintah. Dan jika Anda memiliki setumpuk kertas, Anda cukup memasukkannya ke dalam baki faks, menekan tombol, dan pergi, berbeda dengan proses yang lebih "modern" di mana Anda memindai dengan mesin fotokopi, menemukan berkas di komputer, mengganti namanya, membuat email, melampirkannya, dan mengirimkannya.

Meskipun demikian, faks berbasis kertas merupakan proses yang padat karya dan tidak efisien yang menghambat ketersediaan informasi pasien di titik layanan dan menimbulkan gesekan saat berkoordinasi antar penyedia layanan. Hal ini justru merusak ketiga pilar tersebut. Hal ini meningkatkan biaya tenaga kerja, mengurangi akses, dan dengan demikian mengorbankan kualitas layanan. Alternatif yang lebih mudah adalah faks tanpa kertas, yang juga dikenal sebagai faks digital atau e-faks. Tidak seperti faks kertas, faks digital terintegrasi dengan sistem rekam medis elektronik, sistem manajemen dokumen, dan aplikasi desktop. Hal ini mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mengirimkan informasi pasien ke penyedia layanan yang tepat dan menyediakan akses yang lebih cepat ke informasi penting di titik layanan.

Otomatisasi Redaksi

Pelayanan kesehatan dan hukum sama-sama padat dokumen. Ketika keduanya bersinggungan, kebutuhan akan redaksi dalam skala besar dapat muncul seketika. Ambil contoh kasus klaim palsu tahun 2017 di mana penggugat mengajukan perintah penemuan untuk menunjukkan banyaknya rekam medis palsu yang diajukan rumah sakit untuk mendapatkan pembayaran Medicare dan Medicaid yang lebih tinggi. Tergugat menetapkan bahwa perintah tersebut mencakup 15.574 berkas pasien, dan bahwa memenuhi perintah tersebut akan memakan waktu 7.787 jam kerja dan biaya Rp.1.969.330.000

Selain itu, pengadilan mengeluarkan perintah perlindungan yang mengikat para pihak untuk menghapus identitas isi rekam medis. Tergugat menetapkan bahwa redaksi rekam medis akan memakan waktu 10 peninjau selama 14 hari dengan biaya Rp.372.600.000 Masalahnya, selain mahal, redaksi manual merupakan proses yang membosankan dan rentan terhadap kesalahan manusia. Satu kesalahan dapat menimbulkan masalah hukum, denda besar, dan berpotensi merusak reputasi. AI menggunakan pemrosesan bahasa alami dalam alur kerja terintegrasi untuk secara otomatis menyunting informasi pribadi, seperti nama, nomor kartu kredit, dan nomor rekening, tanpa mengubah data sumber.

Meningkatkan Luaran Pasien

Sebuah lembaga penelitian medis menggunakan AI untuk membandingkan kinerja dokter dan pengalaman serta luaran pasien di 90 rumah sakit. Untuk prosedur bedah kanker usus besar, mereka melacak lebih dari 100 metrik kualitas di setiap rumah sakit, mematuhi peraturan privasi data yang ketat, dan membandingkan kinerja individu dan institusi. Individu tidak hanya dapat mengukur kinerja mereka dibandingkan dengan rekan sejawat dan mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan, tetapi selama empat tahun sistem ini telah membantu mengurangi komplikasi setelah operasi kanker usus besar hingga lebih dari setengahnya. Ketika rumah sakit mengizinkan indikator-indikator ini untuk dikirim ke perusahaan asuransi, mereka dapat menggunakan data tersebut saat memilih di mana dan dari siapa mereka akan membeli layanan medis. Pemerintah juga menggunakan layanan ini untuk pelaporan dan analisis.

Mengoptimalkan Pola Pikir Konsumen

Saat ini, pasien kurang sabar untuk berinteraksi dengan kecepatan lambat infrastruktur yang sarat birokrasi dan kertas. Pengalaman mereka dalam interaksi ritel daring juga berpengaruh pada interaksi mereka dengan layanan kesehatan. Sebelum menjadwalkan janji temu, mereka mencari ulasan dan rekomendasi di media sosial. Pasien Anda mungkin tidak memiliki keahlian untuk menilai kompetensi medis Anda, tetapi mereka akan menilai keramahan Anda terhadap konsumen. Ekspektasi ini berimplikasi pada teknologi front-office, seperti penjadwalan janji temu daring, pembayaran tagihan, pengiriman pesan, dan pengiriman hasil tes. Namun, itu baru permulaannya. Mengoptimalkan teknologi back-office juga dapat memengaruhi kualitas layanan pelanggan.

AI dapat menggunakan pemrosesan bahasa alami dan pembelajaran terawasi untuk mendigitalkan proses yang banyak menggunakan kertas guna meningkatkan pengalaman pasien, seperti ketika sebuah sistem layanan kesehatan nasional besar menggunakan manajemen dokumen berbantuan AI untuk mengurangi proses aplikasi bantuan keuangan manual berbasis kertas yang terdiri dari 13 langkah menjadi hanya lima langkah. Contoh lain adalah ketika organisasi meningkatkan proses pengumpulan data dari kertas ke digital. Seberapa sering Anda pergi ke dokter atau rumah sakit dan diminta mengisi formulir input berlembar-lembar, hanya untuk kembali ke bagian belakang dan ditanyai pertanyaan yang sama lagi agar teknisi menginput secara digital? Memperbaiki masalah ini seringkali berujung pada keharusan bagi para profesional garis depan untuk beralih ke entri digital atau mempekerjakan staf untuk melakukan transfer manual dari kertas ke digital, meskipun hal itu dapat menghadapi penolakan atau biaya tambahan.

Alternatifnya, melengkapi proses digitalisasi dokumen dengan pembacaan mesin dan perutean atau pemetaan informasi berdasarkan isi dokumen, melalui AI, dapat membantu meningkatkan proses ini secara lebih efektif dan efisien serta memberikan pengalaman pasien yang lebih baik. Fasilitas kesehatan anak besar lainnya menggunakan AI untuk tinjauan sejawat dan penjadwalan rehabilitasi, sehingga mengurangi waktu rata-rata penyampaian rencana perawatan dari hitungan hari menjadi hitungan menit. Dengan memberikan rumah sakit pemahaman yang lebih baik tentang hasil keuangan dan bagaimana mereka dapat

meningkatkan proses di seluruh organisasi, AI membantu menerapkan sistem pemeriksaan dan keseimbangan yang tepat untuk menurunkan biaya.

BAB 6

BIOTEK/FARMASI: MENJINAKKAN KOMPLEKSITAS

6.1 PENDAHULUAN

Industri bioteknologi dan farmasi saat ini tengah mengalami transformasi besar yang dipicu oleh peningkatan regulasi, tekanan biaya, serta kemajuan teknologi. Di satu sisi, perusahaan dihadapkan pada tuntutan yang semakin tinggi dari pemerintah dan masyarakat untuk menekan harga obat serta memastikan efektivitas dan keamanan produk. Dalam dua dekade terakhir, berbagai studi menunjukkan bahwa biaya pengembangan obat terus meningkat, sementara hasil yang dirasakan pasien justru tidak selalu membaik. Sebagai respon, banyak negara kini mendorong penerapan model harga berbasis nilai, di mana pembayaran untuk obat ditentukan oleh hasil medis yang nyata dan terukur.

Namun, di sisi lain, sektor bioteknologi dan farmasi kini memiliki akses yang luar biasa besar terhadap berbagai sumber data, mulai dari hasil penelitian ilmiah, uji klinis, hingga data pasien dan ketentuan regulasi. Volume data yang sangat besar ini menawarkan potensi besar untuk inovasi, tetapi juga menghadirkan tantangan serius dalam pengelolaan dan analisis. Semakin kompleks dan cepatnya aliran informasi membuat perusahaan sulit memaksimalkan data tersebut tanpa dukungan teknologi canggih.

Dalam konteks ini, *Artificial Intelligence* (AI) hadir sebagai solusi strategis. AI dapat digunakan untuk mempercepat proses penemuan dan pengembangan obat, meningkatkan efisiensi uji klinis, memperkuat kendali mutu, serta membantu kepatuhan terhadap regulasi yang ketat. Menurut studi dari Ponemon Institute, biaya ketidakpatuhan dapat mencapai hampir tiga kali lipat dari biaya kepatuhan, sehingga penerapan AI yang mampu menyederhanakan tinjauan medis, hukum, dan regulasi menjadi sangat penting.

Dengan mengintegrasikan AI ke dalam sistem biotek dan farmasi, perusahaan tidak hanya dapat menekan biaya dan mengurangi risiko, tetapi juga meningkatkan hasil pasien serta mempercepat inovasi produk. Oleh karena itu, memahami peran dan teknik AI dalam industri ini menjadi langkah penting menuju masa depan layanan kesehatan yang lebih efisien, aman, dan berorientasi pada hasil.

6.2 MENAVIGASI LADANG RANJAU KEPATUHAN

Terkadang pasar farmasi tampak seperti ladang ranjau yang penuh jebakan regulasi, dan satu kesalahan langkah saja bisa sangat merugikan. Misalnya:

- ➡ Pada tahun 2017, Amerisourcebergen membayar Rp.4,03 triliun untuk mendistribusikan obat dari fasilitas yang tidak terdaftar di Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Setahun kemudian, Amerisourcebergen kembali membayar Rp.9,69 triliun untuk pengemasan ulang obat suntik yang tidak tepat ke dalam jarum suntik yang telah diisi sebelumnya dan mendistribusikan jarum suntik tersebut secara tidak tepat kepada dokter yang merawat pasien kanker.

- Pada tahun 2018, Actelion Pharmaceuticals menyelesaikan tuduhan pembayaran bersama (copay) berdasarkan Undang-Undang Klaim Palsu dengan membayar Rp. 5,58 triliun. Pada tahun 2019, Insys Therapeutics membayar Rp. 3,95 triliun untuk menyelesaikan kasus suap dan praktik pemasaran ilegal lainnya terkait pemasaran Subsys, semprotan fentanil sublingual yang merupakan obat pereda nyeri opioid yang kuat, tetapi sangat adiktif.
- Pada tahun 2019, Purdue Pharma setuju untuk membayar Oklahoma Rp.4,19 triliun daripada menghadapi persidangan atas tuduhan praktik pemasaran yang menyesatkan dan misrepresentasi mengenai Oxycontin. Dalam gugatan berbeda yang mewakili lebih dari 2.000 pemerintah daerah dan negara bagian, keluarga Sackler menawarkan untuk membayar Rp. 46,5 triliun dan melepaskan kendali atas Purdue Pharma. Juga pada tahun 2019, seorang hakim Oklahoma memerintahkan Johnson & Johnson untuk membayar Rp.8,87 triliun atas perannya dalam krisis opioid.

Lingkungan operasional bagi perusahaan ilmu hayati menjadi lebih kompleks. Biaya penelitian dan pengembangan telah meningkat sementara peluang untuk mencapai titik impas telah menyusut. Meningkatnya penggunaan obat generik menggerogoti keuntungan obat bermerek, dan pendekatan yang dipersonalisasi dan berpusat pada pasien membutuhkan model bisnis baru. Apakah semuanya mulai terdengar suram? Lihatlah ke atas, karena awan mulai menghilang.

6.3 MEMPERSENJATAI TINJAUAN MEDIS, HUKUM, DAN REGULASI

Ingat semua data itu? Data hasil dunia nyata, data klinis, data genetik, data demografi, dan data sentimen pasien? Anda dapat memanfaatkan semua data itu untuk melakukan uji klinis yang lebih efisien, mempercepat penemuan dan persetujuan obat baru, meningkatkan produksi dan operasi rantai pasokan, serta melakukan penjualan dan pemasaran yang lebih terarah. Pertimbangkan beberapa proses yang membosankan dan terkadang kacau yang dapat diotomatisasi dan dioptimalkan oleh kecerdasan buatan, seperti tinjauan medis, hukum, dan regulasi (MLR).

Tinjauan MLR untuk Pengembangan Produk

Siklus hidup produk untuk suatu obat mencakup penemuan dan pengembangan, penelitian praklinis, penelitian klinis, tinjauan FDA, dan pemantauan keamanan pasca-pemasaran FDA. Setiap langkah sangat rinci dan diatur secara ketat, dan untuk alasan yang baik. Nyawa dipertaruhkan. Seiring data mengalir melalui seluruh siklus hidupnya, data tersebut melewati banyak departemen, terkadang di lokasi, terkadang di luar lokasi, dan dihasilkan, dimodifikasi, dikonsumsi, ditinjau, serta dinilai oleh banyak tim. Mengingat banyaknya tangan yang dilalui data, muncul pertanyaan tentang bagaimana membangun satu sumber kebenaran yang umum bagi seluruh organisasi. Dan yang lebih penting, bagaimana mendapatkan visibilitas ke dalam wawasan yang lebih mendalam yang tersimpan dalam data tersebut. Proses mencapai satu sumber kebenaran tersebut diperumit oleh sifat organisasi yang terisolasi secara inheren di sektor medis.

Terdapat batasan yang ketat antara sisi medis dan sisi komersial dari setiap organisasi karena peraturan ketat yang diterbitkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan AS (FDA) dan Badan Pengawas Obat Eropa (EMA), dan karena undang-undang, seperti Undang-Undang Portabilitas dan Akuntabilitas Asuransi Kesehatan (HIPAA), Peraturan Perlindungan Data Umum (GDPR), dan Undang-Undang Perlindungan Informasi Pribadi dan Dokumen Elektronik (PIPEDA), yang disahkan oleh berbagai badan legislatif di seluruh dunia. Selain itu, silo informasi terus menjamur karena seringnya merger dan akuisisi. Semua orang di semua tingkatan organisasi kewalahan oleh pusaran data, mulai dari teknisi yang perlu mengakses spesifikasi terbaru hingga eksekutif yang harus mengakses informasi terbaru dan andal untuk perencanaan strategis. Keduanya membutuhkan data yang aman, patuh, dan dapat ditindaklanjuti. Jika badan regulator meminta audit besok, apakah organisasi Anda siap dengan validasi seluruh proses?

Tinjauan MLR untuk Penjualan dan Pemasaran

Pada tahun 2019, sepuluh obat teratas yang jatuh dari jurang paten, tanggal berakhirnya paten dan merek generik memasuki pasar, memiliki pendapatan penjualan gabungan tahun 2018 sebesar Rp325,5 triliun. Anda menghadapi tantangan yang lebih besar dari sebelumnya untuk mengekstrak nilai dari produk yang ada di pasar dan meluncurkan produk baru. Bagi organisasi yang sangat teregulasi, ini berarti menggunakan dan mengelola aset media digital secara efisien sambil menghindari kemungkinan denda dan tindakan hukuman lainnya. Ini merupakan perjuangan berat dengan meningkatnya kepatuhan terhadap peraturan dan undang-undang baru yang terus bermunculan, baik secara nasional maupun internasional. Tindakan hukuman dapat mencakup penghentian produksi, ketidakmampuan untuk menjual ke pasar obat, hilangnya pendapatan, dan denda yang tinggi. Tujuannya adalah untuk mengelola merek dengan lebih baik sekaligus mengurangi risiko regulasi dan meningkatkan kendali mutu.

Namun, di banyak organisasi, tinjauan MLR merupakan proses manual yang rumit yang terhambat oleh silo informasi, terutama di kantor-kantor internasional karena kebijakan yang tidak selaras di seluruh lokasi. Setiap divisi atau negara memiliki versi prosesnya masing-masing. Solusi manajemen konten pemasaran (MCM) berbantuan AI kini membantu mengatasi tantangan proses MLR dengan memusatkan sumber data MLR dan mengatur proses dalam alur kerja. Dengan menggabungkan manajemen aset digital, analitik, dan otomatisasi ke dalam proses orkestrasi, solusi ini dapat memastikan tidak ada yang terlewat, semuanya tercakup, dan membantu menertibkan kekacauan. Tabel 6-1 menunjukkan alur kerja manajemen konten pemasaran. Setiap fase terdiri dari siklus lima langkah. Fase-fase tersebut memberikan umpan balik bilateral dengan menangkap dan mengintegrasikan hasil dari fase-fase yang berdekatan.

Tabel 6.1 Alur Kerja Manajemen Konten Pemasaran

Rencana (Plan)	Bangun (Build)	Terapkan (Deploy)
1. Anggaran	1. Analitik saluran	1. Tinjauan medis
2. Konsep	2. Pembangunan/optimasi platform	2. Tinjauan hukum
3. Desain	3. Pembangunan/optimasi konten	3. Tinjauan regulasi

4. Pembangunan	4. Penerapan	4. Distribusi/Pengambilan
5. Integrasi hasil	5. Integrasi hasil	5. Pengumpulan hasil

MCM untuk ilmu hayati mengotomatiskan siklus hidup aset pemasaran yang diatur untuk inovasi yang lebih cepat, konsistensi merek yang lebih baik, dan kepatuhan regulasi melalui harmonisasi proses. Platform MCM yang dibantu AI mendukung manajemen aset digital dengan teknik pembelajaran mesin untuk mengidentifikasi dan mengkategorikan aset digital secara menyeluruh saat aset tersebut diperoleh, dibuat, dikelola, dan diterapkan. Persyaratan regulasi, status persetujuan, klaim, dan informasi terkait dapat dikelola di setiap langkah proses. Menghancurkan silo internal dengan satu sumber kebenaran bersama memungkinkan informasi yang tepat untuk dicari, diambil, dibagikan, dan dikelola secara terpusat dengan cepat.

Dengan menyederhanakan proses manual yang membosankan dan rawan kesalahan, Anda dapat mempercepat pengiriman aset, meningkatkan konsistensi merek, dan mengendalikan biaya. Nilai sesungguhnya muncul ketika Anda menggunakan data tidak hanya untuk memenuhi kepatuhan dan mengurangi risiko, tetapi juga sebagai pendorong bisnis utama. Dengan menganalisis sejumlah besar data yang diperoleh untuk tinjauan MLR, Anda dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Berapa lama waktu yang dibutuhkan sebuah agunan untuk mencapai target audiensnya?
- Berapa biaya satu item dan seberapa sering digunakan?
- Di mana titik-titik penghambat utama dalam proses produksi pemasaran kita?

6.4 MEMANFAATKAN ALGORITMA UNTUK TUJUAN TERSEBUT

AI menggunakan pembelajaran mesin, penambangan teks, dan pemrosesan bahasa alami untuk memproses konten, mengekstraksi konsep dan entitas, seperti nama, tempat, tanggal, dan elemen khusus yang relevan dengan bisnis. AI kemudian menggunakan informasi tersebut untuk membuat metadata dan mengimpornya ke platform manajemen aset digital, mempercepat pencarian dan analisis data. Pada saat yang sama, sistem secara otomatis mengklasifikasikan dokumen berdasarkan jenis dan isinya dan menetakannya ke langkah berikutnya dalam alur kerja otomatis atau menandainya untuk ditinjau. Berikut bagaimana kemampuan ini membantu:

AI menggunakan penambangan teks untuk mengumpulkan data real-time dari perangkat *Internet of Things* (IoT) dan data historis (terstruktur dan tidak terstruktur, berbasis mesin dan non-mesin) serta teknik regresi untuk memprediksi kapan harus melakukan pemeliharaan atau mengganti peralatan guna menghindari waktu henti yang tidak direncanakan. AI menggunakan data sensor IoT dan pembelajaran mesin untuk memantau emisi dan memberi peringatan ketika pabrik Anda tidak memenuhi standar atau mendekati batas kepatuhan sehingga Anda dapat mengambil tindakan korektif. AI menggunakan data yang dikumpulkan dari berbagai lokasi dan analisis regresi untuk mengungkap praktik terbaik guna membantu mengembangkan lingkungan yang sesuai dengan praktik terbaik (GxP) dan mengoptimalkan proses.

6.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Selain mengoptimalkan tinjauan MLR, Anda dapat menggunakan AI di beberapa titik dalam siklus hidup produk, seperti di pabrik untuk mengurangi limbah dan waktu henti, meningkatkan hasil dan umur pakai peralatan, serta tetap mematuhi peraturan.

Penemuan Produk

Mengembangkan obat baru adalah proses yang sangat mahal dan memakan waktu. Riset awal yang ekstensif sangat penting untuk mengidentifikasi target obat yang tepat dan menghentikan proyek yang tidak berkinerja dengan cepat. Untungnya, terdapat banyak data yang menyentuh semua aspek pengembangan, produksi, komersialisasi, dan penggunaan obat, baik yang sesuai label maupun tidak sesuai label.

Di sinilah AI berperan. Dalam hal penyerapan, pemrosesan, pengkategorian, dan membangun relevansi serta koneksi, AI dapat melakukan dalam hitungan jam atau hari apa yang dibutuhkan manusia berbulan-bulan atau bertahun-tahun untuk dicapai, dengan bekerja melalui kumpulan data yang berbeda di berbagai domain, seperti biokimia, genomik, akademis, komersial, dan banyak lainnya, untuk memprediksi kemungkinan keberhasilan.

Uji Klinis

Anda dapat menggunakan AI untuk menyederhanakan perencanaan dan desain uji klinis, terutama rekrutmen dan pendaftaran uji klinis. Dengan menggunakan *Rekam Medis Elektronik* (RME) pasien dan data dari uji klinis yang sebanding, Anda dapat membuat profil dan mengidentifikasi kandidat secara lebih akurat serta memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk merekrut subjek uji klinis dengan lebih baik. Anda juga dapat menyempurnakan estimasi sumber daya dan perencanaan sekaligus mengotomatiskan proses, sehingga Anda akan mendapatkan notifikasi sebelum terjadi penundaan atau masalah.

Pengembangan Produk

Anda dapat menggunakan AI untuk menganalisis hasil uji klinis dan rekam medis pasien guna mengidentifikasi indikasi lanjutan dan menemukan efek samping sebelum produk dipasarkan. AI dapat menyimpulkan hubungan antara entitas biologis yang sebelumnya tersembunyi untuk mempercepat inovasi dan penemuan sekaligus mempersingkat proses pengembangan produk.

Kontrol Kualitas

Anda dapat menggunakan AI untuk mengurangi tingkat pembuangan dan meningkatkan hasil produksi dengan mengkompilasi dan memproses data dari berbagai sumber seperti sensor dan perangkat IoT, sistem eksekusi manufaktur, sistem manajemen mutu, dan sistem perencanaan sumber daya perusahaan. Analisis bertenaga AI memungkinkan Anda mengelola proses produksi secara cermat dan mengurangi risiko untuk meminimalkan kemungkinan adanya pengotor dalam produk obat yang diformulasikan.

Menerapkan AI pada analisis akar penyebab memungkinkan Anda mengidentifikasi penyebab utama cacat produk yang dilaporkan secara efisien untuk memahami dampaknya dan mengelola jumlah cacat secara keseluruhan. Anda juga dapat mengkorelasikan data dari proses produksi sebelumnya dengan data kapasitas dan operasional untuk meningkatkan

perencanaan dan manajemen sumber daya. Sebuah perusahaan merespons penurunan kualitas produksi dengan mengumpulkan data dari perangkat IoT dan sumber lain, serta menerapkan pembelajaran mesin untuk mendeteksi korelasi antara karakteristik kinerja fermentasi dan hasil produksi.

Pemeliharaan Prediktif

Anda dapat menggunakan data sensor AI dan IoT untuk memantau kondisi peralatan produksi, melakukan pemeliharaan tepat waktu, alih-alih pemeliharaan preventif, yang mengakibatkan pemborosan suku cadang dan tenaga kerja pada mesin yang berfungsi sempurna, atau pemeliharaan reaktif, yang menambah waktu henti pada biaya pemeliharaan.

Logistik Manufaktur

Perusahaan ilmu hayati semakin terlibat dalam ekosistem mitra yang luas, bekerja sama erat dengan organisasi riset kontrak, pemasok, pelanggan, badan akademis, dan regulator. Mengelola rantai pasokan menjadi semakin penting karena perusahaan semakin bergantung pada beragam pemasok. Anda dapat menggunakan AI untuk meningkatkan otomatisasi dan visibilitas rantai pasokan dengan mengelola hubungan dan kinerja pemasok secara real-time. Dengan memproses kombinasi data internal dan eksternal, analitik bertenaga AI dapat membantu Anda mengurangi kekurangan tak terduga dan gangguan rantai pasokan yang dapat memengaruhi tingkat layanan pelanggan dan pendapatan penjualan. Anda juga dapat menggunakan AI untuk meningkatkan perencanaan kontingensi untuk situasi seperti pemadaman listrik, bencana alam, atau serangan siber guna memastikan kelangsungan bisnis.

Kepatuhan Regulasi

Dalam beberapa tahun terakhir, persyaratan dan sanksi regulasi telah meluas hingga ke titik di mana departemen kepatuhan dan hukum harus menjangkau seluruh organisasi dan bekerja dengan data dari semua fungsi bisnis untuk menunjukkan kepatuhan. Anda dapat menggunakan AI untuk menyederhanakan proses penemuan dan pengambilan dengan menambang semua data, terstruktur maupun tidak terstruktur, untuk dengan cepat mendeteksi anomali dan pengecualian yang dapat membahayakan organisasi Anda. Dalam farmakovigilans, misalnya, data pasien di dunia nyata dapat diintegrasikan dengan data EHR untuk meminimalkan risiko dan meningkatkan keamanan obat. Dalam contoh nyata, sebuah perusahaan menemukan bahwa pabriknya melebihi batas emisi senyawa organik volatil, yang mengakibatkan denda dan dampak lingkungan. Dengan menggunakan AI dan cloud untuk memantau reaktornya, perusahaan memperoleh wawasan tentang cara mengonfigurasi ulang proses produksi agar tetap patuh. Sebagai bonus, biaya pendinginan menurun secara signifikan.

Komersialisasi Produk

Anda dapat menggunakan AI untuk meningkatkan perkiraan penjualan dengan menganalisis aktivitas penjualan sebelumnya, pola pembelian pelanggan, sentimen pasar, harga pesaing, dan tren penjualan demografis untuk memberikan gambaran yang sangat akurat tentang peluang penjualan di masa mendatang. Dalam negosiasi penjualan, perwakilan perusahaan dapat menerapkan pembelajaran mesin untuk mengungkap wawasan dari kontrak dan dokumen terkait, perilaku pelanggan dan pesaing, serta analisis pasar yang dapat

membantu menutup penjualan termasuk dengan menghindari klausul racun, penyimpangan dari bahasa standar atau yang disetujui, dan penetapan biaya di luar rentang yang disetujui untuk barang yang dibeli. Anda juga dapat menggunakan AI untuk lebih memahami persepsi pelanggan tentang produk Anda, saluran mana yang paling mungkin berkonversi, dan kampanye pemasaran mana yang memberikan imbal hasil paling besar.

Akuntansi dan Keuangan

Anda dapat menggunakan AI di departemen akuntansi dan keuangan Anda untuk meningkatkan proses berbasis kas dengan mengotomatiskan pemrosesan faktur. AI dapat membantu Anda mendapatkan wawasan tentang piutang usaha, yang dapat Anda gunakan untuk mengamankan opsi pembiayaan. Selain itu, Anda dapat mempercepat pembayaran dengan menggunakan AI untuk memvalidasi dan memproses faktur secara otomatis guna memanfaatkan diskon pembayaran awal. Ketika terjadi kesalahan, sistem dapat bereaksi secara otomatis atau menyarankan opsi penyelesaian kepada staf bagian utang usaha.

BAB 7

MANUFAKTUR: MEMAKSIMALKAN VISIBILITAS

7.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini, pembahasan difokuskan pada bagaimana kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) berperan penting dalam meningkatkan efisiensi dan profitabilitas sektor manufaktur modern. Beberapa aspek utama yang akan dikaji mencakup hubungan antara visibilitas menyeluruh dan optimalisasi proses produksi, peran AI dalam pengelolaan inventaris, pemeliharaan mesin, rantai pasok, serta peningkatan kualitas produk, hingga identifikasi teknik-teknik AI yang memberikan dampak paling signifikan terhadap margin keuntungan perusahaan. Selain itu, bab ini juga akan menyoroti kasus-kasus nyata penerapan AI dalam berbagai lini manufaktur.

Jika meninjau tantangan terbesar dalam industri manufaktur abad ke-21, terdapat sejumlah persoalan yang terus muncul dan menuntut solusi inovatif. Pertanyaan-pertanyaan seperti: bagaimana menjaga keseimbangan inventaris secara efisien, mengatasi proses manual yang lambat dan tidak produktif, meminimalkan waktu henti operasional (downtime), hingga mewujudkan transparansi penuh dalam rantai pasok, menjadi fokus utama banyak perusahaan. Pada dasarnya, seluruh tantangan tersebut berpangkal pada satu tujuan mendasar: bagaimana meningkatkan margin keuntungan tanpa mengorbankan kualitas dan keberlanjutan.

Hubungan antara dunia manufaktur dan kecerdasan buatan sejatinya bukanlah hal baru. Jauh sebelum munculnya konsep *Internet of Things* (IoT), berbagai pabrik telah memanfaatkan umpan balik dari sensor untuk mengoptimalkan kinerja dan efisiensi produksi. Kini, dengan kemajuan teknologi analitik dan AI, kemampuan untuk memproses data dalam skala besar memberikan peluang luar biasa bagi perusahaan manufaktur untuk mengotomatisasi proses, memprediksi kebutuhan, serta membuat keputusan berbasis data secara real-time. Oleh karena itu, integrasi AI dalam sistem manufaktur tidak lagi sekadar pilihan, melainkan menjadi strategi penting untuk menjaga daya saing di era industri cerdas.

7.2 MENEMBUS KABUT DATA

Sebuah studi terbaru dari KRC Research menunjukkan bahwa tantangan utama dalam memaksimalkan pendapatan meliputi waktu henti yang tidak terjadwal (40 persen), masalah manajemen rantai pasok (39 persen), dan kerusakan peralatan (32 persen). Biaya pengelolaan dan penggunaan informasi secara manual di sepanjang rantai pasok (pemasok, penyedia logistik pihak ketiga, dan pelanggan) diperkirakan mencapai 5 hingga 10 persen dari pendapatan, menurut sebuah studi NIST.

Secara historis, pengendalian biaya merupakan pendorong utama untuk melakukan alih daya manufaktur, tetapi perkembangan terkini mendorong bisnis untuk mengevaluasi kembali. Menanggapi tren seperti meningkatnya biaya pengiriman dan pertumbuhan ekonomi yang meningkatkan upah di pabrik lepas pantai, bisnis mempertimbangkan untuk melakukan

alih daya kembali ke manufaktur domestik untuk mempersempit rantai pasok, mengurangi biaya pengiriman, dan lebih dekat dengan pelanggan dan pemasok.

Menemukan Cara untuk Mengurangi Biaya

Ketika perusahaan mengkaji alternatif untuk mengurangi biaya, mereka sering kali berfokus pada tiga area: inventaris, proses, dan rantai pasok.

- ✓ Optimalkan inventaris
- ✓ Optimalkan proses operasi
- ✓ Globalisasi rantai pasokan

Inventaris merupakan aset penting dalam neraca sebagian besar perusahaan, berkisar antara 15 persen hingga 40 persen dari total aset. Menyimpan terlalu banyak inventaris akan memengaruhi arus kas Anda, sementara menyimpan terlalu sedikit inventaris akan menyebabkan kerugian penjualan. Kemunculan teknologi terkini yang digabungkan dengan sebutan seperti Industri 4.0, Manufaktur 4.0, dan sejenisnya menyediakan infrastruktur untuk mengatasi tantangan-tantangan ini.

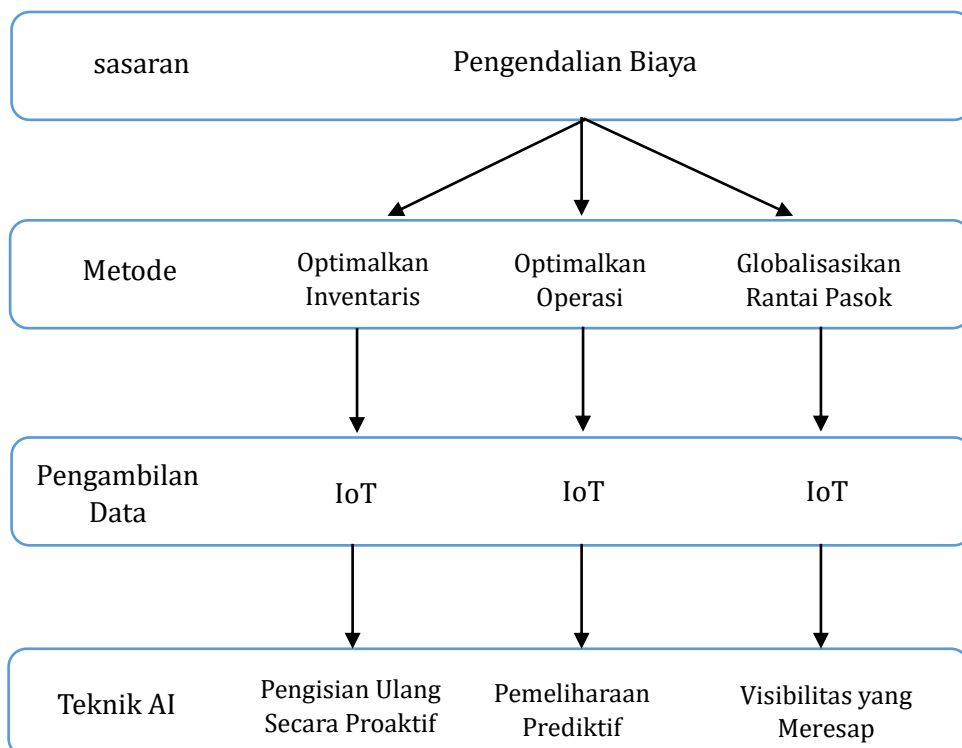
Menangani Zettabyte Data

Seperti biasa, semuanya bermuara pada data bagaimana cara mendapatkannya dan apa yang harus dilakukan dengannya. Di sinilah IoT berperan. Perangkat pertama yang terhubung ke "Internet" adalah mesin Coca-Cola di departemen ilmu komputer di Universitas Carnegie Mellon pada pertengahan 1970-an. Departemen tersebut memasang sakelar mikro di mesin yang melacak penyimpanan dan pengeluaran botol dan melaporkan statusnya ke komputer mainframe. Komputer itu terhubung ke ARPANET, jaringan yang diciptakan pada tahun 1969 oleh Advanced Research Projects Agency, yang kemudian menjadi fondasi Internet. Sebelum mereka melakukan perjalanan panjang ke mesin penjual otomatis di lantai tiga, para dosen dan mahasiswa menggunakan sistem tersebut untuk memastikan mesin tersebut memiliki stok dan botol-botolnya dingin. Saat ini, segala macam hal terhubung ke Internet kamera keamanan, peralatan rumah tangga, termostat utilitas, mobil, dan akhirnya perangkat industri. Dengan sensor di pabrik, rantai pasokan, dan gudang, produsen memiliki akses tak tertandingi ke data yang sangat berharga.

Namun, volumenya sangat besar. Satu kendaraan otonom dapat menghasilkan 4TB data per hari. Log kinerja dari satu mesin di lantai produksi dapat menghasilkan sekitar 5GB data per minggu. Kalikan angka tersebut dengan jumlah mesin di lantai Anda, dan Anda akan mengerti mengapa, untuk IoT, Anda harus menggunakan satuan zettabyte (disingkat ZB), yaitu 1.000.000.000.000.000.000.000 byte. Menurut IDC, data yang dihasilkan dari perangkat IoT per tahun tumbuh dari 0,1 ZB pada tahun 2013 menjadi 4,4 ZB pada tahun 2020. Bagaimana Anda memproses data sebanyak itu tanpa membebani jaringan Anda? Dan setelah Anda mendapatkannya, apa yang dapat Anda lakukan dengannya? Survei Manufacturing Leadership Council baru-baru ini menemukan bahwa hanya 7 persen perusahaan yang merasa siap menggunakan volume data dari perangkat IoT untuk mendorong pengambilan keputusan. Lebih dari 80 persen responden mengatakan mereka cukup siap atau kurang siap.

7.3 MENJERNIHKAN KABUT

Semua data yang dikumpulkan dalam proses manufaktur dari perangkat IoT dengan volume dan kecepatan yang belum pernah terjadi sebelumnya mendorong revolusi industri keempat. Revolusi industri pertama ditenagai oleh uap. Revolusi kedua ditenagai oleh listrik. Revolusi ketiga ditenagai oleh silikon, yang memungkinkan daya komputasi yang belum pernah terjadi sebelumnya. Dan revolusi industri keempat ditenagai oleh data. Faktanya, dalam dekade terakhir, data telah muncul sebagai mata uang baru yang beroperasi di semua tingkat perdagangan, hingga konsumen, yang membayar penggunaan platform media sosial "gratis" dengan data pribadi mereka, yang dipertukarkan oleh platform tersebut dengan klien mereka. Kombinasi AI dan analitik dapat membantu produsen mengoptimalkan penggunaan data IoT mereka untuk berbagai aplikasi. Dengan mempertimbangkan tiga tantangan yang disebutkan sebelumnya dalam bab ini, pertimbangkan tiga strategi terkait: pengisian ulang proaktif, pemeliharaan prediktif, dan visibilitas yang menyeluruh. Gambar 7.1 menunjukkan hubungan antara metode pengendalian biaya dan teknik AI yang digunakan untuk mencapainya.



Gambar 7.1 Menggunakan AI untuk inventaris, operasional, dan rantai pasok.

Rantai Pasok yang Terhubung

Rantai pasok menghubungkan pelanggan dengan bahan baku yang dibutuhkan untuk memproduksi produk. Rantai pasok bisa sesederhana satu tautan, misalnya ketika pelanggan berhenti di kios pinggir jalan untuk membeli tomat langsung dari petani. Atau bisa juga sangat kompleks dan melibatkan lusinan tautan, misalnya semua langkah mulai dari pelanggan yang mengendarai mobil kembali ke lokasi penambangan bijih besi atau bauksit untuk blok mesin baja atau aluminium.

Dalam rantai pasok tradisional, setiap tautan beroperasi seperti kotak hitam, terhubung satu sama lain oleh tautan setipis kertas yang terdiri dari dokumen-dokumen seperti pesanan pembelian, manifes pengiriman, faktur, dan sejenisnya. Setiap entitas melakukan perencanaan, peramalan, dan pemesanannya sendiri, tanpa memperhatikan kondisi di kedua sisinya dalam rantai.

Anda dapat menganggap tautan dalam rantai pasok tradisional sebagai benua yang terpisah, masing-masing dengan ekosistemnya sendiri tetapi sebagian besar terisolasi dan terlindungi dari ekosistem benua lain. Rantai pasokan yang terhubung menyatukan benua-benua tersebut layaknya superbenua Pangea di era Paleozoikum, membentuk satu ekosistem mitra, pemasok, dan pelanggan yang saling terhubung.

Dalam rantai pasokan yang terhubung, koneksi setipis kertas dari model tradisional digantikan dengan koneksi digital yang memberikan visibilitas penuh ke segala arah. Sebuah studi McKinsey tahun 2017 menunjukkan bahwa perusahaan yang secara agresif mendigitalkan rantai pasokan mereka dapat mengharapkan peningkatan pertumbuhan pendapatan tahunan rata-rata sebesar 3,2 persen peningkatan terbesar dari digitalisasi area bisnis mana pun dan pertumbuhan pendapatan tahunan sebesar 2,3 persen.

Dalam survei terbaru yang dilakukan KRC Research terhadap para eksekutif manufaktur, 46 persen responden menyatakan bahwa analitik big data dan IoT sangat penting untuk meningkatkan kinerja rantai pasokan. Mereka mengidentifikasi dua area di mana analitik big data dapat memberikan dampak terbesar pada manufaktur, yaitu peningkatan kinerja rantai pasokan (32 persen) dan memungkinkan pengambilan keputusan secara real-time serta menghindari waktu henti yang tidak direncanakan (32 persen). Studi ini juga mengidentifikasi tiga manfaat utama big data bagi produsen:

1. Membuat keputusan yang tepat dan tepat waktu (63 persen);
2. Mengurangi pemborosan sumber daya (57 persen);
3. Memprediksi risiko waktu henti (56 persen);

Rantai pasokan yang terhubung memungkinkan Anda merespons perubahan kebutuhan pasar dengan berbagi wawasan antar setiap simpul dalam rantai nilai. Ada banyak aplikasi lain untuk AI di bidang manufaktur, beberapa di antaranya akan saya bahas nanti, tetapi tiga elemen rantai pasokan yang terhubung pengisian ulang proaktif, pemeliharaan prediktif, dan visibilitas yang menyeluruh memberikan contoh intuitif tentang penggunaan AI untuk merevolusi bisnis Anda.

Pengisian Ulang Proaktif

Mengoptimalkan tingkat inventaris sekaligus meningkatkan pengalaman pelanggan membutuhkan kemampuan untuk mengotomatiskan sebagian besar proses pengisian ulang. Pengisian ulang proaktif memanfaatkan analitik untuk memantau konsumsi inventaris dan memulai pesanan pembelian di jaringan bisnis kepada pemasok untuk mengisi ulang stok sebelum terjadi situasi kehabisan stok.

Rantai pasokan yang cerdas dan terhubung menyediakan visibilitas inventaris secara real-time. Selain melaporkan tingkat stok, rantai pasokan ini dapat menunjukkan kondisi setiap barang seperti suhu penyimpanannya untuk memastikan kualitas barang tersebut. Produsen

dapat mengotomatiskan pengisian ulang suku cadang dari pemasok sebelum dibutuhkan dalam proses produksi. Dan, lakukan tanya jawab antar pemasok untuk mendapatkan pemasok yang memiliki ketersediaan, harga terbaik, dan memperhitungkan waktu pengiriman yang diperlukan untuk pengiriman tepat waktu.

Pemeliharaan Prediktif

Kemampuan untuk memprediksi kapan suatu bagian dari subsistem produk yang dapat diservis kemungkinan akan rusak dan perlu diintervensi dapat menghemat jutaan dolar bagi produsen, sehingga pemeliharaan prediktif merupakan area investasi utama bagi rantai pasokan. Baik komponen tersebut berada dalam proses produksi, dalam lingkungan pergudangan, atau bagian dari kendaraan yang terhubung, jaringan IoT secara otomatis memantau dan menganalisis kinerja untuk meningkatkan kapasitas operasional dan masa pakai.

Sistem ini secara cerdas memutuskan apakah komponen tersebut perlu diganti atau diperbaiki dan dapat secara otomatis memicu proses yang tepat, yang biasanya mengurangi waktu henti mesin sebesar 30 hingga 50 persen dan meningkatkan masa pakai mesin sebesar 20 hingga 40 persen. Studi oleh Program Manajemen Energi Federal dari Departemen Energi AS menemukan bahwa pemeliharaan prediktif memberikan pengurangan pengeluaran sebesar 30 hingga 40 persen dibandingkan dengan pemeliharaan reaktif, dan pengurangan pengeluaran sebesar 8 hingga 12 persen dibandingkan dengan pemeliharaan preventif.

Organisasi seringkali membuat kemajuan bertahap menuju pemeliharaan prediktif, dimulai dengan memantau data IoT di ruang kendali dan merespons pembacaan yang bermasalah. Pada tahap selanjutnya, mereka menjalankan laporan untuk melihat rekomendasi pemeliharaan. Pada tahap terakhir, mereka menghilangkan kebutuhan interaksi manusia untuk memulai pemeliharaan dengan mengotomatiskan pembuatan tiket perbaikan. Untuk membaca kasus penggunaan nyata pabrik baja yang menggunakan kegagalan prediktif lini produksi dan tindakan korektif untuk mengurangi skrap dan memaksimalkan waktu operasional, periksa bagian "Meneliti Kasus Penggunaan" di Bab 19, "Optimalisasi Kinerja Aset."

Visibilitas yang Menyeluruh

Visibilitas yang menyeluruh adalah kemampuan untuk melihat secara tepat di mana barang berada selama siklus hidupnya, memberikan gambaran tentang kondisi terkini semua aset di seluruh organisasi dan seterusnya kepada mitra, pelanggan, pesaing, dan bahkan dampak cuaca terhadap operasional dan pemenuhan. IoT memainkan peran kunci dalam menyediakan visibilitas tersebut.

Perkiraan saat ini memperkirakan bahwa akan ada 75 miliar perangkat yang terhubung pada tahun 2025, sepuluh perangkat yang terhubung untuk setiap manusia di planet ini. Sebagian besar perangkat tersebut akan berada di sektor manufaktur. Mengingat satu perangkat dapat menghasilkan gigabita informasi setiap menit, volume dan kecepatan data dalam produksi dan operasional dapat dengan mudah lepas kendali atau, lebih sering, diabaikan begitu saja. Meskipun 60 persen eksekutif yang disurvei McKinsey mengatakan

bahwa data IoT menghasilkan wawasan yang signifikan, 54 persen mengakui bahwa mereka hanya menggunakan kurang dari 10 persen informasi IoT tersebut.

Memahami data tersebut adalah peran AI. Dengan menggabungkan AI dan analitik, Anda dapat menggabungkan informasi dari berbagai sumber data, mengidentifikasi pola dan tren, serta memberikan rekomendasi untuk tindakan di masa mendatang. Hal ini menyediakan dasar untuk tingkat produksi dan otomatisasi proses bisnis yang baru, serta dukungan yang lebih baik bagi karyawan dalam peran sehari-hari dan pengambilan keputusan mereka.

Untuk mencapai peningkatan ini dalam rantai pasok, AI berpotensi menyatukan data terstruktur dan tidak terstruktur dari berbagai sumber, termasuk perangkat IoT, operasional pabrik, dan mitra eksternal untuk mengidentifikasi pola yang menghubungkan faktor-faktor seperti permintaan, lokasi, kondisi sosial ekonomi, cuaca, dan status politik. Informasi ini membentuk dasar bagi tingkat optimalisasi rantai pasok yang baru, yang mencakup bahan baku, logistik, pengendalian inventaris, dan kinerja pemasok, serta membantu mengantisipasi dan merespons perubahan pasar.

MEMBERIKAN NILAI DARI DATA

Sebagai contoh pemanfaatan visibilitas yang menyeluruh, pertimbangkan produsen baja yang telah dinilai sebagai pemimpin di sektor industrinya selama lebih dari satu dekade karena memiliki pabrik teraman, kualitas tertinggi, pengiriman tepat waktu terbaik, dan layanan pelanggan yang prima. Perusahaan ini mencapai posisi ini melalui fokus pada pemberian nilai maksimal dari datanya.

Manajer perusahaan mengidentifikasi visibilitas yang menyeluruh sebagai manfaat utama. “Jika Anda melihat bagaimana perusahaan kami beroperasi, kami mendapatkan bahan baku dari berbagai tempat di seluruh dunia. Lingkungan geopolitik dapat berdampak besar pada bisnis kami. Bagaimana harga dan kualitas naik turun dari berbagai pemasok global kami? Seberapa mudah bagi kami untuk beralih pasokan dan kapan kami harus melakukannya?”

“Pola cuaca adalah contoh yang bagus tentang bagaimana AI dapat membantu. Pengiriman bahan baku ke pabrik kami dapat sangat dipengaruhi oleh pola cuaca. Kami perlu segera mengetahui bagaimana cuaca akan memengaruhi kami dan apakah kami perlu mengubah titik pasokan kami untuk memastikan kelangsungan bisnis dan bahwa kami tidak menyebabkan penundaan pada pengiriman akhir ke pelanggan.”

7.4 MEMPERJELAS KONEKSI DENGAN KODE

Teknologi yang mendasari Industri 4.0 mencakup sistem manufaktur canggih, penerapan IoT yang ekstensif, dan AI untuk proses produksi yang sepenuhnya otomatis. Namun, tantangannya terletak pada pengumpulan, pemrosesan, dan pemanfaatan data yang tersedia dalam jumlah besar untuk mendukung pabrik pintar. Kuncinya adalah peralihan dari analitik big data ke analitik berbantuan AI, dengan fokus utama pada manajemen informasi perusahaan sebagai cara untuk memastikan informasi ditangkap, dimanipulasi, dikelola, dan disediakan dengan tepat di tempat yang dibutuhkan.

Optimalkan Inventaris

AI menggunakan pohon keputusan dan jaringan saraf untuk menetapkan kebutuhan dasar, kemudian menggunakan data waktu nyata untuk menguraikan pola dan hubungan guna menentukan perilaku permintaan, yang mendorong tingkat inventaris yang optimal dan rencana pengisian ulang.

Optimalkan Pemeliharaan

AI menggunakan penambangan teks untuk mengumpulkan data waktu nyata dari perangkat IoT dan data historis (terstruktur dan tidak terstruktur, berbasis mesin dan non-mesin) guna meningkatkan representasi digital suatu perangkat. AI kemudian menggunakan teknik regresi untuk menganalisis data IoT guna memprediksi kapan pemeliharaan harus dilakukan atau kapan peralatan harus diganti guna menghindari waktu henti yang tidak direncanakan.

Optimalkan Rantai Pasokan

AI menggunakan teknik penambangan teks, penambangan data, dan perencanaan optimasi untuk membantu Anda memahami bisnis Anda saat ini, mengatasi masalah, dan merumuskan strategi untuk meningkatkan kinerja. Anda dapat menggunakan analitik rantai pasokan untuk membandingkan kinerja mitra dagang dengan metrik operasional dan bisnis guna membuat keputusan yang lebih baik tentang kemitraan Anda. Misalnya, Anda dapat mengidentifikasi pemasok berkinerja tinggi, menemukan pemasok mana yang secara konsisten mengirimkan tepat waktu dan mana yang secara konsisten terlambat, atau pemasok mana yang paling banyak membuat kesalahan dalam pesanan.

Tingkatkan Kualitas

AI menggunakan analitik untuk meningkatkan kualitas produk. Cacat kualitas dalam produksi dapat menghabiskan hingga 40 persen dari pendapatan tahunan produsen. Analitik dapat membantu meningkatkan kualitas produk dengan menangkap informasi tingkat mesin untuk meningkatkan hasil dan throughput produksi. Data yang menunjukkan biaya dan upaya yang terlibat dalam pengembangan produk membantu mengidentifikasi area masalah dan memprediksi masalah dengan cepat.

Otomatiskan Tugas Berulang

AI menggunakan pembelajaran penguatan untuk mengotomatiskan proses manusia yang berulang. Selain meningkatkan produksi, perusahaan juga menggunakan analitik untuk merevolusi proses back-end. Otomatisasi proses robotik (RPA) menggabungkan analitik, perangkat lunak berbasis aturan, dan terkadang pembelajaran mesin untuk menangkap dan menginterpretasikan aliran data masukan yang ada untuk memproses transaksi, memanipulasi data, memicu respons, dan berkomunikasi dengan aplikasi perusahaan lainnya. Sebagian besar tugas dan alur kerja yang repetitif dan intensif data, yang sebelumnya ditangani secara manual, dapat dilakukan secara lebih efisien dan akurat oleh robot yang mendukung analitik. Robot industri secara signifikan meningkatkan lini produksi, dan RPA dapat memberikan manfaat serupa bagi area bisnis seperti akuntansi, sumber daya manusia, dan layanan pelanggan.

7.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Semua produsen berfokus pada pengoptimalan produksi dan banyak yang telah berinvestasi dalam teknologi untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi, meningkatkan kualitas, dan mengendalikan biaya. Seiring dengan semakin mapannya Manufaktur 4.0, AI menawarkan peningkatan dalam berbagai aplikasi.

Meminimalkan Risiko

Beberapa bahan, seperti cat atau pelapis kaca tertentu, harus disimpan pada rentang suhu tertentu untuk mencegah ledakan. Sebuah pabrik kimia memiliki zat yang harus disimpan pada suhu di bawah 40°F (4°C). Perusahaan telah menggabungkan sensor IoT dengan pembelajaran mesin untuk mengantisipasi fluktuasi suhu dan menjaga gudang pada tingkat yang tepat.

Menjaga Kualitas Produk

Dalam proses produksi berkelanjutan yang sensitif terhadap waktu, Anda ingin dapat memeriksa kualitas di setiap langkah sehingga Anda dapat melakukan koreksi sebelum terlambat, dan menyeduh bir adalah salah satu proses tersebut. Sebuah pabrik bir memutuskan untuk mendapatkan kontrol yang lebih baik atas produk akhir dengan memasang sensor IoT di setiap titik selama proses penyeduhan untuk memantau kualitas. Selain memperkenalkan titik-titik keputusan di mana mereka dapat melakukan intervensi untuk menjaga proses tetap pada jalurnya, proses yang didukung AI memberi mereka kemampuan untuk mensimulasikan perubahan pada langkah-langkah yang tersisa dalam proses penyeduhan, untuk memprediksi bagaimana perubahan tersebut akan memengaruhi kualitas bir dan merekomendasikan tindakan terbaik dalam setiap skenario.

Menyederhanakan Kueri Basis Data

Dalam contoh nyata ini, seorang produsen mengandalkan spreadsheet untuk melakukan peramalan penjualan dan melacak status pesanan. Karena spreadsheet harus diperbarui secara manual dari keluaran sistem manajemen internal, tim penjualan jarang memiliki akses ke informasi waktu nyata, dan memenuhi tenggat waktu menjadi masalah. Dengan menggunakan AI, tim teknologi membuat laporan yang dapat digunakan tim penjualan untuk mengekstrak informasi secara real-time tanpa harus bergantung pada TI untuk membuatnya. Selain mendapatkan status pesanan terkini, tim penjualan menggunakan laporan tersebut untuk mengidentifikasi barang-barang dengan margin tinggi. Berbekal informasi ini, mereka mengadaptasi strategi penjualan, menyesuaikan apa yang mereka jual dan bagaimana mereka menjualnya untuk meningkatkan margin.

Tim teknologi selanjutnya menyempurnakan solusi tersebut dengan menggabungkan penggunaan asisten digital untuk menerima permintaan melalui perintah suara dan memberikan hasil melalui respons suara. Hal ini memungkinkan tim penjualan untuk meminta informasi terkini tepat sebelum rapat pelanggan atau bahkan saat rapat dan mendapatkan hasil instan. Ketika departemen keuangan mengetahui proyek ini, mereka mengidentifikasi area di mana aplikasi tersebut dapat menyederhanakan pekerjaan mereka; misalnya, saat sedang membayar faktur, mereka dapat meneliti faktur dan pesanan pembelian tanpa berpindah aplikasi atau mengganggu alur kerja mereka.

Alihkan Pemeliharaan Prediktif

Anda tidak perlu membatasi pemeliharaan prediktif hanya pada fasilitas manufaktur Anda. Jika Anda mengintegrasikan sensor IoT ke dalam produk Anda, Anda dapat memonetisasi data yang dihasilkannya untuk menciptakan aliran pendapatan baru dengan menawarkan nilai tambah berupa peningkatan produktivitas dan waktu henti minimal kepada pelanggan Anda. Di Finlandia, produsen lift dan eskalator KONE melakukan hal yang sama, memberikan pelanggan mereka visibilitas yang dibutuhkan untuk melakukan pemeliharaan prediktif sekaligus memberikan KONE visibilitas ke dalam penggunaan umum produk mereka dan memungkinkan teknisi mereka untuk datang ke panggilan layanan dengan persiapan yang matang untuk menyelesaikan masalah dalam satu kunjungan.

Kasus penggunaan ini menunjukkan kekuatan menggabungkan big data dengan AI untuk mentransformasi model bisnis. Banyak produsen beralih dari model tradisional penjualan produk yang dikemas dengan rencana pemeliharaan ke penjualan produk sebagai layanan. Misalnya, perusahaan tidak lagi membeli mesin fotokopi; mereka membeli layanan yang selalu aktif yang menyediakan sejumlah salinan per periode penagihan, termasuk bahan habis pakai. Dalam model ini, Anda mengumpulkan data kinerja dari lokasi pelanggan Anda dan menjual informasi tersebut kepada mereka, membantu mereka mengoptimalkan operasional. Dengan cara yang sama, pelanggan Anda dapat menjual layanan data yang berharga kepada klien mereka, seperti informasi tentang logistik transportasi kargo mereka.

Kustomisasi Produk

Untuk setiap ketinggian seribu kaki, mesin mobil Anda kehilangan 3 persen tenaganya. Jadi, jika Anda pindah dari San Francisco (52 kaki) ke Santa Fe (7.200 kaki), performa mobil Anda akan berkurang 21 persen. Berbeda halnya jika Anda hanya berkendara ke kantor atau sekolah. Berbeda lagi jika Anda mengemudi truk pengiriman ke seluruh kota setiap hari. Salah satu produsen menggunakan AI untuk mengoptimalkan kendaraan untuk ketinggian tertentu dan memasarkannya sebagai kendaraan paling efisien yang tersedia, yang disesuaikan untuk wilayah tersebut.

Memperluas Aliran Pendapatan

Ketika kreativitas manusia berkolaborasi dengan efisiensi mesin, inovasi akan segera hadir. Salah satu produsen ingin meningkatkan distribusi global tetapi menemukan bahwa peritel di wilayah dengan ekonomi yang tertekan secara finansial kekurangan dana untuk menambah inventaris. Dengan menggunakan pembelajaran mesin, mereka menciptakan program pembiayaan yang memproses data untuk setiap pedagang, seperti usia akun, data pembelian agregat, lokasi, dan demografi lingkungan, termasuk pendapatan rumah tangga rata-rata. Sistem ini memberikan data skor yang lebih baik daripada penjamin emisi pihak ketiga yang dilibatkan perusahaan. Proyek percontohan ini saat ini membiayai pembelian inventaris untuk 13.000 peritel, dan mereka sedang berekspansi ke wilayah lain.

Selamatkan Bumi

Selama Anda memasukkan sensor IoT ke dalam produk Anda untuk mengoptimalkan produktivitas, mengapa tidak menggunakan data tersebut juga untuk meminimalkan emisi?

Dewan Kepemimpinan Manufaktur mengidentifikasi keberlanjutan sebagai elemen kunci dari agenda Isu Kritis 2020.

Delegasikan Desain

Semua orang tahu bahwa desain dimulai dari papan gambar dan seringkali mengharuskan Anda kembali ke papan gambar untuk setiap iterasi. Di zaman modern, papan gambar telah digantikan oleh desain berbantuan komputer, yang paling modern menggunakan algoritma AI untuk mendukung teknik desain generatif guna mengoptimalkan desain. Melalui proses desain generatif, AI mengambil kebutuhan Anda, seperti material yang tersedia, dimensi, berat, kekuatan, dan kendala lainnya, dan menggunakan pembelajaran penguatan untuk menelusuri ribuan kemungkinan desain, menguji setiap desain terhadap metrik Anda untuk mencapai desain terbaik.

BAB 8

MINYAK DAN GAS: MENEMUKAN PELUANG DI TENGAH KEKACAUAN

8.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini, pembahasan difokuskan pada bagaimana kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dan big data memainkan peran strategis dalam meningkatkan stabilitas, efisiensi, dan kepatuhan di sektor minyak dan gas. Bab ini bertujuan untuk membantu pembaca memahami dampak volatilitas harga dan regulasi terhadap industri energi, menemukan bagaimana AI dan data besar mampu memperkuat stabilitas operasional serta kepatuhan hukum, mengidentifikasi teknik-teknik AI yang paling berpengaruh dalam sektor minyak dan gas, serta menelusuri berbagai kasus penerapan AI nyata dalam industri ini.

Secara historis, industri minyak dan gas telah menjadi salah satu sektor paling dinamis dan berpengaruh dalam perkembangan ekonomi global. Meskipun catatan sejarah menunjukkan bahwa bangsa Tiongkok telah mengebor sumur minyak dengan bambu ribuan tahun lalu, era produksi minyak modern baru dimulai setelah ditemukannya ladang minyak di Pennsylvania pada tahun 1859. Sejak saat itu, selama lebih dari 160 tahun, industri ini telah mengalami berbagai gelombang perubahan dari masa kejayaan hingga krisis, dari stabilitas harga hingga gejolak pasar yang ekstrem. Hingga kini, minyak tetap menjadi sumber energi utama dunia, menyumbang sekitar separuh kebutuhan energi global dan menjadi bahan bakar bagi sebagian besar kendaraan. Selain itu, minyak juga menjadi bahan dasar penting bagi industri kimia, manufaktur, plastik, dan berbagai kegiatan industri lainnya.

Namun, dengan semakin kompleksnya dinamika pasar, perubahan kebijakan energi global, serta tekanan terhadap keberlanjutan lingkungan, sektor ini menghadapi tantangan besar dalam menjaga stabilitas dan efisiensi operasional. Untuk mengatasi tingkat volatilitas yang tinggi dan tuntutan regulasi yang semakin ketat, perusahaan-perusahaan minyak dan gas kini beralih pada pemanfaatan AI dan teknologi berbasis data besar. Melalui sensor *Internet of Things* (IoT), sistem prediktif, serta analitik canggih, AI mampu membantu perusahaan memperkenalkan unsur prediktabilitas, mengoptimalkan produksi, meminimalkan risiko, serta meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi. Dengan demikian, integrasi AI dalam industri minyak dan gas bukan hanya tentang modernisasi teknologi, melainkan juga tentang menciptakan ketahanan dan keberlanjutan jangka panjang dalam menghadapi dinamika global yang penuh ketidakpastian.

8.2 BERGULAT DENGAN VOLATILITAS

Minyak adalah industri yang dicirikan oleh volatilitas ekstrem. Meskipun harga minyak mentah terus meningkat dalam beberapa tahun terakhir, faktor-faktor seperti tantangan regulasi dan disrupsi teknologi telah menyebabkan penurunan 60 persen dalam kumpulan keuntungan global.

Gas alam juga menghadapi perubahan yang cepat dan kompleksitas yang meningkat. Seiring produksi di AS tumbuh hampir 50 persen, selama dekade terakhir, harga terpangkas setengahnya. Beberapa negara, termasuk AS, Australia, dan Qatar, berada di posisi yang tepat untuk menjadi eksportir gas alam terbesar di tahun-tahun mendatang, tetapi perubahan cepat dalam permintaan dan tantangan infrastruktur menimbulkan ancaman bagi industri yang seharusnya berkembang pesat.

Volatilitas penawaran dan permintaan yang inheren, perubahan regulasi yang terus berkembang, dan persepsi publik yang sebagian besar negatif terus mengganggu sektor ini.

Di sisi lain, permintaan mungkin akan mencapai titik jenuh dalam satu atau dua dekade. Beberapa pakar industri berpendapat bahwa meskipun permintaan minyak dan gas akan terus meningkat dalam jangka pendek, energi terbarukan kemungkinan akan melampaui bahan bakar fosil dalam dua dekade mendatang. Faktanya, 40 persen peningkatan energi primer sudah berasal dari sumber terbarukan, dan pada tahun 2040 bauran energi diproyeksikan akan menjadi yang paling terdiferensiasi yang pernah ada.

Masyarakat tampaknya lebih menyukai energi terbarukan daripada sumber seperti minyak mentah. Forbes melaporkan bahwa lebih dari 75 persen orang dewasa melaporkan memiliki persepsi positif terhadap angin, matahari, dan bentuk energi terbarukan lainnya, tetapi persepsi positif terhadap gas alam dan minyak hanya mencapai 60 persen dan 35 persen.

Selain menghadapi kesulitan pasokan dan permintaan yang fluktuatif, perubahan regulasi, dan persepsi publik yang negatif, dalam industri minyak dan gas, Anda harus menyeimbangkan prioritas yang berkelanjutan, yaitu menjaga operasi yang aman dan mengurangi biaya agar tetap kompetitif. Untuk menekan biaya operasional, banyak perusahaan telah mengurangi aktivitas pemeliharaan mereka, tetapi aset di seluruh industri sebagian besar sudah melewati masa jayanya. Keselamatan terus menjadi isu mendesak, baik dalam skala kecil maupun global. Menjelajahi wilayah baru untuk mencari pasokan baru berisiko bagi karyawan, dan Anda juga harus memprioritaskan keselamatan pelanggan dan lingkungan.

Mencegah dan meminimalkan dampak tumpahan tetap penting, demikian pula upaya untuk mencegah kejadian tak terduga lainnya yang mengganggu operasi, termasuk penghentian operasional.

Meskipun daftar tantangannya tentu saja menakutkan, kabar baiknya adalah industri minyak dan gas merupakan salah satu kandidat terbaik untuk solusi bertenaga AI. Banyak perusahaan telah mulai memanfaatkan teknologi cerdas untuk mendorong operasi mereka menuju efisiensi, keselamatan, dan produktivitas yang lebih baik.

8.3 MENGOLAH DATA DI TENGAH KESULITAN

Kabar baiknya adalah proses produksi Anda menghasilkan volume data yang signifikan, terutama jika Anda menggunakan perangkat IoT.

Sensor dapat menghasilkan puluhan ribu titik data, belum lagi banyaknya sumber data lain yang digunakan. Dengan kemajuan seperti perangkat lunak seismik, alat pencatatan data, dan sensor IoT, sumur-sumur minyak di seluruh dunia menghasilkan data dalam jumlah besar.

Dan volume data tersebut terus bertambah. Pada Maret 2019, Inggris meluncurkan Repositori Data Nasional (*National Data Repository/NDR*) minyak dan gas, yang menampung 130 TB data. Terdiri dari informasi dari ribuan jaringan pipa, survei seismik, dan lubang sumur, kumpulan data NDR yang luas ini setara dengan sekitar delapan tahun film HD.

Memperoleh Wawasan yang Bermakna

Namun, meskipun Anda terus menghasilkan data, Anda mungkin kesulitan untuk memperoleh wawasan yang bermakna dari semua informasi ini. Sebagian besar data di industri minyak dan gas kurang dimanfaatkan. Faktanya, dari semua data yang berasal dari ratusan rig di seluruh dunia yang menghasilkan data dari lebih dari 30.000 sensor, hanya 1 persen saja yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Tanpa teknologi kognitif untuk mengumpulkan, memilah, menganalisis, dan memperoleh wawasan penting dari data ini, Anda tidak dapat memanfaatkan semua informasi ini untuk keuntungan Anda. Lagipula, nilai data terletak pada interpretasinya.

Untungnya, AI adalah alat yang tepat untuk memanfaatkan kekayaan data ini. Jika AI di masa lalu hanya dapat memberikan wawasan retrospektif, memberi saran tentang bagaimana Anda dapat mencegah pemadaman atau memperbaiki tindakan di masa lalu, sistem saat ini berwawasan ke depan, menggunakan wawasan prediktif untuk membantu Anda menentukan tindakan terbaik untuk masa depan. Mereka cukup cerdas untuk tidak hanya mengumpulkan dan mengurutkan data numerik dan informasi tekstual, tetapi juga mengontekstualisasikannya untuk analisis dan prediksi yang semakin akurat.

Meskipun industri ini kemungkinan akan tetap fluktuatif, AI dapat membantu Anda mengatasi berbagai tantangan, mendorong efisiensi, dan mengeksplorasi peluang baru.

AI dapat membantu Anda memahami kumpulan titik data yang sangat besar untuk memprediksi permintaan dengan lebih baik. AI dapat membantu Anda mengambil pendekatan yang hemat biaya terhadap manajemen aset, memperpanjang umur peralatan yang didesak lebih keras untuk memproduksi lebih banyak, dan menjaga infrastruktur secara keseluruhan tetap berfungsi dengan baik. Anda juga dapat menggunakannya dalam aplikasi yang berhadapan langsung dengan pelanggan untuk memberikan layanan yang lebih baik dan kehadiran yang lebih besar di hadapan konsumen.

Mendapatkan Kembali Kendali atas Data Anda

Saat ini, sebagian besar perusahaan minyak dan gas menggunakan sistem lama dengan kumpulan data yang berbeda-beda, sehingga menghambat visibilitas di seluruh perusahaan.

Penilaian otomatis dapat membantu Anda mendapatkan kembali kendali atas data dan konten Anda. Solusi bertenaga AI menggunakan analitik teks canggih untuk menangkap konten dalam dokumen dan merutekannya dengan tepat. Dengan mengurangi pemrosesan manual, Anda dapat mengurangi kesalahan, mendapatkan wawasan yang lebih baik tentang data Anda, dan meningkatkan efisiensi secara keseluruhan. Selain itu, ketika semua sumber data

terhubung dalam satu platform terpadu, Anda memiliki akses yang lebih baik ke informasi yang akurat untuk membantu Anda membuat keputusan yang lebih baik.

Banyak peluang untuk peningkatan yang sangat besar di sektor ini. Analitik saja dapat meningkatkan efisiensi produksi sebesar sepuluh poin persentase, menghasilkan dampak laba bersih sebesar Rp.2,2 triliun hingga Rp.2,6 triliun pada aset brownfield. Pada tahun 2017, analisis industri dari Ernst and Young mengatakan bahwa memperkenalkan AI untuk mendorong keunggulan operasional dapat menghasilkan peningkatan produksi minyak dan gas sebesar 29 persen dan mengurangi biaya sebesar 43 persen, sehingga menghasilkan penghematan sebesar Rp. 300 triliun selama periode lima tahun di seluruh industri.

8.4 ALGORITMA UNTUK KESENANGAN DAN KEUNTUNGAN

Peluang AI di sektor minyak dan gas sangat luas dan mencakup seluruh proses hulu, tengah, dan hilir. Dari sisi eksplorasi dan produksi, Anda dapat menggunakan fitur AI seperti algoritma pembelajaran mesin dan penambangan teks untuk menyelesaikan tugas-tugas berikut:

- Meminimalkan risiko dan meningkatkan kecepatan produksi dalam pengembangan lokasi sumur dengan mengumpulkan, menggabungkan, dan menilai data untuk pengambilan keputusan yang terinformasi.
- Meningkatkan strategi pengembangan lokasi sumur melalui wawasan prediktif.
- Meningkatkan kinerja operasional dan mengurangi biaya.
- Meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja serta meningkatkan kinerja lingkungan. Mencapai waktu operasional optimal dengan pemeliharaan prediktif.

AI menggunakan sensor IoT dan algoritma pembelajaran mesin untuk meningkatkan proses tengah, seperti penyimpanan dan pengangkutan minyak dan gas, untuk membuat keputusan berbasis data dan mencapai keunggulan operasional. Sektor hilir, yang mencakup kilang, pabrik, dan perusahaan distribusi, dapat menyederhanakan proses internal dan menurunkan biaya operasional dengan menghilangkan silo data.

8.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Setelah Anda memiliki fondasi yang diperlukan, saatnya untuk melihat bagaimana orang-orang menggunakan AI saat ini untuk memangkas biaya, meningkatkan pendapatan, dan membuka lini bisnis baru di sektor minyak dan gas.

Mencapai Pemeliharaan Prediktif

Pemeliharaan penting di seluruh sektor minyak dan gas secara umum, tetapi di area dengan infrastruktur yang menua, hal ini menjadi sangat krusial. Hampir setengah dari seluruh peralatan lepas pantai berusia minimal 15 tahun dengan waktu henti kolektif sebesar 13 persen, tetapi terdapat anomali, seperti pipa North Sea Forties.

Pipa tersebut, yang mengangkut 150 ribu barel per hari, mengalami retakan tipis pada bulan Desember 2017, yang mengakibatkan penghentian produksi dan kerugian sekitar Rp.250 miliar per hari. Meskipun pipa tersebut dirancang untuk bertahan sekitar 25 tahun, pipa tersebut telah beroperasi selama lebih dari 40 tahun. Masalah-masalah tersebut menyoroti

kebutuhan mendesak untuk mendapatkan visibilitas atas aset bernilai tinggi Anda guna memprediksi masalah dan mengatasinya sebelum muncul dan di sinilah AI berperan.

Kembaran digital mendukung pemeliharaan prediktif untuk rig dan peralatan bernilai tinggi lainnya. Kembaran digital adalah simulasi virtual suatu aset, yang digunakan operator untuk memantau kinerja sekaligus melakukan uji stres untuk memprediksi kapan dan di mana kegagalan mungkin terjadi. Menjalankan simulasi memungkinkan Anda mengidentifikasi area potensial yang perlu ditingkatkan tanpa harus menghentikan operasi. Sebuah perusahaan menggunakan pemeliharaan prediktif dan deteksi dini untuk menghindari dua malfungsi, sehingga menghemat biaya pemeliharaan dan waktu henti sekitar Rp.20 miliar. Penggunaan teknologi ini diprediksi akan meningkat tiga kali lipat pada tahun 2022.

Algoritma pembelajaran mesin menganalisis data sensor aktual, yang selanjutnya membantu Anda menentukan kapan aset berkinerja buruk atau berisiko mengalami kegagalan. Data IoT dari satu sensor dapat digabungkan dengan informasi dari peralatan lain untuk membuat model prediktif. Beberapa perusahaan bahkan telah mulai mengumpulkan data dari mata bor, termasuk informasi tekanan dan suhu, dan membandingkannya dengan data historis yang merangkum kerusakan sebelumnya untuk menilai peralatan dan membuat keputusan perawatan yang tepat sasaran. Untuk lebih mendorong efisiensi, solusi bertenaga AI bahkan dapat memesan suku cadang yang diperlukan dan menjadwalkan perawatan sesuai kebutuhan.

Meningkatkan Instruksi Perawatan

Jelas, perawatan sangat penting untuk kesuksesan Anda, tetapi sebagian besar aktivitas perawatan di sektor ini pada dasarnya kompleks. Anda tidak bisa begitu saja mengganti pompa, misalnya. Banyak langkah awal yang terlibat, termasuk mematikan sebagian pompa, menguras pipa, dan memverifikasi bahwa sistem telah didekompresi. Setiap langkah diatur oleh prosedur tertulis, yang penting untuk mencegah cedera dan kecelakaan.

Karena aktivitas perawatan yang tak terhitung jumlahnya dilakukan setiap tahun, Anda mungkin kesulitan memahami mengapa beberapa contoh berhasil sementara yang lain menimbulkan masalah. Sebuah perusahaan menggunakan AI untuk menjawab pertanyaan ini. Dengan menggunakan pembelajaran mesin dan penambangan teks, mereka mengkorelasikan keberhasilan pemeliharaan termasuk yang diselesaikan tepat waktu dan tanpa masalah dengan instruksi pemeliharaan tertulis.

Dengan menganalisis bahasa di dalam dokumen, mereka dapat mengidentifikasi istilah-istilah spesifik yang terkait dengan hasil yang lebih baik. Misalnya, sebuah perusahaan menemukan bahwa penggunaan kata "peringatan" dan "kritis" secara bergantian dalam instruksi pemeliharaan menyebabkan beberapa insiden yang sebenarnya dapat dicegah. Temuan ini dapat membantu Anda memperjelas bahasa dalam manual Anda untuk mengomunikasikan informasi dengan lebih baik kepada operator Anda guna meningkatkan hasil pemeliharaan dan mengurangi risiko cedera atau kecelakaan.

Mengoptimalkan Kinerja Aset

Meskipun pemeliharaan prediktif membantu mencegah waktu henti, penggunaan AI untuk mengoptimalkan kinerja mesin bernilai tinggi memungkinkan Anda menganalisis dan

memanfaatkan operasi Anda dengan lebih baik. Perusahaan minyak dan gas telah menghasilkan kumpulan besar data kinerja tidak terstruktur selama bertahun-tahun, tetapi hingga saat ini, mereka belum mampu menggali data secara mendalam untuk memahaminya. Kemampuan AI seperti penambangan teks dan pembelajaran mesin dapat digunakan untuk mendeteksi pola dalam data ini, membantu mengidentifikasi variabel yang menghasilkan kinerja terbaik.

Perusahaan minyak sering kali menemukan bahwa meskipun memiliki banyak sumur di wilayah geografis yang sama, beberapa sumur secara konsisten berkinerja lebih baik daripada yang lain. AI dapat membantu Anda mengetahui mengapa beberapa sumur mampu mengekstraksi lebih banyak minyak. Misalnya, Anda mungkin menduga bahwa pengeboran pada rpm atau tekanan tertentu akan menghasilkan tingkat keberhasilan yang lebih tinggi, tetapi AI menghilangkan dugaan dan memberikan rekomendasi berdasarkan fakta konkret yang diperoleh dari data historis. Solusi bertenaga AI dapat menganalisis semua data ini untuk memberikan wawasan yang jelas dan berdampak, serta secara otomatis menyesuaikan aset sesuai kebutuhan untuk mengoptimalkan kinerja.

Menjelajahi Proyek Baru

Pengeluaran eksplorasi telah stagnan dalam beberapa tahun terakhir dan diperkirakan akan mengalami tingkat pertumbuhan yang moderat dalam jangka pendek. Namun, untuk memenuhi tantangan terkait pasokan di tengah kebangkitan minyak dan gas, Anda harus terus mencari cadangan di wilayah baru. Dan karena sebagian besar tujuan telah dieksplorasi, wilayah yang tersisa kemungkinan akan sulit diakses.

Dengan banyaknya data geofisika yang telah dikumpulkan dan potensi untuk mengumpulkan lebih banyak lagi melalui drone, Anda dapat menemukan dan mengeksploitasi wilayah baru dengan bantuan AI. Teknologi cerdas menyatukan data secara lebih kohesif untuk menghubungkan informasi penting, membantu Anda mengidentifikasi peluang produksi potensial baru untuk mendorong pertumbuhan.

Sebuah perusahaan menggunakan pembelajaran mesin untuk menyaring noise yang dihasilkan oleh arus bawah laut dan faktor-faktor lain dalam survei seismik, sehingga mengurangi waktu pembersihan data hingga 80 persen.

Anda juga dapat menggunakan wawasan berbasis AI untuk membentuk keputusan akuisisi dan divestasi. Perusahaan minyak terus-menerus membeli dan menjual sumur, tetapi analisis yang dihasilkan oleh satu perusahaan seringkali sangat berbeda dari perusahaan lainnya. Dengan kemampuan menganalisis kumpulan data yang kuat, Anda dapat lebih akurat menentukan area mana, baik lepas pantai maupun darat, yang memiliki potensi terbesar untuk menghasilkan volume minyak yang signifikan. Dengan demikian, Anda akan dapat membuat keputusan investasi yang lebih strategis dan melakukan pengeboran di lokasi yang lebih baik untuk lebih meningkatkan kinerja secara keseluruhan.

BAB 9

PEMERINTAH DAN NIRLABA: BERBUAT BAIK DENGAN BERBUAT BAIK

9.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan Memahami bagaimana big data, teknologi lama, dan penipuan membahayakan misi pemerintah dan nirlaba. Menemukan bagaimana AI dapat mendorong transformasi digital dan masa depan pekerjaan. Mengidentifikasi teknik AI secara spesifik yang digunakan pemerintah dan nirlaba untuk memenuhi misi mereka. Serta Menjelajahi kasus penggunaan AI oleh pemerintah dan nirlaba

Buku ini membahas proyek AI untuk perusahaan, atau lebih spesifiknya, korporasi, yang utamanya berfokus pada keuntungan. Akibatnya, Anda mungkin merasa aneh menemukan bab yang berfokus pada organisasi yang tidak berfokus pada keuntungan. Namun, perlu diingat bahwa di dictionary.com, mendefinisikan perusahaan sebagai perusahaan berada jauh di urutan kelima.

Definisi pertama adalah:

Perusahaan [en-ter-prahyz] kata benda, sebuah proyek yang dilakukan atau akan dilakukan, terutama yang penting atau sulit atau yang membutuhkan keberanian atau energi

Jika ada sesuatu yang membutuhkan keberanian dan energi, itu adalah bekerja untuk perbaikan kondisi manusia. Dan jika Anda berniat berbuat baik, sebaiknya Anda melakukannya dengan baik. Jadi, jika Anda tidak mementingkan keuntungan tetapi mengurangi biaya, AI menawarkan segudang solusi.

Tantangannya bisa sangat berat, termasuk keterbatasan anggaran, infrastruktur yang ketinggalan zaman, keamanan yang tidak memadai, dan kecenderungan penipuan. Kabar baiknya adalah di era big data, solusi tersedia untuk meningkatkan efisiensi, mengkonsolidasikan data, dan melindungi organisasi dari peretas dan penipu.

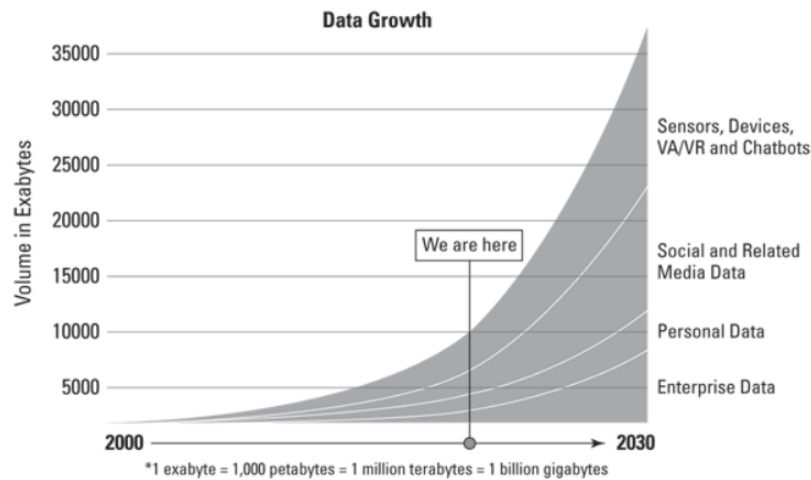
9.2 MELAWAN ANGGARAN

Selain tidak mengejar keuntungan, lembaga pemerintah dan organisasi nirlaba sering kali bekerja dengan anggaran terbatas dan sumber daya yang terbatas.

Pemerintah

Pada tahun 2002, dunia menghasilkan 5 EB (eksabita) data. Jumlah tersebut setara dengan dokumen teks 4 kuadriliun (18 angka nol) halaman atau 5 miliar jam video YouTube definisi tinggi. Sepuluh tahun kemudian, dunia menghasilkan data sebanyak itu setiap minggu. Sekarang, dunia menghasilkan lebih banyak data daripada itu setiap hari. Gambar 9.1

memberikan gambaran tentang seberapa cepat peningkatan produksi data sejak komersialisasi Internet.



Gambar 9.1: Volume Pertumbuhan Data.

Tsunami data menyentuh semua orang, tetapi khususnya menghantam pemerintahan, benteng utama dokumen. Kantor dan pejabat pemerintah telah dibanjiri angka dan dokumen selama berabad-abad. Untuk sensus AS tahun 1880, dibutuhkan delapan tahun untuk memproses 50 juta tanggapan secara manual. Untuk mengatasi masalah ini, penemu Herman Hollerith mengambil inspirasi dari alat tenun otomatis Joseph Marie Jacquard, yang menciptakan pola tenun canggih yang dikendalikan oleh kartu berlubang.

Hollerith mengembangkan mesin hitung elektronik yang digerakkan oleh kartu berlubang. Hasilnya, meskipun populasi tumbuh 25 persen menjadi 62 juta, sensus tahun 1890 hanya membutuhkan waktu enam tahun untuk diproses, sehingga menghemat anggaran pemerintah sebesar Rp.50 miliar.

Sistem TI Lama

Untuk tahun 2022, Gartner memproyeksikan anggaran TI pemerintah dan pendidikan global akan mencapai Rp. 6.340 kuadriliun. Sayangnya, sebagian besar departemen TI pemerintah menghabiskan hampir 75 persen anggaran mereka untuk memelihara sistem lama. Tujuh puluh persen pegawai pemerintah AS berusia di atas 40 tahun, sesuai dengan usia banyak sistem TI yang mereka gunakan untuk bekerja. Misalnya, hingga Juli 2019, Sistem Komando dan Kontrol Strategis Otomatis yang mengendalikan persenjataan nuklir AS beroperasi pada sistem komputer yang membutuhkan disket delapan inci. Pada bulan Juli, Departemen Pertahanan AS meningkatkan sistem tersebut menjadi penyimpanan digital solid-state yang sangat aman. Warga negara secara rutin menghadapi sistem abad ke-20 ketika memperbarui SIM, berinteraksi dengan perwakilan terpilih, atau mengajukan tunjangan, sebuah pengalaman yang setidaknya bisa mengecewakan, bahkan bisa membuat frustrasi.

Silo Data

Biasanya, setiap lembaga memiliki proses penerimaan sendiri dengan formulir dan basis datanya sendiri, yang sangat menghambat upaya apa pun untuk memberikan

pengalaman yang lancar kepada pengguna layanan pemerintah. Selain itu, silo meluas di seluruh domain, mencegah lembaga menindaklanjuti informasi berharga yang tersedia di media sosial, situs web, forum, dan email. Kumpulan data tidak terstruktur yang besar ini dapat memberikan wawasan penting tentang orang-orang yang dilayani lembaga pemerintah dan dapat secara signifikan meningkatkan kualitas layanan yang diberikan.

Keamanan Data

Pemotongan anggaran juga berdampak pada keamanan. Laporan Thales Security baru-baru ini mengungkapkan bahwa 70 persen lembaga pemerintah AS telah mengalami pelanggaran data, 57 persen pada tahun 2018 saja.

Nirlaba

Organisasi nirlaba juga mengalami pelanggaran data. Sekitar 15 persen pelanggaran yang dilaporkan dalam "Cybercrime Diary" Majalah CyberCrime menargetkan organisasi nirlaba dan pemerintah. Beberapa pelanggaran ini membahayakan jutaan akun, mengungkap informasi identitas pribadi, seperti nama, alamat, nomor identifikasi pajak, rekam medis elektronik, dan informasi keuangan seperti nomor bank dan kartu kredit.

Oleh karena itu, tidak mengherankan bahwa dalam survei CohnReznick baru-baru ini, 89 persen organisasi nirlaba menempatkan keamanan siber di antara tiga (37 persen) atau sepuluh (52 persen) kekhawatiran teratas mereka. Namun, hanya 32 persen dari organisasi yang disurvei yang telah melakukan penilaian keamanan siber yang mencakup uji penetrasi. Survei Salesforce menemukan bahwa 74 persen lembaga nirlaba menyebutkan bahwa mengumpulkan dan mengelola data donatur yang akurat merupakan salah satu tantangan utama mereka. Selain itu, 37 persen mengatakan prioritas mereka adalah mengurangi biaya pelaksanaan program, tetapi hanya 16 persen yang memprioritaskan pengurangan tugas manual, sebuah kontributor signifikan terhadap pengurangan biaya.

Penipuan

Laporan global dari Association of Certified Fraud Examiners tentang penipuan di semua sektor menunjukkan bahwa 25 persen kasus penipuan terjadi di instansi pemerintah (16 persen) dan organisasi nirlaba (9 persen). Studi ini juga menunjukkan bahwa meskipun risikonya relatif konstan terlepas dari ukuran organisasi (antara 22 dan 28 persen), kerugian finansial median dari organisasi dengan kurang dari 100 karyawan (Rp.2 miliar) dua kali lipat lebih besar daripada organisasi yang lebih besar. Sebuah studi McKinsey menemukan bahwa program pemerintah mendeteksi kurang dari setengah kerugian akibat penipuan, pemborosan, dan penyalahgunaan, yaitu sebesar Rp.570 triliun yang terdeteksi dari Rp.1.480 kuadriliun yang hilang pada tahun 2017.

Organisasi nirlaba memiliki median kerugian terkecil, yaitu Rp.750 juta, tetapi mengingat keterbatasan sumber daya sebagian besar organisasi nirlaba, jumlah ini dapat menjadi pukulan telak bagi organisasi tersebut. Bahkan, studi lain menunjukkan bahwa 25 persen organisasi nirlaba yang mengalami insiden penipuan yang dipublikasikan tutup dalam waktu tiga tahun, dengan tingkat kematian yang berfokus pada organisasi yang lebih kecil dan baru.

Kecerdasan buatan secara unik cocok untuk mengatasi tantangan-tantangan yang dihadapi oleh organisasi nirlaba dan lembaga pemerintah ini.

9.3 MENGOPTIMALKAN MELEWATI HAMBATAN

Aplikasi yang memanfaatkan AI dapat membantu organisasi menangani banyak tugas yang tidak dapat dilakukan manusia sendirian, termasuk:

- ✚ Mengurangi antrian
- ✚ Memangkas biaya
- ✚ Mengatasi keterbatasan sumber daya
- ✚ Membebaskan pekerja dari tugas-tugas yang monoton
- ✚ Meningkatkan akurasi proyeksi
- ✚ Menyuntikkan kecerdasan ke dalam banyak proses dan sistem

AI memberi organisasi pilihan baru terkait cara menyelesaikan pekerjaan mengotomatiskan pekerjaan, membaginya di antara manusia dan mesin, atau meningkatkan apa yang sudah dilakukan manusia.

Transformasi Digital

Bagi segmen populasi yang terus berkembang, jika tidak daring, berarti tidak ada, dan segmen tersebut tidak terbatas pada generasi milenial dan populasi yang lebih muda. Mengenai orang dewasa di atas 60 tahun, 90 persen memiliki komputer atau laptop, 70 persen memiliki ponsel pintar, dan 40 persen memiliki tablet. Berbagai perusahaan rintisan telah meluncurkan aplikasi yang berfokus pada generasi boomer selama bertahun-tahun, seperti OurTime.com, Stitch.com, Honor.com, dan HomeTeamHealth.com, belum lagi semua aplikasi keuangan yang ditargetkan untuk segmen pasar yang masih memiliki daya beli paling tinggi. Di semua usia, warga negara mengharapkan interaksi mereka dengan pemerintah mencerminkan aplikasi konsumen yang mereka gunakan setiap hari, dan kecerdasan buatan memainkan peran utama dalam mendukung platform dukungan pengguna digital.

Sebuah survei Infosys tahun 2017 menemukan bahwa rata-rata waktu yang dihabiskan manajer untuk menjalankan aktivitas sehari-hari di organisasi pada akhir transformasi digital yang didukung AI adalah 84 persen lebih sedikit dibandingkan individu di organisasi yang baru memulai transformasi digital mereka. Bayangkan saja apa yang dapat dilakukan organisasi Anda dengan penghematan waktu sebanyak itu.

TRANSFORMASI LAYANAN POS

Sebagai contoh awal transformasi digital dalam pemerintahan, lihatlah Layanan Pos Amerika Serikat (USPS). Ya, Anda tidak salah baca: Layanan Pos. Dalam dua dekade terakhir, mereka mengurangi jumlah pegawai dari 797.795 menjadi 497.157, penurunan 38 persen sejak 1999, sembari menambahkan lebih dari 4.000 alamat ke jaringan mereka setiap hari dan mengirimkan 187,8 juta surat setiap hari. Mengejutkan, bukan? Bagaimana mereka melakukannya?

Pada tahun 1998, USPS bermitra dengan Universitas Negeri New York dan lembaga federal lainnya untuk mendanai Pusat Keunggulan Analisis dan Pengenalan Dokumen

(CEDAR). Misi mereka adalah mengembangkan teknologi untuk mendigitalkan teks tulisan tangan dan ketikan menggunakan pembelajaran mesin. USPS menggunakan teknologi ini untuk membaca alamat, lalu setiap item dikodekan dan disortir serta dirutekan secara otomatis. Dalam dua tahun, mereka mengurangi jumlah pegawai sambil mempertahankan tingkat layanan yang sama. Itu lebih dari 20 tahun yang lalu. Bayangkan betapa banyak lagi yang bisa Anda lakukan dengan AI saat ini.

Masa Depan Pekerjaan

Transformasi digital melampaui transformasi data dan sistem dan mencakup seluruh tenaga kerja. Masa depan pekerjaan mengubah apa yang dilakukan karyawan, bagaimana mereka melakukannya, dan di mana mereka melakukannya. Di sektor publik, transformasi ini mengalihkan fokus dari tugas dan kepatuhan ke hasil dan pengalaman pelanggan dengan meningkatkan penyampaian layanan, merampingkan operasi, dan mengoptimalkan produktivitas dalam budaya yang bekerja secara mulus dengan teknologi.

Transformasi ini mencakup otomatisasi tugas-tugas rutin, mengoptimalkan tugas-tugas lain melalui kolaborasi manusia-mesin, dan memfokuskan karyawan pada tugas-tugas bernilai tinggi yang berpusat pada pelanggan. Transformasi ini juga mencakup transisi menuju perpaduan antara pekerja tetap dan pekerja kontrak.

Faktanya, ekonomi gig telah merambah pemerintah Kanada, yang menghabiskan Rp.129 triliun per tahun untuk pekerja kontrak dan biasanya membutuhkan 197 hari kerja untuk merekrut karyawan baru. Sekelompok pemberontak di dalam sistem membayangkan opsi ketiga di luar posisi permanen atau kontrak yang umum: "seorang karyawan berbasis proyek dengan jenjang karier yang diarahkan sendiri dengan mobilitas tinggi tetapi dengan hak dan tunjangan yang secara tradisional terbatas pada karyawan tetap." Pekerja membuat profil di situs web dan menelusuri lowongan pekerjaan.

Keamanan Data

Anda dapat menggunakan AI untuk mendeteksi ancaman dengan cepat dan efisien, termasuk pola non-manusia, lonjakan aktivitas di luar jam kerja normal, dan tanda bahaya lainnya untuk respons yang lebih kuat dan cepat terhadap risiko keamanan data. Penggunaan AI untuk mendeteksi dan mengurangi risiko dapat mengotomatiskan validasi data dan memastikan kepatuhan untuk menghindari sanksi terkait regulasi.

Biaya Operasional

Data dari Kantor Manajemen Personalia dan Departemen Tenaga Kerja memperkirakan bahwa pegawai federal menghabiskan 4,3 miliar jam per tahun untuk tugas-tugas rutin seperti mendokumentasikan dan mencatat informasi serta memantau dan mengendalikan sumber daya. Pusat Wawasan Pemerintah Deloitte menunjukkan bahwa lembaga-lembaga tersebut dapat mengurangi hingga 25 persen dari waktu tersebut, atau 1,1 miliar jam per tahun, dengan menggunakan AI untuk mengotomatiskan proses yang membosankan dan berulang, memberi karyawan waktu ekstra satu hari per minggu untuk fokus pada tugas-tugas bernilai tinggi yang membutuhkan sentuhan manusia.

Penipuan

Penipuan internal biasanya terjadi sangat lambat dan berasal dari orang yang paling tidak Anda curigai. Sebagian besar pelaku penipuan tidak memiliki catatan kriminal sebelumnya. Banyak di antaranya adalah karyawan tepercaya yang telah lama bekerja. Pendeteksian penipuan bisa memakan waktu 12 hingga 24 bulan, tergantung posisi mereka — karyawan, manajer, pemilik, atau eksekutif.

Lembaga nirlaba bisa sangat rentan karena mereka berasumsi semua orang berkomitmen pada misi dan lebih percaya pada rekan kerja mereka dibandingkan organisasi nirlaba. Selain itu, lembaga nirlaba biasanya kekurangan sumber daya, pengendalian internal, dan pelatihan untuk mengenali tanda-tanda penipuan.

Penipuan di pemerintahan sering kali berasal dari luar organisasi, seperti dokter yang mengajukan klaim palsu, meskipun AI menawarkan solusi:

- Pusat Layanan Medicare dan Medicaid menghemat lebih dari Rp.70 triliun dari pembayaran yang tidak tepat. Dengan menggunakan analitik data untuk memeriksa klaim palsu yang dibuat oleh pasien dan/atau dokter, mereka mampu secara proaktif mencegah klaim palsu senilai lebih dari Rp.45 triliun.
- Penambangan data memungkinkan lembaga tersebut memulihkan Rp.25 triliun lagi dari pembayaran yang tidak tepat. Pada tahun 2018, Dinas Pendapatan Internal AS menggunakan AI untuk mencegah klaim pengembalian pajak palsu senilai Rp.100 triliun.
- Pada tahun yang sama, Departemen Pekerjaan dan Pensiun Inggris melaporkan bahwa program berbasis AI memungkinkan mereka memulihkan sekitar Rp.11 triliun dalam tunjangan yang dibayarkan lebih untuk tahun fiskal tersebut.

Keterlibatan

Baik donatur maupun konstituen, orang-orang merespons ketika mereka terlibat dengan cara mereka sendiri. Prinsip ini berhasil untuk Amazon, tetapi Jeff Bezos tidak memonopoli analitik konsumen.

Nirlaba

Sebagian besar lembaga nirlaba yang sukses memiliki basis data donatur, tetapi banyak yang tidak menyadari kekayaan wawasan yang tersimpan dalam data tersebut wawasan yang dapat membantu Anda menemukan dan secara cerdas melibatkan donatur baru serta meningkatkan hubungan Anda dengan donatur yang sudah ada. Analitik bertenaga AI dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan seperti ini: Apa kesamaan antara donatur yang menyumbang Rp.10 juta atau lebih? Apakah rata-rata jumlah donasi untuk seorang donatur meningkat, menurun, atau tetap stabil?

Menggunakan analitik data untuk menargetkan donatur mungkin terdengar dingin dan penuh perhitungan, tetapi pada kenyataannya, hal ini memberdayakan Anda untuk terlibat dengan setiap donatur secara personal untuk memberi mereka perjalanan yang dipersonalisasi, alih-alih mengurutkan mereka melalui jalur surat dan email yang sama yang dilalui setiap orang, memperlakukan mereka hanya sebagai nomor ID donatur lain dalam basis

data, seperti pengunjung di taman hiburan yang mengantre menuju roller coaster bersama orang lain.

Berawal dari kumpulan calon donatur, Anda dapat menggunakan data tentang donatur yang ada untuk memprediksi perilaku calon donatur, mengidentifikasi mereka yang memiliki kapasitas untuk memberi, dan mengelompokkannya berdasarkan kesamaan, seperti preferensi dalam metode kontak atau pemberian. Seiring Anda memperluas pengetahuan dan pemahaman Anda tentang donatur melalui analitik, Anda dapat menciptakan interaksi yang semakin personal yang berfokus pada misi, bukan uang, untuk memprioritaskan nilai dan tujuan mereka serta membantu mereka membuat perbedaan.

Pemerintah

Perdagangan abad ke-21 telah meningkatkan ekspektasi konsumen dengan menunjukkan apa yang mungkin. Akibatnya, para konstituen semakin kehilangan kesabaran ketika menghadapi inefisiensi proses dan layanan yang seragam di pemerintahan daerah, negara bagian, atau nasional mereka.

Namun, perbedaannya tidak luput dari perhatian. Pemerintah merespons. Sepuluh tahun yang lalu, melewati antrean panjang di Departemen Kendaraan Bermotor untuk memperbarui SIM adalah nirwana yang tak terbayangkan. Banyak sekali sandiwara komedi yang mempermainkan frustrasi dari pengalaman ini. Saat ini, di sebagian besar, jika tidak semua, negara bagian, Anda dapat memperbarui SIM secara daring atau memesan slot waktu jika Anda tidak memenuhi syarat untuk pembaruan daring.

Pendaftaran daring adalah inovasi sederhana yang memiliki dampak luar biasa pada kehidupan pengemudi pada umumnya, tetapi analitik bertenaga AI melampaui sistem penjadwalan daring sederhana untuk menghadirkan kekuatan di balik mesin rekomendasi ke sektor publik. Kini, instansi dapat memanfaatkan semua data internal dan eksternal, terstruktur maupun tidak terstruktur, untuk mempelajari preferensi konstituen dan menyesuaikan layanan mereka, memberikan visibilitas ke dalam linimasa dan tonggak-tonggak penting untuk persetujuan atau pemenuhan layanan.

Proses front-end seperti penyederhanaan titik sentuh warga, aplikasi 311 seluler, dan akses layanan 24 jam melalui situs web biasanya menjadi hal yang terpikirkan orang ketika membahas transformasi digital dan pengalaman pelanggan. Namun, terdapat korelasi antara kepuasan warga dan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan respons atau penyelesaian, dan faktor yang paling memengaruhi waktu penyelesaian adalah sistem back-office, bukan sistem yang berhadapan langsung dengan pelanggan. Sebuah studi menemukan bahwa 20 persen panggilan layanan pelanggan dimulai karena masalah back-office.

MENINGKATKAN KEHIDUPAN PERKOTAAN DENGAN AI

Di sektor publik, kota Chicago dan Washington D.C. telah menerapkan analitik prediktif untuk mengatasi masalah infestasi tikus dengan menggunakan data panggilan 311 untuk mengidentifikasi indikator utama kondisi yang dapat mendukung infestasi tikus dan memprediksi di mana populasi tersebut dapat melonjak. Hal ini mengakibatkan inspektor

menghabiskan lebih sedikit waktu untuk menemukan infestasi dan 20 persen lebih banyak waktu untuk menangani infestasi.

Chicago juga menggunakan analitik prediktif untuk menentukan dari 15.000 tempat makan mana yang harus dikunjungi oleh tiga lusin inspektur kesehatan mereka, sehingga pelanggaran kritis dapat ditemukan lebih cepat, sebelum banyak pengunjung restoran terpapar. Las Vegas menggunakan pemrosesan bahasa alami dan pembelajaran mesin untuk menambang data Twitter langsung untuk penyebutan mual dan memberi geotag lokasi pengguna untuk menandai kemungkinan tujuan bagi inspektur kesehatan mereka. Sistem berbasis tweet ini memindai 16.000 tweet dari 3.600 pengguna setiap hari. Hasil tersebut menghasilkan teguran untuk pelanggaran kesehatan dalam 15 persen inspeksi, dibandingkan dengan teguran 9 persen saat melakukan inspeksi acak.

AI dapat mengotomatiskan dan menyederhanakan proses front-office dan back-office untuk memaksimalkan sumber daya, mengurangi biaya, dan mempercepat penyediaan layanan. Mengambil contoh dari lingkungan lain yang sarat dengan back-office, sebuah bank mengoptimalkan perjalanan nasabah untuk membuka rekening dan mengurangi waktu dari pendaftaran hingga rekening siap digunakan dari dua minggu menjadi sepuluh menit.

9.4 MENGHUBUNGKAN PERANGKAT DENGAN PEKERJAAN

Di tingkat federal, lembaga-lembaga mulai menerapkan antarmuka bertenaga AI untuk layanan nasabah dan menggunakan aplikasi AI untuk mengotomatiskan tugas-tugas sederhana. Investasi AI dalam perencanaan infrastruktur, adjudikasi hukum, deteksi penipuan, dan sistem respons warga juga sedang berlangsung.

Untuk mengurangi penipuan, AI menggunakan pembelajaran mesin terawasi, jaringan saraf tiruan, pengklasifikasi Bayesian, regresi, dan pohon keputusan untuk melatih model pembelajaran mesin berdasarkan data historis. AI kemudian memproses data waktu nyata seperti peringatan penipuan, pengembalian dana, dan keluhan untuk menandai transaksi sebagai penipuan dan bukan penipuan. Sebagai alternatif, AI juga dapat menggunakan pembelajaran mesin tanpa pengawasan, pengelompokan, analisis kelompok sejawat, dan analisis titik henti untuk menentukan karakteristik perilaku umum ("sebagian besar transaksi terlihat seperti ini") dan perilaku anomali ("transaksi ini terlihat berbeda") tanpa melabelinya terlebih dahulu. Metode yang diawasi dapat secara efisien mengisolasi insiden taktik penipuan yang diketahui, sementara metode tanpa pengawasan mendeteksi aktivitas tidak biasa yang mungkin tidak sesuai dengan pola yang diketahui tetapi perlu diselidiki.

AI menggunakan pembelajaran mesin tanpa pengawasan dan pengelompokan untuk meningkatkan efisiensi dan dampak kepatuhan dan inspeksi kualitas. Misalnya, Kementerian Perhubungan Inggris menggunakan data uji layanan otomotif selama tiga bulan yang dipecah berdasarkan bengkel untuk melatih model pengelompokan yang, jika dikombinasikan dengan data pelanggaran historis, menghasilkan skor risiko untuk setiap bengkel. Mereka memfokuskan upaya mereka pada bengkel berisiko tinggi, meningkatkan penegakan standar

dan mengurangi waktu persiapan pemeriksa hingga 50 persen. Berikut adalah beberapa cara tambahan yang dilakukan lembaga dalam menerapkan AI:

- **AI menggunakan pembelajaran mesin yang diawasi dan pemrosesan bahasa alami (NLP)** untuk menandai dokumen dengan kecepatan di luar kemampuan manusia guna mengoptimalkan waktu dan anggaran. Misalnya, Layanan Digital Pemerintah Inggris menggunakan taksonomi yang sudah ada dan sampel dokumen yang telah diberi tag sebelumnya untuk melatih model, lalu menggunakan NLP untuk memproses konten dan metadata dokumen serta mengklasifikasikan dan menandai 96 persen dari 100.000 halaman dengan tepat. Upaya ini diproyeksikan memakan waktu bertahun-tahun, tetapi dengan menggunakan AI, proyek ini selesai dalam waktu kurang dari enam bulan.
- **AI menggunakan pengenalan teks tulisan tangan, jaringan saraf tiruan, dan NLP** untuk memungkinkan organisasi membuat dokumen tulisan tangan dapat dicari oleh mesin guna mempercepat pemrosesan permintaan. Misalnya, Pendaftaran Tanah Swedia memiliki catatan properti tulisan tangan yang berasal dari pertengahan abad ke-19. Untuk memenuhi permintaan, petugas kasus menghabiskan sekitar 48.000 jam per tahun untuk memproses catatan secara manual, dengan biaya yang dibebankan kepada warga negara yang mengajukan permintaan. Kantor pendaftaran tanah menggunakan pengenalan teks tulisan tangan untuk mendigitalkan dokumen, jaringan saraf tiruan untuk mengoreksi ketidakakuratan dalam pemindaian dan untuk melengkapi kalimat, serta NLP untuk menyorot fitur-fitur utama dalam dokumen, seperti lokasi, nama, dan ringkasan.
- **AI menggunakan regresi** untuk mengurangi keterlambatan angkutan umum dan mengoptimalkan rute. Misalnya, sebuah sistem transportasi ingin meningkatkan ketepatan waktu kedatangan mereka dari 82 persen menjadi 90 persen. Mereka membangun model berdasarkan data historis seperti jadwal, waktu kedatangan kereta, posisi, dan keterlambatan. Kemudian, mereka menggunakan pembelajaran mesin tanpa pengawasan untuk menemukan pola dalam data langsung guna mengungkap penyebab keterlambatan. Terakhir, mereka melatih mesin rekomendasi untuk menyarankan peron tujuan alternatif dalam kondisi yang menyebabkan keterlambatan. Kini, sistem tersebut memberi tahu operator tentang potensi keterlambatan hingga satu jam sebelumnya dengan peningkatan akurasi 50 persen dibandingkan sistem sebelumnya, sehingga mengurangi keterlambatan kumulatif hingga 200 menit per hari.

9.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Peluang untuk meningkatkan perjalanan konstituen bagi organisasi pemerintah dan nirlaba hanya dibatasi oleh imajinasi Anda. Berikut adalah beberapa contoh yang sedang dilakukan orang lain saat ini.

Meningkatkan Layanan Warga Negara

Anda dapat menggunakan AI untuk memungkinkan warga negara melewati waktu tunggu yang lama untuk panggilan telepon, antrean saat kunjungan langsung, atau mencari

jawaban di situs web yang ketinggalan zaman dengan menggunakan chatbot bertenaga AI dan membantu pengguna saat mengisi dokumen.

Layanan Kewarganegaraan dan Imigrasi AS menanggapi lebih dari 8 juta aplikasi setiap tahun, menjawab 13,9 juta panggilan telepon, dan melayani 193 juta kunjungan ke situs web mereka. Pada tahun 2015, mereka meluncurkan Emma, asisten virtual yang menjawab pertanyaan dari pengunjung situs web. Pada tahun 2018, Emma menanggapi 9 juta pertanyaan dalam bahasa Inggris dan 2 juta pertanyaan dalam bahasa Spanyol. Emma memiliki tingkat keberhasilan 91 persen untuk menjawab pertanyaan yang diajukan dalam bahasa Inggris dan 89 persen untuk menjawab pertanyaan yang diajukan dalam bahasa Spanyol. Namun, AI benar-benar mencapai potensinya ketika terintegrasi secara mulus dengan sistem untuk menyediakan informasi kontekstual bagi karyawan guna menyesuaikan proses dengan kebutuhan individu, alih-alih memaksa mereka menggunakan layanan yang seragam, sehingga operasional menjadi lebih cerdas dan hemat biaya.

Solusi AI sangat cocok untuk menangani permintaan sederhana, mengotomatiskan percakapan, dan mengarahkan orang serta informasi, sementara agen manusia masih sangat baik dalam memahami emosi pelanggan, membangun kepercayaan, dan menangani permintaan yang lebih kompleks.

Menyediakan suara global warga negara

Survei tradisional memaksa responden untuk memilih di antara opsi-opsi yang tetap. Anda dapat menggunakan AI untuk mendapatkan tautan langsung ke apa yang dipikirkan, dibutuhkan, dan diinginkan orang, dengan menghemat uang dan waktu sekaligus mendapatkan lebih banyak wawasan. Baik dengan melacak opini tentang sistem darurat baru, mengumpulkan masukan tidak langsung ke dalam kebijakan yang diusulkan, atau mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan rencana infrastruktur, Anda dapat menggunakan AI untuk membaca sejumlah besar data tidak terstruktur, mengubahnya menjadi data terstruktur, lalu mengolahnya untuk memantau email, pesan suara, umpan balik situs web, dan media sosial, menggunakan analisis sentimen. Anda mendapatkan pemahaman yang lebih luas dan mendalam tentang konstituen Anda, mengukur kepuasan, dan meningkatkan persepsi organisasi Anda.

Jadikan Kota Anda Lebih Cerdas

Kota pintar baru-baru ini melampaui industri yang terhubung dalam hal jumlah proyek *Internet of Things* (IoT) di seluruh dunia dan berkontribusi pada tsunami data sambil menggunakan AI untuk mengurangi biaya operasional, meningkatkan pendapatan, dan meningkatkan keselamatan publik. Banyak kota telah menggunakan proyek IoT untuk meningkatkan parkir, pemantauan dan pengendalian lalu lintas, berbagi sepeda, dan pemantauan lingkungan. Berbagai hal menjadi lebih cerdas, termasuk jalur bus, halte bus, feri, utilitas, dan penerangan.

Pada tahun 2012, Kota Pittsburgh menguji coba sistem optimasi dan pengendalian lalu lintas otomatis pada sembilan lampu lalu lintas di tiga jalan utama. Sistem ini mengurangi waktu tempuh sebesar 25 persen, pemberhentian lalu lintas sebesar 30 persen, waktu tunggu

sebesar 40 persen, dan emisi keseluruhan sebesar 21 persen. Pada tahun 2018, kota ini memperluas jangkauan menjadi 50 lampu lalu lintas.

Tingkatkan Produktivitas dan Keterlibatan Karyawan

Anda dapat menggunakan AI untuk memproses konten dalam jumlah besar, memungkinkan karyawan untuk fokus pada pekerjaan yang bernilai lebih tinggi. Misalnya, penerimaan dokumen mengharuskan karyawan untuk memeriksa ribuan formulir dan email. Dengan kekuatan AI, proses ini dapat diotomatisasi dan dioptimalkan untuk memastikan penemuan dan pengiriman yang menyeluruh dan efisien.

Sekelompok mahasiswa di Universitas Ben-Gurion mengembangkan TradeMarker, sebuah model pembelajaran mesin yang menggunakan pencocokan kesamaan, pencocokan string, dan jaringan saraf komputasional untuk mencocokkan aplikasi merek dagang dengan merek dagang yang sudah ada. Model ini mencapai tingkat keberhasilan pencocokan langsung hampir 80 persen, menemukan kesamaan yang tidak terdeteksi oleh sistem lama dan menghasilkan hasil lima kali lebih cepat. Alat ini membebaskan para pemeriksa kekayaan intelektual, menyerahkan bagian pekerjaan yang membosankan kepada AI sehingga mereka dapat fokus pada tugas-tugas penting yang lebih bernuansa daripada pencocokan pola. TradeMarker juga tersedia di situs web tim untuk memungkinkan warga melakukan riset sendiri guna memverifikasi keunikan ide mereka sebelum mengajukan aplikasi.

Temukan Karyawan (dan Relawan) yang Tepat

Rata-rata lowongan pekerjaan menarik 250 resume. Anda dapat menggunakan AI untuk meningkatkan efisiensi rekrutmen dan perekrutan. Memindai resume ke dalam sistem pelacakan pelamar dapat mengurangi waktu penyaringan dari 15 menit per resume menjadi 1 menit. Pemrosesan bahasa alami dan analisis maksud melampaui pencarian kata kunci untuk menemukan kandidat yang memenuhi syarat yang susunan katanya tidak persis sesuai dengan lowongan pekerjaan. Asisten virtual berinteraksi dengan kandidat untuk menjadwalkan rapat, tugas yang biasanya memakan waktu dan membosankan. Dengan mengotomatiskan tugas-tugas ini dan yang serupa, personel SDM memiliki lebih banyak waktu untuk fokus pada tugas-tugas strategis yang membutuhkan pendekatan interpersonal.

Namun, Anda tidak harus berhenti pada karyawan. Sebuah studi di AS tahun 2018 menetapkan bahwa seorang relawan bernilai Rp.254.300 per jam. Hal ini dapat membuat perbedaan besar, terutama bagi organisasi besar yang menggunakan banyak relawan tidak hanya untuk meningkatkan tenaga kerja untuk acara dan proyek khusus, tetapi juga untuk memperluas keahlian organisasi.

Manfaatnya bergantung pada kualitas relawan. Relawan yang baik dapat memberikan nilai tambah lebih dari sekadar nilai nominal untuk membantu organisasi Anda berfokus pada misi dan meningkatkan hasil. Relawan yang buruk tidak hanya dapat memperlambat proses, tetapi juga dapat mengganggu operasional dan menurunkan efektivitas Anda, sehingga menghabiskan biaya jauh lebih besar daripada perkiraan nilai per jam. Anda dapat menggunakan sistem SDM Anda untuk mendapatkan wawasan dan peningkatan efisiensi yang sama saat merekrut relawan.

Meningkatkan Keamanan Siber

Intelijen ancaman berbasis AI mengumpulkan informasi ancaman dari beragam sumber, seperti log jaringan, catatan respons insiden, basis data ancaman, dan sejenisnya. Kemudian, informasi tersebut diproses untuk menetapkan skor risiko pada pola perilaku berdasarkan informasi seperti waktu login dan geolokasi. Pembelajaran terawasi memungkinkan tim keamanan untuk memberi label peristiwa masa lalu untuk referensi di masa mendatang, sementara pembelajaran tanpa pengawasan mendeteksi anomali dan perilaku baru. Sistem ini menggunakan kecerdasan gabungan untuk menciptakan tindakan pencegahan dan memitigasi risiko pelanggaran. Ketika peringatan dipicu, teknisi keamanan dapat menggunakan analitik canggih dan pembelajaran mesin untuk mengidentifikasi akar penyebab dan bahkan mengatasi kerentanan sebelum dieksploitasi.

BAB 10

UTILITAS: MEMPERBARUI BISNIS

10.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini, kita akan memahami bagaimana prospek pendapatan dan ekspektasi konsumen memengaruhi utilitas. Menemukan bagaimana AI dan big data dapat memberdayakan jaringan pintar dan seterusnya. Kemudian memetakan teknik AI ke solusi untuk utilitas serta menjelajahi kasus penggunaan utilitas untuk AI.

Industri energi dan utilitas telah mengalami transformasi signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Didorong oleh ekspektasi pelanggan yang terus berkembang, meningkatnya persaingan, perubahan regulasi, dan meningkatnya ketersediaan teknologi baru, pergeseran ini mendorong industri ke era baru di mana dukungan yang lebih baik kepada pelanggan, operasi back-office, dan kinerja keseluruhan terus menjadi target yang berkembang. Menurut riset Deloitte, industri kelistrikan AS dicirikan oleh pertumbuhan beban yang rendah, sehingga pemanfaatan aset juga menjadi area fokus yang semakin penting. Tentu saja, ada dorongan yang semakin besar terhadap sumber energi terbarukan, yang dicirikan oleh pertumbuhan pesat di bidang-bidang seperti tenaga surya.

Untuk memanfaatkan penghematan waktu dan biaya dari otomatisasi, banyak utilitas beralih ke AI dan big data untuk mendorong jaringan pintar dan menyederhanakan operasi back-office.

10.2 MENGHADAPI POLA PIKIR KONSUMEN

Perubahan ekspektasi pelanggan telah memengaruhi hampir setiap industri, dan sektor utilitas pun tak terkecuali. Pelanggan modern yang menggunakan ponsel pintar menuntut lebih banyak pilihan dalam paket tarif, kontrol yang lebih besar atas pembelian listrik, dan kemampuan untuk berinteraksi langsung dengan penyedia. Konektivitas 24/7 mereka menuntut pengalaman pelanggan yang benar-benar baru dengan utilitas sebuah industri yang secara tradisional memiliki interaksi terbatas dengan konsumen.

Dan karena beberapa area telah dideregulasi, konsumen kini memegang kendali lebih besar dari sebelumnya. Di pasar yang diregulasi, pelanggan membeli listrik dan gas alam dari perusahaan utilitas lokal dengan harga yang diatur oleh negara bagian dan federal, sementara deregulasi menawarkan lebih banyak pilihan dan fleksibilitas kepada konsumen. Di AS, regulasi telah menjadi masalah yang ditentukan oleh masing-masing negara bagian. Sementara konsumen di Texas dan Ohio dapat berganti penyedia sesuka hati, warga California tidak memiliki pilihan itu, karena negara bagian mereka sepenuhnya diregulasi. Masalah ini tidak hanya terkonsentrasi di AS. Di Eropa dan Kanada, deregulasi juga memaksa perusahaan utilitas untuk lebih memperhatikan daya tarik pelanggan mereka yang sudah ada maupun calon pelanggan guna meningkatkan daya saing.

Selain itu, maraknya net metering, sebuah pengaturan di mana pelanggan dengan instalasi tenaga surya atau angin dapat menjual listrik kembali ke perusahaan listrik, telah

memperumit banyak hal. Di AS, regulasi net metering telah meluas melampaui beberapa negara bagian pada tahun 1980-an menjadi 44 negara bagian, dengan sebagian besar pelanggan berlokasi di California. Dengan mempertimbangkan semua hal, utilitas tradisional seperti listrik dan minyak bahkan lebih terdesak untuk mendorong perbaikan.

Dalam lanskap pasar baru ini, Anda dihadapkan pada upaya mengurangi pemadaman, menargetkan pemeliharaan, dan meningkatkan keandalan serta keamanan jaringan. Membuat jaringan listrik lebih cerdas dapat meningkatkan daya saing Anda. Departemen Energi AS mengembangkan Rencana Program Multi-Tahun untuk tahun fiskal 2016-2020 untuk mendorong penghematan energi dengan memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang.

Peraturan mewajibkan utilitas untuk beralih dari program manajemen risiko yang berdiri sendiri menjadi komponen integral dari operasi. Penilaian mandiri dan pencatatan terperinci akan terus menjadi penting karena regulator berupaya meminimalkan risiko insiden di seluruh industri. Seperti hampir semua industri lainnya, energi dan utilitas memiliki peluang untuk merampingkan sistem dan proses administrasi mereka. Meskipun digitalisasi merupakan langkah awal yang baik, hal itu mungkin belum cukup untuk tetap kompetitif dalam menghadapi tekanan eksternal yang semakin meningkat. Oleh karena itu, solusi cerdas yang memanfaatkan teknologi seperti penambangan teks dan pembelajaran mesin akan memberdayakan sektor ini untuk meningkatkan semua aspek operasional.

Pada akhirnya, teknologi, khususnya AI, merupakan area dengan peluang besar untuk membantu perusahaan menyalurkan energi secara lebih efisien dan andal.

10.3 MEMANFAATKAN BIG DATA

Sebagai bagian dari sektor energi dan utilitas, Anda menghadapi tantangan untuk tetap kompetitif dan mengimbangi konsumen modern tanpa menambah biaya atau tenaga kerja. Untungnya, untuk meningkatkan efisiensi dan layanan secara keseluruhan, Anda dapat menggunakan alat yang sudah Anda miliki: data perusahaan Anda.

Secara historis, sektor energi lambat dalam merangkul transformasi digital. Namun, seiring AI terus mengurangi biaya dan meningkatkan pendapatan di berbagai industri, pembelajaran mesin, penambangan teks, dan teknologi cerdas lainnya akan menjadi aset utama untuk mendukung inovasi dan pertumbuhan.

Meskipun kurang dari 10 persen proyek IoT didukung oleh AI pada tahun 2018, Gartner memperkirakan bahwa lebih dari 80 persen akan menyertakan komponen AI pada tahun 2022. Gartner juga mengungkapkan bahwa penerapan AI jarang terjadi pada tahun 2015, dengan hanya 10 persen CIO di berbagai industri besar yang memanfaatkan teknologi ini di organisasi mereka. Pada tahun 2019, angka tersebut telah meningkat sebesar 270 persen.

Jaringan Pintar

Operasi Anda menghasilkan data terstruktur dan tidak terstruktur yang melimpah setiap hari. Namun, data tersebut kemungkinan kurang dimanfaatkan karena keterbatasan teknologi dan kurangnya sumber daya. Mulai dari metrik kinerja jaringan dan data pemadaman hingga keluhan pelanggan, banyak sekali informasi yang harus dilacak.

Lebih dari sekadar melacak data ini, Anda dapat menggunakannya untuk memperkirakan pola penggunaan, memberikan pengalaman pelanggan yang lebih baik, membuat keputusan pemeliharaan yang tepat dan terinformasi, serta memprediksi dan merespons pemadaman dengan cepat. Secara historis, mengompilasi, menganalisis, dan mendapatkan wawasan dari data ini terlalu membosankan dan memakan waktu bagi manusia untuk melakukannya sendiri, tetapi solusi AI seperti penambangan teks dan algoritma pembelajaran mesin sangat cocok untuk proliferasi data besar yang pesat di sektor utilitas.

Anda dapat mengumpulkan dan menganalisis titik data seperti pola penggunaan, waktu pemadaman, dan jadwal pemeliharaan untuk mendapatkan wawasan prediktif dengan bantuan AI. Algoritma pembelajaran mesin dapat membantu memperkirakan permintaan untuk mengoptimalkan penyaluran beban ekonomi, sementara sensor IoT dan AI dapat bekerja sama untuk mendeteksi masalah jaringan secara otomatis dan meminimalkan kebutuhan akan inspeksi manual yang berbahaya.

Memberdayakan Organisasi

Di back-office, AI dapat membantu Anda mengelola segala hal, mulai dari data pelanggan yang sensitif hingga permintaan masuk melalui email dan obrolan layanan pelanggan, menyederhanakan operasional dan mendapatkan wawasan tentang basis pelanggan Anda tanpa menambah beban administratif mereka. Anda juga dapat memantau riwayat pembayaran dan pola konsumsi untuk mengidentifikasi penyimpangan yang dapat mengindikasikan pencurian energi, yang merupakan masalah yang terus terjadi di banyak negara berkembang. Di sisi ritel, AI membantu Anda menavigasi pasar yang terus berubah dengan memungkinkan Anda mengakses wawasan seperti profil pelanggan untuk mengidentifikasi akun yang paling menguntungkan, yang dapat membantu Anda membuat penawaran yang lebih sesuai untuk meningkatkan retensi dan kepuasan.

10.4 MENGHUBUNGKAN ALGORITMA DENGAN TUJUAN

Dari penambangan teks dan pemrosesan bahasa alami hingga sensor IoT dan pembelajaran mesin, beragam algoritma bermanfaat dalam utilitas. Berikut beberapa cara kerjanya:

- **AI menggunakan sensor dan analitik IoT** untuk mendukung manajemen aset prediktif, memberi Anda visibilitas ke setiap aspek terukur dari status jaringan secara real-time.
- **AI menggunakan algoritma pembelajaran mesin** untuk membuat prediksi berdasarkan data historis guna membantu Anda memprediksi berapa banyak energi yang akan dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan jangka pendek atau jangka panjang, menentukan area mana di pembangkit listrik atau jaringan yang benar-benar membutuhkan pemeliharaan atau perbaikan, dan mengurangi pemborosan dengan mengungkap inefisiensi.
- **AI menggunakan penambangan teks, pemrosesan bahasa alami, dan pembelajaran mesin** untuk menganalisis konten perusahaan berdasarkan konteksnya dan mengarahkannya ke alur kerja yang sesuai, sehingga menyederhanakan proses administratif yang berulang dan membosankan untuk menghemat waktu dan uang.

- **AI menggunakan penambangan teks, pemrosesan bahasa alami, dan deteksi sentimen** untuk memanfaatkan wawasan pelanggan dari berbagai sumber, mulai dari media sosial hingga obrolan layanan pelanggan, untuk mengidentifikasi kebutuhan dan harapan pelanggan Anda dengan lebih baik, yang dapat Anda gunakan untuk meningkatkan pengalaman pelanggan secara keseluruhan.

10.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Peluang untuk meningkatkan operasional hanya dibatasi oleh imajinasi Anda. Berikut beberapa contoh yang sedang dilakukan orang-orang saat ini.

Mengoptimalkan Kinerja dan Pemeliharaan Peralatan

Anda dapat menggunakan AI untuk menjalankan operasional secara lebih cerdas dan efisien dengan beroperasi secara prediktif alih-alih reaktif. Jaringan listrik Anda sudah mengalihkan daya jika terjadi pemadaman, tetapi AI meningkatkan efisiensi jaringan selangkah lebih maju. Menggunakan algoritma pembelajaran mesin dan data historis, AI memprediksi kegagalan dan pemadaman pada jaringan listrik, pembangkit listrik, dan aset bernilai tinggi lainnya dengan menggunakan kembaran digital.

Kembaran digital memungkinkan Anda menilai kinerja suatu aset, seperti transformator, secara real-time. Model peralatan digital ini merepresentasikan kinerja ideal dalam kondisi lapangan aktual untuk aset tersebut, seperti beban ampere pada transformator. Sistem menggunakan kembaran digital sebagai dasar perbandingan dengan data IoT nyata dari aset yang sebenarnya. Solusi bertenaga AI memicu peringatan ketika hasilnya tidak sesuai dengan kembaran, yang menunjukkan perlunya perbaikan atau pemeliharaan. Proses ini menghindari pemeliharaan yang tidak perlu sehingga teknisi dapat fokus pada aset yang benar-benar membutuhkan perhatian mereka. Dengan demikian, AI membantu Anda menjalankan jaringan dan pembangkit listrik yang lebih efisien dan lebih kecil kemungkinannya mengalami pemadaman tak terduga.

Meningkatkan Pengalaman Pelanggan

Dalam industri yang secara tradisional menjaga jarak dengan pelanggan, meningkatnya persaingan dan permintaan akan interaksi di berbagai saluran memaksa perusahaan untuk mengevaluasi kembali pendekatan mereka. AI dapat membantu Anda meningkatkan kepuasan pelanggan sekaligus mengurangi biaya.

Konsumen kini mengharapkan platform multisaluran yang menghubungkan interaksi di seluruh saluran seluler dan berbasis web, tempat mereka dapat berinteraksi dengan chatbot saat mengalami masalah, membayar tagihan, melihat data penggunaan, dan menyesuaikan produk atau layanan agar sesuai dengan kebutuhan mereka. Pembelajaran mesin dapat menganalisis tren penggunaan historis dan memicu peringatan penggunaan tinggi yang dipersonalisasi bagi pelanggan berdasarkan pola-pola ini untuk menghindari kejutan tagihan tinggi yang tak terduga.

Anda dapat menggunakan wawasan yang disediakan oleh AI untuk menawarkan kiat-kiat hemat energi yang disesuaikan untuk membantu pelanggan menjaga tagihan energi mereka tetap rendah. Solusi ini secara signifikan mengurangi beban administratif pada utilitas

sekaligus memberi pelanggan akses ke informasi yang mereka inginkan dan butuhkan di saluran yang mereka sukai.

Tentu saja, menyediakan platform multisaluran bagi pelanggan memiliki manfaat lain. Dengan melacak perilaku dan tindakan melalui perjalanan pelanggan dan mengidentifikasi sentimen dalam email, platform media sosial, dan sumber lainnya, Anda dapat menggunakan perangkat AI termasuk penambangan teks untuk mempelajari lebih lanjut tentang pelanggan Anda dan ekspektasi mereka.

Analisis yang disempurnakan AI memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang apa yang diinginkan dan dibutuhkan pelanggan, serta bagaimana perasaan mereka tentang produk dan layanan yang ada. Anda kemudian dapat menggunakan wawasan ini untuk menjawab pertanyaan tentang harga, demografi, serta penawaran dan permintaan. Dengan informasi ini, Anda dapat membuat keputusan berbasis data untuk menyesuaikan penawaran dengan lebih tepat, mengoptimalkan perjalanan pelanggan, dan meningkatkan pengalaman serta kepuasan pelanggan secara keseluruhan.

Memberikan Dukungan yang Lebih Baik

Pelanggan modern yang terinformasi mengharapkan staf dukungan untuk tersedia dan memberikan jawaban segera sepanjang waktu, tetapi dengan anggaran yang menyusut dan kebutuhan untuk fokus pada tantangan yang lebih berat, peran yang berhadapan langsung dengan pelanggan seringkali kurang diprioritaskan oleh perusahaan energi dan utilitas. Namun, memberikan dukungan tepat waktu semakin penting bagi persepsi publik dan citra merek, sehingga banyak perusahaan menggunakan asisten bertenaga AI untuk menjawab pertanyaan dengan cepat.

Chatbot tersedia 24/7 untuk menjawab beberapa pertanyaan sekaligus dan memiliki pengetahuan luas tentang berbagai topik. Pelanggan mendapatkan keahlian teknis hanya dengan beberapa klik, sementara tim dukungan berfokus pada kasus-kasus yang tidak lazim dan masalah mendesak lainnya yang benar-benar membutuhkan masukan manusia. Memberikan bantuan yang dibutuhkan pelanggan saat mereka membutuhkannya dapat sangat membantu dalam memperkuat loyalitas pelanggan, yang khususnya penting bagi perusahaan utilitas di wilayah yang terdampak deregulasi.

Merampingkan Operasional Back-Office

Kemampuan untuk mengotomatiskan proses standar dapat menghemat waktu staf administrasi. Misalnya, perusahaan listrik regional mungkin memiliki fitur "Hubungi Kami" di situs webnya, beserta kemampuan untuk mengirim pesan melalui media sosial. Memilah ratusan pesan masuk setiap hari dapat menjadi tantangan bagi karyawan. Sistem AI dengan penambangan teks dapat memproses pesan masuk dengan cepat; menentukan konteks, sentimen, dan konten; serta memprioritaskan pesan yang perlu ditangani terlebih dahulu. Keluhan tentang pemadaman listrik, misalnya, mungkin lebih diprioritaskan daripada pertanyaan tentang penagihan. Sistem ini bahkan dapat memicu tindakan dan mengarahkan alur kerja dengan tepat untuk memastikan masalah ditangani dengan segera, sehingga meningkatkan pengalaman pelanggan.

Anda dapat menggunakan AI untuk membaca meteran tanpa perlu menggerakkan truk. Beberapa perusahaan utilitas menggunakan otomatisasi proses robotik untuk mengotomatiskan pembacaan meteran, sehingga mengurangi biaya perjalanan, membebaskan karyawan untuk tugas-tugas yang lebih bernilai, dan mengurangi tingkat kesalahan manusia biasanya lebih dari 60 persen.

Di seluruh AS, perusahaan utilitas telah memasang hampir 80 juta meteran pintar. Sistem modern ini menghasilkan 1 miliar titik data pelanggan 3.000 kali lebih banyak daripada meteran tradisional. Sistem ini dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang penggunaan energi, yang jika digabungkan dengan data seperti interaksi pelanggan dan riwayat pembayaran, akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang perilaku konsumen.

Mengelola Permintaan

Meskipun 82 persen konsumen di seluruh dunia meyakini pentingnya menciptakan dunia yang didukung oleh energi terbarukan, Anda perlu mengetahui siapa yang menginginkan opsi energi terbarukan dan siapa yang secara realistis bersedia membayarnya. Oleh karena itu, memprediksi penggunaan berdasarkan wilayah dan demografi utama lainnya merupakan langkah awal yang penting untuk menjalankan proyek energi.

AI dapat membantu Anda memilah-milah data yang tersimpan dalam jumlah besar untuk mendapatkan wawasan yang bermakna, termasuk prakiraan permintaan. Peralatan dan perangkat yang mendukung IoT seperti kulkas pintar kini dapat memberikan informasi tentang penggunaan daya ke jaringan pintar, yang membantu memastikan Anda menghasilkan jumlah daya yang optimal.

Ketidaksesuaian permintaan pada sisi rendah dapat mengakibatkan pemadaman listrik yang dapat membuat pelanggan marah bahkan membahayakan nyawa mereka. Ketidaksesuaian permintaan pada sisi tinggi mengakibatkan biaya penyimpanan yang mahal, bahkan pemborosan finansial dan lingkungan. Dengan demikian, bahkan peningkatan marjinal dalam prakiraan permintaan dengan mendeteksi pola melalui pembelajaran mesin dapat dengan cepat terbayar. Selain itu, informasi ini berguna saat Anda merencanakan infrastruktur baru, memastikan bahwa Anda akan memiliki bandwidth untuk memenuhi permintaan pelanggan tanpa membangun secara berlebihan.

BAB 11

PERBANKAN DAN LAYANAN KEUANGAN: MENJADIKANNYA PERSONAL

11.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita memahami bagaimana regulasi dan tekanan dari teknologi finansial memengaruhi perbankan dan layanan keuangan. Menemukan cara menggunakan AI untuk mengubah big data menjadi keunggulan kompetitif dan menghubungkan teknik AI dengan hasil bisnis. Kemudian menjelajahi kasus penggunaan AI di perbankan dan layanan keuangan

Industri jasa keuangan telah terguncang oleh beberapa faktor dalam beberapa tahun terakhir. Sejak krisis keuangan 2008, bank konsumen, bank korporat, dan perusahaan manajemen kekayaan sama-sama dipaksa untuk beradaptasi dengan peraturan yang semakin ketat seperti Undang-Undang Dodd-Frank. Undang-Undang Dodd-Frank setebal 2.300 halaman, tetapi tunggu, masih ada lagi. Undang-Undang Pengungkapan Hipotek Rumah (*Home Mortgage Disclosure Act*) mewajibkan peningkatan kualitas data yang dilaporkan oleh lembaga keuangan. Dengan banyaknya peraturan yang harus dipenuhi, biaya kepatuhan meningkat pesat.

Bank tradisional dapat menggunakan AI dan big data untuk mendapatkan keunggulan kompetitif atas perusahaan teknologi finansial melalui tingkat personalisasi dan pengalaman pelanggan yang mereka tawarkan, sekaligus mengurangi risiko penipuan dan serangan siber.

11.2 MENEMUKAN INTISARI DALAM DATA

Jika Anda berkecimpung di pasar keuangan, saya tidak perlu menjelaskan tentang pengelolaan data sensitif dalam jumlah besar. Meskipun undang-undang privasi data seperti Peraturan Perlindungan Data Umum (GDPR) sudah berlaku di beberapa belahan dunia, bank di mana pun harus sangat berhati-hati dalam cara mereka mengumpulkan, menyimpan, dan menggunakan informasi identitas pribadi (PII). Mengambil pendekatan yang dapat dipertanggungjawabkan terhadap privasi data tidak hanya penting dari perspektif kepatuhan. Ini juga merupakan masalah penguatan keamanan untuk mencegah peretasan, penipuan, dan pencurian identitas.

Perusahaan jasa keuangan tradisional juga menghadapi tekanan persaingan yang semakin ketat dari perusahaan fintech, yang menyediakan layanan keuangan sebagai proses menyeluruh di internet. Situs web dan aplikasi pembayaran seperti PayPal dan Venmo memadukan layanan keuangan dengan teknologi terbaru untuk membuat perbankan lebih mudah dari sebelumnya bagi individu maupun bisnis. Goldman Sachs telah memperkirakan bahwa gelombang baru perbankan ini dapat mengalihkan pendapatan tahunan sebesar Rp.47 kuadriliun atau lebih dari bank tradisional. Meningkatnya minat terhadap perbankan berbasis aplikasi sebagian besar disebabkan oleh keinginan akan pengalaman pelanggan yang lebih sederhana dan intuitif.

Pelanggan mengharapkan pengalaman yang lebih personal di semua industri, dan organisasi Anda pun demikian. Meskipun konsumen saat ini mengantisipasi berbagi lebih banyak data dengan penyedia layanan mereka, mereka berharap hal itu akan membuahkan hasil. Dalam survei Accenture, sekitar 66 persen konsumen percaya bahwa berbagi informasi mereka seharusnya menghasilkan saran produk dan layanan yang personal. Misalnya, seorang siswa SMA yang membuka rekening tabungan mahasiswa tidak ingin menerima penawaran melalui email untuk suku bunga KPR yang rendah.

Beralih ke "Perbankan Terbuka"

Menyadari perlunya pengalaman pelanggan yang lebih personal sekaligus menekan bank-bank besar untuk menciptakan persaingan yang setara, beberapa negara telah meluncurkan gelombang baru perbankan. Langkah ini disebut "perbankan terbuka", "platformifikasi", atau "ekonomi platform". Pendekatan ini memungkinkan berbagi informasi keuangan secara elektronik dengan ketentuan yang disetujui oleh pelanggan. Pendekatan ini didukung oleh antarmuka pemrograman aplikasi (API) yang memungkinkan pihak ketiga mengakses data keuangan pelanggan secara lebih efisien, mendorong bank-bank lama untuk berkolaborasi dengan bank digital.

Perbankan terbuka dimaksudkan untuk menciptakan pengalaman yang personal dan lancar bagi pelanggan. Alih-alih harus masuk ke aplikasi atau situs web penyedia yang berbeda, perbankan terbuka menciptakan satu sumber informasi yang akurat, memberikan tampilan komprehensif semua akun melalui satu platform. Hasilnya, nasabah dapat membandingkan penawaran dengan lebih mudah untuk membuat keputusan yang tepat sesuai kebutuhan mereka. Mereka juga dapat memperoleh kejelasan yang lebih baik saat menyusun anggaran, karena semua aktivitas pengeluaran dan tabungan mereka dikumpulkan di satu tempat. Selain itu, nasabah dapat melakukan pembayaran lebih cepat dan mengambil pinjaman dengan lebih sedikit waktu dan tenaga, karena lembaga keuangan telah memiliki informasi yang diperlukan untuk membuat persetujuan.

Menghadapi Regulasi dan Privasi

Tentu saja, evolusi perbankan ini juga disertai dengan serangkaian regulasi baru. Komisi Eropa meluncurkan regulasi untuk perbankan terbuka di bawah Arahan Layanan Pembayaran Kedua (PSD2) pada tahun 2018. Parlemen Australia memperkenalkan undang-undang Hak Data Konsumen (CDR) yang memungkinkan nasabah bank untuk mengarahkan bank agar membagikan informasi mereka dengan layanan fintech dan pihak ketiga lainnya. Regulasi ini juga mendorong lembaga keuangan untuk menjadi lebih transparan, mewajibkan bank untuk mempublikasikan informasi yang tidak bias dan akurat guna membantu nasabah membuat keputusan yang lebih tepat. AS dan Kanada belum memiliki undang-undang untuk perbankan terbuka, tetapi beberapa bank telah mulai menerapkannya.

Meskipun 94 persen bank yang disurvei EY di Inggris meyakini bahwa perbankan terbuka merupakan peluang besar, hal ini juga menghadirkan tantangan baru bagi lembaga keuangan. Dengan data nasabah yang semakin mudah diakses oleh bank dan penyedia pihak ketiga, mengantisipasi keinginan dan kebutuhan nasabah menjadi semakin penting. Agar tetap kompetitif dalam menghadapi perubahan ini, Anda perlu memanfaatkan data nasabah secara

efektif. Kecepatan Anda dalam memanfaatkan informasi nasabah untuk membuat penawaran yang disesuaikan dan memberikan pengalaman perbankan yang lancar dan personal akan berdampak signifikan pada kesuksesan Anda di era perbankan baru ini.

Anda harus siap merespons penolakan dari nasabah, yang mungkin enggan membagikan data keuangan mereka kepada pihak ketiga. Setelah nasabah membangun kepercayaan yang cukup terhadap bank, yang dapat difasilitasi melalui kebijakan berbagi data yang transparan dan dengan bantuan regulasi seperti GDPR, mereka akan mulai menganggap perbankan terbuka bukan lagi sekadar cara berbagi data pribadi, melainkan solusi untuk menyederhanakan kehidupan sehari-hari mereka.

Anda melihat kebutuhan untuk mendapatkan dan mempertahankan nasabah melalui penawaran yang lebih personal di seluruh bidang layanan keuangan. Baik lembaga keuangan maupun perusahaan manajemen kekayaan perlu menyediakan pengalaman nasabah yang dapat disesuaikan dan mandiri, tersedia 24 jam sehari, dan dapat diakses dari mana saja. Dan, untuk membuat penawaran yang tepat sasaran, Anda juga harus dapat mengakses dan memahami preferensi nasabah melalui wawasan dan rekomendasi yang relevan secara real-time. Anda harus mampu memperkirakan tren dengan akurasi yang semakin meningkat untuk mendapatkan keunggulan kompetitif dan merespons perubahan pasar dengan cepat, bahkan di tengah masa-masa yang tidak menentu.

Meskipun berasumsi bahwa semua nasabah perbankan menginginkan penawaran yang sama adalah asumsi yang berbahaya, sama berbahayanya jika berasumsi bahwa mereka semua menginginkan pengalaman perbankan yang sama. Meskipun benar bahwa 50 persen nasabah kini terutama menggunakan mobile banking, PwC menemukan bahwa 65 persen menganggap cabang lokal sebagai fitur penting saat memilih bank, dan 25 persen tidak akan mempertimbangkan bank tanpa cabang lokal. Oleh karena itu, memahami keinginan dan kebutuhan berbagai segmen nasabah sangat penting untuk mencapai kesuksesan jangka panjang di dunia perbankan.

Menawarkan Layanan yang Lebih Cepat

Nasabah tidak hanya mengharapkan pengalaman perbankan mereka dipersonalisasi agar sesuai dengan kebutuhan mereka, mereka juga mengharapkan layanan yang lebih cepat dari sebelumnya. Sebagian besar nasabah perbankan mengatakan bahwa pembukaan rekening bank seharusnya memakan waktu paling lama satu jam, sementara hampir setengahnya berpendapat bahwa pengajuan hipotek seharusnya tidak memakan waktu lebih dari satu hari. American Banker menemukan bahwa sumber frustrasi terbesar, menurut generasi muda nasabah perbankan, adalah kebutuhan untuk mengirimkan kembali informasi, terutama saat membuka rekening bank atau mengajukan kartu kredit.

Meskipun keluhan di media sosial dan penurunan citra merek merupakan konsekuensi potensial yang perlu diingat, ancaman yang lebih besar adalah nasabah ini tidak akan menunggu Anda untuk menanggapi kebutuhan dan keinginan mereka. Dengan begitu banyak pilihan yang tersedia, terdapat risiko tinggi mereka akan beralih ke layanan lain setelah pengalaman buruk pertama mereka. Oleh karena itu, sangatlah penting bagi Anda untuk bersikap gesit dan mengantisipasi perubahan ekspektasi pelanggan.

Anda diharapkan melakukan semua ini meskipun anggaran TI menyusut. Seperti banyak industri lainnya, perusahaan di sektor ini ditekan untuk mengurangi biaya operasional sekaligus meningkatkan hasil bisnis.

11.3 MEMANFAATKAN BIG DATA

Karena industri ini dicirikan oleh pengumpulan dan pengelolaan data dalam jumlah besar, terutama di ambang perbankan terbuka, layanan keuangan berada di posisi yang tepat untuk mengadopsi solusi AI. Khususnya, bank tradisional memiliki satu keunggulan dibandingkan perusahaan fintech: Mereka cenderung memiliki lebih banyak data tentang pelanggan mereka dibandingkan solusi perbankan berbasis web. Namun, dinamika ini kemungkinan akan segera berubah seiring semakin banyak negara yang mengadopsi perbankan terbuka, dan perusahaan fintech menjalin kemitraan dengan lembaga keuangan untuk mengakses data pelanggan. Kunci untuk tetap kompetitif terletak pada penggunaan data untuk mendorong pengalaman pelanggan yang lebih baik. Ini termasuk menjadikan layanan lebih relevan dan menarik bagi pelanggan sebuah inisiatif yang sangat cocok untuk AI. AI mengambil data yang jumlahnya sangat banyak bagi manusia (termasuk data numerik keras dan konten tekstual), menganalisisnya, dan memberikan wawasan relevan yang memicu alur kerja atau memberikan rekomendasi untuk tindakan terbaik berikutnya.

AI dapat membantu Anda menentukan produk mana yang mulai menurun, seperti klub tabungan liburan, dan mana yang semakin populer. AI juga dapat mengungkap preferensi pelanggan tertentu dengan menelusuri pola penggunaan spesifik seperti lokasi ATM pilihan dan waktu lalu lintas tinggi untuk perbankan online.

Namun, nilai AI untuk layanan keuangan tentu saja tidak berhenti di situ. Mulai dari mengotomatisasi tugas hingga memperkuat keamanan dan meningkatkan kepatuhan, masih banyak aplikasi AI lain yang layak di industri ini. Menurut Business Insider, mayoritas bank 80 persen sangat menyadari potensi manfaat AI. Dan sebagian besar profesional di industri perbankan optimistis tentang penerapan AI.

Sebagian besar eksekutif percaya bahwa AI akan menghasilkan penghematan biaya, sementara karyawan percaya AI akan menciptakan bukan menghilangkan peluang bagi mereka. Dan mereka benar. Accenture menemukan bahwa kolaborasi AI/manusia dapat mendorong pendapatan sebesar 34 persen dalam empat tahun. Forbes melaporkan bahwa layanan keuangan berkinerja terbaik yang telah menerapkan proyek AI mengaitkan 19 persen pertumbuhan pendapatan mereka dengan AI. Jelas, AI diposisikan untuk membantu lembaga keuangan mempercepat bisnis di beberapa tingkatan. Faktanya, area peluang AI dalam layanan keuangan sangat luas sehingga sulit bagi bisnis untuk mengetahui dari mana harus memulai.

11.4 RESTRUKTURISASI DENGAN ALGORITMA

Meskipun setiap bisnis akan mengembangkan strategi AI yang unik untuk tujuan bisnis utamanya, Anda perlu mempertimbangkan beberapa aplikasi yang sangat menjanjikan. AI membantu Anda mengelola penyimpanan data yang sangat besar secara lebih efisien, sekaligus mengungkap pola aktivitas pelanggan untuk mengidentifikasi preferensi dan

mendeteksi potensi aktivitas penipuan. Oleh karena itu, AI dapat meningkatkan personalisasi, memperkuat keamanan, dan meningkatkan pengalaman pelanggan, yang semuanya dapat mendukung keberhasilan memasuki perbankan terbuka. AI juga mengotomatiskan tugas-tugas, seperti interaksi layanan pelanggan, untuk mengurangi biaya dan menghemat waktu karyawan.

Pembelajaran mesin, pemrosesan bahasa alami, dan chatbot adalah beberapa solusi bertenaga AI terpopuler yang telah diterapkan di seluruh layanan keuangan. Bagi perusahaan yang belum menerapkan alat-alat ini, dalam banyak kasus, penerapannya sudah dijadwalkan, dianggarkan, atau ada dalam peta jalan. Jelas, AI bukan hanya bagus untuk dimiliki dalam layanan keuangan. AI menjadi bagian integral dari kesuksesan.

11.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Setelah fondasinya diletakkan, saatnya untuk melihat cara-cara spesifik Anda dapat menggunakan AI untuk mengatasi tantangan Anda.

Meningkatkan Personalisasi

Kemampuan pengenalan pola AI yang canggih memungkinkan wawasan komprehensif tentang preferensi konsumen dan tren pembelian, yang mendukung prediksi yang lebih akurat untuk membantu mereka mengungguli pesaing. Dengan kemampuan untuk memperkirakan keinginan, tujuan, dan kebutuhan pelanggan, Anda dapat membuat penawaran yang lebih tepat sasaran, sehingga mencapai peningkatan penjualan dan keuntungan.

Anda dapat menggunakan data pelanggan untuk membuat layanan Anda lebih relevan. Mengumpulkan, menganalisis, dan menindaklanjuti data pelanggan yang sangat besar secepat mungkin merupakan bagian integral dari kesuksesan. AI dapat mengungkap pola dalam data dan membuat rekomendasi yang semakin akurat berdasarkan wawasan yang dikumpulkannya, menjadikannya alat yang sangat berharga untuk beradaptasi dan unggul di bidang baru ini.

Selain rekomendasi produk dan investasi, AI mendukung pengalaman pelanggan yang lebih personal. Algoritma pembelajaran mesin dapat mengidentifikasi pengguna mana yang paling banyak melakukan transaksi perbankan online dan memicu interaksi seperti opsi untuk menerima laporan tanpa kertas. AI juga dapat memberi tahu nasabah ketika tanggal jatuh tempo pembayaran otomatis semakin dekat atau ketika saldo rekening giro atau tabungan berisiko turun terlalu rendah. AI dapat membantu nasabah memantau perilaku pengeluaran bulanan dan menyarankan penyesuaian secara real-time berdasarkan pola sebuah fitur yang diinginkan 59 persen nasabah, menurut Accenture.

Pada akhirnya, AI dapat memungkinkan pengalaman yang lebih intuitif dan efisien bagi nasabah perbankan, yang dapat berdampak signifikan pada retensi. Nasabah mengandalkan Anda untuk bermitra dengan mereka dan mengutamakan kepentingan terbaik mereka melalui personalisasi. Dengan demikian, dengan menawarkan personalisasi, Anda dapat mencapai peningkatan loyalitas dan pangsa pasar.

Meningkatkan Layanan Nasabah

Accenture menemukan bahwa bagi hampir separuh nasabah perbankan, layanan nasabah merupakan pendorong utama loyalitas. Dan, meskipun banyak nasabah

mengandalkan layanan perbankan mandiri, mereka tetap mengharapkan layanan tersedia kapan pun dan di mana pun mereka membutuhkannya. Masalah seperti aktivitas penipuan dapat terjadi kapan saja, siang atau malam, dan nasabah merasa lebih aman ketika mereka tahu bahwa mereka dapat menghubungi seseorang dari bank mereka ketika terjadi masalah.

Otomatisasi layanan pelanggan adalah cara sederhana untuk memberikan pengalaman yang lebih baik tanpa meningkatkan biaya. Banyak bank khususnya telah menggunakan chatbot di lini depan untuk memberikan dukungan yang manusiawi dengan cepat dan efisien. Kurang dari satu dekade yang lalu, penggunaan utama chatbot adalah untuk menjawab pertanyaan pelanggan yang berulang atau sederhana. Kini, chatbot dapat menganalisis data terstruktur dan tekstual dalam jumlah besar, menentukan konteks untuk merekomendasikan solusi dan tindakan terbaik berikutnya.

Chatbot dapat menjawab pertanyaan seperti, "Di mana ATM terdekat saya," tetapi mereka juga dapat mengotomatiskan beberapa tugas sehari-hari. Misalnya, di beberapa lembaga keuangan, mereka digunakan sebagai asisten virtual, menerima instruksi dari nasabah untuk mentransfer sejumlah uang ke vendor sesuai permintaan. Mereka bahkan dapat merekomendasikan opsi investasi, memberikan wawasan terkait pasar, dan menawarkan opsi untuk menggunakan poin kartu kredit. Yang terpenting, asisten virtual dapat memberikan solusi tepat waktu untuk masalah-masalah utama atau mengarahkan pertanyaan kepada agen manusia untuk kasus-kasus yang memerlukan intervensi lebih lanjut.

Memperkuat Kepatuhan dan Keamanan

Salah satu penggunaan terpenting AI dalam perbankan adalah memperkuat kepatuhan dan keamanan. Teknologi AI dapat mengumpulkan dan menambang data, melakukan analisis komprehensif, dan memberikan laporan yang mendalam untuk mengidentifikasi dan mengurangi risiko kepatuhan. Misalnya, GDPR mewajibkan perusahaan-perusahaan di Eropa untuk mengungkapkan jenis informasi konsumen yang mereka kumpulkan dan bagaimana mereka menggunakannya. Menentukan semua PII dalam kumpulan data historis yang besar biasanya akan memakan waktu dan rumit bagi manusia, tetapi dengan kemampuan AI seperti penambangan teks, data pribadi dapat dikenali dengan cepat. Solusi AI kemudian dapat memicu tindakan untuk menyimpan, memusnahkan, atau memproses informasi ini sesuai kebutuhan untuk mendukung program kepatuhan yang kuat di seluruh perusahaan.

Anda dapat menggunakan AI untuk menstandarisasi proses dan memastikan prosedur diikuti secara konsisten. Saat Anda menghadapi perubahan peraturan atau kebijakan baru, teknologi ini akan membantu Anda mengimbangnya. Anda juga dapat menggunakan AI untuk mendeteksi anomali pengeluaran dan memperingatkan pelanggan ketika pembelian melebihi ambang batas tertentu atau bahkan memblokir pembelian tertentu berdasarkan jumlah atau lokasi geografis untuk mencegah penipuan dan pencurian. McAfee melaporkan bahwa kejahatan siber bertanggung jawab atas kerugian sebesar Rp.6 kuadriliun di seluruh dunia, dan AI dapat membantu menurunkan angka ini dengan teknologi perlindungan penipuan yang intuitif.

Namun, meskipun algoritma pembelajaran mesin dapat digunakan untuk mendeteksi pola dan mengidentifikasi anomali, algoritma ini juga dapat mengurangi jumlah aktivitas sah

yang ditandai sebagai penipuan, yang merepotkan pelanggan sebenarnya. Dengan menerapkan AI, MasterCard telah mampu mengurangi tingkat penolakan palsu hingga 80 persen. Dari semua hasil bisnis yang dimungkinkan oleh AI, para profesional perbankan percaya bahwa teknologi ini memiliki potensi terbesar untuk memengaruhi pengurangan penipuan.

BAB 12

RITEL: MEMBACA PIKIRAN PELANGGAN

12.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita diharapkan memahami bagaimana pengalaman pelanggan mendominasi kesuksesan ritel, menemukan cara menggunakan AI untuk mempersonalisasi layanan Anda. mengidentifikasi teknik AI yang digunakan peritel untuk menyederhanakan pengalaman pelanggan, kemudian menjelajahi kasus penggunaan AI di ritel.

Jika Anda ingin membeli televisi baru, ke mana Anda akan pergi? Apakah Anda akan mulai secara online, menelusuri ulasan untuk mencari tahu toko mana yang memiliki fitur terbaik dengan harga paling terjangkau? Atau apakah Anda akan pergi ke toko besar terdekat untuk membandingkan kualitas gambar secara langsung dan mencari tahu penawaran spesial di toko? Kemungkinan besar, jika Anda seperti kebanyakan konsumen modern, pembelian Anda pada akhirnya akan menggabungkan keduanya.

Dan mungkin interaksi Anda tidak akan berhenti di situ. Mungkin Anda akan mendaftar ke milis atau kartu loyalitas toko untuk mendapatkan diskon tambahan untuk pembelian Anda. Atau mungkin TV baru Anda akan dilengkapi dengan kartu hadiah toko, yang dapat Anda gunakan untuk membeli aksesoris atau pembelian berikutnya. Anda bahkan mungkin akan meninggalkan ulasan berdasarkan pengalaman yang sangat menyenangkan (atau buruk). Jika Anda berkecimpung di dunia ritel, Anda tentu tahu bahwa pasar terkadang terasa seperti labirin cermin rumah hantu. Konsumen sering kali memikirkan frustrasi yang muncul seiring pengalaman berbelanja yang menantang: antrean kasir yang panjang, stok yang menipis, waktu pengiriman yang lama, dan harga yang tinggi, terkadang tanpa kode diskon.

Namun, ini bukan hanya satu sisi. Sebagai peritel, Anda juga menghadapi tantangan yang signifikan. Setiap pelanggan memiliki preferensi dan ekspektasi uniknya masing-masing. Dengan semakin banyaknya pilihan belanja yang tersedia, pengalaman pelanggan yang benar-benar luar biasa merupakan faktor kunci yang dapat menentukan keberhasilan atau kegagalan sebuah merek.

Para peritel yang sukses telah menemukan kunci sukses dalam menghadirkan pengalaman yang luar biasa: kombinasi sempurna antara AI dan big data, yang dapat Anda gunakan untuk menciptakan pengalaman pelanggan yang efisien melalui personalisasi dan optimalisasi inventaris.

12.2 Mencari Bola Kristal

Banyak peritel belum mampu mengimbangi. Penutupan toko terus menjadi berita utama, dan meskipun lajunya sedikit melambat sejak rekor penutupan lebih dari 8.000 toko pada tahun 2017, angka-angka untuk tahun-tahun berikutnya hanya sedikit membaik. Hal ini terjadi meskipun pasar ritel global terus tumbuh, dengan para ahli memperkirakan akan melampaui Rp.318 kuadriliun pada tahun 2023. Meskipun beberapa tantangan telah

menyebabkan para peritel menderita di tengah pertumbuhan industri secara keseluruhan, beberapa isu menghadirkan rintangan terbesar.

Omnichanneling

Apakah Anda sudah memahami omnichannel? Di dunia yang terhubung saat ini, ritel kini ada di mana-mana begitu pula konsumen. Memahami di mana dan kapan setiap pelanggan lebih suka berbelanja adalah kunci untuk menawarkan pengalaman yang diinginkan pembeli, tetapi dengan begitu banyak informasi yang harus dilacak, banyak peritel merasa sulit untuk memahami wawasan yang terpendam dalam informasi tersebut. Di AS, 96 persen konsumen berbelanja daring, tetapi masih menghabiskan 65 persen anggaran mereka di toko fisik.

Menjembatani Saluran Daring dan di Toko

Untuk merebut pangsa pasar, Anda harus menyediakan pengalaman berbelanja omnichannel yang lancar dengan meruntuhkan sekat-sekat internal antar saluran. Misalnya, seorang konsumen ingin melakukan pembelian di hari yang sama di salah satu toko Anda. Mereka pertama-tama memeriksa situs web, dan barang tersebut menunjukkan stok. Jika pelanggan mengunjungi toko dan mendapati stoknya habis, ketidaksinambungan ini menimbulkan frustrasi dan gesekan dalam pengalaman tersebut, sehingga menciptakan persepsi merek yang negatif.

Sekarang bayangkan pengalaman yang berbeda. Pelanggan memeriksa situs web, melihat barang tersedia di toko Anda, mengklik tombol BOPIS (beli online, ambil di toko), dan keluar masuk toko tanpa harus mengantre. Berapa bintang yang pantas untuk pengalaman pelanggan tersebut? Lebih baik lagi, setelah pelanggan berada di toko Anda, ia memutuskan untuk melihat-lihat dan berakhir di antrean kasir dengan keranjang belanja fisik yang sebenarnya. Retail Dive menemukan bahwa 85 persen pembeli BOPIS melakukan pembelian tambahan di toko selama proses pengambilan.

Banyak peritel masih berjuang untuk menciptakan jembatan penting yang mulus antara pengalaman fisik dan online ini. Lalu ada masalah showrooming, sebuah fenomena yang mungkin sudah tidak asing lagi bagi Anda, di mana pembeli menguji kualitas fisik produk yang dipamerkan di toko sebelum mencari harga yang lebih baik secara online.

Para peritel yang berpikiran maju telah mengubah konsep showrooming, menggunakannya sebagai peluang untuk mendorong penjualan. Misalnya, Best Buy menawarkan perbandingan harga berdampingan dengan peritel besar lainnya, termasuk Amazon. Nordstrom membuat pembelian di toko lebih nyaman dengan kasir keliling, yang menyediakan layanan pembayaran di tempat untuk menghilangkan antrean.

Banyak keputusan pembelian saat ini membutuhkan pertimbangan yang matang, dan peritel paling sukses menggunakan data dari riwayat penjualan dan preferensi konsumen untuk memberikan pelanggan apa yang mereka inginkan, kapan pun mereka menginginkannya, dengan cara yang paling nyaman.

Menawarkan Pengalaman Positif yang Konsisten

Dalam hal pilihan pembelian, lebih banyak lebih baik, tetapi hanya jika pengalamannya positif di semua saluran. Pengalaman berbelanja yang buruk di situs web Anda dapat

memengaruhi penjualan di toko dan online. Pengalaman berbelanja yang buruk di toko dapat mendorong pembeli online untuk mencari variasi produk yang lebih luas atau meningkatkan inventaris di peritel lain.

Sebuah studi PwC menemukan bahwa satu pengalaman buruk di toko dapat membuat 33 persen pelanggan enggan berbelanja, sementara dua atau tiga interaksi negatif dapat meningkatkan reaksi hampir tiga kali lipat, menyebabkan 92 persen pelanggan meninggalkan suatu merek untuk selamanya. Karena alasan ini, Anda harus dapat mendukung pengalaman yang lancar di semua saluran, karena pembeli cenderung menjelajahi lebih dari satu saluran.

Personalisasi

Pembeli semakin sering mengalami kelelahan penawaran, dengan lusinan promosi membanjiri kotak masuk mereka setiap hari. Pelanggan tidak ingin penawaran yang tidak relevan memenuhi kotak masuk mereka, terutama dari peritel favorit mereka yang seharusnya sudah tahu apa yang mereka inginkan. Faktanya, bombardir pesan pemasaran yang tidak tepat sasaran dapat menjadi bumerang, membuat pembeli beralih ke pesaing yang ingin mengenal mereka lebih baik.

Pelanggan mengharapkan Anda memperhatikan preferensi mereka. Meskipun sebagian besar perusahaan memiliki akses ke banyak data pembelian dan interaksi pelanggan, hanya sedikit yang memanfaatkan informasi ini untuk menyediakan konten yang dipersonalisasi melalui metode kontak pilihan pelanggan mereka.

Jika Anda tidak mempersonalisasi konten dan preferensi saluran, Anda kehilangan peluang yang sangat besar. Riset menunjukkan bahwa 75 persen pembeli lebih cenderung melakukan pembelian dari perusahaan yang merekomendasikan opsi berdasarkan riwayat pembelian mereka atau mengetahui nama mereka.

Bagi peritel daring seperti Amazon, personalisasi yang ditingkatkan difasilitasi melalui algoritma yang kompleks namun semakin akurat yang memberikan rekomendasi terperinci berdasarkan riwayat pembelian dan penelusuran pembeli. Tentu saja, peritel dengan berbagai platform belanja harus bekerja lebih keras untuk menghubungkan semua titik data mereka yang berbeda demi gambaran yang jelas tentang preferensi pelanggan.

Namun, meningkatkan pengalaman pelanggan dan belajar menavigasi lingkungan omnichannel secara lebih efektif tidak akan banyak membantu jika Anda tidak menawarkan produk yang diinginkan pelanggan. Oleh karena itu, tantangan ketiga adalah kemampuan untuk memperkirakan tren pembelian secara akurat. Meskipun keterampilan ini selalu menjadi komponen integral bagi kesuksesan sebuah merek, pembeli kini memiliki lebih banyak pilihan, sehingga mengantisipasi tren dan permintaan konsumen, bahkan pada tingkat yang lebih terperinci, menjadi lebih penting dari sebelumnya. Anda harus melampaui prediksi penjualan, untuk memperkirakan permintaan di tingkat toko. Lagipula, pelanggan yang membutuhkan mainan Natal terhangat saat ini akan berusaha keras untuk mendapatkannya, dan jika stok di toko habis terjual, mereka cenderung mencarinya di peritel lokal atau online lain daripada menunggu stok terisi kembali.

Meskipun tantangan-tantangan ini mungkin tampak suram bagi masa depan ritel, banyak perusahaan yang berkembang pesat dalam lingkungan yang terus berubah ini. Dan, dalam banyak kasus, mereka melakukannya dengan bantuan AI.

12.3 MEMBACA SURAT PELANGGAN

Teknologi dan ritel telah mengalami hubungan yang tegang dalam beberapa tahun terakhir. Banyak orang menyalahkan Era Digital atas lonjakan penutupan toko. Namun, jelas bahwa beberapa peritel tidak hanya bertahan, tetapi justru unggul dalam iklim ini. Perbedaannya adalah mereka sangat mengenal pelanggan mereka dan melayani mereka dengan tepat.

Pelanggan tidak ragu-ragu untuk mengungkapkan keinginan mereka, tetapi untuk benar-benar mendengarkan di semua saluran, Anda memerlukan alat yang andal yang mengambil data dari semua titik penjualan dan interaksi pelanggan. Dengan kemampuannya untuk memberikan wawasan yang bermakna dari penyimpanan data yang sangat besar, AI dapat memecahkan tantangan utama yang Anda hadapi dalam ritel.

Pengalaman Omnichannel yang Lancar

AI memungkinkan Anda mengenali kategori produk mana yang paling sesuai untuk setiap jenis belanja. Dengan wawasan ini, Anda dapat memberikan penawaran yang paling relevan dan pengalaman positif bagi pelanggan Anda.

Misalnya, toko swalayan dan peritel besar dapat menggunakan AI untuk mengenali barang mana yang umum dibeli oleh segmen pelanggan tertentu di toko dibandingkan secara online. Mereka kemudian dapat menggunakan wawasan ini untuk menyarankan opsi yang paling sesuai dengan kebutuhan pelanggan, seperti pengiriman otomatis untuk produk rumah tangga seperti tisu dapur dan deterjen pakaian. Atau, bagi pembeli yang cenderung melakukan sebagian besar pembelian di toko, opsi pengiriman langsung ke toko yang praktis dapat direkomendasikan untuk barang-barang yang hanya dijual online. Anda juga dapat menarik data dari penjualan online dan di toko untuk setiap pelanggan guna memastikan poin loyalitas dipertahankan di semua saluran.

Personalisasi yang Disempurnakan

AI dapat mengumpulkan data dari riwayat pembelian di toko dan online pelanggan, beserta interaksi apa pun yang mereka lakukan dengan tim layanan pelanggan atau akun media sosial Anda. Anda dapat menggunakan data ini untuk merumuskan penawaran yang ditargetkan, baik di toko maupun online. Misalnya, aplikasi belanja dapat mendeteksi saat pelanggan berada di dekat atau memasuki toko, dan memicu penawaran personal khusus satu hari. Demikian pula, AI dapat mengenali interval waktu di mana pembeli biasanya melakukan pembelian online dan mengotomatiskan penawaran personalisasi saat tiba waktunya untuk memesan ulang.

Personalisasi bukan hanya tentang memicu penawaran. Anda juga dapat menggunakannya untuk membuat pembeli mengetahui inventaris baru. Misalnya, peritel sering menggunakan AI untuk menganalisis data riwayat belanja dan memicu email yang memberi tahu pelanggan tentang produk lain yang mungkin mereka minati, berdasarkan

algoritma yang menilai pola pembelian serupa. Mereka bahkan dapat memicu peringatan melalui ponsel pintar melalui geolokasi ketika pelanggan masuk atau mendekati toko, atau bahkan melalui tampilan tertentu di dalam toko, untuk menunjukkan produk baru atau produk yang direkomendasikan. Notifikasi khusus ini sebaiknya hanya diperuntukkan bagi pelanggan yang telah memilih untuk menerima penawaran. Ini akan membantu merek Anda tetap berada di sisi yang tepat dari faktor "menyeramkan versus keren".

Peramalan yang Akurat

Dulu, peritel hanya menggunakan riwayat penjualan sebagai dasar untuk keputusan inventaris mereka di masa mendatang, kini Anda dapat menggunakan banyak data tambahan untuk peramalan permintaan. AI dapat menarik data dari sumber seperti penyebutan media sosial dan pencarian web, lalu melakukan analisis lanjutan dan menggunakan algoritma pembelajaran mesin untuk memberikan peramalan dengan akurasi yang semakin meningkat.

Dengan semua kemampuan impresif ini, tidak mengherankan jika peritel yang memanfaatkan AI dapat menghemat lebih dari Rp.3,400 kuadriliun pada tahun 2022, dan pasar AI global untuk peritel diproyeksikan mencapai 4,4 miliar pada tahun 2024.

12.4 MELIHAT DI BALIK LAYAR

Inisiatif seperti meningkatkan personalisasi, meningkatkan pengalaman omnichannel, dan peramalan yang akurat mungkin terdengar agak menakutkan. Meskipun upaya-upaya ini tentu saja memegang kunci kesuksesan dalam ritel, pertanyaannya tetap: Bagaimana Anda benar-benar dapat menggunakan kemampuan AI secara praktis untuk mencapai kemajuan jangka pendek dan jangka panjang? Berikut adalah beberapa cara AI dapat membantu:

- **AI menggunakan analitik canggih dan kemampuan pembelajaran mesin** untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:
 - Bagaimana saya dapat meningkatkan pengalaman pelanggan? Apa yang perlu saya lakukan untuk mendapatkan penawaran yang tepat ke perangkat atau rak pelanggan pada waktu yang tepat?
 - Apa sebenarnya yang diinginkan pelanggan saya? Ketika saya melacak preferensi di berbagai titik kontak, termasuk toko fisik, seluler, dan online, apa yang saya pelajari tentang perilaku pelanggan?
 - Seberapa baik saya mengenal pelanggan saya? Penawaran mana yang paling menarik bagi segmen pelanggan yang mana?
 - Bagaimana saya dapat menggunakan inventaris kami secara lebih strategis?
- **AI menggunakan algoritma pembelajaran mesin dan perangkat Internet of Things (IoT)** untuk melacak interaksi pelanggan dengan produk di toko. Anda dapat membuat keputusan berbasis data yang membantu Anda memberikan pengalaman dan penawaran terbaik di setiap saluran. Dengan teknologi yang tepat, Anda dapat menggabungkan semua data tersegmentasi Anda untuk menyatukan seluruh tim pemasaran Anda, memastikan perangkat Anda bekerja sama, bukan saling bertentangan. Dengan menggunakan informasi ini, Anda dapat mulai memahami atribut utama pelanggan yang mendorong penjualan, termasuk bagaimana, kapan, dan

apa yang mereka beli. Dan, dengan menggunakan analitik ini, Anda kemudian dapat mulai membuat keputusan yang lebih tepat tentang pilihan dan harga produk, promosi, dan penggunaan ruang ritel yang optimal.

- **AI menggunakan pemrosesan bahasa alami dan pembelajaran mesin untuk meningkatkan kekuatan dan efektivitas chatbot bertenaga AI yang membantu menjawab pertanyaan tentang kode kupon, opsi pengiriman, dan pertanyaan umum lainnya.** Di toko, asisten robot telah terbukti meningkatkan lalu lintas pejalan kaki hingga 70 persen. Selain menawarkan arahan dan menjawab pertanyaan umum, beberapa asisten bertenaga AI ini dapat memerah dan memutar musik, serta telah menjadi alat peraga populer untuk swafoto. Dengan demikian, solusi inovatif ini tidak hanya menghemat waktu bagi pekerja untuk fokus pada pelanggan yang membutuhkan lebih banyak perhatian dan mengumpulkan data dari interaksi pelanggan; tetapi juga menawarkan pengalaman yang menarik sesuatu yang terus dicari konsumen masa kini.

12.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Setelah Anda mengintip beberapa teknik AI yang berguna dalam ritel, saatnya untuk menggali lebih dalam cara-cara praktis menggunakan AI untuk meningkatkan keterlibatan dan pendapatan Anda.

Suara Pelanggan

Pelanggan ingin pengecer mendengarkan, tetapi tanpa alat yang tepat, mustahil untuk memahami semua kebisingan tersebut. Media sosial, interaksi email, obrolan layanan pelanggan (baik dengan perwakilan manusia maupun chatbot bertenaga AI), survei, dan panggilan telepon, semuanya memberikan wawasan tentang kepuasan pelanggan terhadap pengalaman mereka, termasuk layanan yang mereka terima dan kualitas produk. Memilah semua wawasan terperinci ini mustahil dilakukan manusia, tetapi justru di sinilah AI unggul.

Solusi bertenaga AI menggunakan teknik seperti penambangan teks untuk mengumpulkan dan menganalisis umpan balik pelanggan dan memberikan pandangan komprehensif tunggal tentang pendapat mereka. Sistem ini bahkan cukup cerdas untuk mengenali sentimen melalui deteksi nada, sehingga Anda dapat memahami sifat sebenarnya dari pikiran dan perasaan pelanggan Anda.

Melacak suara pelanggan sangat penting untuk berbagai inisiatif ritel. Mengetahui pendapat pelanggan tentang pengalaman online atau di toko (atau keduanya) akan membantu Anda mengetahui area yang perlu ditingkatkan. Anda dapat memperoleh wawasan dari setiap tahap perjalanan pembelian untuk memahami apa yang mendorong pembeli untuk melakukan pembelian dan apa yang mungkin menyebabkan mereka meninggalkan keranjang belanja atau mencari produk di tempat lain. Wawasan ini dapat menjadi faktor dalam berbagai keputusan ritel, mulai dari pembelian, penetapan harga, hingga bauran produk.

Rekomendasi yang Dipersonalisasi

Menentukan penawaran yang diinginkan pelanggan, kapan mereka menginginkannya, dan melalui saluran mana mereka berharap menerimanya mungkin menjadi salah satu

tantangan terbesar Anda. Namun, menanganinya juga merupakan salah satu hal terpenting yang dapat Anda lakukan untuk meningkatkan personalisasi, dan pada akhirnya, loyalitas pelanggan.

Dengan AI, Anda dapat memanfaatkan fitur-fitur seperti penambahan teks dan algoritma pembelajaran mesin canggih untuk mengekstrak data dari setiap saluran secara real-time. Tim pemasaran dapat menggunakan wawasan ini untuk membuat penawaran tepat waktu atau menghasilkan kampanye mendatang. Anda juga dapat mengotomatiskan penawaran untuk menghemat waktu dan tenaga, serta menghindari kehilangan peluang penting ketika pembeli kemungkinan besar akan melakukan pembelian.

Inventaris Bertenaga AI

AI dapat membantu Anda menarik data dari berbagai sumber untuk memprediksi permintaan di tingkat global dan lokal, lalu mengelola inventaris Anda di setiap lokasi secara lebih efektif. Misalnya, Walgreens menggunakan analitik prediktif untuk mengukur tingkat inventaris yang tepat untuk vaksin flu mereka. Dengan menggunakan data dari resep antivirus terbaru di 8.000 lokasi mereka, mereka melakukan analisis geospasial untuk menentukan area mana yang kemungkinan paling parah terkena flu. Hal ini tidak hanya membantu mereka memutuskan toko mana yang perlu menerima vaksinasi flu dalam jumlah lebih besar, tetapi juga merupakan strategi pemasaran yang cerdas. Dengan menggunakan peta interaktif yang diperbarui setiap minggu, mereka menunjukkan kepada konsumen lokasi mana yang mengalami wabah flu paling banyak, sehingga mendorong mereka untuk divaksinasi.

Walmart menggunakan AI untuk menyempurnakan strategi inventaris mereka. Disebut Intelligent Retail Lab, atau IRL, sistem bertenaga AI mereka menggunakan perangkat IoT untuk melacak pola pembelian. Sistem ini dapat melacak tingkat inventaris di rak dan membandingkan kuantitas dengan prediksi permintaan. Hal ini memungkinkan karyawan untuk mengisi kembali stok dengan lebih presisi dan memberikan pengalaman berbelanja yang lebih baik bagi pelanggan. Mereka bahkan menggunakan data tersebut untuk menentukan kapan produk yang mudah rusak perlu disingkirkan. Bersama-sama, kemampuan ini membantu mereka mengelola inventaris lebih dari 30.000 produk di dalam toko dengan lebih efisien.

AI juga membantu peritel mengelola tingkat pengembalian mereka melalui deskripsi produk yang lebih akurat. Peritel daring, khususnya, harus memverifikasi keakuratan deskripsi dalam hal ukuran, warna, bahan, tekstur, dan fitur utama lainnya, karena deskripsi yang tidak akurat menyebabkan volume pengembalian yang besar. Dengan kemampuan seperti penambahan teks, solusi AI dapat meneliti deskripsi produsen dan ulasan pelanggan untuk menghasilkan informasi produk yang terperinci. Salah satu contohnya adalah skala "sesuai harapan" yang kini disertakan oleh banyak peritel pakaian dalam deskripsi produk. Mereka mungkin menawarkan informasi ukuran berdasarkan ulasan agregat, seperti "80 persen pelanggan mengatakan sweter ini kebesaran" atau "Berdasarkan ulasan pelanggan, kami sarankan memesan sepatu kets ini setengah ukuran lebih besar dari ukuran sepatu normal Anda." Dengan tingkat detail ini, pelanggan dapat membuat pilihan yang tepat sejak awal untuk membantu mengurangi pengembalian.

BAB 13

TRANSPORTASI & PERJALANAN: PERJALANAN SEMPURNA

13.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan memahami tantangan yang dihadapi industri transportasi dan menemukan bagaimana AI dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Kemudian Mengidentifikasi teknik AI yang digunakan dalam solusi transportasi dan menjelajahi kasus penggunaan transportasi untuk AI.

Transportasi telah berkembang pesat hanya dalam beberapa tahun. Dulu, Anda mungkin harus menunggu seminggu atau lebih untuk mendapatkan barang yang Anda pesan secara online, tetapi sekarang Anda mungkin mendapatkannya keesokan harinya atau bahkan di hari yang sama. Transportasi umum dan layanan taksi tradisional kini digantikan oleh aplikasi berbagi tumpangan dan kendaraan otonom. Perusahaan pelayaran mencari cara untuk memperpanjang umur armada mereka dan menekan biaya perawatan. Maskapai penerbangan berupaya mengatasi dilema dalam menyeimbangkan harga dan layanan yang didorong pasar dengan kenyamanan dan fasilitas penumpang. Dari pengemudi jarak jauh dan pendek hingga transportasi umum hingga maskapai penerbangan, solusi yang disempurnakan dengan AI membantu organisasi meningkatkan pengalaman penumpang.

13.2 MENGHINDARI HAMBATAN DI JALAN

Dengan meningkatnya kebutuhan akan pengemudi jarak jauh dan lokal, tidak mengherankan jika Anda mungkin akan menemukan stiker "dicari pengemudi" terpampang di bagian belakang sebagian besar truk pengiriman dan barang. Kekurangan pengemudi truk diperkirakan akan berlipat ganda di seluruh AS dalam sepuluh tahun ke depan. Menggantikan pengemudi yang menua menjadi semakin sulit karena individu yang memasuki dunia kerja mencari pilihan karier yang lebih fleksibel. Tanpa perubahan besar, kekurangan ini tidak hanya akan menyebabkan masalah besar bagi logistik; tetapi juga akan secara signifikan memengaruhi kenyamanan layanan pengiriman cepat yang sudah biasa kita nikmati.

Pilihan untuk mendapatkan tumpangan juga berubah. Di daerah perkotaan, transportasi umum dan taksi dulunya merupakan satu-satunya alternatif untuk bepergian sendiri. Kini, aplikasi pemesanan kendaraan atau berbagi tumpangan telah mengguncang industri ini dan memberikan lebih banyak kebebasan bagi penumpang. Dan, tampaknya, aplikasi ini akan tetap ada. Jumlah orang dewasa AS yang menggunakan layanan transportasi daring seperti Lyft atau Uber meningkat lebih dari dua kali lipat dari tahun 2015 hingga 2018.

Maraknya layanan berbagi tumpangan telah memberikan tekanan pada produsen mobil. Menurut sebuah studi Lyft, hampir 250.000 penumpangnya menjual kendaraan mereka atau memutuskan untuk tidak mengganti kendaraan mereka yang sekarang, berkat aplikasi mereka. Sementara perusahaan seperti Tesla sudah memanfaatkan teknologi untuk memberikan pengalaman berkendara yang unik, perusahaan lain baru saja mengikuti tren ini. Untuk mempertahankan minat pengemudi yang ada dan menarik pengemudi baru, produsen

mobil harus menyediakan gelombang fitur inovatif baru yang menjadikan transportasi sebagai pengalaman yang lebih menyenangkan. Dengan menggabungkan fitur infotainment dan keselamatan bawaan, produsen mobil dapat menciptakan pengalaman berkendara yang superior yang membuat pengendara tetap tertarik, bahkan di era dengan banyaknya pilihan transportasi lain.

Angkutan umum juga harus berupaya lebih keras untuk bersaing. Meskipun seringkali merupakan pilihan yang lebih terjangkau daripada berbagi tumpangan, banyak orang di AS masih menghindari angkutan umum jika memungkinkan. Sekitar 75 persen profesional berkendara sendiri ke dan dari tempat kerja, dan di Dallas, tempat jaringan kereta ringan senilai Rp. 50 triliun dibangun pada tahun 1990an, jumlah komuter yang menggunakan transportasi kota masih berada di angka 6 persen yang menyedihkan selama beberapa dekade terakhir.

Mengapa begitu sedikit penduduk kota yang menggunakan pilihan yang tampaknya terjangkau dan nyaman untuk bepergian, sebuah pilihan yang dapat membantu mengurangi kemacetan dan emisi jalan raya? Jelas, terdapat kesenjangan antara kebutuhan dan harapan penumpang dengan tingkat layanan yang ditawarkan oleh transportasi umum.

Sebagaimana industri lainnya, konsumen transportasi juga mengharapkan pengalaman yang lebih baik, terutama untuk industri berbiaya tinggi seperti perjalanan udara. Meskipun industri penerbangan secara keseluruhan kuat, karena peningkatan jumlah penumpang dalam beberapa tahun terakhir, industri ini menghadapi beberapa tantangan. Meskipun pasar lebih menyukai tarif yang lebih murah dan efek yang menyertainya berupa maksimalisasi kapasitas penerbangan, hal ini mengorbankan kenyamanan penumpang. Selain itu, penundaan penerbangan menelan biaya hingga sekitar Rp. 320 triliun per tahun, setengahnya dibebankan kepada penumpang. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika hanya 40 persen orang di AS yang memiliki pandangan positif terhadap industri ini.

Industri perkeretaapian memiliki kendala tersendiri. Keselamatan terus menjadi tantangan bagi kereta barang maupun penumpang. Setelah Undang-Undang Penegakan dan Implementasi Kontrol Kereta Positif (PTC) tahun 2015, perusahaan kereta api di AS menghadapi tekanan untuk menerapkan sistem PTC secara penuh sebelum tahun 2021. Sistem PTC menggabungkan pemantauan perangkat IoT secara real-time dengan AI untuk memberikan rekomendasi atau penyesuaian secara real-time guna mengendalikan kecepatan saat kereta mendekati stasiun. Penyesuaian otomatis ini berpotensi meningkatkan keselamatan di seluruh jalur kereta api secara drastis, tetapi juga membutuhkan investasi besar. Banyak organisasi telah beralih ke AI untuk mengatasi masalah ini.

13.3 MERENCANAKAN RUTE

Di AS, truk mengangkut lebih banyak barang daripada gabungan transportasi air, kereta api, dan udara. Bahkan, truk bertanggung jawab atas sekitar dua pertiga dari semua barang yang dikirim ke seluruh negeri. Jadi, Anda tidak akan terkejut mengetahui bahwa jika Anda ingin memaksimalkan dampak investasi Anda dalam AI, pilihan terbaik Anda adalah berfokus pada logistik rantai pasok. Untuk rantai pasok OEM otomotif saja, AI diproyeksikan

menghasilkan penghematan sebesar Rp. 1,730 kuadriliun pada tahun 2025 melalui teknologi swakemudi dan inisiatif lainnya. Para ahli memperkirakan peluncuran penuh akan memakan waktu setidaknya satu dekade, tetapi sebenarnya sudah dimulai. Pada bulan Desember 2019, sebuah truk otonom melaju sejauh 2.800 mil dalam waktu kurang dari tiga hari untuk mengirimkan 40.000 pon mentega dari California ke Pennsylvania, dengan seorang pengemudi yang membantu naik dan turun jalan tol untuk mengisi bahan bakar dan beristirahat, tetapi selain itu ia dapat bernavigasi sendiri.

Tabel 13-1 menjelaskan tingkatan mengemudi otonom yang ditetapkan oleh standar J3016 dari *Society of Automotive Engineers* (SAE).

Teknik platooning, sebuah implementasi Level 3 (otomatisasi bersyarat), melibatkan truk terdepan dengan pengemudi manusia yang terhubung secara nirkabel ke satu atau lebih truk otonom di belakangnya. Menurut laporan McKinsey baru-baru ini, AI secara umum dapat mengurangi biaya operasional hingga 45 persen sehingga menghemat industri truk sewaan hingga Rp. 1,250 kuadriliun.

Tabel 13.1 Tingkat Otomatisasi Mengemudi Sae J3016

Tingkat	Deskripsi
0	Tanpa otomatisasi.
1	Bantuan pengemudi. Kendaraan mengontrol kemudi atau kecepatan kendaraan, tetapi tidak keduanya secara bersamaan.
2	Otomatisasi parsial. Kendaraan dapat mengemudi, berakselerasi, dan melakukan pengereman dalam kondisi tertentu.
3	Otomatisasi bersyarat. Kendaraan dapat mengelola sebagian besar aspek mengemudi dalam kondisi tertentu, termasuk memantau lingkungan sekitar.
4	Otomatisasi tinggi. Kendaraan dapat beroperasi tanpa masukan atau pengawasan manusia, tetapi hanya dalam kondisi tertentu yang ditentukan oleh faktor seperti jenis jalan atau area geografis.
5	Otomatisasi penuh. Kendaraan dapat beroperasi di jalan mana pun dan dalam kondisi apa pun yang dapat dilakukan oleh pengemudi manusia.

Untuk memaksimalkan keuntungan, Anda dapat menerapkan fitur-fitur berbasis AI seperti perawatan prediktif dan optimalisasi kinerja aset (APO) untuk mengelola armada Anda dengan lebih baik. APO dapat menghemat biaya perawatan sebesar 15 hingga 20 persen karena peningkatan produktivitas, pengurangan waktu henti, dan operasional yang lebih terprediksi.

Pada kendaraan pribadi, saat artikel ini ditulis, beberapa produsen telah merilis kendaraan yang menerapkan Level 2 (otomatisasi parsial), yang membantu pengereman dan kemudi tetapi membutuhkan perhatian penuh manusia, tetapi penelitian dan pengembangan masih terus berlanjut. Laporan Kenneth Research baru-baru ini memperkirakan pasar mobil swakemudi akan mencapai pendapatan global sebesar Rp.1,730 kuadriliun pada tahun 2023.

Aplikasi AI pada kendaraan melampaui pengemudian otonom. Studi memperkirakan bahwa kelelahan pengemudi menyebabkan 20 hingga 35 persen kecelakaan serius. Sebagai tanggapan, produsen mobil seperti Lexus dan Mercedes-Benz menggunakan sistem sensor untuk mendeteksi rasa kantuk dan perilaku mengemudi yang tidak menentu. Produsen lain sedang mengembangkan sensor sabuk pengaman untuk mendeteksi serangan jantung.

Teknologi AI juga memungkinkan pengemudi membayar bahan bakar tanpa meninggalkan kendaraan, menjadwalkan dan menerima diskon perawatan di bengkel terdekat, serta mengakses sistem telepon dan pesan lebih mudah dari sebelumnya melalui pengenalan suara dan gestur.

Di sektor publik, sistem kendali lalu lintas bertenaga AI dapat mengatur waktu lampu di persimpangan berdasarkan arus kendaraan. Di Eropa, bus tanpa pengemudi yang didukung oleh GPS dan sensor yang disempurnakan AI membantu penumpang mencapai tujuan mereka dengan aman.

Sebuah model baru untuk transportasi perkotaan sedang berkembang, yang dikenal sebagai Transportasi sebagai Layanan (TaaS) atau Mobilitas sebagai Layanan (MaaS). Model ini memanfaatkan sistem berbasis aplikasi dan AI untuk memungkinkan penumpang mengatur perjalanan yang mencakup berbagai metode transportasi dan membayar serta mengelola detail akun mereka secara real-time. AI juga dapat membantu pemerintah kota untuk lebih memahami apa yang diinginkan dan diharapkan penumpang, sehingga memungkinkan departemen transportasi umum untuk menyediakan fitur-fitur yang diinginkan.

AI mengelola rute bagi pengemudi menggunakan pembaruan lalu lintas secara real-time. Di Tokyo, taksi otonom mengurangi biaya layanan taksi dan meningkatkan pilihan transportasi bagi penumpang. Maskapai penerbangan menggunakan analitik yang disempurnakan dengan AI untuk menganalisis kebiasaan belanja penumpang, demografi, dan data lainnya guna mencapai harga dinamis, sehingga menawarkan nilai terbaik bagi calon penumpang di waktu yang tepat.

Mereka juga dapat menggunakan AI untuk menganalisis sentimen penumpang di berbagai kanal seperti media sosial, email, dan obrolan layanan pelanggan. Dengan demikian, maskapai penerbangan dapat menilai area mana dari pengalaman pelanggan yang mungkin perlu diperhatikan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk peningkatan.

Beberapa bandara menggunakan pengenalan wajah, alih-alih pemeriksaan ID manual, untuk memverifikasi identitas. Praktik ini dapat menyederhanakan proses keamanan guna mengurangi kemacetan di bandara yang sibuk. AI juga dapat mengotomatiskan pesan untuk memberikan informasi terkini kepada penumpang tentang penundaan penerbangan.

13.4 MEMERIKSA PERANGKAT ANDA

Beberapa teknik AI bekerja sama untuk mendukung solusi bagi aplikasi transportasi. Kendaraan otonom menggunakan pembelajaran mesin untuk memproses data dari sistem sensor, kamera, dan sistem komunikasi yang kompleks untuk melihat lingkungan dan bereaksi layaknya pengemudi manusia.

Solusi bertenaga AI menggunakan teknik yang dikenal sebagai kembaran digital untuk memprediksi kerusakan, mengoptimalkan jadwal perawatan, dan memaksimalkan kinerja. Solusi ini menggunakan algoritma pembelajaran mesin untuk membuat rekomendasi perawatan berdasarkan data historis dalam serangkaian kondisi tertentu. Dengan geolokasi, sistem AI kemudian dapat secara otomatis memicu penawaran di bengkel terdekat yang telah bermitra dengan produsen mobil, menawarkan penawaran untuk penggantian oli dan bentuk perawatan preventif lainnya. Untuk informasi lebih lanjut tentang kembaran digital, lihat Bab 19, “Optimalisasi Kinerja Aset.”

AI menggunakan penambahan teks, analisis sentimen, dan algoritma pembelajaran mesin untuk mengumpulkan sentimen penumpang dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber, mengontekstualisasikannya, dan menganalisisnya untuk mendapatkan gambaran komprehensif tentang apa yang diinginkan dan dibutuhkan penumpang. Anda mungkin pernah mengalami aplikasi musik streaming yang menyarankan musik untuk perjalanan Anda tepat sebelum Anda biasanya berangkat. Atau, penawaran atau kupon muncul di layar dasbor saat Anda mendekati toko yang sering Anda kunjungi. Semua aplikasi AI dalam mobilitas.

13.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Beragamnya area aplikasi AI khusus transportasi memberi Anda banyak peluang untuk meningkatkan produk dan layanan guna meningkatkan keunggulan kompetitif Anda.

Kendaraan Otonom

Meskipun butuh waktu bertahun-tahun sebelum Anda melihat kendaraan otonom Level 5 berhenti di samping Anda di lampu merah, otomatisasi mengemudi pra-AI telah ada selama beberapa dekade. Cruise control, yang ditemukan pada tahun 1940an, mempertahankan kecepatan kendaraan tanpa campur tangan pengemudi dengan mengaktifkan katup gas melalui kabel yang terhubung ke aktuator. Mengemudi otonom berbantuan AI menggunakan teknologi yang lebih canggih. Selain aktuator, sistem ini juga menggunakan algoritma, sensor, dan pembelajaran mesin yang kompleks.

Beberapa sensor memetakan lingkungan sekitar kendaraan, sementara radar mendeteksi posisi kendaraan di sekitar dan kamera video merekam keberadaan pejalan kaki, lampu lalu lintas, dan rambu jalan. Sensor deteksi cahaya dan jarak (LIDAR) membantu mengukur jarak ke objek di sekitar. Sensor ultrasonik mendeteksi trotoar dan kendaraan lain yang terparkir di sekitar.

Saat ini, mobil dapat parkir paralel sendiri, memberi tahu Anda tentang halangan di titik buta saat Anda berpindah jalur, dan bahkan mengerem saat mendeteksi adanya halangan. Sistem bertenaga AI menganalisis data dari berbagai sumber untuk merekomendasikan tindakan. Misalnya, truk otonom dapat menggunakan data cuaca waktu nyata untuk memperlambat laju saat hujan deras atau menghindari perjalanan di jembatan saat peringatan angin kencang. Kemajuan dalam kendaraan otonom mengurangi biaya, menyederhanakan pengiriman, meningkatkan keselamatan, dan bahkan mungkin meningkatkan penjualan bahan bakar untuk industri otomotif.

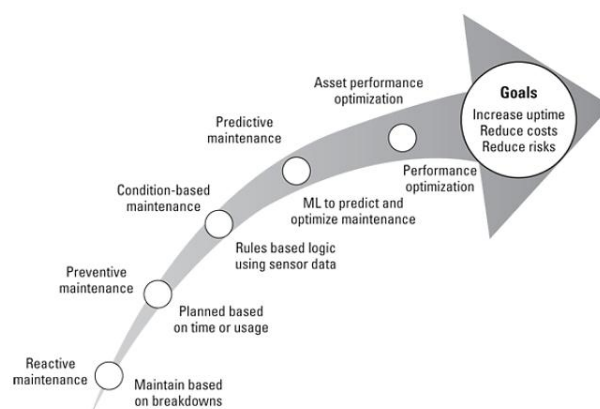
Perawatan Prediktif

Waktu henti merupakan hambatan utama bagi keuntungan di sektor transportasi. Diperkirakan bahwa satu truk yang mogok dapat merugikan armada hingga Rp. 7.600.000 per hari, yang dapat bertambah dengan cepat ketika Anda memiliki beberapa truk yang mogok selama sehari-hari. Era opsi pengiriman di hari yang sama tidak lagi memungkinkan waktu henti yang tidak direncanakan. Biaya waktu henti bervariasi menurut industri. Waktu henti pesawat di darat dapat menelan biaya puluhan ribu dolar, dengan satu hari tidak terbang saja menghabiskan biaya rata-rata lebih dari Rp. 170 juta. Oleh karena itu, kemampuan untuk memprediksi dan mengatasi masalah perawatan sebelum benar-benar terjadi sangat penting untuk membantu Anda mengurangi waktu henti guna meningkatkan keuntungan.

Melalui pembelajaran mesin dan kembaran digital, Anda dapat menilai kinerja kendaraan, pesawat, kereta api, atau peralatan lainnya secara real-time. Dengan menerapkan kembaran digital, atau model digital mesin, ke berbagai kondisi simulasi, Anda dapat memberikan dasar perbandingan untuk aset yang sebenarnya. Membandingkan data dari sensor IoT mesin dengan status kembaran digital membantu Anda membuat keputusan perawatan yang tepat. Sistem bertenaga AI juga dapat memicu notifikasi atau peringatan ketika kendaraan membutuhkan perbaikan atau perawatan preventif, dan bahkan mengotomatiskan penjadwalan perawatan atau pemesanan suku cadang. Pada akhirnya, perawatan prediktif menghasilkan peningkatan efisiensi, memaksimalkan waktu operasional, mengurangi waktu henti, dan penghematan biaya manfaat yang dapat Anda rasakan di semua aspek transportasi dan perjalanan, termasuk transportasi umum, logistik, dan perjalanan udara.

Optimalisasi Kinerja Aset

Perawatan prediktif membantu mengurangi waktu henti, tetapi Anda dapat menggunakan AI untuk melangkah lebih jauh dalam mengoptimalkan aset Anda dengan memaksimalkan waktu operasionalnya. Gambar 13.1 memberikan kerangka kerja tentang bagaimana pemikiran tentang produksi aset telah berevolusi dari reaktif menjadi proaktif dan akhirnya menjadi optimalisasi.



Gambar 13.1 Evolusi Dari Pemeliharaan Reaktif Ke Optimalisasi Kinerja Aset.

Anda mungkin telah menggunakan sensor IoT dan data pemeliharaan historis untuk menghasilkan data dalam jumlah besar selama bertahun-tahun. Namun, seperti banyak orang

lain di industri transportasi, Anda mungkin mendapati bahwa membuka nilai data tersebut untuk membuat keputusan yang lebih baik terasa membosankan dan memakan waktu. Kini Anda dapat menggunakan kemampuan AI seperti penambangan teks dan algoritma pembelajaran mesin untuk mendeteksi pola dalam data ini dan menemukan kondisi mana yang mendukung tingkat kinerja tertinggi. Seperti yang mungkin telah Anda ketahui, truk dengan merek, model, dan tahun produksi yang sama dapat memiliki tingkat kinerja yang sangat berbeda. Meskipun satu truk mungkin memerlukan perbaikan yang sering, truk lain dapat berfungsi optimal hanya dengan pemeliharaan preventif. Solusi bertenaga AI menggunakan penambangan data dan pembelajaran mesin untuk mencari pola dalam sumber data seperti jam operasional, jarak tempuh, waktu diam, dan bahkan perilaku pengemudi untuk merekomendasikan rute dan penggunaan kendaraan yang optimal guna memastikan Anda memaksimalkan semua aset Anda.

Pengalaman Pengemudi dan Penumpang yang Ditingkatkan

Jika Anda bekerja di bidang manufaktur otomotif, Anda tahu bahwa menjaga minat konsumen terhadap pengalaman berkendara sangat penting untuk kesuksesan. Meskipun banyak produsen secara alami berfokus pada persaingan menuju kendaraan swakemudi, itu bukanlah satu-satunya fitur yang menarik minat pengemudi.

Dari asisten virtual di dalam mobil hingga pemantauan perilaku pengemudi, AI telah menjadikan pengalaman berkendara lebih interaktif dan personal. Sistem infotainment dengan pengaturan khusus memungkinkan pengemudi untuk meminta podcast, musik, dan pengaturan suhu secara lisan, sehingga menghilangkan kebutuhan untuk melepaskan tangan dari kemudi atau mengalihkan pandangan dari jalan. Karena perusahaan Anda masih harus menempuh perjalanan panjang sebelum mencapai otonomi penuh, Anda dapat menggunakan kemampuan bertenaga AI lainnya untuk menarik minat pengemudi dalam waktu dekat.

Faktanya, peningkatan pengalaman penumpang saat ini menjadi lebih penting sejak munculnya media sosial. Dalam beberapa tahun terakhir, penumpang pesawat telah pasrah dengan kenyataan bahwa pengalaman tersebut tampaknya semakin memburuk. Penumpang kelas satu mungkin masih menerima makanan di dalam pesawat untuk penerbangan tertentu, tetapi lebih sering tampaknya penumpang yang naik kelas ekonomi beruntung mendapatkan minuman ringan saat berada di dalam pesawat.

Dengan maraknya media sosial, penumpang menjadi jauh lebih vokal tentang pengalaman penerbangan yang negatif (dan, terkadang, positif). Mulai dari penerbangan yang overbooked hingga penundaan berjam-jam, faktor-faktor yang berkontribusi terhadap pengalaman buruk penumpang menjadi bahan omelan di Twitter dan ulasan pedas yang dapat merusak reputasi Anda.

Dalam skala yang lebih kecil, pengemudi layanan transportasi online harus melayani penumpang mereka agar tetap mendapatkan peringkat yang baik. Mobil yang kotor atau perilaku mengemudi yang berisiko dapat mengakibatkan peringkat bintang satu, yang dapat mengakibatkan penurunan jumlah penumpang dan bahkan dapat membuat pengemudi kehilangan pekerjaan. Meskipun pengemudi biasanya dapat membaca ulasan sendiri untuk melihat bagaimana mereka dapat meningkatkan pengalaman penumpang, perusahaan secara

keseluruhan harus mendengarkan suara penumpang mereka ketika terjadi kejadian berulang yang dapat mengganggu kenyamanan, kenikmatan, atau yang terpenting, keselamatan. Departemen transportasi umum harus melakukan hal yang sama jika mereka ingin bersaing dengan aplikasi transportasi online atau alternatif lain untuk layanan mereka.

Untuk melacak sentimen kolektif penumpang, Anda dapat menggunakan solusi suara pelanggan (VoC) bertenaga AI untuk mengumpulkan umpan balik dari semua saluran yang tersedia. Dengan menganalisis komentar dan opini, solusi VoC memberikan rekomendasi yang dapat meningkatkan pengalaman penumpang. Misalnya, maskapai yang kinerjanya menurun akibat keluhan keterlambatan dapat mempertimbangkan untuk menawarkan voucher sederhana berupa minuman gratis di bandara guna meningkatkan sentimen penumpang. Departemen transportasi umum di kota yang sibuk dapat menggunakan aplikasi untuk mengomunikasikan keterlambatan atau perubahan jadwal berdasarkan rute umum penumpang, memanfaatkan data historis untuk memicu notifikasi yang memudahkan penumpang. Seiring dengan semakin tersedianya pilihan perjalanan, perusahaan harus bekerja lebih keras untuk tetap relevan dan mengubah pengalaman penumpang menjadi keunggulan kompetitif.

BAB 14

TELEKOMUNIKASI: TERHUBUNG DENGAN PELANGGAN ANDA

14.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan memahami bagaimana ledakan data dan peningkatan churn memengaruhi telekomunikasi. Menemukan cara menggunakan AI untuk mengoptimalkan operasi dan memperluas layanan yang ditargetkan. Kemudian mengidentifikasi teknik AI yang memenuhi kebutuhan Anda, serta menjelajahi kasus penggunaan AI di bidang telekomunikasi

Jika Anda berkecimpung di dunia telekomunikasi, Anda tidak perlu saya jelaskan bagaimana pertumbuhannya telah meroket dalam beberapa tahun terakhir. Selain mendapatkan jutaan pelanggan dalam beberapa dekade terakhir, banyak penyedia telah mengalami transformasi seiring konsumen semakin beralih dari telepon rumah tradisional ke perangkat seperti ponsel pintar, jam tangan pintar, dan tablet.

Angka terbaru menunjukkan bahwa 37 persen pelanggan kini memilih paket data tak terbatas, dan 85 persen konsumen AS memiliki ponsel pintar. Mereka juga menggunakan perangkat mereka lebih sering daripada sebelumnya, dengan rata-rata orang melihat ponsel mereka 52 kali per hari. Anda mungkin juga pernah merasakan tekanan untuk meningkatkan kapasitas guna menangani data *Internet of Things* (IoT). Miliaran dan triliunan sumber data baru dihasilkan setiap tahun, dan sebentar lagi jaringan Anda mungkin perlu menangani zettabyte per tahun.

Meskipun pergeseran ini telah membuka peluang pertumbuhan yang luar biasa, pergeseran ini juga disertai tantangan yang signifikan. Meningkatnya permintaan data dan pasar yang jenuh telah memaksa penyedia layanan untuk menjadi lebih kompetitif dalam penetapan harga, yang menyebabkan penurunan pendapatan rata-rata per pengguna (ARPU). Harga paket unlimited sedang turun, dan konsumen memanfaatkan penawaran seperti layanan bundel. Dengan perkembangan infrastruktur terkini, banyak pelanggan menyadari bahwa fitur-fitur seperti kecepatan koneksi dan jangkauan menjadi komoditas.

AI dan big data dapat meningkatkan pengalaman dan operasional pelanggan serta meningkatkan pendapatan dari produk dan layanan baru.

14.2 MENDENGARKAN MELAMPAUI KEBISINGAN

Untuk mengurangi churn, mempertahankan diferensiasi pasar, dan pada akhirnya menyeimbangkan lanskap persaingan, Anda kemungkinan besar mencari peluang baru dan berfokus pada pengoptimalan pengalaman pelanggan, seperti meningkatkan akses ke dukungan dan kualitas dukungan tersebut. Pelanggan juga mengharapkan layanan tanpa gangguan tanpa gangguan, kemampuan untuk memilih paket dan produk dari penawaran yang sangat personal, dan akses ke solusi yang sedang berkembang seperti jangkauan jaringan 5G.

Anda melakukan semua ini sambil tetap memperhatikan keterjangkauan dan efisiensi. Produk baru, solusi yang disesuaikan, dan dukungan dalam hal layanan pelanggan dan pemenuhan pesanan bisa sangat membebani. Sekadar mengimbangi pertumbuhan industri

yang pesat saja sudah cukup menantang. Memanfaatkan tren pelanggan untuk mengidentifikasi segmen pasar secara akurat, memperkirakan permintaan, dan meningkatkan layanan secara keseluruhan menambah kompleksitas tersendiri.

Untungnya, meningkatkan pengalaman pelanggan untuk memenangkan persaingan di antara perusahaan telekomunikasi berkinerja terbaik dimungkinkan melalui sumber daya yang sudah Anda miliki: data Anda. Dengan sedikit bantuan dari AI.

14.3 MENEMUKAN SINYAL DI TENGAH KEBISINGAN

Anda mungkin berurusan dengan data dalam jumlah yang sangat besar. Volume ini telah meningkat dengan pesat dalam satu dekade terakhir. Pertimbangkan AT&T: Volume data dalam jaringan nirkabel mereka telah meningkat 470.000 persen sejak 2007, dan tidak hanya melalui ponsel. Dari pelacak kebugaran hingga perangkat rumah pintar, konsumen saat ini menghasilkan lebih dari 2,5 triliun byte data setiap hari. Selain data yang benar-benar digunakan konsumen, ada juga informasi yang dikumpulkan jaringan Anda melalui aplikasi seluler, geolokasi, penggunaan layanan, riwayat penagihan, data sensor IoT, transkrip obrolan layanan pelanggan, dan profil pelanggan.

Ada banyak nilai tersembunyi di balik semua data tersebut, tetapi hingga saat ini, banyak perusahaan telekomunikasi kekurangan sumber daya untuk menggalinya. Namun, dengan algoritma canggih dan teknik pembelajaran mesin, AI dapat mencari pola dalam data tersebut, mengekstrak wawasan untuk meningkatkan pengalaman dan operasional pelanggan, serta meningkatkan pendapatan dari produk dan layanan baru. Solusi berbasis AI memungkinkan Anda untuk lebih memahami kesehatan jaringan dan perilaku pelanggan Anda untuk merespons tren yang muncul dengan cepat, mengurangi churn, meningkatkan efisiensi, dan menyediakan penawaran yang lebih terarah.

AI tidak hanya membantu dalam manajemen data. AI juga dapat mengurai data dalam jumlah besar secara kontekstual, menawarkan laporan atau analisis, dan memicu tindakan. Dengan demikian, AI memungkinkan Anda untuk mendapatkan nilai penuh dari data perusahaan Anda sekaligus menghilangkan pekerjaan yang membosankan dan berulang sehingga karyawan Anda dapat fokus pada inisiatif utama, seperti menangani kasus-kasus yang tidak lazim.

14.4 MELIHAT DARI DALAM KOTAK

Implementasi AI memiliki nilai yang sangat besar bagi bisnis Anda dengan menyederhanakan dan mengotomatiskan proses, meningkatkan dukungan pelanggan, dan meningkatkan keputusan bisnis dengan cara-cara berikut, antara lain:

- **Kemampuan penambangan teks** memungkinkan Anda untuk meneliti data tekstual, dari obrolan dukungan pelanggan hingga postingan media sosial, untuk memahami dan menganalisis kebutuhan, keinginan, dan sentimen pelanggan. Kemampuan ini memungkinkan Anda untuk mengidentifikasi dan membuat profil segmen pelanggan dengan lebih baik, membuat penawaran yang terarah, dan pada akhirnya, mengurangi churn pelanggan. Wawasan tentang tren pelanggan juga dapat membantu Anda

membuat rekomendasi produk yang disesuaikan, yang sangat penting di era kelelahan penawaran dan kotak masuk yang membanjiri.

- ➔ **Solusi bertenaga AI seperti kembaran digital** menggunakan algoritma pembelajaran mesin canggih untuk merekomendasikan aktivitas pemeliharaan tertentu dengan membandingkan tren historis dengan data operasional waktu nyata yang dikumpulkan melalui perangkat IoT. Ini membantu Anda memprediksi dan mencegah pemadaman, mengoptimalkan jadwal pemeliharaan, dan merampingkan jaringan Anda.
- ➔ **Kemampuan seperti algoritma pembelajaran mesin dan analitik prediktif** memungkinkan Anda memperkirakan tren dengan lebih baik, memprediksi churn, dan merencanakan produk dan layanan baru. AI mengotomatiskan pemrosesan data untuk memberikan wawasan kunci yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan yang lebih cerdas dan cepat.

14.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Setelah Anda melihat sekilas bagaimana AI dapat membantu Anda mengatasi tantangan, saatnya untuk melihat beberapa contoh spesifik.

Mewujudkan Pemeliharaan Prediktif dan Optimasi Jaringan

AI dapat mendeteksi dan memprediksi anomali jaringan dan memicu tindakan untuk menyelesaikan masalah secara proaktif sebelum mengakibatkan pemadaman atau memengaruhi pelanggan.

Anda dapat memanfaatkan AI untuk membuat prediksi berdasarkan tren historis. Selain itu, dengan bantuan data IoT, Anda dapat memantau kondisi aset bernilai tinggi seperti saluran listrik, menara repeater, satelit, dan server pusat data secara real-time. Dengan membandingkan data peralatan yang masuk dengan tren historis, AI memungkinkan Anda mengatasi masalah secara proaktif dan menjaga aset Anda berfungsi optimal, sehingga mengurangi waktu henti.

Selain mencegah masalah, AI juga membantu dalam optimasi jaringan. Melalui data lalu lintas masuk dan algoritma pembelajaran mesin yang canggih, Anda dapat mengoptimalkan kualitas jaringan untuk wilayah tertentu, menganalisis inkonsistensi dalam pola data yang dapat memperingatkan Anda tentang masalah. Hampir dua pertiga perusahaan telekomunikasi menggunakan AI untuk meningkatkan infrastruktur mereka, mengandalkan teknologi ini untuk inisiatif seperti perencanaan kapasitas yang optimal dan penerapan jaringan 5G.

Tingkatkan Layanan Pelanggan dengan Chatbot

Chatbot, atau asisten virtual, juga merupakan solusi AI canggih yang telah dimanfaatkan oleh banyak perusahaan telekomunikasi. Dengan kemampuan membantu pelanggan melalui percakapan empat mata yang cerdas, riset dari Juniper memprediksi bahwa pada tahun 2022, chatbot dapat mengurangi biaya bisnis hingga Rp. 80 triliun per tahun. Sektor telekomunikasi khususnya dibanjiri permintaan dukungan. Pelanggan secara rutin membutuhkan bantuan untuk segala hal, mulai dari memasang dan memecahkan masalah router jaringan hingga menambah saluran atau meningkatkan paket mereka. Permintaan ini

dapat membuat pusat dukungan kewalahan, yang mengakibatkan waktu tunggu yang lama yang pada akhirnya memengaruhi pengalaman dan persepsi pelanggan.

Untuk memberikan dukungan tepat waktu dan berkualitas yang diharapkan pelanggan, perusahaan seperti Nokia berinvestasi dalam asisten virtual, yang menghasilkan peningkatan tingkat penyelesaian sebesar 20 hingga 40 persen. Demikian pula, Vodafone meningkatkan kepuasan pelanggan sebesar 68 persen melalui chatbot-nya, TOBi.

Anda dapat menggunakan chatbot sebagai petugas layanan pelanggan yang menerapkan pemrosesan bahasa alami dan algoritma pembelajaran mesin untuk memahami dan memproses permintaan. Dalam banyak kasus, Anda dapat menyelesaikan masalah dukungan hanya dengan memberikan informasi yang tepat. Chatbot dapat memberikan instruksi berdasarkan pertanyaan pelanggan, mengotomatiskan tindakan, meningkatkan permintaan sesuai kebutuhan, dan bahkan memicu penawaran atau merekomendasikan produk atau layanan lain yang mungkin menarik bagi pelanggan. Chatbot membuat keputusan secara real-time berdasarkan data historis, menyediakan bantuan yang dibutuhkan pelanggan saat mereka menginginkan dan mengharapkannya. Kemampuan ini dicapai tanpa perlu campur tangan manusia, yang memberikan waktu luang bagi tim dukungan Anda untuk berfokus pada permintaan yang benar-benar membutuhkan bantuan personal.

Meningkatkan Keputusan Bisnis

Menavigasi lanskap persaingan industri telekomunikasi terus menjadi tantangan yang signifikan. Anda memiliki banyak data dari pelanggan Anda, tetapi Anda mungkin tidak memiliki kemampuan untuk mengambil wawasan yang paling penting dari informasi ini. Menyortir secara manual melalui penyimpanan data yang sangat besar ini untuk menemukan bagian yang paling penting tidaklah layak. Hal itu akan memakan waktu terlalu lama dan menghabiskan tenaga kerja berharga yang harus Anda gunakan sestrategis mungkin. Namun, data pelanggan adalah kunci utama untuk membantu Anda membuat keputusan bisnis yang lebih cepat dan lebih cerdas. AI menyederhanakan pengumpulan dan pemrosesan data dengan kemampuan canggih seperti pembelajaran mesin, pemrosesan bahasa alami, dan penambahan teks.

Anda dapat menggunakan AI untuk mengekstrak sentimen dari media sosial dan transkrip obrolan pelanggan guna menghasilkan wawasan yang terperinci dan holistik tentang opini pelanggan. Selain itu, AI dapat membentuk pola dengan menganalisis data seperti riwayat pembelian, demografi, interaksi pelanggan, informasi perjalanan pelanggan, pola penggunaan, dan informasi penagihan. Dengan demikian, AI dapat mengungkap faktor-faktor pendorong di balik keputusan pembelian untuk membantu Anda membentuk penawaran terbaik dan pengalaman pelanggan secara keseluruhan. Dengan menggunakan data baru dan historis, AI juga dapat memprediksi nilai umur pelanggan, menyediakan analisis churn yang penting, dan menawarkan informasi untuk membantu Anda membuat keputusan yang lebih baik dalam hal optimasi harga dan pengembangan produk.

BAB 15

LAYANAN HUKUM: MEMOTONG BIROKRASI

15.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan memahami bagaimana beban dokumen dan regulasi yang semakin meningkat memengaruhi layanan hukum. Menemukan bagaimana AI membuat yang tidak mungkin menjadi mungkin dan yang mahal menjadi terjangkau. Kemudian mengidentifikasi teknik AI yang mengubah data menjadi pendapatan dan menjelajahi kasus penggunaan hukum untuk AI.

Meskipun terkadang departemen hukum dan firma hukum tampak seperti dua tim yang dipisahkan oleh profesi yang sama, keduanya memiliki lebih banyak kesamaan daripada perbedaan, termasuk mengatasi gelombang data yang melanda profesi hukum dalam beberapa dekade terakhir dan menavigasi pengaturan biaya alternatif yang muncul yang dituntut oleh klien mereka.

Dalam profesi yang terperosok dalam dokumen sejak awal, banyak pengacara beralih ke AI untuk menangani tugas-tugas berat seperti penemuan, kepatuhan terhadap peraturan, dan pengurangan risiko.

15.2 MENDAKI GUNUNG KERTAS

Secara historis, pengacara mengandalkan keahlian, pengetahuan, dan insting mereka sendiri ketika memprediksi hasil kasus atau memberikan saran mengenai risiko dan strategi. Namun saat ini, besarnya volume data dan tugas yang tampaknya mustahil untuk mempertimbangkan setiap masukan yang berpotensi berdampak signifikan pada hasil membutuhkan strategi yang berbeda. Profesi hukum beralih dari sikap reaktif menjadi proaktif menggunakan data untuk mendorong pengambilan keputusan, pemberian layanan, dan operasional internal.

Membaca dan Menulis

Dengan risiko dituduh melakukan *reductio ad absurdum*, saya dapat menggambarkan kehidupan seorang pengacara sebagai membaca banyak hal dan kemudian menulis banyak tentang apa yang baru saja mereka baca, dan mencampurkannya dengan pemikiran mereka sendiri di sepanjang proses. Membaca dan menulis justru semakin meningkat:

- ✚ Pada tahun 1980an, pengacara membuat, menerima, atau meninjau sekitar 16 dokumen sehari, termasuk surat, kontrak, slip pesan telepon, catatan legal pad, dan sebagainya. Itulah zamannya.
- ✚ Pada tahun 2013, jumlah itu naik menjadi 50 dokumen sehari, lebih dari setengahnya berupa email. Pada tahun 2015, hanya dua tahun kemudian, totalnya meningkat menjadi 70 dokumen sehari. Apakah kecepatan itu terdengar lebih familiar?
- ✚ Sekarang, mungkin lebih tinggi lagi. Lebih tinggi lagi, bagi mereka yang tidak menggunakan kecerdasan buatan untuk menahan banjir informasi.

Dari semua aktivitas hukum yang membutuhkan bantuan untuk menyelamatkan banjir informasi, penemuan membutuhkan ember terbesar. Menurut studi Rand tentang biaya penemuan elektronik, 70 persen biaya litigasi di AS dikonsumsi oleh proses penemuan, dan 70 persen dari anggaran tersebut dikonsumsi oleh peninjauan dokumen.

Penemuan dulu melibatkan ribuan dokumen. Sekarang bisa melibatkan jutaan. Berikut adalah beberapa contoh tantangan penemuan baru-baru ini:

- ✚ Tim penemuan dalam gugatan pertanggungjawaban memiliki waktu 45 hari untuk memproses berbagai macam data, termasuk 1,2 juta email dari 10 kustodian selama periode empat tahun.
- ✚ Tim penemuan yang terdiri dari tiga pengacara dalam gugatan class action memiliki 1,3 juta dokumen untuk ditinjau.
- ✚ Tim penemuan yang terdiri dari 40 pengacara dalam kasus pelanggaran paten internasional memiliki waktu satu bulan untuk meninjau 1,65 juta dokumen dan mengkodekannya untuk 11 isu dan hak istimewa.

Dengan tantangan super seperti yang dihadapi profesi hukum, tidak mengherankan jika banyak yang mengandalkan otomatisasi untuk tetap bertahan.

Dan Aritmatika

Seperti yang Anda ketahui, seorang pengacara menjalani hidup dalam kelipatan enam menit. Itulah efek dari penagihan per jam, yang membagi jam menjadi sepersepuluh. Jika pengacara menghabiskan sebagian kecil dari blok enam menit untuk melakukan sesuatu untuk klien, blok tersebut akan ditagihkan kepada klien, yang dapat berdampak pada peningkatan biaya layanan tanpa meningkatkan kualitas layanan. Lalu ada sifat manusia. Ketika Anda dibayar per jam, Anda terdorong untuk memaksimalkan jam yang Anda curahkan untuk proyek tersebut. Akibatnya, ada tekanan yang semakin besar dari klien untuk beralih ke pengaturan biaya alternatif (AFA).

Bahkan, pada tahun 2017, Microsoft mengumumkan akan mengalihkan 90 persen pengeluaran hukumnya dari tarif per jam ke AFA. Tren ini memberi tekanan pada Anda untuk lebih memahami biaya aktual Anda, bukan hanya bagaimana Anda menghabiskan waktu, sehingga klien dapat memperkirakan pengeluaran dan membuat anggaran hukum yang lebih akurat sebelumnya.

Penyakit Asal Mulut

Survei American Bar tahun 2017 menunjukkan bahwa 77 persen firma hukum dan 81 persen pengacara memiliki akun di media sosial. Namun, berita menunjukkan bahwa sejumlah besar pengacara menggunakan media sosial dengan buruk, paling tidak. Pengacara mendapat masalah karena memberikan nasihat hukum daring, memposting opini pribadi tentang kasus yang sedang berlangsung, membagikan kisah klien tanpa persetujuan, ketahuan berbohong, dan membagikan informasi pribadi atau rahasia. Jadi, meskipun media sosial dapat menjadi alat pemasaran yang sangat efektif bagi firma hukum, media sosial juga dapat menjadi sumber liabilitas dan risiko.

15.3 MENANCAPKAN BENDERA ANDA DI PUNCAK

Dalam apa yang mungkin dianggap sebagai kasus melawan api dengan api, teknologi kini memecahkan masalah yang sebagian menjadi penyebabnya dokumen yang melimpah. Misalnya, dalam tugas menemukan masalah hukum dalam lima kontrak perjanjian kerahasiaan, sebuah uji coba pada tahun 2018 mempertemukan 20 pengacara dengan pengalaman puluhan tahun dengan agen AI yang telah dikembangkan selama tiga tahun dan dilatih untuk puluhan ribu kontrak. Para pengacara tersebut kalah dari agen AI dalam hal waktu (rata-rata 92 menit dibandingkan dengan 26 detik) dan akurasi (rata-rata 85 persen dibandingkan dengan 94 persen). Hal ini menghasilkan eksekusi perjanjian yang lebih cepat dan peningkatan produktivitas.

Dengan pembelajaran mesin, penambahan teks, dan alat visualisasi, Anda dapat menerapkan model data dan taksonomi untuk menyederhanakan penerimaan dokumen, mempercepat analisis mendalam, dan secara signifikan mengurangi waktu dan biaya yang terkait dengan penemuan. Khususnya dalam menangani tumpukan kertas, AI dapat melakukan onboarding dan peninjauan dokumen berdasarkan pembelajaran aktif berkelanjutan untuk memprioritaskan dokumen terpenting untuk peninjauan manusia menurunkan total biaya peninjauan hingga 80 persen. Ingat tiga kasus penemuan dengan jutaan dokumen? Inilah yang terjadi ketika mereka menggunakan AI untuk membantu penemuan:

- 🚦 Tim menggunakan visualisasi data untuk mempersempit kumpulan data yang relevan. AI mengkodekan dokumen yang tersisa untuk 20 isu yang berbeda, dan tim yang terdiri dari lima pengacara menyelesaikan peninjauan dalam tiga minggu, bukan 45 hari.
- 🚦 AI mengkodekan 97,7 persen dari 1,3 juta dokumen sebagai non-responsif, menyisakan kurang dari 30.000 dokumen untuk ditinjau oleh tim yang terdiri dari tiga pengacara.
- 🚦 AI menyaring korpus dari 1,65 juta dokumen menjadi set tinjauan sebanyak 800.000, lalu mengurangnya lagi menjadi 278.000 yang membutuhkan tinjauan manusia. Tim yang terdiri dari 40 pengacara tersebut berhasil mencapai tenggat waktu satu bulan tepat waktu dan sesuai anggaran.

Otomatisasi dan pembelajaran mesin juga memungkinkan penanganan tugas-tugas lain yang rutin dan memakan waktu dengan lebih cepat dan akurat. Hal ini mengurangi kesalahan manusia, meningkatkan konsistensi, dan menghemat waktu sehingga Anda dapat berfokus pada tugas-tugas yang lebih penting dan bernilai tambah memberikan klien Anda nilai lebih untuk uang mereka.

Berbicara tentang nilai, departemen hukum menggunakan AI untuk membantu mengendalikan biaya, mengukur pengeluaran, mendukung pemilihan pemasok dan evaluasi kinerja, serta mendukung keputusan terkait perekrutan firma hukum dan kandidat mana yang akan direkrut untuk peran tertentu. Departemen hukum internal menggunakan AI untuk mengotomatiskan tugas dan menghasilkan laporan terkait analisis kontrak, penilaian risiko, serta penganggaran dan perencanaan kasus dan departemen.

Seiring industri yang diatur berupaya menegakkan aturan dan kebijakan yang ketat, banyak departemen kepatuhan dan hukum bekerja sama untuk melindungi perusahaan mereka dari risiko yang tidak perlu, termasuk perilaku karyawan, eksekutif, dan anggota

dewan. Mereka juga dapat memitigasi risiko kepatuhan dan bahkan mencegah penyimpangan dengan menganalisis dan memantau data serta komunikasi yang relevan untuk mengidentifikasi dan mengisolasi ancaman.

Dengan AI, Anda dapat mengumpulkan dan menganalisis data untuk semua kasus di seluruh departemen hukum untuk prediktabilitas anggaran, analisis pengeluaran penasihat hukum eksternal dan vendor, analisis risiko, dan tren kasus guna memfasilitasi pengambilan keputusan dan pelaporan secara real-time. Firma hukum menggunakan AI untuk memprediksi jangka waktu litigasi, memperkirakan kebutuhan staf untuk proyek litigasi, dan menyediakan analitik untuk membantu tim dalam membuat keputusan yang tepat guna menghasilkan hasil yang lebih baik.

15.4 MENGHUBUNGKAN ALGORITMA DENGAN HASIL

Data akan meningkat nilainya jika dapat digunakan untuk menginformasikan pengambilan keputusan. Menurut survei terbaru terhadap pengacara korporat internal, hampir dua pertiga memiliki akses ke data mengenai biaya eksternal, namun kurang dari separuh (49 persen) menggunakan data ini secara efektif dan hanya 29 persen responden yang mengatakan departemen hukum mereka menggunakan data mereka secara efektif. Data tersebut memang ada, tetapi belum dianalisis untuk menemukan cara mengurangi biaya, mengembangkan strategi bisnis, meminimalkan risiko kontrak, atau memberikan layanan hukum yang lebih baik. Seorang pengacara mengatakan, "AI akan mampu mengambil alih peran pencatatan seperti manajemen entitas dan dokumen. Saya juga dapat melihat beberapa persiapan dokumen AI yang signifikan." Berikut beberapa cara AI dapat membantu:

- ✚ AI menggunakan penambangan teks untuk memproses kumpulan besar data tidak terstruktur, seperti dokumen hukum, email, teks, media sosial, dan bahkan pesan suara, untuk mengidentifikasi konsep-konsep kunci, mengkategorikan konten, mendeteksi subjektivitas, mengisolasi pola perilaku, membedakan sentimen yang diungkapkan dalam konten, dan mengekstrak frasa dan entitas seperti orang, tempat, dan benda.
- ✚ AI menggunakan pembelajaran terawasi dan tak terawasi berdasarkan taksonomi asli atau khusus untuk mengklasifikasikan atau mengkarakterisasi dokumen guna mendukung aktivitas litigasi dan investigasi seperti penilaian kasus dini dan deteksi hak istimewa.
- ✚ AI menggunakan pembelajaran mesin dan pemrosesan bahasa alami untuk menganalisis konten tekstual dalam jumlah besar hingga tingkat pemahaman dan skala besar yang tidak mungkin dilakukan dengan analitik biasa. AI kemudian menyaring informasi tersebut menjadi ringkasan dan kronologi singkat, yang dapat menampilkan tren entitas dan konsep dari waktu ke waktu, serta pola perilaku orang yang menjadi perhatian. Hasilnya dapat diintegrasikan dengan visualisasi data untuk menampilkan hasil dalam struktur yang mudah dikonsumsi dan dipahami secara intuitif menggunakan laporan dan dasbor interaktif. Anda dapat memanfaatkan teknik-teknik ini untuk mencapai wawasan berbasis data yang lebih luas guna lebih memahami fakta,

meningkatkan dan mengembangkan strategi berwawasan ke depan, memprediksi hasil, memitigasi risiko, dan memberikan hasil lebih cepat dan lebih cerdas untuk mendukung pertimbangan bisnis atau masalah tertentu.

- ✚ AI menggunakan pembelajaran mesin dan analitik prediktif untuk memproses data dalam jumlah besar, termasuk informasi internal dan eksternal, guna mengidentifikasi dan mengantisipasi risiko kepatuhan sebelum menjadi kewajiban. Dalam kasus perdagangan orang dalam, penyuapan, pencurian, penipuan, pelanggaran kontrak, atau korupsi politik, data sumber dapat diperluas ke komunikasi perusahaan, yang dapat dikorelasikan dengan data dari email, berita, penyebutan media sosial, dan harga saham untuk menemukan pola yang berpotensi mengganggu.

15.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Setelah Anda mengintip beberapa teknik AI yang bermanfaat dalam mengoptimalkan alur kerja, saatnya menggali lebih dalam cara-cara praktis menggunakan AI untuk mengubah praktik Anda menjadi mesin yang ramping.

Penemuan dan Peninjauan

Mencari informasi yang relevan merupakan kompetensi inti praktik hukum. Dan seperti banyak hal yang berkaitan dengan hukum, hal ini padat karya, memakan waktu, rawan kesalahan, dan mahal. Pekerjaan semacam itu dapat melibatkan berbagai aktivitas seperti penemuan dalam kasus yang sedang dalam proses litigasi atau melakukan uji tuntas untuk merger atau akuisisi. Bagaimanapun, tujuan akhirnya adalah mengumpulkan semua informasi yang relevan dengan kasus tersebut, mengevaluasinya, dan kemudian memberi saran kepada klien tentang pilihan mereka dan langkah optimal ke depannya.

Kualitas uji tuntas memiliki implikasi yang signifikan bagi pihak-pihak yang terlibat. Misalnya, dalam akuisisi, pencarian yang lebih menyeluruh biasanya menguntungkan pembeli dengan menurunkan harga. Penemuan elektronik, juga disebut tinjauan berbantuan teknologi, menggunakan pembelajaran terawasi untuk mengkategorikan dan meringkas dokumen guna mengekstrak informasi relevan dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan tinjauan manusia dan dengan akurasi yang lebih tinggi.

Anda dapat menggunakan AI untuk menganalisis data guna mendukung aktivitas penilaian kasus awal yang mendorong strategi kasus, meningkatkan peninjauan dokumen untuk mendukung kewajiban penemuan, dan menyempurnakan persiapan kasus pasca-penemuan. Baik firma hukum maupun departemen hukum perusahaan dapat berinteraksi dengan data dengan cara baru untuk lebih memahami dan mengungkapkan fakta investigasi tanpa menggunakan metode penemuan tradisional, yang memakan waktu dan tenaga. Menyadari peluang yang sama, raksasa riset hukum tradisional Westlaw dan Lexis Nexis telah menggabungkannya ke dalam portofolio produk mereka untuk memanfaatkan dan membantu mempertahankan posisi mereka di pasar, dan hal ini kemungkinan akan semakin banyak dilakukan di masa mendatang.

Penambangan teks memungkinkan Anda mengidentifikasi konsep-konsep kunci; mengekstrak frasa dan entitas (orang, tempat, dan benda); mengkategorikan konten; dan

mendeteksi subjektivitas, pola perilaku, dan sentimen dalam konten tidak terstruktur seperti deposisi atau catatan pengadilan.

Anda dapat menggunakan penambahan teks dan pemrosesan bahasa alami agar AI dapat menganalisis dan menyaring sejumlah besar konten tekstual menjadi ringkasan dan kronologi singkat sementara Anda memfokuskan upaya pada aktivitas hukum yang bernilai lebih tinggi seperti menganalisis data untuk mendukung kesimpulan hukum. Setelah ringkasan tersedia, Anda dapat dengan cepat mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang linimasa kasus, termasuk tren entitas dan konsep serta pola perilaku orang-orang yang menjadi perhatian.

Dalam satu contoh nyata, dengan menggunakan AI untuk penemuan, sebuah firma hukum besar, menurut mereka, "mampu memanfaatkan tim yang sangat kecil untuk melakukan pekerjaan yang luar biasa banyaknya, yang jika tidak akan membutuhkan lebih banyak staf dan komitmen sumber daya yang lebih besar." Mereka juga menggunakan pembelajaran mesin, pengelompokan, dan analisis frasa untuk mengkategorikan dokumen ke dalam subset yang terkait secara kontekstual guna memulai investigasi fakta. Dengan menggunakan pengkodean prediktif, mereka mempercepat keputusan relevansi untuk memprioritaskan konten yang paling probatif untuk analisis yang dipercepat guna meminimalkan kesalahan dan mendorong konsistensi di antara para peninjau manusia.

Memprediksi Biaya dan Kesesuaian

Seiring dengan semakin matangnya AI, AI muncul sebagai alat untuk perencanaan strategis dan taktis saat mempersiapkan kasus pengadilan. Berikut beberapa contohnya:

- ✚ Sebuah uji coba di Universitas Washington pada tahun 2004 mengadu algoritma dengan para ahli dalam meramalkan keputusan Mahkamah Agung AS. Setelah memproses seluruh 628 kasus yang diperdebatkan di pengadilan pada tahun 2002, algoritma tersebut dengan tepat memperkirakan 75 persen hasilnya, dibandingkan dengan akurasi 59 persen yang dihasilkan oleh para ahli manusia.
- ✚ Dalam studi Universitas Negeri Michigan tahun 2017, tim tersebut melakukan uji serupa untuk memprediksi keputusan Mahkamah Agung AS dari tahun 1816 hingga 2015 dengan akurasi 70 persen pada hasil kasus.
- ✚ Sebuah studi University College London tahun 2016 menggunakan pembelajaran mesin untuk menganalisis teks kasus guna memprediksi keputusan Pengadilan Hak Asasi Manusia Eropa dengan akurasi 79 persen.

Anda dapat menggunakan AI untuk mengawasi waktu dan biaya yang terkait dengan pengelolaan kasus dan masalah hukum secara lebih efektif.

Departemen hukum internal menggunakan AI untuk membantu mengendalikan biaya, mengukur pengeluaran, dan membantu dalam pemilihan pemasok dan evaluasi kinerja. AI juga mendukung keputusan mengenai firma hukum mana yang akan dipekerjakan dan kandidat mana yang akan direkrut untuk peran tertentu.

Firma hukum menggunakan AI untuk menganalisis data historis dan relevan yang mereka kumpulkan terkait penagihan, biaya layanan klien, manajemen proyek, kasus-kasus sebelumnya, putusan, data menang/kalah, efisiensi pengacara, dan indikator kinerja utama

lainnya. Dengan informasi ini, mereka mengembangkan model prediktif untuk mengidentifikasi dan memprediksi pola dalam mengelola penyampaian layanan dalam hal profitabilitas, produktivitas, penyelesaian kasus, dan kinerja secara keseluruhan. Manfaatnya meliputi pemahaman tentang hal-hal berikut:

- ✓ Jenis kasus yang paling sesuai dengan kekuatan firma dan kasus yang harus dihindari
- ✓ Jumlah penyelesaian yang mungkin dan jam kerja yang dapat ditagih sebelum pengungkapan kasus dimulai
- ✓ Tingkat konsumsi proyek pengungkapan kasus sehubungan dengan waktu dan biaya staf
- ✓ Kemungkinan litigasi dan keberhasilan akhir berdasarkan apakah suatu kasus diajukan ke pengadilan, diajukan di yurisdiksi tertentu, siapa hakimnya, dan putusan historis

Menganalisis Data untuk Mendukung Litigasi

Anda dapat menggunakan AI untuk mengklasifikasikan atau mengkarakterisasi dokumen menggunakan taksonomi asli atau khusus untuk mendukung persyaratan pra dan pascaproduksi tertentu, seperti penilaian kasus awal dan deteksi hak istimewa yang didukung AI. AI dan analitik juga dapat membantu Anda memahami konteks dan mendapatkan wawasan serta mengomunikasikannya kepada orang lain melalui visualisasi data. Riset tentang kasus-kasus sebelumnya, tingkat menang/kalah, dan putusan sebelumnya dapat digunakan untuk mengidentifikasi tren dan pola guna mengekstrak poin data penting dari dokumen-dokumen ini saat Anda mengembangkan dan mendukung argumen.

Mengotomatiskan Pencarian Paten dan Merek Dagang

Pencarian merek dagang dan paten membutuhkan peninjauan ratusan, bahkan ribuan, hasil, tetapi Anda tidak pernah tahu apa yang terlewat. Terdapat kesalahan ejaan dalam paten, sehingga paten mungkin cocok dengan kekayaan intelektual Anda, tetapi tidak dengan ejaan Anda. Atau, mereka mungkin menggunakan kata yang berbeda, seperti "kendaraan", bukan "truk". Mengkodekan ekspresi Boolean yang tepat untuk menangkap semua kasus kritis hanyalah permulaan. Setelah itu, Anda harus benar-benar membaca dokumennya.

Anda dapat menggunakan alat pencarian yang disempurnakan dengan AI yang mendukung pencarian semantik dan pemrosesan bahasa alami untuk mendapatkan hasil komprehensif yang cocok dengan semua variasi, memindai dokumen untuk relevansi, dan menandai dokumen yang perlu ditindaklanjuti.

Menganalisis Biaya untuk Penagihan yang Kompetitif

Firma hukum yang tidak memahami biaya sebenarnya akan menghadapi risiko serius berupa penyusutan atau bahkan hilangnya margin keuntungan karena tren klien yang ingin beralih dari penagihan per jam ke perjanjian biaya alternatif. Menganalisis biaya sebenarnya akan meningkatkan posisi kompetitif.

Anda dapat menggunakan AI untuk menganalisis riwayat kasus guna mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan untuk berbagai jenis litigasi; rata-rata, median, rentang, dan distribusi biaya untuk suatu jenis; serta keadaan yang memicu hasil outlier. Analisis ini mengidentifikasi dan mengurangi risiko bagi semua pihak.

BAB 16

LAYANAN PROFESIONAL: MENINGKATKAN NILAI BAGI PELANGGAN

16.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan memahami bagaimana otomatisasi mengubah lanskap layanan profesional. Menemukan cara menggunakan AI agar tetap relevan dan meningkatkan nilai yang Anda berikan serta mengidentifikasi pasar vertikal yang siap untuk transformasi digital. Dan menjelajahi kasus penggunaan AI untuk layanan profesional.

Organisasi bisnis mengandalkan perusahaan jasa profesional untuk mengurangi beban proses yang ada seperti penggajian, pemrosesan klaim, dan tugas-tugas administrasi lainnya. Akibatnya, alih-alih mendorong kurva inovasi sebagai pengadopsi awal teknologi baru, perusahaan jasa profesional secara tradisional mengikuti prosedur yang mapan dan menggunakan alat konvensional. Namun, sebagian besar pekerjaan yang mereka lakukan melibatkan proses yang sangat cocok untuk dioptimalkan melalui AI, dan banyak perusahaan sedang menyelidiki manfaat AI untuk merampingkan alur kerja dan memangkas biaya operasional.

Sebuah laporan KPMG memprediksi bahwa perusahaan akan meningkatkan pengeluaran mereka untuk otomatisasi cerdas dari Rp. 124 triliun pada tahun 2019 menjadi Rp. 2,320 kuadriliun pada tahun 2025, hampir 19 kali lipat hanya dalam tujuh tahun. Laporan McKinsey memperkirakan bahwa 20 persen tugas siklus unit keuangan pada umumnya dapat diotomatisasi sepenuhnya dan hampir 50 persen dapat diotomatisasi sebagian besar.

16.2 MENJELAJAHI PIRAMIDA AI

Dari semua penampakannya, industri yang biasanya dilayani oleh perusahaan jasa profesional berada pada tahap awal pergeseran tektonik yang akan bergema di seluruh industri jasa profesional. Guncangan awal akan melibatkan penerapan cara-cara baru dalam mengorganisir dan memberikan layanan profesional, tetapi guncangan susulannya dapat dengan mudah menantang esensi dari apa yang diberikan oleh perusahaan jasa profesional. Gambar 16.1 menunjukkan hierarki kompleksitas bisnis.



Gambar 16.1 Hierarki Kompleksitas Bisnis.

Proyek AI biasanya dimulai dari dasar piramida, dengan tujuan menghemat biaya dengan mengoptimalkan proses manual melalui kolaborasi manusia-mesin. Seiring proyek naik ke piramida, mereka beralih dari penghematan biaya dan berfokus pada peningkatan pendapatan dengan membuat keputusan yang lebih tepat terkait lini bisnis yang ada atau meluncurkan lini bisnis baru.

Dalam contoh nyata, sebuah perusahaan peralatan masak menggunakan demonstrasi di rumah untuk menjual panci dan wajan kelas atas menggunakan pembiayaan internal. Mereka menggunakan AI untuk menggantikan alur kerja manual berdasarkan aturan dan pohon keputusan dengan proses semi-otomatis yang menyederhanakan keputusan underwriting dan mengurangi biaya akuisisi. Proyek ini merupakan langkah taktis untuk menghemat uang dengan membuat prosesnya lebih efisien.

Berkat keberhasilan tersebut, mereka naik ke piramida. Mereka menggunakan AI untuk menganalisis perilaku historis akun-akun yang ditolak underwriting dan diteruskan ke pemberi pinjaman lapis ketiga. Model tersebut mencari karakteristik umum peminjam yang telah ditolak tetapi mendapatkan pembiayaan dari pemberi pinjaman lapis ketiga dan tidak gagal bayar tetapi membayar penuh. Mereka kemudian menerapkan model tersebut pada aplikasi pinjaman baru untuk mengidentifikasi kandidat yang mungkin tidak memenuhi persyaratan pembiayaan tradisional tetapi tetap merupakan risiko yang baik. Proyek ini merupakan langkah strategis untuk memperluas pasar mereka guna meningkatkan pendapatan.

Sebagai permulaan, jika AI pada akhirnya tidak menggantikan tingkatan paling mendasar dalam penyampaian layanan, seperti penanganan kertas dan entri data, setidaknya AI akan mengoptimalkannya hingga dapat disampaikan oleh staf yang jauh lebih sedikit melalui kolaborasi manusia-mesin. Atau AI dapat menyebabkan peningkatan staf dengan membebaskan dana melalui peningkatan efisiensi. Sebuah laporan Accenture menunjukkan bahwa AI dapat meningkatkan tingkat lapangan kerja sebesar 10 persen jika seluruh dunia berinvestasi dalam AI dan kolaborasi manusia-mesin pada tingkat yang sama dengan 20 persen perusahaan dengan kinerja terbaik.

Perusahaan jasa profesional menyentuh banyak industri yang dibahas dalam buku ini, dan seiring dengan semakin matangnya teknologi dan memengaruhi semua industri, AI pada akhirnya akan memengaruhi cara perusahaan jasa profesional berinteraksi dengan klien mereka. AI tidak akan menggantikan keahlian profesional inti, tetapi akan membuat Anda lebih efisien dan dengan demikian memungkinkan Anda meningkatkan proposisi nilai bagi klien Anda. Namun, para profesional yang merangkul AI akan menggantikan mereka yang tidak.

16.3 MENDAKI PIRAMIDA AI

Riset menunjukkan bahwa perusahaan di seluruh dunia akan semakin beralih ke AI dan big data untuk mengurangi biaya dan kesalahan sekaligus meningkatkan efisiensi dan perencanaan strategis. Dengan pengalaman mengantisipasi kebutuhan pasar dan kemudian menyediakan layanannya, Anda dapat menggunakan pengetahuan tersebut untuk mengotomatiskan proses administrasi Anda sendiri dan membangun pengalaman tersebut

untuk menawarkan layanan yang lebih luas yang meringankan beban klien Anda dalam menciptakan arsitektur untuk inisiatif AI internal atau outsourcing.

Banyak firma berfokus membantu klien mereka mengotomatiskan tugas-tugas rutin sebagai titik masuk yang mudah dengan penghematan waktu dan biaya yang nyata. Aplikasi sederhana ini juga berfungsi sebagai platform untuk mengedukasi klien tentang prinsip-prinsip AI dan mengevaluasi kasus penggunaan untuk mendapatkan kesesuaian dan hasil terbaik. Dengan keberhasilan yang telah terbukti, klien lebih terbuka untuk memperluas peran AI dan pembelajaran mesin dalam organisasi mereka, yang memungkinkan mereka untuk memperkenalkan inovasi dan diferensiasi dalam penawaran produk dan layanan mereka serta menggunakan data tersebut untuk menangani tugas-tugas di tingkat piramida yang lebih tinggi.

Dengan menerapkan AI pada lingkungan klien Anda, Anda juga dapat meningkatkan nilai Anda bagi klien dengan mengalihkan mereka dari koreksi reaktif ketika masalah tak terduga muncul, menjadi pencegahan masalah umum dengan praktik pencegahan, dan pada akhirnya mengantisipasi hasil dengan manajemen prediktif.

Penerapan AI pada proses rutin membebaskan karyawan dari tugas-tugas yang membosankan, sekaligus membebaskan mereka untuk menangani tugas-tugas yang lebih berharga dan menarik, sehingga meningkatkan jalur karier mereka sendiri dan memberikan nilai tambah bagi klien.

Hasil sampingan lain dari siklus perluasan otomatisasi ke atas melalui tingkatan piramida kompleksitas adalah, seiring berkembangnya kapabilitas kecerdasan buatan, praktik-praktik perusahaan Anda menjadi lebih terspesialisasi hingga disuling menjadi layanan yang berada di luar jangkauan AI. Atau, singularitas akan terjadi, mana pun yang lebih dulu.

Namun hingga saat itu tiba, mereka yang berinovasi akan mendapatkan keunggulan kompetitif, tetapi hanya jika mereka memasukkan pembelajaran berkelanjutan bagi karyawan mereka sebagai bagian dari model bisnis.

16.4 MENGGALI HARTA KARUN ALGORITMIK

Penggunaan AI sama beragamnya dengan industri yang dilayani oleh firma jasa profesional. Untuk detail lebih lanjut tentang pasar vertikal yang relevan dengan praktik Anda.

Kesehatan

AI dapat dengan cepat dan ekonomis memperoleh, mengklasifikasikan, memproses, dan merutekan teks tak terstruktur kepada semua orang dalam alur informasi, meningkatkan aksesibilitas sekaligus menurunkan biaya.

Pemrosesan bahasa alami dapat mengekstrak informasi yang ditargetkan dari teks tak terstruktur seperti faks, catatan klinis, formulir penerimaan, dan riwayat medis, untuk meningkatkan alur kerja menyeluruh. Proses ini dimulai dengan pengambilan dan klasifikasi data, lalu merutekan data dan dokumen ke sistem backend yang sesuai, menemukan pengecualian, memvalidasi kasus-kasus khusus, dan membuat item tindakan.

Manajemen Konten

AI menggunakan pembelajaran mesin, penambangan teks, dan pemrosesan bahasa alami untuk memproses konten, mengekstraksi konsep dan entitas, seperti nama, tempat, tanggal, dan elemen khusus yang relevan dengan bisnis. AI kemudian menggunakan informasi tersebut untuk membuat metadata dan mengimpornya ke dalam basis data terstruktur, mempercepat pencarian dan analisis data. Pada saat yang sama, sistem secara otomatis mengklasifikasikan dokumen berdasarkan jenis dan isinya, lalu menetapkan ke langkah berikutnya dalam alur kerja otomatis atau menandainya untuk ditinjau.

Kepatuhan

AI menggunakan penambangan data tak terstruktur, otomatisasi proses robotik, agregasi data statistik, dan pemrosesan bahasa alami untuk membaca dan menginterpretasi dokumen kepatuhan, menginterpretasi metadata, dan mengidentifikasi peran serta hubungan, lalu menggunakan otomatisasi proses kognitif untuk memberikan wawasan yang ringkas dan dapat ditindaklanjuti. AI menggunakan pembelajaran terawasi dan tak terawasi, pemrosesan bahasa alami, dan segmentasi cerdas untuk menangkap, menganalisis, dan menyaring kemungkinan pelanggaran kepatuhan guna membuang positif palsu yang membuang-buang waktu petugas kepatuhan. AI menggunakan penambangan data terstruktur dan tak terstruktur serta pemrosesan bahasa alami untuk memantau catatan internal dan eksternal, dokumen, dan media sosial guna mendeteksi kesalahan, pelanggaran, dan tren, yang memungkinkan departemen kepatuhan untuk proaktif dan menghindari denda yang mahal. AI menggunakan otomatisasi proses robotik, pemrosesan bahasa alami, dan pembelajaran mesin untuk mengidentifikasi potensi pelanggaran peraturan *Know Your Customer* (KYC) dan *Anti-Money Laundering* (AML).

Hukum

AI menggunakan penambangan teks untuk memproses kumpulan besar data tak terstruktur, seperti dokumen hukum, email, teks, dan media sosial untuk mengidentifikasi konsep-konsep kunci, mengkategorikan konten, mendeteksi subjektivitas, mengisolasi pola perilaku, membedakan sentimen yang diungkapkan dalam konten, dan mengekstrak frasa dan entitas seperti orang, tempat, dan benda. AI menggunakan pembelajaran terawasi dan tak terawasi berdasarkan taksonomi asli atau khusus untuk mengklasifikasikan atau mengkarakterisasi sejumlah besar dokumen dan menyaring dokumen yang tidak relevan sesuai kebutuhan untuk mendukung aktivitas pra dan pascaproduksi, seperti penilaian kasus dini dan deteksi hak istimewa. AI menggunakan pembelajaran mesin dan pemrosesan bahasa alami untuk menganalisis konten tekstual dalam jumlah besar dan menyaringnya menjadi ringkasan dan kronologi singkat, yang dapat menampilkan tren entitas dan konsep dari waktu ke waktu, serta pola perilaku individu yang menjadi perhatian. Hasilnya dapat diintegrasikan dengan visualisasi data untuk menampilkan hasil dalam struktur yang mudah dikonsumsi dan dipahami secara intuitif menggunakan laporan dan dasbor interaktif.

Manufaktur

AI menggunakan pohon keputusan dan jaringan saraf untuk menetapkan kebutuhan dasar, kemudian menggunakan data waktu nyata untuk mengungkap pola dan hubungan guna

menentukan perilaku permintaan, yang mendorong tingkat inventaris yang dioptimalkan dan rencana pengisian ulang. AI menggunakan teknik penambangan teks, penambangan data, dan perencanaan optimasi untuk mengintegrasikan pemasok dan mengotomatiskan transaksi guna membantu klien memahami bisnis mereka saat ini, mengatasi masalah, dan merumuskan strategi untuk meningkatkan kinerja. Klien dapat menggunakan analitik rantai pasokan untuk membandingkan kinerja mitra dagang dengan metrik operasional dan bisnis guna membuat keputusan yang lebih baik tentang kemitraan mereka. AI menggunakan pembelajaran penguatan untuk mengotomatiskan proses manusia yang berulang. Otomatisasi proses robotik (RPA) menggabungkan analitik, pembelajaran mesin, dan perangkat lunak berbasis aturan untuk menangkap dan menginterpretasikan aliran input data yang ada guna memproses transaksi, memanipulasi data, memicu respons, dan berkomunikasi dengan aplikasi perusahaan lainnya.

Minyak dan Gas

AI menggunakan algoritma pemeliharaan prediktif untuk mencapai waktu aktif yang optimal. AI menggunakan sensor IoT dan algoritma pembelajaran mesin untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data dan memungkinkan keunggulan operasional untuk proses midstream, seperti penyimpanan dan pengangkutan minyak dan gas. AI menggunakan penambangan teks, pemrosesan bahasa alami, dan pembelajaran mesin untuk membaca data eksplorasi dan produksi lama guna mengoptimalkan proyek konstruksi dan pengembangan baru. AI menggunakan penambangan teks dan pembelajaran mesin untuk mengumpulkan, menggabungkan, dan menilai data guna meningkatkan kinerja operasional, mengurangi biaya, meminimalkan risiko, dan mempercepat waktu produksi dalam pengembangan lokasi sumur. AI juga menggunakan teknik-teknik tersebut untuk meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja serta meningkatkan kinerja lingkungan.

Utilitas

AI menggunakan algoritma pembelajaran mesin dan data dari perangkat IoT untuk membantu perusahaan energi dan utilitas memprediksi permintaan energi guna memenuhi kebutuhan jangka pendek atau jangka panjang, mengidentifikasi area pembangkit atau jaringan yang membutuhkan pemeliharaan, dan mengurangi pemborosan dengan menangkap inefisiensi.

16.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Aplikasinya mencakup berbagai industri. Selain membaca kasus penggunaan horizontal yang berlaku di berbagai industri, Anda juga harus menyelidiki bab-bab yang berlaku untuk pasar vertikal yang relevan dengan praktik Anda.

Penerimaan, Penerimaan, Digitalisasi, Pemeliharaan, dan Manajemen Dokumen

AI dapat memproses kumpulan besar dokumen, email, teks, media sosial, data tidak terstruktur, dan bahkan pesan suara untuk mengidentifikasi konsep-konsep kunci, mengkategorikan konten, memahami sentimen yang diungkapkan dalam konten, dan mengekstrak informasi serta entitas relevan seperti orang, tempat, dan benda. Semua ini dapat dilakukan dalam waktu yang jauh lebih singkat dibandingkan peninjauan manusia dan

dengan akurasi yang lebih tinggi. Anda juga dapat menggunakan AI untuk secara otomatis menemukan dan menyunting informasi pribadi, seperti nama, nomor kartu kredit, dan nomor rekening, tanpa mengubah data sumber.

Audit, Deteksi Penipuan, dan Pencegahan

Dengan menggunakan analitik prediktif, AI dapat dengan cepat memproses tumpukan dokumen dan transaksi untuk mengenali pola penipuan yang sebelumnya tidak teramati di miliaran akun, serta mendeteksi tanda-tanda halus yang menandai potensi penipuan atau pergerakan akun yang tidak menentu yang bisa menjadi tanda awal demensia.

Analisis dan Mitigasi Risiko

Potensi pelanggaran regulasi, seperti KYC dan AML, seringkali tersembunyi dalam catatan internal dan eksternal, dokumen, dan media sosial. AI dapat mendeteksi kesalahan, anomali, dan tren yang menunjukkan keberadaannya. Proses ini juga dapat menyaring positif palsu yang memakan waktu dan menghabiskan anggaran sehingga petugas kepatuhan Anda dapat proaktif dalam mendeteksi pelanggaran aktual sejak dini dan menghindari penalti yang mahal. Jaga kebersihan berkas Anda dengan memindai dokumen yang masuk untuk memastikan kepatuhan sebelum memasukkannya ke sistem Anda.

Manajemen Kepatuhan Regulasi

Proses kepatuhan seringkali mengharuskan perusahaan untuk menghasilkan informasi terperinci berdasarkan bahasa hukum dan aturan teknis yang rumit. AI dapat dilatih untuk mengikuti aturan yang rumit tersebut guna menyaring data dan metadata organisasi guna menentukan informasi, peran, dan hubungan agar dapat memenuhi persyaratan regulasi dengan cepat dan dalam jangka waktu yang ditentukan.

Pemrosesan Klaim

Dalam proses tradisional, klaim asuransi melewati banyak tangan, yang menyebabkan penundaan dan kesalahan. AI dapat memproses klaim jauh lebih cepat daripada manusia dan menandai anomali untuk ditinjau secara manual. Klaim nirsentuh menggunakan pelaporan, pencatatan, audit, dan komunikasi otomatis untuk menghilangkan kebutuhan intervensi manusia selain menangani pengecualian.

Manajemen Inventaris

Masa-masa inventaris yang terisi penuh dengan cepat berkurang karena peritel menyadari bahwa stok yang dioptimalkan sama dengan lebih banyak keuntungan. Analisis prediktif memberi peritel pemahaman yang lebih baik tentang perilaku pelanggan untuk menyoroti area dengan permintaan tinggi, mengidentifikasi tren penjualan dengan cepat, dan mengoptimalkan pengiriman sehingga inventaris yang tepat sampai ke lokasi yang tepat. Anda dapat menggunakan AI untuk menetapkan persyaratan dasar dan kemudian memproses data waktu nyata untuk mengungkap pola dan hubungan guna menentukan perilaku permintaan, yang mendorong tingkat inventaris yang dioptimalkan dan rencana pengisian ulang.

Pemrosesan Resume dan Evaluasi Kandidat

Rata-rata lowongan pekerjaan menarik 250 resume, sehingga peningkatan efisiensi SDM yang paling cepat tersedia dalam rekrutmen dan perekrutan. Memindai resume ke dalam sistem pelacakan pelamar dapat mengurangi waktu penyaringan kandidat dari 15 menit per

resume menjadi 1 menit. Pemrosesan bahasa alami dan analisis niat melangkah lebih jauh dari sekadar pencarian kata kunci untuk menemukan kandidat yang memenuhi syarat yang susunan katanya tidak persis sama dengan lowongan pekerjaan. Asisten virtual berinteraksi dengan kandidat untuk menjadwalkan rapat, sebuah tugas yang biasanya memakan waktu dan membosankan. Dengan mengotomatiskan tugas-tugas yang memakan waktu ini, personel SDM memiliki lebih banyak waktu untuk fokus pada tugas-tugas strategis yang membutuhkan pendekatan interpersonal.

BAB 17

MEDIA DAN HIBURAN: MENGALAHKAN DEMAM EMAS

17.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan mempelajari bagaimana inovasi teknologi yang merajalela telah mempersulit kehidupan para pelaku bisnis dan menemukan cara menggunakan AI untuk menyederhanakan kerumitan. Kemudian dilanjutkan dengan mengidentifikasi teknik AI yang mendukung perangkat tersebut serta menelusuri kasus penggunaan AI untuk media dan hiburan.

Abad ke-21 menghadirkan pergeseran seismik dalam industri media dan hiburan dengan teknologi yang berperan sebagai disruptor. Media streaming dan layanan berlangganan memicu gerakan pemutusan hubungan kabel, dan nirkabel 5G membebaskan konsumen dari perangkat tetap untuk mengonsumsi media kapan saja dan di mana saja. Kecerdasan buatan menyediakan infrastruktur untuk elemen-elemen kunci transformasi ini. Rekomendasi cerdas membentuk fondasi sebagian besar platform media streaming, mulai dari musik (Yahoo! Launch, Pandora, Spotify, dan sebagainya) hingga video (Netflix, Amazon Prime Video, YouTube, dan sebagainya) dan podcast (Spotify). (Untuk informasi selengkapnya, lihat Bab 20, “Rekomendasi Cerdas.”) Pengaruh AI pada media dan hiburan terus berkembang seiring perkembangannya, melampaui personalisasi dan pengalaman konsumen, hingga ke optimalisasi alur kerja, optimalisasi pencarian, lokalisasi konten, kepatuhan konten, pemasaran, dan periklanan.

17.2 MENAMBANG KONTEN

Meskipun proliferasi media digital telah memberikan manfaat yang signifikan bagi konsumen dan produsen, hal ini juga membawa serangkaian tantangan baru.

Manajemen Aset

Pembuat konten adalah penimbun digital. Beberapa orang tidak pernah membuang apa pun, dan mereka terus menciptakan lebih banyak, menyimpan semuanya dalam awan yang semakin besar, tersedia untuk kemungkinan digunakan kembali di masa mendatang tetapi hanya jika mereka dapat menemukannya. Bayangkan klip populer baru-baru ini, yang menampilkan balita memegang cone kosong dan menangis sementara seekor anak anjing menjilati sendok es krim yang jatuh dari trotoar. Anda tahu itu akan berguna suatu hari nanti, dan hari ini adalah saatnya. Tapi di mana Anda menyimpannya? Ketika aset digital Anda mulai berjumlah ribuan atau jutaan, menemukan klip balita yang menangis bisa menjadi pencarian yang setara dengan menemukan tujuh kota di Cibola.

Misalnya, lihat News UK, penerbit beberapa surat kabar Inggris terbesar dan terpopuler seperti *The Times*, surat kabar nasional tertua di Inggris, dan *The Sunday Times*. *The Sun* sendiri memiliki lebih dari 4 juta pembaca setiap harinya. Selain media cetak, News UK mengoperasikan beberapa saluran digital, termasuk Sun Bingo, Sunday Times Wine Club, dan Riviera Travel. News UK menerima dan menghasilkan lebih dari 100.000 aset digital baru per

hari dan mengelola lebih dari 25 juta aset secara total. Aset tersebut meliputi teks, gambar, halaman, video, grafik, dan audio, yang harus direkam, diindeks, dan segera tersedia bagi pengguna di seluruh bisnis. Memang, tidak semua orang menjalankan operasi sebesar News UK, tetapi mencoba menemukan satu klip video di antara ribuan pustaka dapat menghabiskan sebagian besar waktu Anda.

Metadata

Bahkan jika Anda mengumpulkan aset digital dari berbagai server, penyimpanan cloud, drive eksternal, dan stik USB tempat aset-aset tersebut disembunyikan dan mengumpulkan semuanya dalam satu tumpukan (alias platform manajemen aset digital), bagaimana Anda akan melacak klip tragedi es krim itu? Dalam dunia penyuntingan dan distribusi digital dengan jadwal yang padat dan tenggat waktu yang terus menghantui, Anda harus menemukan klip yang tepat secepat mungkin. Kapan pun, tidak ada yang tahu apa yang Anda butuhkan tipe orang tertentu, latar yang khas, jenis cuaca, periode waktu, gaya sinematografi, slogan tertentu yang tersirat dalam dialog, atau bahkan kombinasi elemen-elemen ini dalam satu klip. Anda memiliki banyak cara untuk mendapatkan petunjuk tentang di mana menemukan klip tersebut. Editor video mencari catatan sinematografer, detail yang ditangkap kamera, antrean naskah tetapi metode yang paling efektif adalah mencari metadata.

Metadata adalah semua informasi tentang aset yang dilampirkan pada gambar atau video lokasi, orang, objek, dan sebagainya. Produser dan distributor berita dan hiburan mengandalkan tag metadata untuk mengidentifikasi klip berdasarkan siapa, apa, kapan, dan di mana sehingga mereka dapat mengubah B-roll menjadi rekaman berita yang relevan secara langsung. Metadata ada karena seseorang mengetiknya saat mereka menambahkan aset ke sistem. Dan itu berarti metadata seringkali tidak lengkap, ambigu, atau bahkan tidak ada. Penandaan metadata adalah proses penyaringan dalam dunia produksi konten. Jika Anda seperti saya, Anda tahu Anda harus melakukannya, tetapi Anda tidak pernah benar-benar melakukannya.

Distribusi

Hingga tahun 1970-an, jika Anda ingin menonton film, Anda memiliki dua pilihan bioskop atau televisi dan Anda menontonnya ketika mereka memutuskan untuk menayangkannya. VCR, dan kemudian DVR, membebaskan orang-orang dari keharusan mengatur hidup mereka berdasarkan jadwal penyiaran, tetapi butuh 30 tahun lagi sebelum teknologi benar-benar membebaskan mereka. Di abad ke-21, Anda tidak bisa mengayunkan sekantong popcorn bermentega tanpa menyentuh sesuatu dengan layar, dan dominasi video sepertinya tidak akan berkurang dalam waktu dekat. Cisco Visual Networking Index memprediksi bahwa pada tahun 2022, video akan menyumbang lebih dari 80 persen dari seluruh lalu lintas jaringan.

Tren ini menyoroti tantangan dalam penyampaian konten digital. Anda bisa mengirimkan konten ke perangkat sekecil jam tangan pintar atau sebesar layar yang memenuhi separuh dinding atau apa pun di antaranya. Infrastruktur pengiriman Anda harus mendukung beragam format penyandian, tingkat kualitas video, dan laju bit yang seakan tak terbatas, yang mempersulit alur kerja pengiriman dan meningkatkan biaya pemenuhan. Industri ini mencari

mekanisme distribusi yang andal namun fleksibel dan intuitif bagi produsen dan konsumen konten yang dapat mengirimkan konten yang sangat personal melalui jaringan apa pun ke perangkat apa pun.

Silo

Setiap perusahaan membutuhkan departemen TI untuk mendukung misi dengan memelihara sistem keuangan, manajemen hubungan pelanggan (CRM), perencanaan sumber daya perusahaan (ERP), email, server web, dan sejenisnya. Di sebagian besar perusahaan, segala sesuatu yang berkaitan dengan teknologi dikelola oleh departemen TI. Namun, perusahaan media memiliki kebutuhan teknologi yang sangat terspesialisasi dan intensif sumber daya yang berfokus pada pembuatan konten seperti buku, majalah, situs web, video, dan iklan, ditambah semua materi pemasaran yang terkait dengan properti tersebut. Kedua divisi TI ini menggunakan teknologi yang sangat berbeda untuk mencapai tujuan mereka dan biasanya tidak terintegrasi secara vertikal. Faktanya, terkadang mereka jarang berkomunikasi satu sama lain. Kenyataannya, meskipun mereka memiliki misi dan metrik kesuksesan yang berbeda, mempertahankan silo-silo fungsional ini menghambat peningkatan efisiensi, produktivitas, dan ekonomi yang dihasilkan dari integrasi.

Kepatuhan Konten

Pada tahun 2019, Tiongkok mengungguli AS dalam pendapatan box office untuk menempati posisi nomor satu, sementara India berada di posisi ketiga yang jauh. Ketika industri film mencari distribusi yang lebih luas, perbedaan budaya dan regulasi menciptakan tekanan untuk mengadaptasi konten. Pertimbangkan film-film berikut:

- **Inside Out:** Dalam rilis Amerika, Riley menolak makan brokoli. Dalam rilis Jepang, Riley menolak makan paprika hijau. Studio juga membuat 27 perubahan lain dalam film tersebut.
- **Captain America:** The Winter Soldier: Untuk menciptakan relevansi dengan pasar internasional, Marvel Studios menciptakan sepuluh versi berbeda dari daftar tugas Steve Roger yang muncul di awal film.
- **Toy Story 2:** Di balik pidato Buzz Lightyear yang menggetarkan jiwa sebelum perjalanan lintas kota, sebuah bendera Amerika berkibar saat lagu "The Star-Spangled Banner" diputar. Untuk rilis internasional, Pixar mengganti bendera dengan bola dunia yang berputar dan lagu kebangsaan dengan "One World Anthem" karya Randy Newman.
- **Red Dawn:** Remake tahun 2012 ini dijadwalkan rilis pada tahun 2011, tetapi studio menunda penayangan perdananya dan menghabiskan Rp. 10 miliar untuk mengubah bendera Tiongkok menjadi bendera Korea Utara secara digital, menyunting beberapa adegan, dan mengerjakan ulang pembukaannya.
- **Demolition Man:** Untuk rilis Eropa, studio mengganti satu-satunya yang selamat dari perang waralaba dari Taco Bell menjadi Pizza Hut karena tidak seperti Taco Bell, Pizza Hut memiliki kehadiran internasional.
- **Planes:** Untuk rilis internasional, tergantung negaranya, Disney mengubah warna dan nama karakter Rochelle, menciptakan 11 versi pesawat yang berbeda.

Penyuntingan film untuk mengakomodasi pasar luar negeri dimulai dengan meninjau film dan menandai adegan atau dialog yang perlu diubah, sebuah tugas yang memakan waktu dan tenaga.

17.3 MENJADI KAYA

Banyak tantangan yang dihadapi industri hiburan sangat cocok untuk solusi AI.

Metadata

Rekam jejak industri dalam menandai konten secara konsisten terkenal buruk. Nilai metadata meningkat secara eksponensial karena semua orang berkontribusi pada banjir konten, tetapi industri ini tidak memiliki standar yang diakui secara universal, dan akibatnya, salah satu hambatan terbesar untuk penemuan aset adalah metadata yang tidak lengkap. Sebagian besar pemasar kesulitan menemukan momen sempurna dalam video yang menangkap esensi produk, layanan, atau keanggotaan mereka. Alih-alih menonton video berjam-jam untuk menemukan adegan di mana orang tertentu berbicara tentang topik yang diinginkan atau iklan dengan segmen tertentu untuk digunakan kembali, pemasar dapat menggunakan alat penemuan sistem manajemen aset digital (DAM) bertenaga AI untuk mengisolasi klip dengan aktor, objek, latar, dan bahkan dialog yang diinginkan.

Distribusi Digital

Karena ledakan perangkat pengguna akhir, jenis layar, dan ukuran, distribusi digital menjadi segmen media dan hiburan yang paling cepat berkembang, sekaligus menciptakan tantangan dan peluang baru bagi pemilik dan distributor konten. Distribusi digital menggunakan kompresi dan infrastruktur komunikasi yang ada untuk menggantikan jaringan distribusi switching lama yang mahal. Multicast menghadirkan skala ekonomi yang lebih besar pada solusi ini. Platform distribusi digital berbantuan AI secara cerdas mendorong konten yang tepat dalam format terbaik untuk perangkat apa pun guna menghadirkan konten yang sangat personal melalui jaringan apa pun. Bagi mereka yang ingin mempersonalisasi pengalaman pelanggan, distribusi berbantuan AI memungkinkan Anda melacak preferensi, merancang konten unik, dan menargetkannya kepada orang yang tepat.

Manajemen Set Digital

Sistem DAM yang tangguh terintegrasi dengan penyimpanan berjenjang, yang menempatkan data pada media berbiaya tinggi atau rendah berdasarkan nilai bisnis, lebih hemat biaya dibandingkan sistem lama dan dapat menemukan serta mengambil konten apa pun media penyimpanannya.

DAM berbantuan AI memastikan kepatuhan terhadap hak penggunaan, mendukung penandaan metadata otomatis, memungkinkan Anda melakukan penelusuran kompleks untuk menemukan konten yang tepat yang Anda butuhkan untuk suatu proyek, dan menyediakan pelacakan, audit, dan pelaporan yang komprehensif. Bayangkan dapat dengan cepat mencocokkan pengiklan merek yang relevan dengan konten yang sudah ada di film untuk memaksimalkan pendapatan penempatan produk.

17.4 MENGUJI ALGORITMA

AI menawarkan kemampuan berikut dalam industri media dan hiburan:

- Pembelajaran mesin untuk secara otomatis menandai arsip gambar atau teks Anda dan memberikan penelusuran yang lebih cepat dan akurat.
- Algoritma rekomendasi cerdas untuk mengidentifikasi konten yang relevan bagi pembaca, pendengar, dan penonton.
- Jaringan saraf tiruan berulang dan pembelajaran urutan-ke-urutan untuk menerjemahkan subtitle.
- Pembelajaran terawasi dan tak terawasi untuk menghadirkan konten yang paling relevan bagi konsumen agar mereka tetap terlibat, mulai dari pemrograman hingga iklan.
- Pembelajaran mesin canggih selama distribusi konten digital untuk menegakkan lokasi dan kepatuhan kontekstual, seperti pemindaian darah kental atau ketelanjangan saat mengirimkan konten ke hotel atau maskapai penerbangan.
- Pengenalan gambar dan transkripsi ucapan-ke-teks untuk secara otomatis menandai konten DAM dengan metadata.
- Penambangan dan regresi teks untuk memprediksi kemungkinan gangguan dalam rantai pasokan konten, seperti pemasok konten yang gagal memenuhi tenggat waktu.

17.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Setelah Anda mengintip beberapa teknik AI yang bermanfaat dalam media dan hiburan, saatnya menggali lebih dalam cara-cara praktis menggunakan AI untuk mengubah organisasi Anda menjadi mesin yang ramping.

Optimalisasi Pencarian

Produser konten media menggunakan AI untuk meningkatkan kecepatan dan efisiensi proses produksi media serta kemampuan mengelola aset visual. Langkah pertama adalah memproses media itu sendiri untuk mendapatkan kecerdasan dari konten guna menciptakan metadata ekstensif yang disinkronkan dengan stempel waktu video:

- Pengenalan karakter optik di layar menciptakan teks metadata yang dapat dicari dari teks visual di layar, seperti rambu jalan, catatan, halaman dari buku, atau informasi di clapperboard.
- Deteksi bahasa dan ucapan ke teks menciptakan subtitle, tidak hanya untuk ditonton, tetapi juga sebagai metadata yang memungkinkan pencarian apa pun, bahkan dialog.
- Deteksi wajah melaporkan jumlah orang dalam suatu adegan serta usia, jenis kelamin, dan warna kulit mereka.
- Pengenalan wajah, yang dikombinasikan dengan basis data selebritas, mengidentifikasi individu yang dikenal berdasarkan nama dan menandai konten tersebut.
- Penandaan pembicara menunjukkan orang-orang dalam klip yang mengucapkan dialog tertentu.

Langkah kedua adalah menggunakan kemampuan pencarian yang canggih pada teks, kata kunci, dan elemen lainnya untuk menemukan konten yang sangat spesifik secara instan, seperti ketika karakter tertentu mengucapkan dialog tertentu atau semua adegan di mana suatu objek atau tempat disebutkan.

Optimalisasi Alur Kerja

Anda dapat menggunakan AI untuk mengotomatiskan proses praproduksi dan pascaproduksi, seperti penjadwalan dan penganggaran, penguraian naskah, pembuatan papan cerita dan daftar pengambilan gambar, sinkronisasi dan pengelompokan klip, serta analisis rekaman harian dan potongan adegan.

Globalisasi

Subtitel dan penerjemahan adalah area utama yang mengalami adopsi AI dalam skala besar. Meskipun pemanfaatan AI untuk transkripsi ucapan ke teks sudah populer, peningkatan terbaru dalam akurasi dan kemampuan pengodean waktu pada mesin AI akan membantu membuat seluruh proses subtitel lebih efisien. Alat-alat tersebut juga melayani semakin banyak bahasa daerah, dan penggunaannya untuk penerjemahan subtitel akan terus meningkat.

Dengan platform digital yang memungkinkan penyedia konten untuk menjangkau pasar global, pengeditan kepatuhan membutuhkan lebih banyak waktu dan upaya daripada sebelumnya. Produser perlu memenuhi persyaratan kepatuhan untuk beberapa wilayah, yang biasanya melibatkan beberapa putaran penayangan dan penyuntingan.

AI dapat membantu mengidentifikasi konten yang tidak pantas seperti ketelanjangan, kekerasan, merokok, penyalahgunaan narkoba, dan kata-kata kasar dengan cepat. Memanfaatkan AI untuk mengidentifikasi segmen konten yang bermasalah secara otomatis dapat mengurangi upaya manual dan biaya operasional secara signifikan sekaligus memberikan skalabilitas untuk menangani lonjakan volume.

BAB 18

MENEMUKAN POLA DALAM SUARA PUBLIK

18.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan memahami bagaimana media sosial memengaruhi persepsi konsumen dan warga negara dan menemukan bagaimana AI dapat mengubah gemuruh kerumunan menjadi suara pelanggan serta mengidentifikasi teknik AI yang mengungkapkan suara pelanggan. Kemudian menjelajahi kasus penggunaan untuk suara pelanggan yang disempurnakan AI

Platform suara pelanggan (*Voice of the customer/VoC*) mendukung upaya pengalaman pelanggan yang berfokus pada peningkatan kepuasan, loyalitas, dan advokasi merek. Inisiatif VoC bukanlah hal baru. Dalam beberapa hal, penggunaan VoC untuk riset pasar sudah ada sejak awal ritel bermerek. Perusahaan telah memperhatikan umpan balik pelanggan selama beberapa dekade, menggunakan segala hal mulai dari jajak pendapat hingga surat penggemar untuk mengukur sentimen target pasar mereka terhadap produk dan layanan. Teknologi digital non-intelijen tahun 1990an dan awal 2000an, seperti perayap web, spreadsheet, dan mesin pencari, mendukung analisis sederhana aktivitas pelanggan. AI telah mengubah permainan. Ini mempercepat program VoC untuk memberi Anda kemampuan mengumpulkan data dalam jumlah besar demi keputusan bisnis yang lebih tepat dan efektif. Saat ini, solusi VoC bertenaga AI melacak apa yang dikatakan pelanggan Anda tentang bisnis, produk, dan layanan Anda di titik-titik penting sepanjang perjalanan pembelian mereka. Solusi ini mengidentifikasi sentimen dan niat kolektif pelanggan dan memasukkan temuan ini ke dalam aplikasi perusahaan Anda untuk memberikan wawasan langsung kepada tim Anda. Dengan mempelajari pelanggan dan prospek Anda di berbagai platform komunikasi, solusi VoC yang disempurnakan AI membuka wawasan tentang opini dan pengalaman yang tidak dapat Anda akses sebelumnya.

18.2 MENDENGARKAN PESAN DI MEDIA

Dari ritel keranjang belanja tradisional hingga belanja online dan pengambilan di toko, pelanggan Anda dihadapkan pada pengalaman multifaset yang sebelumnya tak terbayangkan. Dengan evolusi digital ini, hadir data baru yang dapat Anda lacak. Dan, dengan begitu banyak titik kontak berbeda yang membentuk perjalanan dan pengalaman pelanggan, Anda memiliki lebih banyak peluang untuk memahami preferensi, perilaku, dan kepuasan pelanggan Anda. Namun, meskipun interaksi pelanggan yang kompleks ini menyimpan banyak informasi, banyak peritel kesulitan mengakses informasi ini untuk mengubahnya menjadi rencana yang dapat ditindaklanjuti. Menciptakan satu versi kebenaran dalam skala besar dan mengekstrak wawasan yang bermakna secara tepat waktu telah menjadi tantangan yang luar biasa.

Pertimbangkan satu contoh betapa sulitnya bagi perusahaan besar untuk mendengarkan suara pelanggan mereka. Bayangkan seorang pelanggan setia toko

perlengkapan olahraga nasional berjalan ke toko terdekatnya untuk membeli sepasang sepatu lari baru. Semuanya berjalan lancar hingga kasir tidak dapat mengakses akun hadiah pelanggan, yang mencegahnya mengumpulkan lebih banyak poin loyalitas. Kasir merujuknya ke nomor bantuan, tetapi pengalaman itu membuatnya tidak puas dan ia membatalkan transaksi sama sekali. Kemudian ia menggunakan media sosial untuk melampiaskan rasa frustrasinya dan menyadari bahwa ia tidak sendirian dalam masalah ini. Lokasi ini telah mengalami masalah dengan kartu loyalitas selama beberapa waktu. Seluruh jaringan pelanggan yang dulunya setia kini cenderung memindahkan bisnis mereka ke tempat lain, jika mereka belum melakukannya. Namun dengan perusahaan sebesar itu, tidak ada yang memperhatikan segmen pelanggan regional ini. Umpan balik mereka tidak terjawab bahkan, sama sekali tidak didengar. Pengalaman seperti ini terjadi setiap hari. Misalnya, Gartner menemukan bahwa 96 persen pelanggan yang memiliki pengalaman gesekan tinggi melaporkan ketidaksetiaan, dibandingkan dengan hanya 9 persen pelanggan dengan pengalaman gesekan rendah. Hampir setengah dari konsumen telah menggunakan media sosial untuk "menyampaikan" suatu merek atau bisnis atas masalah seperti masalah layanan pelanggan.

Sentimen pelanggan lebih besar dan lebih kompleks daripada sebelumnya. Kini, pelanggan Anda lebih mudah untuk mempublikasikan dan berbagi komentar di media sosial, di mana khalayak luas dapat mengakses opini dan pengalaman ini, dibandingkan mengirim email ke perusahaan atau menghubungi dukungan pelanggan. Perdagangan internasional juga telah memperkenalkan beragam produk, dan selera konsumen semakin beragam. Krisis meningkatnya ekspektasi konsumen memberikan tekanan yang sangat besar pada Anda untuk memberikan pengalaman pelanggan yang unggul dan memprediksi tren industri.

Menyediakan pengalaman pelanggan yang lebih baik dan lebih personal bergantung pada kemampuan Anda untuk memanfaatkan wawasan pelanggan ini. Pertimbangkan saluran yang luas dan kompleks yang dilalui pengalaman pelanggan saat ini. Perjalanan pelanggan tidak lagi hanya sekadar masuk ke toko, melakukan pembelian, dan pergi. Kini, konsumen menghabiskan banyak waktu untuk meneliti produk sebelum membeli, menjelajahi segala hal mulai dari ulasan pelanggan hingga perbandingan harga. Pembeli produk kecantikan, misalnya, menghabiskan 80 persen perjalanan pembelian mereka dalam fase pra-pencarian, menganalisis berbagai platform untuk konten yang mungkin memengaruhi pembelian mereka.

Mengetahui apa yang dikatakan pelanggan Anda tentang produk atau layanan Anda secara online merupakan bagian penting dari strategi Anda untuk menarik dan mempertahankan pelanggan. Mendengarkan umpan balik mereka dapat membentuk keputusan untuk peluncuran lini produk baru di masa mendatang.

Masing-masing saluran ini memiliki nuansanya sendiri, tetapi informasinya sebagian besar tidak terstruktur. Bagaimana Anda dapat mengukur dan mengkuantifikasi percakapan yang sedang berlangsung ini secara langsung untuk mengetahui apa yang mereka katakan tentang merek Anda dan pesaing Anda? Jelas, solusinya memerlukan lebih dari sekadar meminta seorang magang memantau halaman bisnis Facebook Anda.

18.3 MEMBERIKAN APA YANG BENAR-BENAR MEREKA INGINKAN

Dengan menggunakan AI, sistem VoC mengumpulkan dan menganalisis umpan balik langsung dan tersirat dari berbagai sumber, mulai dari data operasional hingga panggilan layanan pelanggan, konten sosial dan web, serta email. Dengan demikian, sistem ini menangkap seluruh perjalanan pelanggan dalam satu tampilan. Berikut beberapa cara AI dapat membantu Anda memberikan apa yang benar-benar diinginkan pelanggan:

- AI memungkinkan Anda mengumpulkan umpan balik pelanggan dari semua saluran untuk menganalisis berbagai komentar dan opini. Data ini kemudian dapat digunakan untuk membentuk wawasan berharga guna meningkatkan produk dan meningkatkan pengalaman pelanggan, seperti tingkat kesadaran merek. Misalnya, Anda dapat menggunakan AI untuk menentukan seberapa sering nama merek Anda muncul dalam percakapan publik, sebuah indikator penting dari nilai merek.
- Anda juga dapat menggunakan AI untuk mendapatkan wawasan tentang relevansi merek. Analisis teks memungkinkan Anda mengungkap sentimen pelanggan dan memahami sejauh mana pelanggan yakin bahwa merek Anda telah memberikan nilai yang dijanjikan. Wawasan ini dapat membantu menciptakan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan emosional pelanggan dengan suatu merek, yang pada akhirnya mendorong loyalitas.
- AI juga mendukung peramalan untuk membantu Anda mengantisipasi tren yang akan datang. Misalnya, perusahaan sepatu lari mungkin menemukan melalui ulasan daring bahwa meskipun pelanggan lama menyukai peningkatan struktural keseluruhan pada sepatu kets edisi terbaru mereka, tali sepatu baru tersebut tidak terikat dengan baik dan membuat pengalaman berlari secara keseluruhan menjadi lebih buruk. Perusahaan suplemen mungkin mengumpulkan informasi dari komentar Instagram bahwa konsumen merasa mereka menggunakan terlalu banyak kemasan pada lini multivitamin baru mereka. Wawasan ini dapat berguna untuk merancang dan memasarkan produk di masa mendatang dan untuk memberi tahu pelanggan, "Kami mendengarkan Anda."

Sebuah studi McKinsey menunjukkan bahwa perusahaan yang secara konsisten menawarkan pengalaman pelanggan terbaik di kelasnya cenderung tumbuh lebih cepat dan 80 persen lebih mungkin mempertahankan pelanggan dibandingkan perusahaan yang tidak. Melacak sentimen pelanggan memungkinkan Anda mencapai tujuan berikut:

- **Meningkatkan penjualan:** Apa produk terpopuler di lini produk baru Anda? Anda dapat menggunakan solusi VoC untuk menjawab pertanyaan ini, sekaligus mengidentifikasi produk atau layanan yang paling tidak populer untuk menginformasikan strategi produk, pemasaran, dan penjualan Anda di masa mendatang. Menurut McKinsey, di seluruh industri swasta, proyek yang berhasil untuk mengoptimalkan pengalaman pelanggan biasanya mencapai pertumbuhan pendapatan sebesar 5 hingga 10 persen.
- **Temukan peluang cross-sell dan up-sell baru:** Anda dapat menggunakan AI untuk mendeteksi titik pemicu dan pendorong pembelian di berbagai fase perjalanan

pelanggan, termasuk di toko pada titik penjualan. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang titik-titik keputusan ini, Anda dapat merekomendasikan penawaran yang disesuaikan dengan preferensi pelanggan, yang penting mengingat 75 persen konsumen lebih cenderung membeli dari peritel yang merekomendasikan opsi berdasarkan riwayat pembelian mereka.

- **Kurangi risiko:** Anda dapat menggunakan algoritma pembelajaran mesin untuk menganalisis dan memantau hasil bisnis, mendeteksi sinyal peringatan lebih awal, mengantisipasi tren, dan merespons sebelum pesaing Anda melakukannya.
- **Kurangi churn pelanggan:** Untuk menindaklanjuti keluhan, Anda harus dapat mengakses keluhan tersebut. Solusi VoC memungkinkan social listening untuk mengungkap kritik yang dapat Anda gunakan untuk meningkatkan dukungan pelanggan, metode komunikasi, dan fitur produk.
- **Temukan tren yang berkembang:** Anda dapat menggunakan social listening untuk memahami kesukaan dan ketidaksukaan pelanggan terhadap produk dan layanan Anda, lalu menggunakan informasi tersebut untuk menyempurnakan keputusan pengembangan produk.

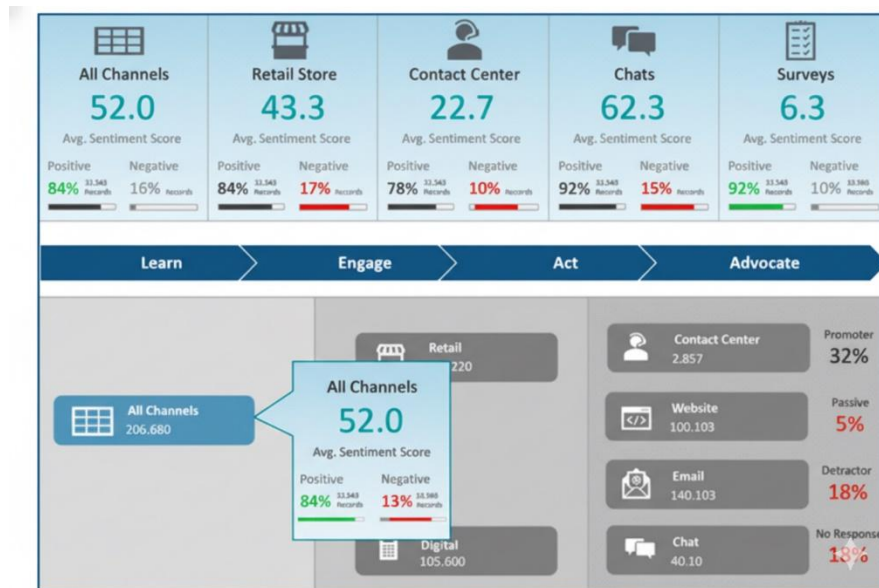
18.4 MENJAWAB PERTANYAAN YANG TEPAT

Sumber tak terstruktur seperti media sosial, email, SMS, umpan RSS, dan blog dapat berisi informasi yang dapat ditindaklanjuti. Solusi VoC mengakses dan mengumpulkan data dari dokumen dalam format apa pun dan menggunakan penambangan teks untuk memproses teks mentah dan mengekstrak penyebutan atribut tertentu, termasuk orang, tempat, peristiwa, konsep, kategori, dan organisasi. Analisis sentimen mendeteksi subjektivitas dan nada positif, negatif, atau netral dengan mengevaluasi pilihan kata individual. Ekstraksi konsep mengidentifikasi kata kunci dan frasa menggunakan algoritma berbasis pola. Sistem bertenaga AI menggunakan pemrosesan bahasa alami untuk membedakan singkatan, pola bicara, dan bagian tata bahasa. Solusi VoC mendeteksi bahasa konten dan meringkas dokumen dengan menyorot frasa atau kalimat terpenting.

Solusi VoC menerapkan analitik canggih dan pembelajaran mesin untuk menentukan produk konsumen spesifik mana di seluruh lini yang menerima peringkat bintang tertinggi secara daring. Faktor-faktor seperti harga, ukuran, warna, dan atribut lainnya dapat dimasukkan ke dalam laporan dan dasbor interaktif beserta peringkat untuk mengidentifikasi korelasi. Misalnya, pelanggan mungkin berulang kali mengkategorikan meja yang lebih mahal sebagai "kokoh" dan "dibuat dengan baik", tetapi memberikan ulasan dan peringkat yang lebih buruk untuk model dengan harga lebih rendah. Solusi VoC dapat menggunakan pola data ini untuk membuat model pembelajaran mesin prediktif yang membantu menjawab pertanyaan seperti, "Titik harga mana yang memiliki peringkat pelanggan terbaik?" dan "Apa keluhan paling umum dari pelanggan di antara produk kami yang dinilai buruk?" Pembelajaran mesin semakin baik dan cerdas seiring Anda menguji dan menyempurnakan model, menciptakan aset analitik yang dapat digunakan kembali. Aset ini dapat mencakup visualisasi data seperti awan kata, yang mengelompokkan frasa dan istilah yang sering digunakan sehingga yang

paling sering diulang menjadi menonjol, atau daftar frekuensi bergaya lebih standar yang mengurutkan penyebutan dari tertinggi ke terendah.

Anda dapat berbagi wawasan dengan pengguna operasional sesuai permintaan melalui visualisasi interaktif seiring perkembangan peristiwa, yang dapat digunakan tim Anda untuk membuat keputusan berbasis data di seluruh pengembangan produk, pemasaran, penjualan, dukungan pelanggan, dan fungsi utama lainnya secara tepat waktu. Gambar 18.1 memberikan contoh seperti apa tampilan dasbor suara pelanggan, yang akan dimodifikasi untuk memenuhi kebutuhan spesifik yang ingin dicapai suatu organisasi.



Gambar 18.1 Contoh dasbor suara pelanggan.

18.5 MENELITI INDUSTRI UTAMA

Menentukan apa yang dikatakan pelanggan tentang Anda saja tidak cukup. Solusi Anda harus menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Bagaimana tingkat kepuasan pelanggan?
- Seberapa besar kemungkinan mereka akan membeli produk atau layanan kami lagi?
- Seberapa besar kemungkinan mereka akan merekomendasikan perusahaan kami?

Dengan analisis sentimen, Anda dapat menelusuri lebih jauh untuk memahami "mengapa" di balik interaksi ini. Mengapa pelanggan senang atau kecewa?

Solusi VoC juga membantu Anda mengidentifikasi akar penyebab masalah yang memengaruhi bisnis Anda, seperti skor kepuasan yang rendah, penurunan penjualan, atau peningkatan churn pelanggan. Anda dapat menggunakan data ini untuk membuat keputusan secara real-time, memprioritaskan pengalaman pelanggan dengan membangun interaksi yang positif, personal, dan konsisten, serta mendorong hasil utama pelanggan seperti pengeluaran, keterlibatan, dan retensi.

Barang Konsumsi Kemasan

Jika Anda memproduksi barang konsumsi kemasan (CPG), Anda memiliki satu atau beberapa lapisan antara Anda dan pelanggan. Jika muncul masalah, konsumen mungkin tidak

mengeluh kepada Anda, bahkan mungkin tidak mengeluh kepada penjual, tetapi ada kemungkinan besar mereka akan mengeluh di media sosial.

Di sinilah AI dan VoC membantu Anda. Anda dapat melewati semua lapisan untuk mendengar dari pelanggan dan, yang terpenting, menemukan titik spesifik dalam perjalanan pembelian yang menyebabkan gesekan. Anda mungkin perlu menyesuaikan desain produk, produksi, atau distribusi. Mungkin masalahnya bukan terletak pada produk itu sendiri, tetapi pada pengiriman atau gerai ritel tertentu.

Untuk sebuah perusahaan CPG global, proses keterlibatan pelanggan tersebar di beberapa tim yang memilah, membaca, dan menanggapi email pelanggan, masing-masing tim menggunakan alatnya sendiri. Pelanggan sering kali menyerah sebelum masalah mereka sampai ke departemen yang tepat. Tim VoC terhambat oleh tugas-tugas yang membosankan dan memakan waktu, seperti menarik dan mengkonsolidasikan data dari berbagai aplikasi dukungan pelanggan. Kolaborasi lintas fungsi menjadi mustahil.

Peralihan ke solusi VoC tunggal bertenaga AI menyatukan semua sumber umpan balik, memberi tim akses sesuai permintaan, dan memungkinkan mereka untuk berinteraksi dengan pelanggan dengan cara yang lebih bermakna, melakukan penargetan yang lebih akurat, dan membuat keputusan yang lebih baik untuk merek. Hasilnya, Skor Promotor Bersih dan tingkat kepuasan pelanggan mereka meningkat.

Organisasi Publik dan Nirlaba

Nilai VoC tidak terbatas pada sektor swasta. Misalnya, beberapa kota telah menerapkan solusi VoC untuk melacak opini penduduk dan wisatawan tentang topik-topik utama seperti kepuasan terhadap perpaduan aktivitas di sekitar kota, tantangan transportasi, dan akses ke layanan, sebagai contoh.

Sistem ini dapat memunculkan masalah umum menggunakan fitur seperti generator awan kata yang secara visual menyorot istilah yang sering digunakan di Facebook, Twitter, dan saluran media sosial lainnya. Jika “parkir” atau “transportasi umum” muncul di atas, mereka dapat meluncurkan aplikasi transportasi di seluruh kota untuk menyorot tempat parkir terbuka dan memetakan rute bus beserta jadwalnya.

BAB 19

OPTIMALISASI NILAI DAN UMUR ASET

19.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan memahami bagaimana pemeliharaan rutin dan pemeliharaan preventif membuat Anda terpapar risiko dan biaya yang lebih tinggi. Dan menemukan cara menggunakan AI untuk mendukung pemeliharaan prediktif serta meningkatkan output aset dan mesin bernilai tinggi Anda. Serta mengidentifikasi teknik AI yang memungkinkan pemeliharaan prediktif, kemudian menjelajahi kasus penggunaan optimasi kinerja aset untuk AI.

Kata pepatah, jika tidak rusak, jangan diperbaiki, tetapi siapa pun yang memiliki aset bernilai tinggi, baik armada truk bucket maupun rig pengeboran, tahu bahwa pemeliharaan preventif jauh lebih efektif daripada melakukan perbaikan secara reaktif. Merawat peralatan sebelum rusak mengurangi waktu henti yang mahal dan memperpanjang umur pakainya, sehingga memaksimalkan sumber daya Anda. Konsep ini tentu bukan hal baru. Pemeriksaan peralatan rutin dan pemeliharaan preventif secara umum telah menjadi tanggung jawab setiap departemen pemeliharaan selama beberapa dekade. Namun, inilah sisi baiknya. Anda dapat menggunakan sensor AI dan *Internet of Things* (IoT) untuk melampaui pemeliharaan preventif dan menerapkan pemeliharaan prediktif.



Gambar 19.1 Evolusi Dari Pemeliharaan Ke Optimalisasi Kinerja Aset Setelah Munculnya Analitik Data, Teknologi Sensor, Dan AI.

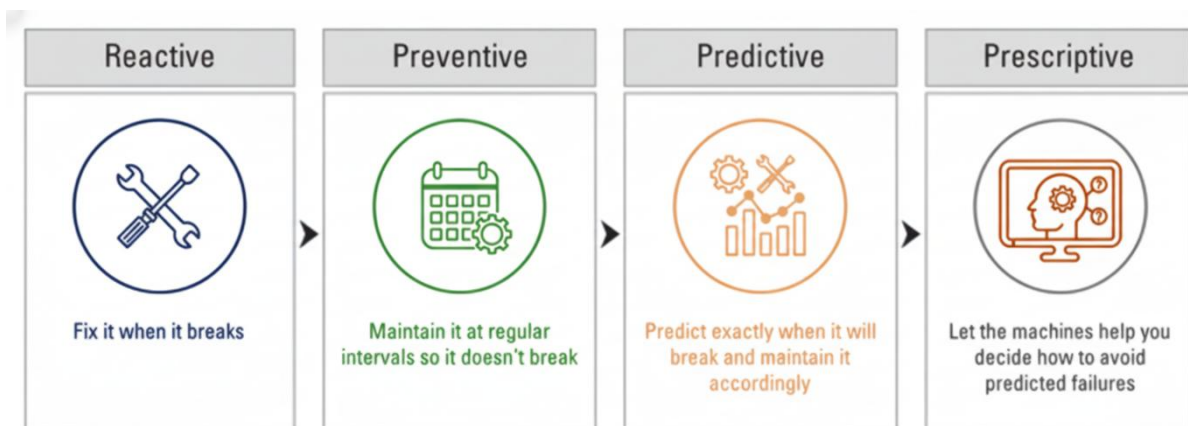
Pemeliharaan preventif mencegah kegagalan dengan inspeksi dan servis yang dilakukan pada interval yang telah ditentukan. Pemeliharaan prediktif menggunakan data dalam jumlah besar dan analitik canggih untuk mengantisipasi kemungkinan kegagalan berdasarkan riwayat dan status terkini suatu peralatan, serta merekomendasikan servis sebelum terjadi. Bagaimana menurut Anda? Kedengarannya seperti optimasi kinerja aset. Gambar 19.1 menelusuri evolusi konsep ini.

19.2 MEMATA-MATAI MESIN ANDA

Optimalisasi kinerja aset (APO) mengumpulkan keluaran digital dari peralatan berkemampuan IoT dan proses terkait, menganalisis data, melacak kinerja, dan memberikan rekomendasi terkait pemeliharaan. APO memungkinkan Anda memperkirakan kebutuhan di masa mendatang dan melakukan pemeliharaan prediktif sebelum tindakan segera diperlukan.

Meskipun beberapa mesin beroperasi terus menerus dengan sedikit kebutuhan pemeliharaan, mesin lainnya membutuhkan lebih banyak perawatan dan perhatian agar beroperasi pada tingkat terbaiknya. Menentukan peralatan mana yang membutuhkan servis lebih sering dapat memakan waktu dan membosankan. Seringkali, panduan pemeliharaan sangat bergantung pada tebakan. Jangka waktu untuk tune-up cenderung lebih dari sekadar saran, berdasarkan informasi seperti manual bengkel dan rekomendasi dari mekanik utama, alih-alih data konkret, seperti metrik dari riwayat kinerja setiap peralatan, termasuk waktu henti dan kegagalan sebelumnya.

Di sisi lain, APO menganalisis data terstruktur dan tidak terstruktur, seperti catatan lapangan, untuk menambah konteks bagi pembacaan peralatan dan memberikan rekomendasi yang lebih tepat. Dengan menggunakan perangkat IoT, sistem APO mengumpulkan data dari sensor, sistem EIM, dan sumber eksternal. Kemudian, sistem ini menggunakan AI untuk memperoleh, menggabungkan, mengelola, dan menganalisis informasi ini, menyajikan hasilnya menggunakan dasbor waktu nyata yang dapat dibagikan dan ditinjau dengan cepat untuk pembaruan sekilas. Sepanjang masa pakai peralatan, melalui penggunaan dan perawatan rutin, sistem terus belajar dan meningkatkan wawasannya seiring waktu (lihat Gambar 19.2).



Gambar 19.2 APO Membantu Anda Memutuskan Cara Menghindari Kegagalan Yang Diprediksi.

19.3 MEMPERBAIKINYA SEBELUM RUSAK

APO memungkinkan Anda mengambil pendekatan strategis terhadap pemeliharaan prediktif dengan berfokus pada hal yang akan memberikan dampak terbesar bagi operasional Anda. Malfungsi dan waktu henti peralatan yang tidak terduga menyebabkan gangguan, yang

pada akhirnya dapat membahayakan jadwal proyek, kepuasan pelanggan, dan pendapatan bisnis.

Berikut manfaat APO:

- **Operasi yang lebih lancar dan lebih terprediksi:** Masalah peralatan ditangani secara preemptif, alih-alih setelah gangguan terjadi, sehingga menghasilkan efisiensi operasional yang lebih baik secara keseluruhan. Menerapkan APO dapat membantu perusahaan mencapai eliminasi 70 persen kegagalan peralatan yang tidak terduga.
- **Mengurangi waktu henti:** Pemeliharaan preventif biasanya mengurangi waktu henti mesin sebesar 30 hingga 50 persen.
- **Meningkatkan produktivitas:** Selain mengurangi waktu henti, pemeliharaan prediktif memungkinkan Anda menjadi lebih strategis dalam menjadwalkan pemeliharaan. Hal ini juga dapat mengungkap tugas pemeliharaan rutin apa pun yang dapat dilakukan dengan interval yang lebih jarang.
- **Biaya yang lebih rendah:** APO dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk merencanakan pemeliharaan sebesar 20 hingga 50 persen, meningkatkan waktu operasional dan ketersediaan peralatan sebesar 10 hingga 20 persen, dan mengurangi biaya pemeliharaan keseluruhan sebesar 5 hingga 10 persen, menurut sebuah studi Deloitte.
- **Meningkatkan kepuasan pelanggan:** Aset yang hampir rusak dapat mengorbankan kualitas produksi, menyebabkan penghentian layanan, dan menciptakan keadaan lain yang pada akhirnya memengaruhi pelanggan. Dengan mencegah masalah ini terjadi, APO membantu perusahaan mencapai dan mempertahankan kepuasan pelanggan yang lebih baik.
- **Meningkatkan hasil keselamatan:** Malfungsi peralatan dapat mengakibatkan cedera serius, tetapi seringkali perusahaan tidak menyadari bahwa suatu sistem akan rusak hingga terlambat. PwC melaporkan bahwa APO dan pemeliharaan prediktif dapat meningkatkan keselamatan pemeliharaan hingga 14 persen.
- **Mengurangi risiko litigasi dan penalti:** Dengan lebih sedikit kerusakan dan gangguan layanan, organisasi dapat meminimalkan risiko denda yang mahal, tuntutan hukum, dan kerusakan reputasi selanjutnya.

Pada akhirnya, di industri apa pun dengan peralatan bernilai tinggi, atau bahkan sejumlah besar aset berbiaya rendah, APO memberikan keuntungan. Hal ini mengarahkan upaya teknis ke mesin yang paling membutuhkan perhatian, alih-alih melakukan inspeksi atau perawatan pada peralatan yang tidak membutuhkannya. Hal ini menghasilkan operasi yang terprediksi dan lancar, waktu operasional yang lebih baik, peluang pendapatan yang lebih besar, dan kepuasan pelanggan yang lebih tinggi.

19.4 BELAJAR DARI MASA DEPAN

Solusi APO memungkinkan Anda meningkatkan operasional dengan menjadikan mesin Anda lebih cerdas dan berbagi kecerdasan tersebut dengan tenaga kerja Anda, sehingga memaksimalkan nilai tim manusia dan peralatan mekanis Anda. Seiring berkembangnya era

AI, perusahaan yang akan berkembang pesat adalah mereka yang menemukan cara terbaik untuk memanfaatkan data demi meningkatkan kinerja operasional.

Pengumpulan Data

APO secara terus-menerus mengumpulkan data kinerja mekanis dari sensor IoT di hampir semua jenis perangkat atau mesin, mulai dari sensor sistem rem hidrolik di kereta api hingga monitor suhu di dalam lemari es industri dan medis yang menyimpan produk sensitif. Sistem ini mengumpulkan banyak titik data dari sensor, menggabungkannya dengan sumber lain, dan menganalisis hasilnya. Misalnya, dalam kasus sistem rem hidrolik, APO membandingkan data terkini dengan catatan kinerja historis, termasuk laporan kegagalan, untuk memberikan wawasan pemeliharaan prediktif. Ketika masukan data lebih lanjut digabungkan dengan data rem spesifik ini, rekomendasi yang lebih kaya dan akurat dapat diberikan.

Sampel masukan tambahan dari sumber internal dan pihak ketiga dapat digabungkan untuk memberikan konteks dan wawasan yang lebih mendalam; Jenis masukan berikut ini sangat berharga:

- Data cuaca
- Rekomendasi perawatan dari manual
- Data kualitas pemasok
- Jadwal perawatan rem historis dan tingkat kegagalan
- Analisis perjalanan penumpang
- Data penggunaan yang berat atau tidak biasa

Dengan menggunakan perpaduan data yang komprehensif ini, Anda dapat menerapkan solusi APO untuk mengenali pola dan melakukan analisis mendalam di berbagai aplikasi, mulai dari pabrik manufaktur hingga utilitas, bahkan layanan kesehatan. Data tersebut dapat mencakup metrik seperti suhu, pergerakan, paparan cahaya, dan lainnya yang dikumpulkan dari sensor IoT pada armada, pabrik, jaringan pipa, peralatan pencitraan medis, jet, jaringan listrik, dan perangkat lain yang terhubung internet.

Analisis

AI menggunakan analitik big data dan pemrosesan bahasa alami untuk mendapatkan poin data penting dari data terstruktur serta konten tidak terstruktur seperti catatan lapangan dan manual peralatan.

Anda dapat menggunakan AI untuk menganalisis informasi ini dan data historis yang relevan untuk mengidentifikasi pola dan menghasilkan pertanyaan yang membantu teknisi, supervisor perawatan, manajer produksi, dan personel kunci lainnya membuat keputusan yang tepat waktu dan tepat. Solusi APO menggunakan pola-pola ini untuk membuat kesimpulan prediktif yang membantu Anda menjawab pertanyaan di berbagai area, seperti:

- Waktu: Apakah saya melakukan inspeksi pada interval yang tepat?
Apakah memperpendek interval akan meningkatkan waktu operasional secara keseluruhan? Atau, dapatkah saya memperpanjang interval untuk mengurangi pengeluaran sumber daya?

- Kualitas: Mungkinkah komponen yang rusak terlewat dalam inspeksi saya dan menyebabkan waktu henti? Jika demikian, bagaimana saya dapat meningkatkan proses inspeksi untuk mencegah masalah ini berlanjut?
- Desain: Dapatkah desain saya dimodifikasi untuk mengurangi kegagalan di masa mendatang?

Misalnya, kesimpulan prediktif yang dibentuk oleh pola yang diamati dalam kasus sistem rem kereta api mungkin menunjukkan perlunya interval inspeksi yang lebih pendek. Di sinilah manusia berperan dan memanfaatkan semua temuan berharga ini untuk meningkatkan bisnis mereka.

Memanfaatkan Wawasan

Setelah pola diidentifikasi dan pertanyaan terkaitnya terjawab, kesimpulan prediktif yang diberikan oleh solusi APO kemudian dapat diimplementasikan. Misalnya, petugas pemeliharaan kereta api dapat menjadwalkan inspeksi lebih sering untuk memeriksa komponen kunci dalam sistem rem hidrolik yang menunjukkan kecenderungan rusak. Atau mungkin solusi APO menemukan bahwa ada komponen yang rusak di kereta yang perlu diperbaiki. Teknisi lapangan dapat menggunakan model digital kereta untuk menentukan strategi perbaikan. Jika komponen tersebut tidak dapat diperbaiki, solusi APO dapat memicu pemesanan komponen pengganti melalui jaringan rantai pasokan, menggunakan otomatisasi untuk menyederhanakan proses pemulihan dan pengoperasian kereta.

19.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Penggunaan terbaik APO tidak hanya bervariasi berdasarkan industri, tetapi juga dari satu organisasi ke organisasi lainnya. Seperti halnya semua solusi berbasis AI, keunggulan APO terletak pada kemampuannya untuk disesuaikan dengan kebutuhan peralatan, proses, dan perusahaan apa pun.

Untuk menggunakan APO secara efektif, mulailah dengan melihat tantangan terbesar yang dihadapi bisnis Anda. Berikut beberapa pertanyaan yang dapat Anda ajukan untuk membantu menentukan titik awal terbaik:

- Peralatan mana yang mengalami tingkat kegagalan tertinggi?
- Mesin mana yang mengalami waktu henti paling banyak?
- Di mana saya menghabiskan waktu paling banyak untuk perbaikan?
- Aset mana yang paling mahal biaya perbaikannya?
- Seberapa sering saya melakukan pemeliharaan preventif? Aset mana yang saat ini paling banyak menerima pemeliharaan?
- Mesin mana yang menimbulkan risiko keselamatan terbesar jika mengalami malfungsi?
- Peralatan mana yang akan memiliki dampak terbesar pada bisnis kami jika mengalami kegagalan?
- Apakah peralatan yang ingin saya analisis sudah memiliki perangkat IoT, atau apakah saya perlu melengkapinya dengan sensor baru?

- Selain sensor IoT, adakah sumber data lain yang dapat saya gunakan untuk membuat prediksi pemeliharaan lebih akurat, seperti data cuaca, data penggunaan pelanggan, dan sebagainya?

Setelah Anda memutuskan di mana akan memfokuskan upaya Anda, Anda dapat menerapkan solusi APO yang memenuhi kebutuhan organisasi Anda. Seperti halnya platform bertenaga AI lainnya, sistem akan menjadi lebih cerdas semakin lama Anda menggunakannya. Sistem akan belajar dari data historis dan menyempurnakan prediksinya seiring waktu, memberikan wawasan melalui berbagai opsi visualisasi data, seperti grafik, laporan, dan dasbor. Kemampuan untuk dibagikan dan dilihat di perangkat apa pun penting untuk sebagian besar aplikasi, karena tim yang bekerja di lapangan, di pabrik, dan di kantor kemungkinan besar memerlukan akses ke visualisasi data ini.

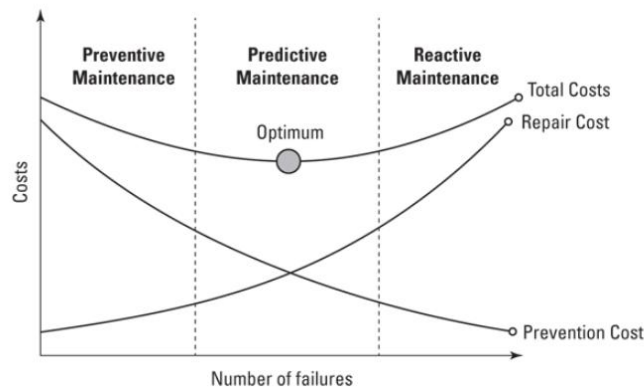
Otomatisasi Produksi dan Kendali Mutu

Agar tetap kompetitif di sektor manufaktur dan jasa yang sedang menurun, organisasi seperti pabrik baja mencari teknologi sebagai solusi untuk mengurangi biaya dan mempercepat bisnis. Berikut cara salah satu produsen baja menggunakan APO untuk mendorong produktivitas. Di dalam pabrik, lembaran baja didorong melalui rol, tempat lembaran tersebut diratakan. Namun, ketika lembaran baja bergerak terlalu cepat, lembaran tersebut bergeser dari pusat dan menjadi remuk. Operator harus memasukkan lembaran baja baru secara manual melalui rol, yang mengakibatkan waktu henti yang tidak direncanakan.

Pabrik memasang prediktor break-out, yang mendeteksi pergerakan lembaran baja dan menyesuaikan kecepatan lini produksi sesuai kebutuhan untuk mencegah masalah. Dengan solusi APO, pabrik dapat mengumpulkan data dari prediktor break-out. Prediktor tersebut menganalisis data untuk mendeteksi pola yang dapat mengindikasikan adanya masalah. Dengan wawasan yang lebih baik tentang kapan, di mana, dan mengapa masalah ini terjadi, pabrik baja beralih dari menangani masalah yang tidak direncanakan menjadi menangani masalah produksi secara proaktif untuk efisiensi operasional yang lebih baik. Gambar 19.3 menunjukkan bagaimana pemeliharaan prediktif dapat mendorong nilai optimal.

Pemeliharaan Preventif

Memelihara truk besar membutuhkan banyak sumber daya, membutuhkan seluruh departemen yang didedikasikan untuk memeriksa, menyervis, dan memperbaiki armada di perusahaan truk. Solusi bertenaga AI membantu manajer armada mengidentifikasi masalah sebelum muncul, menghasilkan pengiriman tepat waktu yang lebih banyak, mengurangi waktu henti, dan meningkatkan kepuasan pelanggan secara keseluruhan.

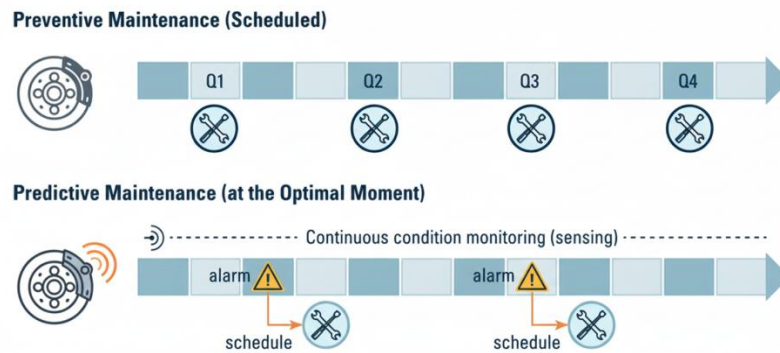


Gambar 19.3 Pengungkit Biaya Yang Mendorong Nilai Ekonomi Optimal Dalam Operasi Melalui Pemeliharaan Prediktif.

Dengan analitik bertenaga AI dan sensor IoT yang melacak data truk utama, Anda dapat menggunakan solusi APO untuk membandingkan data terkini dan historis guna menentukan apakah komponen harus diganti lebih awal guna mencegah waktu henti yang tidak direncanakan. Sensor IoT menarik banyak informasi dari peralatan yang beroperasi, termasuk titik data seperti tekanan ban, kecepatan, serta pola akselerasi dan deselerasi. Data tambahan, seperti informasi garansi, dapat dianalisis untuk menentukan apakah penggantian komponen sebelum masa garansi berakhir akan bermanfaat.

Misalnya, dalam kasus katup resirkulasi gas buang (EGR), penggantian mungkin diperlukan jauh sebelum komponen rusak total, meskipun itu berarti garansi akan hilang. Katup-katup ini dapat macet terbuka atau tertutup karena penumpukan jelaga dan oleh karena itu gagal mengalirkan kembali gas buang ke ruang bakar untuk menurunkan suhu pembakaran. Jika rusak, katup ini dapat menyebabkan malfungsi serius di seluruh sistem emisi, yang dapat memakan biaya mahal untuk diperbaiki. Sistem APO melacak kerusakan dan memantau pemicu yang dapat mengindikasikan kegagalan di masa mendatang pada komponen seperti katup EGR, menggunakan data historis untuk memprediksi kapan penggantian komponen tersebut tepat secara finansial, alih-alih menunggu kegagalan total yang seharusnya ditanggung garansi. Gambar 19.4 menunjukkan bagaimana melakukan perawatan dengan sensor AI dan IoT mengurangi jumlah kejadian perawatan seiring waktu.

Selain mencegah waktu henti, Anda dapat menggunakan solusi APO untuk memaksimalkan waktu operasional peralatan bernilai tinggi. Misalnya, pengambilan data dari laporan cuaca dan lalu lintas membantu manajer logistik dan pengemudi merencanakan rute terbaik, menghindari bahaya seperti jembatan pada hari-hari yang sangat berangin atau keterlambatan yang disebabkan oleh konstruksi atau kecelakaan kendaraan bermotor. Dengan wawasan ini, mereka dapat memproyeksikan waktu penjemputan dan pengantaran dengan lebih akurat dan memaksimalkan waktu mereka dengan secara strategis memanfaatkan waktu yang dihabiskan di jalan untuk menempuh jarak terjauh.



Gambar 19.4 Melakukan pemeliharaan dengan sensor AI dan IoT mengurangi jumlah kegiatan pemeliharaan yang diperlukan seiring waktu.

Optimalisasi Proses

Pompa merupakan komponen penting dalam rig pengeboran minyak. Terdapat banyak model, masing-masing dengan metode kerja yang unik. Pompa sentrifugal, misalnya, menggunakan gaya sentrifugal untuk menarik cairan ke dalam intake pompa. Jenis pompa ini adalah yang paling populer di industri dan umumnya digunakan untuk memindahkan cairan dengan viskositas rendah dengan laju aliran tinggi. Ketika beroperasi pada tingkat optimal, pompa sentrifugal dapat memompa beberapa ratus galon cairan dalam satu menit. Namun, beberapa faktor dapat memengaruhi laju, termasuk katup kontrol aliran keluar pompa dan kualitas cairan. Untuk membantu perusahaan minyak dan gas memaksimalkan operasi mereka, analitik yang disempurnakan dengan AI menentukan nilai variabel yang menghasilkan jumlah cairan terbanyak dalam waktu tersingkat.

BAB 20

REKOMENDASI CERDAS: MENJADI PERSONAL

20.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita memahami bagaimana rekomendasi cerdas menciptakan loyalitas pelanggan. Kemudian menemukan cara menggunakan AI untuk mengurangi churn dan meningkatkan penjualan yang selanjutnya akan membahas cara mengidentifikasi teknik AI yang mendukung rekomendasi cerdas. Serta diakhiri dengan menjelajahi industri-industri utama yang menggunakan rekomendasi cerdas

Rekomendasi film mana yang lebih Anda percayai skor Rotten Tomatoes, atau tips dari sahabat Anda? Semuanya kembali pada siapa yang paling mengenal Anda. Semoga, sahabat Anda mengenal Anda lebih baik daripada situs web, tetapi selalu ada satu teman yang mencoba meyakinkan Anda untuk menonton film yang mereka sukai, meskipun film tersebut adalah jenis film yang Anda hindari dengan segala cara. Waktu dan pengalaman menunjukkan siapa yang harus dipercaya dan siapa yang harus diabaikan.

Apakah sistem rekomendasi Anda mengenal pelanggan Anda, atau apakah sistem tersebut hanya menampilkan daftar statis yang cocok untuk semua orang, berisi barang-barang bermargin tinggi atau stok berlebih? Anda dapat menggunakan rekomendasi cerdas untuk mengubah pelanggan biasa menjadi penggemar setia dan meningkatkan pendapatan melalui cross-selling dan up-selling.

20.2 MENJALIN PERTEMANAN DENGAN JUTAAN ORANG

Kemungkinan besar, Anda pernah merasakan sistem rekomendasi cerdas beraksi. Setiap pengunjung Amazon menemukan pilihan produk tambahan yang “Terinspirasi oleh riwayat penelusuran Anda” atau “Baru untuk Anda.” Demikian pula, Netflix, Amazon Prime Video, dan situs konten streaming lainnya terus mengevaluasi ulang pesanan pelanggan dan aktivitas media sosial untuk memberikan rekomendasi yang lebih baik. Saran dari peritel daring dihasilkan oleh sistem rekomendasi cerdas.

Sistem rekomendasi cerdas adalah platform bertenaga AI yang mempelajari pelanggan dan calon pelanggan Anda, memungkinkannya untuk menyajikan penawaran yang paling tepat untuk setiap individu. Sistem rekomendasi cerdas mengidentifikasi kecenderungan membeli pelanggan dengan mengevaluasi perilaku mereka berdasarkan spektrum sumber digital yang luas.

Meskipun terdengar sederhana, jika Anda mempertimbangkan berbagai jenis data pelanggan yang tersedia saat ini dan tingkat upaya yang diperlukan untuk memperoleh dan mengevaluasi implikasinya terhadap kebutuhan Anda, mengubah semua data ini menjadi rekomendasi yang baik bukanlah hal yang mudah. Tentu saja, data terstruktur seperti nomor ID produk, informasi harga, atau bahkan data survei opini mudah diimpor dan dianalisis oleh perangkat lunak. Masalahnya, semua informasi menarik, seperti wawasan tentang perilaku dan preferensi, terletak pada data yang tidak terstruktur. Pelanggan menghubungi perusahaan

Anda melalui email, pesan instan, dan telepon, tempat mereka menyampaikan pendapat mereka. Di dunia yang lebih luas, mereka meninggalkan ulasan di Yelp dan platform lain serta membicarakan Anda kepada teman dan keluarga mereka di Twitter, Facebook, dan Instagram. Bayangkan potensi memanfaatkan informasi tersebut.

Masing-masing sumber ini menghadirkan tantangan tersendiri dalam mengumpulkan sentimen dan niat pelanggan, salah satunya adalah banyaknya informasi yang tidak terstruktur dan ditulis dalam bahasa alami. Bagaimana Anda mengukur dan mengukur percakapan jutaan pelanggan secara real-time? Anda melakukannya dengan kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin.

Mendengarkan Media Sosial

Pelanggan selalu membicarakan merek. Informasi dari mulut ke mulut mendorong hingga seperlima keputusan pembelian. Di abad ke-21, Anda dapat mengetahui apa yang mereka katakan secara langsung dan merekomendasikan produk yang mencerminkan selera dan preferensi mereka. Mendengarkan sosial mengacu pada proses pemindaian konten yang sengaja dibuat dan tidak terstruktur yang dibagikan pelanggan Anda kepada dunia, seperti postingan media sosial, email, dan pesan teks.

Menambang Data Bekas

Saat Anda menjalani kehidupan daring, Anda pasti meninggalkan jejak data digital berupa kuki, berkas sementara, preferensi tersimpan, dan sejenisnya. Informasi ini bisa sesempit barang yang dibeli sebelumnya atau seluas koran atau majalah yang dibaca orang, dengan siapa mereka mengobrol di Facebook, atau pukul berapa mereka berkendara melintasi Jembatan Golden Gate, sebagaimana dilacak oleh tag tol otomatis RFID. Penambangan data mengumpulkan informasi ini untuk membangun profil yang dapat digunakan sistem rekomendasi untuk menargetkan produk yang paling sesuai bagi pelanggan.

20.3 MEMBACA PIKIRAN

Ketika teman Anda merekomendasikan sesuatu yang Anda sukai, Anda tidak hanya lebih memercayai mereka, tetapi juga menghargai waktu yang mereka luangkan untuk mempelajari selera dan preferensi Anda. Ketika bisnis Anda memberikan penawaran yang tertarget, wawasan tentang preferensi masing-masing pelanggan tidak hanya meningkatkan penjualan dan keuntungan, tetapi juga meningkatkan kepuasan pelanggan dan mengurangi churn. Dampak yang dihasilkan pada pengembangan produk di masa mendatang dapat mengurangi beban pada manajemen produk dan anggaran layanan pelanggan. Perusahaan menerapkan sistem rekomendasi cerdas untuk mencapai tujuan-tujuan berikut:

- Meningkatkan retensi: Terus memenuhi preferensi pengguna membuat mereka lebih mungkin untuk tetap menjadi pelanggan setia layanan.
- Meningkatkan penjualan: Perusahaan dapat meningkatkan pendapatan up-selling sebesar 10 persen hingga 50 persen menggunakan rekomendasi produk "Anda Mungkin Juga Menyukai".

20.4 MENGETAHUI TOMBOL YANG HARUS DITEKAN

Sistem rekomendasi cerdas menganalisis informasi yang tersedia untuk menghasilkan gambaran detail dan individual tentang setiap pelanggan dan membuat prediksi tentang preferensi dan perilaku mereka, khususnya kecenderungan membeli mereka.

Banyak penawaran yang tidak relevan bagi konsumen atau bahkan mungkin kurang tepat sasaran. Misalnya, Anda tidak menampilkan sisi terbaik Anda dengan merekomendasikan liburan romantis kepada seseorang yang sedang dalam proses perceraian yang rumit, atau dengan mencantumkan manfaat unit komunitas pensiunan kepada seseorang yang berusia di bawah 30 tahun. Bagi sebagian pelanggan, banyaknya penawaran dapat mengganggu mereka hingga mereka menghapus semuanya tanpa membacanya.

Rekomendasi Produk Populer

Metode paling sederhana adalah merekomendasikan produk populer. Merekomendasikan produk yang populer hanya membutuhkan sedikit analisis. Misalnya, seorang pelayan di restoran menggunakan metode ini ketika Anda bertanya apa yang mereka rekomendasikan, dan mereka berkata, "Tartare Spam kami sangat populer." Rekomendasi berbasis popularitas tidak berkonsultasi atau melacak selera atau perilaku masing-masing pelanggan. Jika sedang tren, maka direkomendasikan. Pendekatan ini kemungkinan akan berkinerja lebih baik daripada merekomendasikan produk acak dari katalog, tetapi itu bukanlah rekomendasi yang cerdas.

Analisis Keranjang Belanja

Pendekatan yang sedikit lebih canggih, analisis keranjang belanja, mempertimbangkan apa yang telah dibeli pelanggan lain. Contoh umum adalah rekomendasi Amazon: "Pelanggan yang membeli [apa yang Anda minati] juga membeli [produk lain ini]."

Misalnya, keranjang berisi popok sekali pakai mungkin juga berisi makanan bayi, secara logis. Berdasarkan jutaan titik data perilaku pembeli, pendekatan ini dapat memberikan dukungan statistik yang kuat untuk asosiasi intuitif, seperti menyimpan tisu bersama obat flu dan batuk. Namun, pendekatan ini juga dapat terganggu oleh peristiwa jangka pendek (misalnya popok dan makanan bayi itu untuk kerabat yang berkunjung) atau kebetulan yang tidak benar-benar menunjukkan tren signifikan. Misalnya, buku-buku Harry Potter begitu populer di Amazon sehingga hampir tidak memberikan petunjuk tentang judul lain apa yang bukan tentang bocah penyihir yang akan menarik bagi pembeli tersebut.

Pemodelan Kecenderungan

Dalam kasus penggunaan ini, AI menciptakan nilai dengan memanfaatkan pemodelan kecenderungan untuk membantu Anda menghindari jebakan tersebut dan sebagai gantinya menargetkan penawaran yang tepat kepada pelanggan yang tepat. Jerry Strickland, Spesialis Data Senior di USAA, menyaring berbagai jenis pemodelan kecenderungan menjadi enam contoh:

- **Nilai Seumur Hidup Pelanggan (CLV) yang Diprediksi:** Alih-alih melihat ukuran pembelian individu untuk pembelanja besar, metrik ini memperkirakan total laba bersih yang akan dibawa pelanggan tertentu ke bisnis selama hubungan mereka. Ini adalah prediksi penjualan di masa mendatang, bukan ringkasan penjualan masa lalu.

Pemodelan prediktif mengevaluasi semua yang Anda ketahui tentang pelanggan, termasuk penjualan masa lalu, demografi, pendengaran sosial, dan saluran lainnya, untuk menarik kesimpulan dari kesamaan dengan perilaku pelanggan lain.

- **Pangsa Dompot yang Diprediksi (SOW):** Alih-alih mencoba meningkatkan persentase penjualan dalam suatu kategori (pangsa pasar) dengan menarik pelanggan baru, peningkatan pangsa dompet berfokus pada peningkatan jumlah pembelanjaan pelanggan yang sudah ada untuk merek Anda dengan mengorbankan pesaing. Pemodelan prediktif mencari pelanggan yang sedang berkembang, bukan pasar yang sedang berkembang; artinya, pemodelan ini mengidentifikasi pelanggan saat ini yang berbelanja lebih banyak dengan pesaing dibandingkan dengan Anda, sehingga membuka peluang peningkatan marjinal pada bisnis yang sudah ada.
- **Kecenderungan untuk terlibat:** Daripada mengirimkan email atau postingan media sosial secara terus-menerus kepada setiap pelanggan, sesuaikan saluran dengan pelanggan tersebut. AI menggunakan social listening dan teknik lainnya untuk mengidentifikasi pelanggan yang paling mungkin mengklik, membalas, atau berkomentar sehingga Anda dapat memaksimalkan upaya pemasaran digital Anda.
- **Kecenderungan untuk berhenti berlangganan:** Sebaliknya, AI juga dapat mengidentifikasi pelanggan yang kurang responsif terhadap strategi pemasaran digital yang mendorong sehingga Anda dapat menggunakan strategi lain untuk pelanggan dengan CLV tinggi dan kecenderungan yang tinggi untuk berhenti berlangganan.
- **Kecenderungan untuk membeli:** Anda menggunakan strategi keterlibatan yang berbeda untuk pelanggan yang sedang membandingkan harga atau hanya mencari produk dibandingkan dengan pelanggan yang siap membeli saat ini. Pemodelan kecenderungan menggunakan data dari berbagai sumber untuk membantu Anda membedakan antara pembeli yang hanya melihat-lihat dan pembeli yang serius sehingga Anda dapat menerapkan strategi yang mendorong penjualan tanpa mengurangi margin keuntungan secara tidak perlu. Misalnya, Anda mungkin menggoda pembeli pembanding dengan diskon, tetapi pelanggan dengan kecenderungan membeli yang tinggi mungkin lebih tertarik pada fitur dan peningkatan daripada diskon.
- **Kecenderungan untuk berhenti berlangganan:** Beberapa bisnis penyedia layanan internet dan TV misalnya tampaknya cenderung memaksimalkan margin mereka hingga pelanggan mengancam untuk membatalkan, dan baru kemudian mencoba mencegah mereka berhenti berlangganan. Pemodelan kecenderungan memberi tahu Anda tentang pelanggan yang berisiko sehingga Anda dapat secara proaktif menghubungi mereka, terutama untuk pelanggan yang diidentifikasi sebagai bernilai tinggi oleh sistem Anda.

Pendekatan pemasaran prediktif ini setidaknya berasal dari pertengahan abad ke-20 dan munculnya katalog dan penjangkauan surat langsung, ketika kartu berlubang dan spreadsheet sederhana merupakan salah satu dari sedikit alat yang dapat menghitung angka dan menambahkan dukungan statistik pada intuisi manajer pemasaran. Kemampuan untuk

memprediksi dan menindaklanjuti perilaku pembeli secara efektif muncul seiring dengan hadirnya teknologi yang dapat mengumpulkan dan menganalisis miliaran catatan dan transaksi, yang dipadukan dengan internet untuk memfasilitasi komunikasi instan.

Tentu saja, informasi yang digunakan untuk memprediksi perilaku pelanggan berada dalam volume yang sangat besar dan dikodekan dalam beragam jenis data, mulai dari data terstruktur dalam basis data hingga teks bebas dalam dokumen, email, gambar pindaian, dan umpan media sosial. Dengan cepat menjadi jelas bahwa mesin menyediakan satu-satunya metode yang efisien untuk mengurai, memahami, dan mendapatkan nilai dari informasi tersebut. Hanya mesin atau yang disebut kecerdasan buatan yang dapat membaca dengan kecepatan yang dibutuhkan untuk memperoleh dan memproses ribuan dokumen dan artikel setiap detik, lalu menggabungkan, mengagregasi, dan menyimpan informasi tersebut sambil menganalisisnya untuk mengetahui isi dan nadanya.

Alat utama yang digunakan AI untuk menangani volume data terstruktur dan tidak terstruktur yang sangat besar ini adalah penambangan data dan penambangan teks. Tentu saja, teknik-teknik ini dapat menangani berbagai kasus bisnis AI selain rekomendasi cerdas (yang dibahas di bab-bab lain). Namun, pertama-tama, izinkan saya memberikan gambaran singkat tentang istilah-istilah penting ini dalam AI perusahaan.

Penambangan Data dan Teks

Sebagaimana dibahas di Bab 1, pembelajaran mesin menggunakan informasi yang diperoleh melalui penambangan data dan penambangan teks untuk membuat asosiasi dan menarik inferensi. Proses penambangan data memproses data terstruktur seperti yang ditemukan dalam sistem perencanaan sumber daya perusahaan (ERP) atau basis data pelanggan atau dalam keranjang belanja daring, dan menerapkan fungsi pemodelan untuk menghasilkan informasi yang dapat ditindaklanjuti. Penambangan teks menggunakan pemrosesan bahasa alami untuk mengekstrak elemen data guna mengisi bidang metadata terstruktur seperti penulis, tanggal, dan ringkasan konten yang memungkinkan analisis. Bergantung pada karakteristik domain, kualitas data yang tersedia, dan tujuan bisnis, mesin rekomendasi menerapkan berbagai teknik penambangan data seperti berikut:

- Penyaringan Kolaboratif (CF)
- Penyaringan Berbasis Konten (CBF)
- Metode Berbasis Pengetahuan
- Metode Berbasis Kasus

Teknik penyaringan merupakan teknik yang paling umum digunakan untuk rekomendasi cerdas.

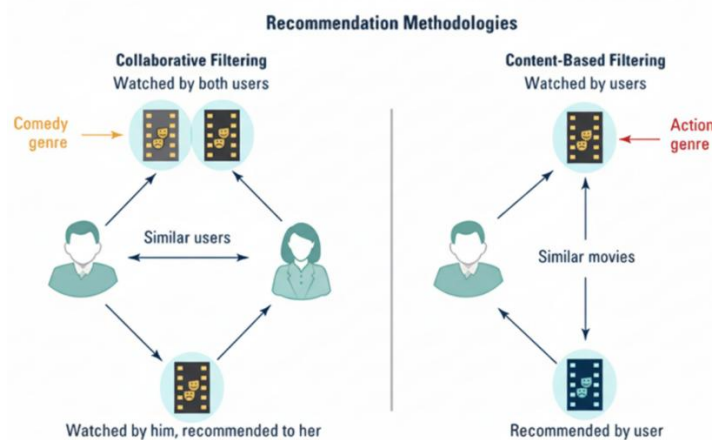
Penyaringan Kolaboratif (CF)

Karena hanya mengandalkan data tingkat transaksi yang tersedia dan mudah dianalisis untuk menemukan korelasi dalam pola konsumsi, penyaringan kolaboratif, yang ditunjukkan pada Gambar 20.1, merupakan salah satu teknik rekomendasi yang paling populer. Beberapa jenis algoritma penyaringan kolaboratif tersedia:

- CF Berbasis Pengguna mengukur kesamaan antara pengguna target dan pelanggan lain dengan menghitung skor kesamaan untuk setiap pasangan pelanggan, lalu

menawarkan produk yang telah dipilih oleh pelanggan serupa sebelumnya. Hal ini menjawab pertanyaan "Apa yang menarik bagi pelanggan dengan selera yang sama?"

- CF Berbasis Barang mengukur kesamaan antara barang yang berinteraksi dengan pelanggan target dan barang lainnya dengan menghitung skor kesamaan antara setiap pasangan produk. Hal ini menjawab pertanyaan "Barang apa yang mirip dengan barang yang menarik bagi pelanggan ini?"
- CF yang peka konteks menambahkan dimensi lain pada CF berbasis pengguna dan berbasis barang berupa informasi kontekstual seperti waktu, lokasi, dan informasi sosial. Hal ini menjawab pertanyaan "Apa lagi yang saya ketahui tentang pelanggan ini yang mungkin memengaruhi tingkat minat terhadap suatu barang?"



Gambar 20.1 Perbedaan antara metodologi rekomendasi populer.

Karena didasarkan pada perbandingan perilaku pembeli, CF berbasis pengguna sangat efektif. Namun, karena harus menghitung skor kesamaan untuk setiap pasangan pelanggan, metode ini membutuhkan banyak waktu dan sumber daya. Basis data berisi N pelanggan menghasilkan $(N * (N - 1)) / 2$ pasangan pelanggan unik. Misalnya, 100 pelanggan menghasilkan 4.950 pasangan unik. Jika Anda memiliki 5.000 pelanggan, Anda akan memiliki 12.497.500 pasangan pelanggan unik. Seperti yang Anda lihat, untuk basis pengguna yang besar, algoritma ini sulit diimplementasikan tanpa sistem yang sangat kuat dan dapat diparalelkan.

CF berbasis item tidak perlu menghitung skor kesamaan antar pelanggan, hanya antar produk, dan jumlah produk kemungkinan jauh lebih kecil daripada jumlah pelanggan. Akibatnya, metode ini lebih hemat sumber daya dan membutuhkan waktu yang jauh lebih sedikit. Selain itu, jika Anda memiliki sekumpulan produk yang tetap, Anda dapat melakukan perhitungan sekali dan selesai. CF yang peka konteks menyempurnakan mesin rekomendasi dengan konteks, memperluas kemampuan untuk menetapkan relevansi.

20.5 PEMFILTERAN BERBASIS KONTEN (CBF)

Teknik personalisasi ini membangun profil minat pelanggan berdasarkan metadata item dalam riwayat pembelian pelanggan dan mencari kecocokan dengan metadata item untuk produk lain. Misalnya, jika pelanggan membeli buku tentang pertukangan kayu,

metadata pembelian tersebut dapat dicocokkan dengan metadata untuk produk terkait, seperti peralatan pertukangan kayu dan peralatan pelindung. Proses ini melibatkan dua tugas utama:

- Mengidentifikasi atribut metadata yang akan dikaitkan dengan setiap item.
- Membangun profil pengguna dari item yang telah berinteraksi dengan pengguna, dengan memberikan bobot lebih pada atribut metadata yang lebih sering muncul.

Umpan balik pengguna sangat penting untuk menyempurnakan profil dan rekomendasi selanjutnya.

Akurasi CBF sangat bergantung pada kualitas metadata, dan hasilnya biasanya kurang akurat dibandingkan metode CF. Teknik yang lebih sederhana seperti metode berbasis popularitas atau analisis keranjang belanja umumnya juga kurang memiliki daya prediksi atau akurasi yang tinggi.

Validasi Silang

Sistem rekomendasi cerdas biasanya diterapkan dengan tujuan mengidentifikasi dan meningkatkan efektivitas kampanye penjualan lintas saluran/lintas produk, mengidentifikasi minat pelanggan terhadap produk tertentu, mengurangi churn pelanggan, dan meningkatkan pendapatan. Jadi, bagaimana Anda menilai kinerja rekomendasi Anda? Validasi silang adalah salah satu teknik yang digunakan untuk menguji akurasi rekomendasi dengan menghitung kurva karakteristik operasi penerima (ROC) untuk menghasilkan metrik yang disebut "area di bawah kurva" (AUC). Latihan ini membandingkan prediksi (rekomendasi) dengan hasil aktual (pembelian) untuk mengukur kemungkinan pembelian barang dengan rekomendasi peringkat tertinggi.

Fakta Sejarah: Kurva Karakteristik Operasi Penerima (ROC) yang tampaknya aneh namanya berasal dari Perang Dunia II dan digunakan untuk mengukur efektivitas sinyal sonar untuk membedakan antara paus dan kapal selam. Anda dapat menyesuaikan sistem rekomendasi cerdas Anda untuk melacak indikator kinerja utama (KPI) guna mengoptimalkan kinerja menggunakan nilai-nilai berikut:

- **Rasio klik-tayang (CTR):** Seberapa sering pelanggan menelusuri penawaran yang direkomendasikan?
- **Rasio konversi (CR):** Seberapa sering pelanggan membeli barang berdasarkan penawaran yang direkomendasikan?
- **Waktu konversi:** Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengubah pembeli biasa menjadi pelanggan setia?
- **Nilai pesanan rata-rata (AOV):** Apakah nilai pesanan rata-rata naik?

Metrik bisnis lain yang perlu dipertimbangkan termasuk ROI dan nilai umur pelanggan (CPU). Namun, metrik ini bergantung pada beberapa hal yang tidak diketahui sehingga terkadang sulit diukur.

Visualisasi Data

Visualisasi data adalah salah satu elemen terpenting dari setiap solusi analitik. Hal ini terutama berlaku untuk perangkat lunak analitik prediktif di mana hasilnya memberikan wawasan yang dapat ditindaklanjuti untuk meningkatkan pengambilan keputusan. Perusahaan

tidak dapat menyerahkan interpretasi hasil kepada ilmuwan data; Data harus mudah dipahami oleh orang-orang yang akan bekerja dengannya: pengguna akhir dan manajer bisnis.

Visualisasi data dapat menghasilkan tampilan tunggal dari kumpulan data multidimensi untuk membantu Anda dalam tugas-tugas berikut:

- Mengasimilasi sejumlah besar informasi dalam sekejap dan berfokus pada hal yang paling penting
- Mengenali korelasi antara perilaku konsumen dan metrik seperti nilai kehidupan pelanggan dan pangsa dompet
- Mengidentifikasi tren dan koneksi serta mempersiapkan strategi sebelumnya
- Meningkatkan kolaborasi antar tim

Sebagian besar solusi analitik prediktif menyediakan berbagai kemampuan visualisasi data, termasuk bagan, grafik, laporan, dan dasbor. Perangkat lunak analitik prediktif terbaik akan memberi Anda fitur swalayan yang mudah digunakan, di mana pengguna dapat menentukan kemampuan visualisasi mereka sendiri untuk menampilkan hasil sesuai keinginan.

20.6 MENELITI INDUSTRI UTAMA

Dengan semua terminologi dan algoritma yang Anda miliki, Anda siap untuk mendalami berbagai kasus penggunaan.

Keuangan

Tantangan memahami kecenderungan membeli sangat mendesak bagi bank, perusahaan investasi, dan organisasi keuangan serupa. Semakin banyak penduduk yang memiliki tabungan dan investasi, seperti rekening pensiun, dan dapat memperoleh manfaat dari panduan tentang cara mengelola keuangan mereka. Namun, tidak semua orang mampu membayar penasihat keuangan swasta. Banyak yang mengandalkan mitra mereka saat ini untuk membimbing mereka.

Namun, bank telah merambah ke berbagai lini bisnis, mulai dari hipotek rumah dan perlindungan kartu kredit hingga pembayaran tagihan utilitas otomatis dan bahkan belanja ritel. Mereka memiliki jutaan potensi kombinasi penawaran, pelanggan, waktu, dan saluran pemasaran desktop, seluler, kios, situs mitra, dan banyak lagi. Permasalahan inilah yang dirancang untuk dipecahkan oleh sistem rekomendasi cerdas yang didukung AI yang benar-benar efektif. Dengan memfokuskan solusi pada isu-isu unik yang menjadi tantangan mereka, perusahaan keuangan tidak hanya dapat menggali data terstruktur, seperti aktivitas online konsumen sebelumnya, skor kredit, dan profil demografis, tetapi juga pola perilaku pelanggan serupa, riwayat pembelian mitra ritel bahkan data tidak terstruktur dari unggahan media sosial pelanggan atau komentar yang mereka buat dalam obrolan dukungan pelanggan.

AI dapat mencatat beragam permutasi penawaran judul, kata-kata penawaran, besaran diskon, produk tertentu yang ditampilkan layaknya pengujian A/B terbesar di dunia. Bahkan pesanan yang dibatalkan pun dapat menjadi sumber wawasan yang kaya. AI menunjukkan bahwa ada sesuatu yang awalnya menarik pelanggan, tetapi kemudian ada hal lain yang membuat mereka kecewa, yang dapat diurai oleh AI. Dengan setiap interaksi yang diamati oleh perangkat lunak, ia menjadi semakin pintar.

Penawaran Kartu Kredit

Tingkat churn pelanggan dalam layanan keuangan sangat tinggi. Pada tahun 2017, satu dari lima pelanggan di AS meninggalkan penyedia layanan mereka, menjadikan layanan keuangan sebagai industri terburuk ketiga dalam hal kehilangan pelanggan.

Sementara itu, di Asia, pelanggan mulai mengurangi jumlah kartu yang mereka miliki. Pilihan mereka didasarkan pada tingkat layanan yang mereka terima dalam hal manfaat dan imbalan yang ditawarkan. Anthony Chiam, pemimpin praktik industri jasa di J.D. Power, mengatakan, “Dengan hampir 25 persen pemegang kartu mempertimbangkan untuk beralih dari penerbit kartu utama mereka baik demi program hadiah yang lebih baik maupun manfaat yang lebih baik penting bagi penerbit untuk mempertimbangkan strategi keterlibatan jangka panjang mereka guna meminimalkan kehilangan pelanggan.”

Tentu saja, tidak semua pelanggan adalah pelanggan yang baik. Penyedia kartu kredit harus mampu membedakan antara pelanggan yang baik dan yang buruk dengan kata lain, menguntungkan versus tidak menguntungkan/naik kelas. Misalnya, perusahaan sering kali beranggapan bahwa semakin sering pelanggan menghubungi pusat panggilan, semakin besar kemungkinan mereka menjadi pelanggan yang buruk. Hal ini mungkin tidak benar. Sebaliknya, isi kontak terakhir cenderung lebih mengungkapkan.

AI memungkinkan Anda mengonversi log pusat panggilan menjadi teks secara otomatis untuk memungkinkan analisis sentimen, yang dapat membangun gambaran tidak hanya tentang interaksi pelanggan dengan perusahaan, tetapi juga persepsi dan opini mereka tentang perusahaan, produk, dan layanannya.

Dengan pendekatan AI perusahaan yang tangguh, Anda dapat mengolah semua informasi terstruktur dan tidak terstruktur yang Anda miliki tentang pelanggan, termasuk aplikasi perusahaan, kanal sosial, informasi transaksi, dan interaksi pusat panggilan. Kemudian, Anda dapat menggunakan analisis tersebut untuk mengidentifikasi atribut yang menjadikan seseorang pelanggan yang baik bagi Anda, membuat profil akurat pelanggan berisiko yang ingin Anda pertahankan, mengelompokkan pelanggan tersebut berdasarkan perilaku dan preferensi pembelian, serta menyesuaikan promosi dan reward mereka.

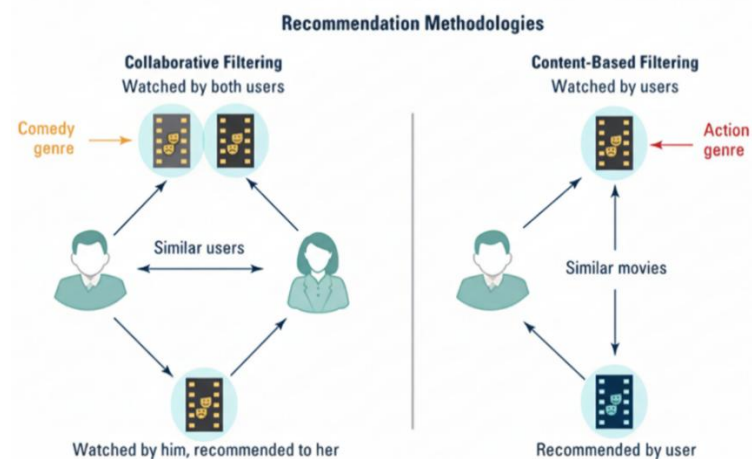
Ritel

Seperti yang telah ditunjukkan Amazon, belanja ritel adalah kandidat utama untuk rekomendasi cerdas, dan untuk alasan yang baik. Dua psikolog dari Universitas Columbia dan Stanford menerbitkan sebuah studi pada tahun 2000 tentang bagaimana pilihan memengaruhi perilaku pembelian. Mereka mendirikan stan di pasar makanan dengan berbagai rasa selai: 24 varian pada hari-hari tertentu dan 6 varian pada hari-hari lainnya. Meskipun pilihan yang lebih banyak menghasilkan lebih banyak minat, pilihan yang lebih sedikit menghasilkan lebih banyak penjualan. Studi lebih lanjut menunjukkan hubungan langsung antara penjualan dan kemudahan pengambilan keputusan.

Anda dapat meningkatkan penjualan dengan mengurangi pilihan. Dan jika pilihan tersebut ditargetkan sesuai preferensi pelanggan, Anda dapat meningkatkannya lebih jauh lagi. Accenture menemukan bahwa 75 persen konsumen lebih cenderung membeli dari peritel

yang mengenali mereka berdasarkan nama dan dapat merekomendasikan pilihan berdasarkan pembelian sebelumnya.

Kustomisasi massal dan personalisasi meningkatkan rekomendasi lebih lanjut untuk menyesuaikan produk dengan pelanggan. Melalui penambahan data dan penambahan teks, Anda dapat mempersonalisasi produk untuk pelanggan tertentu, dan Anda dapat melihat tren di seluruh segmen dan menggunakan informasi tersebut untuk menginformasikan pengembangan produk. Gambar 20.2 memberikan gambaran umum konseptual tentang bagaimana sistem semacam itu dapat berfungsi.



Gambar 20.2 Alur Data Masukan, Keluaran, Dan Aktivitas Dalam Sistem Rekomendasi.

Direct Marketing Association menemukan bahwa dari berbagai taktik keterlibatan pelanggan, seperti email umum, pemicu berbasis aktivitas, dan pemicu berbasis gaya hidup, 58 persen dari seluruh pendapatan berasal dari email yang ditargetkan.

Harvard Business Review menjelaskan empat pendekatan untuk kustomisasi produk:

- **Kolaboratif:** Menawarkan produk unik berdasarkan percakapan tentang kebutuhan dan preferensi.
- **Adaptif:** Menawarkan produk standar yang dapat disesuaikan oleh pengguna.
- **Kosmetik:** Menawarkan produk dasar yang dapat dengan mudah dipersonalisasi untuk pelanggan.
- **Transparan:** Menawarkan produk unik kepada setiap pelanggan tanpa mengungkapkan kustomisasi tersebut.

Kustomisasi kolaboratif melibatkan dialog dengan pelanggan, sementara kustomisasi adaptif memberikan fleksibilitas bagi pelanggan untuk menyesuaikan diri. Keduanya merupakan pendekatan langsung untuk menargetkan kebutuhan pelanggan.

Kustomisasi kosmetik dan transparan mempersonalisasi produk berdasarkan penentuan preferensi pelanggan. Gartner memprediksi bahwa mesin personalisasi pintar akan segera dapat mengenali niat pelanggan. Didukung oleh AI, kustomisasi massal memberikan layanan pelanggan yang lebih baik, meningkatkan pengalaman merek, dan meningkatkan loyalitas merek dengan mengalihkan percakapan dari harga ke manfaat.

Manfaat AI bagi pengalaman pelanggan ritel mudah terlihat. Jika komputer Anda melakukan lebih dari sekadar memproses data mereka mempelajari dan menafsirkannya Anda memiliki sistem yang benar-benar dapat menghasilkan wawasan real-time dan dapat ditindaklanjuti yang dibutuhkan untuk meningkatkan pengambilan keputusan.

Menggabungkan AI memungkinkan peritel untuk mendapatkan fokus yang tajam pada pelanggan dengan memiliki akses ke data dari semua sumber untuk menciptakan pandangan tunggal tentang pelanggan. Anda dapat memahami pelanggan Anda pada tingkat transaksional dan emosional. Yang terpenting, analitik yang disempurnakan AI dapat membantu meruntuhkan hambatan antara silo data dan menganalisis informasi yang sebelumnya terperangkap dalam data tidak terstruktur dan bentuk konten lainnya.

Ketika Anda menggabungkan AI, pembelajaran mesin, dan analitik, Anda melipatgandakan kekuatan upaya Anda dalam beberapa cara:

- Algoritma pembelajaran mesin menawarkan faktor tambahan dalam menganalisis dan memantau hasil bisnis.
- AI dan pembelajaran mesin dapat mempertajam algoritma analitik, mendeteksi lebih banyak sinyal peringatan dini, mengantisipasi tren, dan memungkinkan Anda mendapatkan jawaban akurat lebih cepat daripada pesaing
- .Analisis real-time menyatukan berbagai area bisnis, memfasilitasi kolaborasi, dan meningkatkan produktivitas.

BAB 21

MANAJEMEN KONTEN: SELALU TEMUKAN YANG DICARI

21.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan membahas cara memahami tantangan yang dihadapi pekerja informasi di abad ke-21. Dilanjut dengan cara menggunakan AI untuk mempercepat produktivitas saat membuat dan menggunakan konten. Serta mengidentifikasi teknik AI yang mendukung manajemen konten dan menjelajahi kasus penggunaan AI dalam manajemen konten.

Jika Anda seperti kebanyakan orang, Anda berada di ambang kejenuhan konten. Atau mungkin Anda sudah tenggelam untuk ketiga kalinya, lenyap ditelan gelombang spreadsheet, dokumen, halaman web, studi industri, dan pembaruan teknologi. Dan jangan lupa teks, email, pesan suara. Statistik menunjukkan bahwa banjir data terus bertambah, dengan 2,5 triliun byte data baru diproduksi setiap hari. Itu saat ini. Saya lebih suka tidak membayangkan angka untuk tahun depan atau dekade berikutnya.

Masalahnya, sebagian besar konten tersebut tidak diberi label dan diarsipkan dalam baris, kolom, dan basis data yang rapi, yang dioptimalkan untuk aksesibilitas, kemudahan pencarian, dan ringkasan, serta dipenuhi wawasan instan dan poin-poin penting yang dapat ditindaklanjuti. Sebaliknya, konten tersebut terkunci dalam data yang tidak terstruktur, dan menambang data tidak terstruktur untuk mendapatkan wawasan yang dapat ditindaklanjuti bisa terasa sama membosankannya dengan menghancurkan batuan dasar untuk mengekstraksi logam mulia. Faktanya, sebagian besar profesional bisnis percaya bahwa lebih dari 70 persen konten perusahaan mereka tidak terstruktur. Teknologi penyimpanan data tradisional tidak memiliki nuansa yang dibutuhkan untuk mengekstraksi dan menyimpan nilai yang ditemukan dalam data yang tidak terorganisir dan tidak terstruktur. Di sinilah AI berperan.

21.2 MEMPERKENALKAN PASAK PERSEGI KE LUBANG BUNDAR

Saya akan memberi tahu Anda sebuah rahasia kecil. Dalam hal manajemen data, AI sangat ahli. Terutama dalam hal data tidak terstruktur, dan lebih spesifik lagi, dalam hal pemrosesan konten berbahasa alami.

Bahasa alami adalah bahasa Inggris "sebagaimana ia diucapkan" di alam bebas. Terkadang ia mengikuti aturan, terkadang tidak. Bayangkan pesan teks, twit, unggahan media sosial, email. Bayangkan kuesioner, aplikasi, dan formulir penerimaan. Semua hal ini bisa kaya akan informasi, tetapi informasi tersebut tidak semudah diekstraksi dan diringkas seperti informasi dalam spreadsheet atau basis data.

Seringkali, memastikan sebuah dokumen sampai di tempat yang tepat merupakan pekerjaan yang membosankan dan memakan waktu. Bagi banyak organisasi, menilai nilai, potensi risiko, dan potensi keuntungan yang terkait dengan informasi dengan tingkat ketepatan waktu dan akurasi apa pun lebih merupakan aspirasi daripada kenyataan. Faktanya, hingga saat ini, sebagian besar informasi tersebut tersimpan dalam lemari arsip atau sistem

manajemen dokumen lama. Untuk menemukan nilainya, Anda harus menemukan dokumen yang relevan, duduk, dan membacanya. Siapa yang punya waktu untuk itu? Tidak ada. Terutama bukan Anda.

Mengkategorikan dan Mengorganisasikan Konten

Namun faktanya tetap bahwa mengkategorikan dan mengatur konten secara efektif sangat penting bagi sebagian besar proses bisnis penting. Lebih penting lagi, Anda tidak perlu hanya menangkap informasi tersebut; Anda harus memahami implikasinya, terlepas dari jenis atau format datanya, sedini mungkin dalam proses bisnis Anda. Anda mungkin sudah memiliki sistem manajemen konten. Bahkan mungkin sudah memiliki beberapa. Dalam beberapa tahun terakhir, jumlah sistem konten yang digunakan perusahaan untuk memahami data mereka telah tumbuh hampir 30 persen, dan kompleksitas operasionalnya pun meningkat.

Fakta yang mengecewakan adalah meskipun jumlah sistem konten meningkat, bagi sebagian besar perusahaan, lebih dari 50 persen konten bisnis penting mereka masih berada di luar sistem tersebut.

Otomatisasi dengan AI

Di sinilah AI hadir. Manajemen konten yang disempurnakan AI menyediakan sistem tunggal yang lancar untuk mengotomatisasi klasifikasi dan pengelolaan konten perusahaan. Sistem ini mengidentifikasi konten berprioritas tinggi untuk meminimalkan risiko dan meningkatkan pengambilan keputusan di seluruh organisasi. Dengan menggunakan kemampuan AI seperti pemrosesan bahasa alami dan penambangan teks, sistem manajemen konten yang disempurnakan AI memperoleh makna dari konten yang tidak terstruktur dan mengkategorikannya dengan tepat. Hasilnya, Anda mendapatkan wawasan yang lebih mendalam dari konten Anda, menyederhanakan proses, dan meningkatkan pengambilan keputusan.

Namun, Anda tidak perlu berhenti pada penyederhanaan proses dan peningkatan daya saing. Sistem yang sama dapat membantu Anda menavigasi lanskap regulasi yang terus berubah, seperti Peraturan Perlindungan Data Umum (GDPR) Uni Eropa dan Undang-Undang Privasi Konsumen California (CCPA). Tentu, memanfaatkan konten tidak terstruktur memungkinkan Anda meningkatkan kecerdasan bisnis untuk meminimalkan biaya dan memaksimalkan pendapatan. Hal itu sudah cukup, tetapi melewatkan potensi jebakan regulasi dalam data tekstual Anda dapat menghambat pencapaian tersebut, seperti kesalahan dalam pengumpulan dan pengelolaan informasi identitas pribadi (PII).

Kemungkinan besar Anda sudah memiliki banyak sekali PII yang tersembunyi di dalam basis data Anda. Dari kode PIN pelanggan di layanan keuangan hingga alamat rumah yang disimpan oleh penyedia layanan, informasi pribadi yang beredar di hampir setiap industri tidak akan pernah habis. Memahami informasi yang Anda miliki dan di mana letaknya dalam organisasi Anda dapat membantu Anda menghindari denda yang mahal dan kerugian reputasi.

21.3 MENEMUKAN KONTEN SECEPAT AI

AI dapat membantu Anda memahami semua data yang Anda miliki. Berikut beberapa cara AI dapat mengelola data tersebut dan memanfaatkan kekuatannya:

- **Meningkatkan nilai konten:** Sebuah studi AIIM memperkirakan bahwa 70 persen atau lebih data perusahaan saat ini adalah data tekstual yang tidak terstruktur. Namun, 71 persen perusahaan kesulitan mengelola, melindungi, dan memanfaatkan nilai konten ini. Menurut studi Panopto baru-baru ini, inefisiensi terkait dalam berbagi pengetahuan dapat mengakibatkan kerugian finansial hingga Rp.470 miliar per tahun. Manajemen konten yang disempurnakan dengan AI membantu Anda memaksimalkan nilai data terstruktur dan tidak terstruktur Anda untuk mendukung kinerja keseluruhan yang lebih baik.
- **Hubungkan perusahaan:** Jika saat ini Anda tidak memiliki sistem tunggal yang terpadu untuk mendorong kolaborasi lintas fungsi, Anda mungkin menyadari bahwa informasi terkotak-kotak di berbagai departemen di seluruh organisasi Anda. Solusi bertenaga AI memberi karyawan Anda kemampuan untuk berbagi wawasan dengan cara yang mudah dicerna dan diakses, menciptakan kolaborasi lintas fungsi dalam inisiatif yang benar-benar selaras dan mendukung strategi Anda secara keseluruhan.
- **Hilangkan data yang redundan:** Bayangkan setiap kali Anda kehilangan jejak dokumen di komputer dan setelah 10 atau 15 menit mencari-cari di berbagai folder dan drive, Anda menyerah dan melacak sumbernya lalu mengunduhnya lagi. Sekarang, bayangkan pengalaman frustrasi tersebut di seluruh perusahaan. Skenario kecil itu menggambarkan bagaimana perusahaan Anda dipenuhi dengan data yang redundan, usang, dan sepele (ROT). Jenis data ini biasanya mencakup 30 hingga 50 persen dari data yang saat ini Anda miliki di sistem, atau yang Anda rencanakan untuk disimpan selama migrasi. Menyimpan data yang tidak bernilai bagi organisasi Anda akan meningkatkan biaya penyimpanan. Menghilangkan ROT dapat menghemat biaya, baik saat ini maupun di masa mendatang.
- **Mengurangi waktu penyelesaian proses:** Mencari konten yang rentan risiko secara manual di seluruh repositori, atau meninggalkan dan membuat ulang dokumen, hanya membuang-buang waktu. Solusi manajemen konten yang disempurnakan AI menilai, mengklasifikasikan, dan mengotomatiskan konten untuk memproses informasi dan memicu tindakan selanjutnya berdasarkan klasifikasi kontekstual, sehingga mengurangi waktu penyelesaian proses hingga 75 persen.
- **Mengurangi biaya kepatuhan:** Kepatuhan memiliki arti yang berbeda untuk setiap industri dan lokasi. Bagi perusahaan di California, misalnya, CCPA memberi konsumen hak untuk mengetahui jenis PII yang dikumpulkan perusahaan dari mereka dan apa yang mereka lakukan dengannya. Setiap pelanggaran dapat menelan biaya hingga Rp.75 juta, yang berpotensi menimbulkan beban keuangan yang signifikan bagi perusahaan Anda. Dan itu hanyalah satu aspek dari satu undang-undang. Utilitas, layanan kesehatan, layanan keuangan, dan industri lain yang sangat diatur semuanya memiliki peraturannya sendiri. Mengabaikan peraturan meningkatkan risiko keuangan. Mempertahankan kepatuhan membutuhkan investasi waktu dan tenaga kerja yang signifikan ketika Anda menggunakan proses manual untuk mengelola konten Anda.

Solusi manajemen konten bertenaga AI dapat memangkas biaya kepatuhan hingga 50 persen.

- **Tingkatkan hasil bisnis:** Informasi mendorong pengambilan keputusan Anda. Dengan kemampuan untuk memahami data Anda, Anda dapat menyingkirkan kekacauan akibat meningkatnya volume konten yang tidak terstruktur untuk mendapatkan kejelasan yang lebih baik, yang dapat Anda terapkan pada berbagai inisiatif bisnis, mulai dari mengantisipasi keinginan dan kebutuhan pelanggan hingga meningkatkan proses pembelian dan pengalaman pelanggan secara keseluruhan.

21.4 MEMPERLUAS KOTAK PERALATAN ANDA

Manajemen konten yang disempurnakan AI melibatkan alat untuk mengakses konten, mengekstrak konsep dan entitas, mengkategorikan dan mengklasifikasikan konten, mengotomatiskan proses, dan merekomendasikan langkah selanjutnya.

Akses Konten

Untuk berhasil menerapkan sistem manajemen konten yang disempurnakan AI, Anda harus terlebih dahulu menentukan data tekstual tidak terstruktur apa yang relevan dengan tantangan bisnis yang Anda hadapi. Misalnya, jika Anda memiliki bank dengan nasabah di California, CCPA berlaku untuk Anda, jadi Anda harus mengidentifikasi PII mana yang Anda kumpulkan dari nasabah dan bagaimana Anda menyimpannya. Hal ini dapat memengaruhi repositori konten yang mencakup beberapa basis data, termasuk email dan sistem yang Anda gunakan untuk memproses dan menyimpan aplikasi nasabah. Apa pun penggunaan spesifik Anda untuk solusi manajemen konten, langkah pertama selalu mengakses data tekstual.

Solusi manajemen konten bertenaga AI dapat memberi Anda gambaran yang jelas tentang bagaimana informasi Anda didistribusikan di seluruh sistem. Misalnya, solusi ini dapat mengelompokkan dokumen berdasarkan jenis, ukuran, dan pembuatan file dari waktu ke waktu, yang membantu Anda memahami di mana data tekstual Anda berada.

Mengekstrak Konsep dan Entitas

Sistem konten yang disempurnakan dengan AI menggunakan pembelajaran mesin, penambahan teks, dan pemrosesan bahasa alami untuk memproses konten Anda, mengidentifikasi elemen-elemen kunci, mengekstraknya, dan menyimpannya sebagai data metadata terstruktur untuk mempercepat pengambilan dan meningkatkan nilai yang dapat Anda peroleh dari informasi tersebut.

Konsep dan entitas yang diekstrak oleh sistem dapat mencakup nama orang dan tempat, tanggal, koordinat GPS, dan informasi yang disesuaikan dengan kebutuhan bisnis Anda. Misalnya, Anda mungkin ingin mengidentifikasi dokumen dengan nomor produk atau komponen tertentu.

AI menggunakan pemrosesan bahasa alami untuk melampaui ekstraksi sederhana guna menyelesaikan tugas-tugas berikut:

- Meringkas informasi penting dalam data
- Mendeteksi nada dan sentimen, membedakan informasi faktual dari opini, dan menentukan apakah pernyataan tersebut positif, negatif, atau netral

- Mengungkap emosi dan maksud di balik kalimat-kalimat tertentu

Sistem ini juga dapat membersihkan data untuk menegakkan kebijakan integritas dan konsistensi serta menentukan konten mana yang harus Anda simpan untuk tujuan kepatuhan dan konten mana yang dapat dimusnahkan. Hal ini sangat berguna untuk migrasi konten, seperti yang ditunjukkan oleh kasus-kasus penggunaan yang dibahas nanti dalam bab ini.

Kategorikan dan Klasifikasikan Konten

Dengan kemampuan merayapi ribuan dokumen dan memanfaatkan pembelajarannya, sistem manajemen konten yang disempurnakan AI dapat secara otomatis mengklasifikasikan konten Anda berdasarkan jenis dan entitas, memecahkan masalah bisnis yang signifikan dengan menerapkan metadata. Sistem ini juga dapat menyediakan visualisasi, termasuk skor risiko yang komprehensif. Visualisasi juga dapat mencakup dasbor, tag cloud untuk mengilustrasikan istilah yang paling sering digunakan dalam dokumen, dan opsi tampilan lainnya untuk membantu Anda mengurutkan dan mengidentifikasi ide-ide penting dengan cepat.

Dengan menggunakan analisis prediktif, sistem manajemen konten yang disempurnakan AI dapat mengklasifikasikan konten untuk memandu dan memprioritaskan tindakan serta mensintesis masukan tentang persyaratan konten, persyaratan peraturan untuk PII, dan sebagainya. AI dapat memberi Anda kemampuan untuk mewujudkan wawasan yang terkubur dalam jutaan dokumen selama beberapa dekade, sebuah tugas yang akan sangat mahal jika dilakukan dalam skala manusia. Misalnya, Anda dapat menggunakan AI untuk menganalisis dokumen-dokumen tersebut guna menjawab pertanyaan bisnis seperti, "Di mana risiko saya, dan di mana saya perlu mengambil tindakan?"

Anda dapat menggunakan dasbor privasi untuk mengidentifikasi PII yang tersembunyi dalam data Anda dengan cepat dan mengatur tanda-tanda lain untuk area risiko yang berbeda. Dengan wawasan ini, Anda dapat memprioritaskan tindakan dan mengerjakan area yang paling penting terlebih dahulu.

Otomatiskan atau Rekomendasikan Tindakan Terbaik Berikutnya

Untuk memastikan Anda memaksimalkan manfaat penghematan biaya dan efisiensi, Anda dapat menggunakan alat manajemen konten untuk memicu tindakan. Meskipun manusia dapat menangani kasus-kasus yang tidak lazim, kemampuan untuk meningkatkan skala dan mengatasi tantangan tanpa mempekerjakan banyak pekerja pengetahuan terletak pada kemampuan untuk mengotomatiskan tugas-tugas rutin. Skor risiko tinggi, misalnya, dapat memicu investigasi dari seorang karyawan, sementara skor risiko rendah dapat langsung memulai alur kerja di mana konten diarahkan ke repositori yang sesuai.

21.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Setelah Anda memahami dasar-dasar manajemen konten yang disempurnakan dengan AI, saatnya untuk melihat beberapa aplikasi dalam sampel representatif berbagai industri dan aplikasi.

Proses Penemuan Hukum

Firma hukum harus mengumpulkan, memilah, dan menganalisis ribuan dokumen selama proses penemuan. Meskipun banyak firma hukum dan departemen hukum perusahaan masih menyelesaikan proses ini secara manual, hal ini menyebabkan biaya dan jangka waktu kasus hukum melonjak. Mengekstrak informasi kunci sangat penting untuk membangun kasus yang kuat, tetapi membiarkan pengacara bergaji tinggi memilah konten dalam jumlah besar secara manual tidaklah praktis maupun layak secara finansial.

Solusi manajemen konten yang disempurnakan dengan AI membantu tim hukum mengklasifikasikan dan mengelola dokumen mereka untuk mengotomatiskan aspek-aspek proses penemuan yang berulang dan memakan waktu. Dengan kemampuan menganalisis miliaran catatan dengan cepat dan mengklasifikasikannya dengan tepat, AI mempercepat peninjauan hukum dan memungkinkan para profesional hukum untuk membuat keputusan yang lebih cepat dan lebih baik. AI juga dapat secara otomatis menemukan informasi sensitif dalam dokumen, seperti nomor Jaminan Sosial dan nomor telepon, untuk melindungi privasi klien.

Migrasi Konten

Dari perpindahan gudang data hingga pengelolaan akuisisi, migrasi data telah menjadi aktivitas rutin di Era Digital. Namun, prosesnya masih bisa rumit dan rumit. Banyak organisasi kurang memiliki visibilitas terhadap data mereka dan tidak yakin di mana data prioritas mereka berada. Proyek-proyek ini seringkali memakan waktu jauh lebih lama dari yang diharapkan dan gagal memberikan hasil yang diinginkan, seperti mengurangi dan mengendalikan data perusahaan secara keseluruhan secara efektif.

Solusi manajemen konten berbasis AI menganalisis metadata konten Anda untuk membantu Anda menentukan apa yang perlu dimigrasikan dan apa yang tidak. Solusi ini juga memperkaya dokumen dengan detail tentang isinya, sehingga memudahkan tim untuk mengambil tindakan terbaik berikutnya. Solusi ini juga dapat memberikan wawasan migrasi sehingga Anda dapat melacak data Anda. Secara keseluruhan, solusi manajemen konten yang disempurnakan AI dapat membantu Anda mempercepat migrasi data hingga 20 persen.

Deteksi PII

Perusahaan global dapat menghadapi biaya ketidakpatuhan hingga Rp. 200 miliar; untuk menghindari risiko hukum dan denda, banyak perusahaan menghabiskan jutaan dolar untuk kepatuhan. Data dengan PII menjadi perhatian yang semakin meningkat bagi organisasi besar, terutama setelah adanya perubahan regulasi seperti GDPR dan CCPA. Undang-undang ini mewajibkan perusahaan untuk mengungkapkan jenis informasi pribadi yang dikumpulkan dan dari siapa, dengan siapa informasi tersebut dibagikan, dan bagaimana informasi tersebut disimpan. Untuk memenuhi persyaratan ini, petugas kepatuhan harus terlebih dahulu mengetahui sumber dan jenis PII yang dimiliki perusahaan mereka. Ini dapat mencakup nama lengkap, kode PIN, asal etnis, keyakinan agama, dan banyak lagi data sensitif lainnya.

Manajemen konten yang disempurnakan dengan AI mengoptimalkan kepatuhan dengan mengatur, memusatkan, dan berkontribusi pada manajemen PII. AI dapat menelusuri ribuan dokumen dan menggunakan apa yang dipelajarinya untuk secara otomatis mengklasifikasikan dokumen mana yang memiliki PII dan jenis informasi apa yang terkandung

di dalamnya. Oleh karena itu, AI membuat kategorisasi menjadi cepat dan sederhana ketika ketepatan waktu sangat penting. AI juga dapat menyediakan visualisasi interaktif dengan wawasan risiko yang memungkinkan Anda menelusuri untuk menemukan PII. Selain itu, AI memungkinkan perutean otomatis atau rekomendasi untuk tindakan terbaik berikutnya guna melindungi privasi dan memitigasi risiko.

BAB 22

KONSOLIDASI KONTEN AI: SEMUA TELUR DALAM SATU

22.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan memahami tantangan yang dihadapi organisasi yang banyak menggunakan kertas dan menemukan bagaimana AI menyederhanakan operasi dan memungkinkan transformasi bisnis. Kemudian, mengidentifikasi teknik AI yang mendukung penangkapan konten yang disempurnakan AI dan menjelajahi industri-industri utama yang menggunakan penangkapan konten yang disempurnakan AI.

Kemungkinan besar Anda pernah mengirim email ke departemen layanan pelanggan. Mungkin pesanan Anda terlambat, barang rusak saat pengiriman, atau Anda perlu tahu cara memulai proses pengembalian. Anda mungkin mendapati bahwa meskipun beberapa perusahaan cepat dalam mengirimkan balasan dan menyelesaikan masalah Anda, Anda mungkin tidak mendapat balasan dari yang lain selama sehari-hari. Meskipun ketepatan waktu respons mereka mungkin berkaitan dengan sifat masalah Anda, hal itu juga kemungkinan dipengaruhi oleh apakah perusahaan masih menggunakan proses manual untuk memilah email yang masuk.

Peritel yang menawarkan penyelesaian cepat kemungkinan besar menggunakan teknologi penangkapan yang canggih. Solusi ini menawarkan kemampuan untuk memproses data masuk dengan cepat, tetapi tidak hanya terbatas pada email. Teknologi perekaman canggih dapat memproses catatan tulisan tangan, surat pos, dan bahkan media sosial.

22.2 MENGHITUNG SEMUA AYAM, YANG SUDAH DITETASKAN DAN YANG LAINNYA

Sejak munculnya era digital, kecepatan pengiriman, penerimaan, dan pemrosesan berkas telah meningkat pesat. Dulu, perjalanan sebuah dokumen dari saat diisi hingga diterima dan diproses mungkin memakan waktu sehari-hari. Kini, prosesnya hanya dalam hitungan menit atau detik.

Penyederhanaan pencatatan konten dimulai dengan diperkenalkannya formulir elektronik, tetapi masih banyak pekerjaan yang membosankan dan berulang, seperti menjembatani celah udara antar sistem. Anda mungkin ingat harus memasukkan data dari satu formulir atau sistem ke formulir atau sistem lainnya. Anda bahkan mungkin masih melakukannya.

Alur dokumen kertas dan elektronik terus membebani karyawan, dengan tugas-tugas manual yang mencakup segala hal mulai dari memasukkan faktur dan pesanan hingga memproses berkas untuk karyawan baru. Beban administratif ini berdampak pada produktivitas tempat kerja, yang meningkatkan biaya. Meskipun perkiraan biaya 63 sen per dokumen mungkin tampak kecil, pertimbangkan fakta bahwa industri manufaktur AS menghabiskan lebih dari Rp. 10 triliun untuk entri data.

Tentu saja, manufaktur bukan satu-satunya industri yang menghadapi kendala perutean dokumen. Layanan kesehatan, jasa keuangan, dan pemerintahan merupakan beberapa industri yang paling padat dokumennya, dengan formulir Portabilitas dan Akuntabilitas Asuransi Kesehatan (HIPAA), hipotek, dan surat keterangan polisi yang sebagian besar masih diproses melalui kertas fisik. Namun, beberapa formulir juga dikumpulkan dan disimpan dalam basis data digital, sehingga volume dan kompleksitas konten menjadi sangat sulit untuk dikelola.

Menelusuri Sejarah Teknologi Pengambilan Dokumen

Untuk memproses dokumen lebih cepat, banyak organisasi telah mengadopsi teknologi pengambilan dokumen dasar. Berawal pada tahun 1990-an, sistem ini memindai dan mengambil informasi dari dokumen yang diketik mesin ke dalam bentuk digital menggunakan pengenalan karakter optik (OCR).

Seperti yang mungkin Anda bayangkan, sistem OCR paling awal memiliki banyak kesalahan. Sebelum disempurnakan, sistem ini justru lebih banyak menimbulkan kerugian daripada manfaatnya dengan potensi salah menafsirkan karakter dan memasukkan kesalahan ke dalam basis data.

Untungnya, pengenalan karakter cerdas (ICR), sebuah pengembangan dari OCR, menghadirkan pembelajaran mesin untuk pengambilan dokumen. Dengan demikian, ia memperluas materi yang dapat dibacanya, mulai dari karakter berkualitas tinggi yang diketik mesin hingga tulisan tangan, pindaian berkualitas buruk, dan dokumen multibahasa.

Penangkapan cerdas meningkatkan akurasi OCR, biasanya dengan bantuan beberapa mesin ekstraksi data. Sistem ini dapat merutekan dokumen berdasarkan konten atau kata kunci. Sistem ini juga dapat mengekstrak dan menganalisis data dokumen serta memvalidasi informasi lebih cepat daripada manusia, sehingga menyederhanakan proses bisnis untuk menghemat waktu dan uang.

Namun, terlepas dari sifatnya yang tangguh, solusi penangkapan cerdas memiliki beberapa keterbatasan. Meskipun banyak dokumen mudah ditangkap dan dirutekan oleh mesin berdasarkan kata kunci yang mudah didefinisikan atau kriteria klasifikasi lainnya, dokumen lainnya lebih ambigu. Dalam kasus seperti itu, menentukan ke mana dokumen harus ditempatkan selanjutnya dan siapa yang harus melakukan apa dengannya setelah sampai di sana memerlukan intervensi manusia. Hal itu benar kecuali organisasi Anda dilengkapi dengan penangkapan konten yang disempurnakan dengan AI.

Memajukan Teknologi Penangkapan

AI membawa teknologi penangkapan selangkah lebih maju dengan fitur-fitur cerdas seperti kemampuan untuk membaca dan menafsirkan dokumen yang jauh lebih beragam dengan tingkat akurasi yang tinggi. Dari salinan karbon yang buram hingga dokumen yang kusut, rendering karakter yang presisi dari penangkapan konten yang disempurnakan AI dapat menyimpulkan karakter dari beragam sumber yang sulit dibaca dengan menggunakan konteks untuk mendeteksi kesalahan OCR. Teknologi ini menunjukkan informasi penting dalam dokumen, seperti nomor polis dan nama pelanggan, dengan penyorotan otomatis.

Pengambilan konten yang disempurnakan AI adalah solusi menyeluruh yang mengotomatiskan pemrosesan dokumen dan dokumen elektronik sejak awal hingga mencapai tujuan akhir. Solusi ini menggunakan pemrosesan bahasa alami, pemrosesan konteks, dan analitik.

22.3 MEMONETKAN SEMUA DATA, KECIL ATAU TIDAK

Meskipun solusi pengambilan cerdas efektif untuk mengubah dokumen dalam jumlah besar menjadi data yang dapat Anda gunakan di seluruh organisasi, pengambilan konten yang disempurnakan AI memberikan nilai tambah yang luar biasa pada proses ini. AI tidak hanya mendigitalkan dan mengekstrak semua data tekstual dari sumber konten seperti catatan, unggahan media sosial, spreadsheet, dan email, tetapi juga menerapkan AI untuk membedakan informasi ini secara kontekstual. Dari sana, AI merutekan dokumen ke alur kerja yang sesuai, menghemat banyak waktu dan tenaga di seluruh organisasi.

AI juga meningkatkan pengambilan dengan memprioritaskan konten yang diambil secara cerdas. AI menggunakan analisis prediktif untuk menentukan risiko, yang mungkin tidak langsung terlihat oleh individu yang terlibat dalam suatu proses. Misalnya, AI dapat mengekstrak istilah-istilah kunci dari email pelanggan untuk menentukan apakah respons langsung dari perwakilan layanan pelanggan diperlukan. Sistem ini juga dapat mengungkap masalah dalam alur kerja, seperti ketika seorang karyawan terlambat menandatangani laporan penting, sehingga menimbulkan hambatan dalam proses penyampaian masalah tersebut kepada manajer. Sistem ini bahkan dapat merutekan ulang dokumen atau memprioritaskan ulang langkah-langkah.

Penangkapan data yang disempurnakan AI tidak hanya meringankan beban pengumpulan dan pengelolaan kumpulan besar data kompleks. Penangkapan data yang disempurnakan AI juga memungkinkan perusahaan mengubah konten tidak terstruktur mereka menjadi data yang dapat ditindaklanjuti untuk meningkatkan hasil bisnis. Solusi ini tidak hanya mempercepat proses penangkapan data; tetapi juga bertindak sebagai mesin kualitas data untuk mengekstrak informasi berharga dari konten.

Memperlancar Operasional Back-Office

Era digital tidak hanya mempercepat kecepatan pertukaran dokumen, tetapi juga secara signifikan meningkatkan volume data yang Anda bagikan. Forbes melaporkan bahwa dalam organisasi besar, sekitar 2,5 triliun byte data diproduksi dan diterima setiap hari. Proses penangkapan dan perutean informasi tersebut ke penerima atau repositori yang tepat membutuhkan banyak sumber daya, dengan seluruh departemen mengawasi tugas-tugas ini. Penangkapan konten yang disempurnakan AI mengotomatiskan proses-proses ini untuk meningkatkan efisiensi dan menghemat waktu dan uang perusahaan secara signifikan. Selain manfaat yang jelas ini, ada banyak cara lain solusi ini dapat membantu organisasi.

Meningkatkan Kepatuhan

Seiring dengan perkembangan persyaratan peraturan, perlindungan informasi identitas pribadi (PII) menjadi semakin penting bagi organisasi. Solusi-solusi ini tidak hanya biasanya memiliki komponen keamanan bawaan untuk membatasi akses ke data sensitif, tetapi juga

menyederhanakan dan merampingkan proses pengindeksan dan pencarian dokumen yang diperlukan untuk persyaratan hukum. Dengan catatan aktivitas dan persetujuan yang dapat dilacak, sistem ini membantu organisasi mengajukan kasus hukum yang dapat dipertahankan untuk kepatuhan regulasi jika diperlukan.

Mengurangi Risiko Kesalahan Manusia

AI mengurangi risiko kesalahan manusia, yang secara luas diyakini sebesar 1 persen. Aturan kualitas data 1-10-100 menyatakan bahwa dibutuhkan biaya Rp.10.000 untuk memverifikasi keakuratan data, Rp. 100.000 untuk mengoreksi kesalahan data dalam bentuk batch, dan Rp. 1.000.000 atau lebih untuk setiap catatan dengan kesalahan yang tidak ditindaklanjuti. Dengan demikian, tingkat kesalahan yang rendah sekalipun dapat merugikan Anda secara signifikan. Menurut sebuah eksperimen tahun 2009, mahasiswa yang memasukkan 30 lembar data secara manual memiliki tingkat kesalahan rata-rata 10,23 kesalahan. Angka tersebut mungkin tampak kecil untuk informasi sebanyak 30 lembar, tetapi dibandingkan dengan tingkat kesalahan rata-rata 0,38 kesalahan yang dibuat saat menggunakan perangkat lunak perekaman. Dan perlu diingat, eksperimen ini dilakukan lebih dari satu dekade yang lalu. Teknologinya telah berkembang pesat sejak saat itu.

Dukung Transformasi Bisnis

Bisnis di setiap industri menyadari perlunya layanan yang lebih cepat dan nyaman, dan perekaman data yang ditingkatkan dengan AI membantu mereka mencapai tujuan tersebut. Proses penyelesaian klaim asuransi yang panjang menjadi contoh penting. Meskipun dalam banyak kasus dapat memakan waktu 7 hingga 14 hari kerja, pengenalan aplikasi seluler dan teknologi perekaman data yang didukung oleh algoritma dan perangkat AI lainnya telah mempercepat proses tersebut secara signifikan.

Beberapa perusahaan asuransi mobil menawarkan kepada pemegang polis opsi untuk mengambil foto kendaraan mereka yang rusak dan mengunggahnya untuk ditinjau. Kemampuan untuk memproses foto, formulir, dan jenis berkas lainnya memungkinkan petugas klaim untuk menyelesaikan klaim dengan cepat dalam hitungan menit, bukan hari. Transformasi serupa dapat diwujudkan di sektor lain untuk menyederhanakan proses bisnis, memberikan layanan yang lebih baik, dan mendukung daya saing.

Tingkatkan Pengetahuan Operasional

Penangkapan data yang ditingkatkan dengan AI memberdayakan tenaga kerja dengan memberikan informasi langsung kepada karyawan yang membutuhkannya, melewati kerumitan dokumen. Ketika data diproses dalam waktu yang lebih singkat, informasi dapat diakses lebih cepat. Teknologi capture memudahkan analisis data dan pelacakan tren, yang dapat membantu Anda menemukan pola yang mungkin perlu diperhatikan. Teknologi ini juga dapat mengungkap inefisiensi dalam alur kerja, secara otomatis menyorot informasi penting, dan menandai kasus-kasus khusus agar dapat segera ditangani.

Misalnya, toko pakaian berbasis web mungkin memiliki formulir kontak di situs webnya yang berfungsi sebagai wadah untuk pertanyaan pelanggan. Beberapa hal, seperti pertanyaan tentang status pengiriman, mungkin tidak memerlukan respons secepat yang lain, seperti pertanyaan tentang masalah kode kupon dari pembeli yang sudah memiliki barang di

keranjang mereka. Dengan bantuan teknologi penangkapan AI, Anda dapat memprioritaskan barang-barang ini secara strategis dan memicu alur kerja untuk pertanyaan yang paling mendesak.

22.4 MELENGKAPI SEMUA KEBUTUHAN ANDA

Beberapa teknologi bekerja sama untuk memungkinkan penangkapan konten yang lebih baik.

Penangkapan

Keunggulan teknologi penangkapan ini, tentu saja, adalah kemampuannya untuk menangkap data dari sumber mana pun, termasuk formulir tulisan tangan, email, berkas PDF, dokumen Word, dan lainnya. Teknologi OCR canggih mengenali karakter yang dicetak dengan mesin dan tangan dalam bahasa utama apa pun. Penangkapan yang disempurnakan AI juga dapat mengenali formulir tertentu dan dapat mengelola alur kerja penangkapan yang kompleks di berbagai departemen dengan cepat. Sebagian besar sistem juga menangkap informasi seluler, seperti formulir yang dikirimkan melalui ponsel pintar.

Digitalisasikan Jika Diperlukan

Berdasarkan konfigurasi yang telah ditentukan, teknologi pengambilan data dapat mengonversi informasi yang ditangkapnya menjadi teks yang dapat diedit atau berkas PDF yang dapat dicari, tergantung kebutuhan Anda. Misalnya, beberapa industri yang padat dokumen, seperti kantor medis, telah mulai memindai dokumen terutama untuk keperluan pengarsipan, sementara yang lain mentransformasi seluruh proses bisnis mereka menjadi digital.

Proses, Klasifikasikan, dan Ekstrak

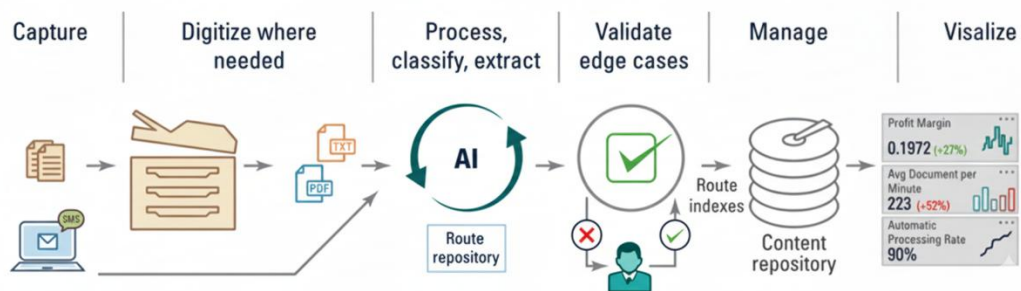
AI menggunakan pembelajaran mesin, termasuk pemrosesan bahasa alami dan analisis sentimen, untuk mendapatkan pemahaman kontekstual dari data. Setelah membaca dan memahami konten, AI menerapkan pengenalan lanjutan dan mengklasifikasikannya secara otomatis berdasarkan temuan ini. Pengambilan data yang disempurnakan AI menggunakan dua jenis teknologi untuk mendorong kecepatan dan akurasi:

- **Ekstraksi zona:** Pendekatan ini menggunakan templat yang mengidentifikasi bidang yang akan diambil datanya dan lokasinya. Pendekatan ini paling efektif untuk dokumen berulang, seperti formulir klaim atau faktur vendor.
- **Ekstraksi bentuk bebas:** Menggunakan kata kunci dan analisis teks, ekstraksi bentuk bebas merupakan solusi fleksibel untuk mengambil data dari dokumen yang berasal dari berbagai sumber. Misalnya, vendor dapat mengirimkan faktur perusahaan Anda dalam berbagai format. Penangkapan data yang disempurnakan AI menggunakan teknologi ini untuk menerapkan aturan bentuk bebas yang memungkinkan ekstraksi data penting dari faktur.

Bersama-sama, teknologi ini mengotomatiskan ekstraksi data untuk menghemat waktu dan mengurangi risiko kesalahan manusia.

AI memberikan wawasan yang jelas dan dapat ditindaklanjuti, bahkan analitik prediktif. AI juga memprioritaskan konten berdasarkan kriteria tambahan yang telah ditetapkan atau

dipelajari untuk memicu alur kerja yang diinisiasi oleh mesin. Misalnya, dalam skenario formulir kontak yang disebutkan di atas, AI dapat dengan cepat menentukan apakah email dari pelanggan bernada positif, netral, atau negatif. Kemampuan membaca dan menganalisis sentimen ini memungkinkan sistem untuk memprioritaskan dengan tepat, sehingga personel dukungan pelanggan dapat memberikan jawaban tepat waktu kepada pelanggan yang paling membutuhkannya. Demikian pula, AI dapat mendeteksi perbedaan penting antara dokumen internal. Misalnya, AI dapat memproses faktur yang dikirim ke pelanggan dengan tepat dibandingkan dengan faktur yang diterima dari vendor yang membutuhkan pembayaran. Gambar 22.1 menunjukkan bagaimana AI dapat memastikan kinerja yang optimal dari waktu ke waktu.



Gambar 22.1 Alur AI Perekaman hingga Pemantauan Kinerja

Validasi Kasus-Kasus yang Sulit

Kualitas menonjol lainnya dari perekaman yang ditingkatkan AI adalah kemampuannya untuk membantu manusia berfokus pada tugas-tugas yang menantang. Tidak hanya mengurangi pemrosesan data yang membosankan tanpa perlu intervensi manual, tetapi juga membawa kasus-kasus yang sulit ke orang yang tepat untuk divalidasi.

Misalnya, departemen penerimaan di perguruan tinggi komunitas mungkin dapat memproses sebagian besar transkrip dengan cepat menggunakan teknologi perekaman. Mereka mengekstrak informasi dan mengirimkan berkas ke repositori yang sesuai. Namun, dalam beberapa kasus, sistem mungkin menandai informasi yang hilang atau kesalahan yang melebihi ambang batas nilai. Dalam skenario ini, transkrip spesifik ini dapat disampaikan kepada petugas penerimaan yang sesuai sehingga mereka dapat menindaklanjuti dengan mahasiswa atau mengambil tindakan lain sesuai kebutuhan.

Penangkapan konten yang ditingkatkan AI menjadi lebih cerdas seiring waktu. Sistem ini belajar dari data historis untuk menentukan kasus mana yang dapat dianggap normal dan mana yang memerlukan intervensi manusia. Sistem ini juga dapat mengambil keputusan berdasarkan ambang batas yang telah ditetapkan sebelumnya untuk segera memberikan nilai bagi organisasi Anda.

Kelola

Pengambilan konten yang disempurnakan AI juga menyederhanakan manajemen dokumen. Dengan kemampuannya membaca dan memaknai data, sistem ini merutekan dan

mengindeks informasi ke tempat yang tepat dalam repositori rangkaian konten. Karena sistem ini juga dapat mengekstrak kata kunci, pencarian data dan konten Anda menjadi lebih mudah.

Anda dapat menggunakan pengambilan yang disempurnakan AI untuk secara otomatis menetapkan metadata dari kata kunci ke setiap konten yang masuk ke perusahaan, yang secara efektif bertindak sebagai penerjemah komprehensif. Meskipun fungsi seperti SDM, keuangan, dan penjualan memiliki jenis dan bahasa dokumen yang unik, sistem ini cukup cerdas untuk memahami nuansa spesifiknya. Oleh karena itu, sistem ini dapat mengelola konten di seluruh organisasi dan menghubungkan berbagai fungsi dengan lancar melalui pembagian yang disederhanakan dan koneksi ke aplikasi lini bisnis.

Visualisasikan

Terakhir, pengambilan yang disempurnakan AI menawarkan analitik utama melalui dasbor dan laporan. Sistem ini dapat memberikan indikator kinerja utama untuk membantu Anda menemukan inefisiensi dalam proses bisnis Anda.

22.5 MENELITI INDUSTRI UTAMA

Ingat industri-industri yang banyak menggunakan kertas di awal bab ini? Berikut beberapa cara AI dapat membantu mengatasi masalah tersebut.

Layanan Keuangan

Organisasi layanan keuangan menerima ribuan surat setiap hari. Memproses dan memindai setiap dokumen membutuhkan seluruh tim, belum lagi menentukan tujuan setiap surat dan merutekannya ke penerima yang tepat.

Anda dapat menggunakan fitur penangkapan yang disempurnakan AI untuk memproses dokumen dalam jumlah besar dengan cepat, secara signifikan mengurangi tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menangani surat masuk sejak surat tersebut memasuki fasilitas. Fitur penangkapan yang disempurnakan AI juga memastikan dokumen apa pun yang perlu dilihat diterima oleh individu yang dapat melakukan intervensi saat dibutuhkan.

Memproses surat fisik bukanlah satu-satunya cara layanan keuangan dapat memanfaatkan fitur penangkapan yang ditingkatkan AI.

Anda dapat menggunakan fitur penangkapan yang ditingkatkan AI untuk menyederhanakan proses pengajuan hipotek daring, mempercepat proses on-boarding untuk memastikan bahwa dokumen aplikasi diindeks, dirutekan, dan diklasifikasikan dengan benar. Bahkan dapat membantu menilai risiko berdasarkan informasi yang diberikan dalam aplikasi. Untuk memastikan tim Anda memiliki informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses on-boarding dengan segera, sistem juga akan menerapkan metadata, yang memfasilitasi perutean formulir yang tepat.

Penangkapan yang ditingkatkan AI sangat berguna bagi perusahaan asuransi. Perusahaan-perusahaan ini menerima sejumlah besar klaim dan dokumen pendukung, beberapa di antaranya mungkin dikirim melalui email, faks, dan bahkan surat biasa. Perutean dokumen-dokumen ini secara tepat biasanya memakan waktu, tetapi AI dapat memastikan informasi yang masuk dikirim melalui saluran yang tepat berdasarkan data identifikasi utama, seperti nomor klaim atau polis.

Pemerintah Negara Bagian

Meskipun terdapat banyak peluang untuk penangkapan yang ditingkatkan AI di sektor swasta, sektor publik juga dapat memperoleh manfaat dari teknologi ini. Pemerintah negara bagian menerima jutaan formulir pajak setiap musim semi. Memproses formulir-formulir ini secara manual tidak hanya rumit dan memakan waktu; tetapi juga pada akhirnya membebani wajib pajak lebih banyak biaya dalam jangka panjang.

Oleh karena itu, banyak pemerintah negara bagian telah beralih ke teknologi penangkapan untuk membantu memproses jenis dokumen yang terkait dengan SPT. Departemen Pendapatan Minnesota menggunakan solusi ini untuk aktivitas pemrosesan pajaknya guna menentukan apakah SPT sudah lengkap, dan jika sudah, mengarahkannya ke alur kerja yang tepat, bergantung pada isinya. Sebagai bagian dari transformasi digital yang lebih besar, sistem ini telah membantu mereka menghemat lebih dari satu juta dolar.

Layanan Kesehatan

Dokumen layanan kesehatan cenderung sangat repetitif. Seringkali, pasien diminta mengisi formulir daring dan diharuskan mengisi dokumen fisik secara berulang-ulang pada saat janji temu. Dalam beberapa kasus, mereka harus mengisi dokumen yang sama karena informasi terisolasi di berbagai sistem atau lokasi pendaftaran, sebuah kendala yang diperparah ketika peraturan HIPAA membatasi akses. Namun, formulir-formulir ini memerlukan persetujuan dan oleh karena itu tetap harus diproses. Sebelumnya, sistem layanan kesehatan belum memiliki kecerdasan data untuk menghilangkan dokumen yang berulang-ulang ini.

Anda dapat menggunakan AI untuk menetapkan pengenalan penting seperti nama pasien, tanggal lahir, dan dokter sehingga petugas Anda dapat memverifikasi bahwa pasien telah mendaftar untuk suatu janji temu atau prosedur, sehingga mereka dapat menghindari dokumen tambahan. Ini hanyalah salah satu contoh bagaimana AI membantu penyedia layanan kesehatan memperlancar tugas bagi pasien dan staf untuk menghemat waktu dan meningkatkan kualitas layanan.

BAB 23

KEPATUHAN DAN PENGURANGAN RISIKO HUKUM

23.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan Memahami tantangan yang dihadapi bisnis yang teregulasi. Kemudian, menemukan bagaimana AI dapat mengubah mimpi buruk dokumen menjadi keunggulan kompetitif serta mengidentifikasi teknik AI yang membuat otomatisasi kepatuhan berfungsi, dan menjelajahi kasus penggunaan kepatuhan untuk AI

Ada dua lusin badan regulasi federal di AS dan beberapa lusin di Uni Eropa, belum lagi badan-badan di tingkat negara bagian. Terlepas dari industri atau fokus nirlaba Anda, ada badan di suatu tempat yang meneliti setiap detail hukum untuk melihat apakah Anda memenuhi standar. Jika Anda beruntung, Anda mungkin bertanggung jawab kepada beberapa regulator terkait berbagai aspek pasar Anda.

Aturan terus berubah. Pada tahun 2017, Thomson Reuters Regulatory Intelligence menangkap 56.321 peringatan regulasi dari lebih dari 900 badan regulasi di seluruh dunia, dengan rata-rata 216 pembaruan per hari, naik dari 10 per hari pada tahun 2004. Jika Anda bekerja sepanjang waktu, Anda dapat menyelesaikan tumpukan peringatan tersebut jika Anda menafsirkan dan menerapkan satu perubahan setiap 7 menit. Dan itu juga tidak mudah bagi para pejabat badan regulasi.

Anda dapat melihat mengapa lembaga keuangan memperkirakan bahwa 10 hingga 15 persen dari total tenaga kerja mereka didedikasikan untuk tata kelola, manajemen risiko, dan kepatuhan, dan mengapa pada tahun 2018, 66 persen perusahaan jasa keuangan di seluruh dunia memperkirakan biaya staf kepatuhan senior akan meningkat.

Anda juga dapat melihat mengapa masalah ini menjadi target utama untuk solusi bertenaga AI. Dengan target yang telah ditentukan sebelumnya dan semua data besar yang tersedia, organisasi beralih ke AI untuk membantu mereka membuat keputusan yang lebih baik, meningkatkan kepercayaan pelanggan, dan memenangkan lebih banyak bisnis dengan mengendalikan kepatuhan dan risiko.

23.2 MENGHINDARI PELURU

Denda-denda inilah yang mendominasi berita utama. Denda datang dari berbagai pihak: Komisi Perdagangan Federal (FTC), Komisi Sekuritas dan Bursa (SEC), Biro Perlindungan Keuangan Konsumen (CFPB), Departemen Kehakiman AS, Kantor Komisioner Informasi Inggris (ICO), jaksa agung di tingkat negara bagian dan federal, Kejaksaan Belanda, Otoritas Jasa Keuangan Denmark, dan Otoritas Perbankan Eropa. Jika Peraturan Perlindungan Data Umum (GDPR) terlibat, dendanya bisa mencapai 4 persen dari pendapatan tahunan perusahaan.

Denda

Pada bulan Juli 2019, regulator menghadapi bulan yang sibuk, dengan empat putusan besar. Marriott, Rp. 1.24 miliar: ICO mendenda Marriott atas pelanggaran data reservasi tamu

pada tahun 2014 yang memengaruhi 339 juta catatan tamu hotel Starwood, yang diakuisisi Marriott pada tahun 2016. Data pribadi (nama, alamat surat dan email, nomor telepon, nomor paspor, tanggal lahir, jenis kelamin, informasi kedatangan dan keberangkatan, informasi akuntansi Starwood, tanggal reservasi, preferensi komunikasi, dan nomor kartu pembayaran terenripsi) terekspos secara global oleh insiden siber ini. Marriott melaporkan pelanggaran tersebut pada November 2018, enam bulan setelah GDPR berlaku. Denda tersebut hampir 200 kali lipat dari denda maksimum Rp.6.270 miliar berdasarkan undang-undang sebelumnya. Meskipun demikian, denda yang lebih tinggi hanya berjumlah 0,5 persen dari pendapatan Marriott pada tahun 2018.

British Airways, Rp. 2.300 miliar: ICO menjatuhkan denda yang memecahkan rekor ini atas pencurian data dari situs web BA pada tahun 2018 yang memengaruhi 500.000 pelanggan. Detail pelanggan (informasi login, kartu pembayaran, dan pemesanan perjalanan) dialihkan ke situs web palsu selama empat bulan. Denda yang dijatuhkan mencapai 1,5 persen dari pendapatan British Airways pada tahun 2018.

Equifax, Rp. 7 triliun: Beberapa lembaga dan negara bagian AS menegosiasikan penyelesaian dengan Equifax atas praktik tidak adil dan menipu terkait pelanggaran data tahun 2017 yang memengaruhi 147 juta konsumen. Denda tersebut mencapai 2 persen dari pendapatan Equifax pada tahun 2018.

Facebook, Rp. 50 triliun: FTC mengeluarkan denda yang memecahkan rekor ini atas pelanggaran privasi, termasuk salah mengartikan kemampuan pengguna untuk mengontrol penggunaan pengenalan wajah, membagikan data pengguna dengan pengembang aplikasi pihak ketiga, dan menggunakan praktik penipuan saat mengumpulkan nomor telepon pengguna untuk fitur keamanan yang akan digunakan untuk iklan. Denda tersebut mencapai 9 persen dari pendapatan Facebook pada tahun 2018.

Meskipun penyelesaian GDPR Google pada Januari 2019 yang dilakukan enam bulan sebelumnya merupakan denda terbesar yang dikeluarkan hingga saat itu, jika dipikir-pikir kembali, penyelesaian sebesar Rp. 570 miliar karena tidak mengungkapkan dengan benar cara pengumpulan data untuk menampilkan iklan yang dipersonalisasi terasa seperti tamparan ringan. Denda tersebut berjumlah 0,0004 persen dari pendapatan Google di tahun 2018. Namun jangan lupa bank-bank:

- Pada tahun 2012, bank Belanda ING membayar denda sebesar Rp. 6.190 triliun karena memfasilitasi pembayaran bernilai miliaran dolar melalui sistem perbankan AS atas nama klien Kuba dan Iran. Enam tahun kemudian, bank tersebut membayar Rp. 9 triliun untuk menyelesaikan kasus karena gagal mendeteksi pencucian uang setelah beberapa kali peringatan.
- Pada tahun 2012, bank Inggris HSBC membayar denda sebesar Rp. 19.200 triliun karena, antara lain, mengizinkan kartel narkoba Meksiko mencuci uang hasil narkoba senilai ratusan miliar dolar.
- Dalam investigasi yang sedang berlangsung sejak tahun 2017, bank Denmark, Danske Bank, kemungkinan menghadapi denda sebesar Rp. 20 triliun atas skema pencucian uang yang telah berlangsung selama tujuh tahun dan melibatkan Rp. 2.200 kuadriliun.

Bahkan pengacara pun tak luput darinya:

- Pada tahun 2017, 22 persen firma hukum mengalami serangan siber atau pelanggaran data, naik dari 14 persen pada tahun sebelumnya.
- Pada tahun 2015, peretas menyerang beberapa firma hukum di New York City dan mengunduh berkas terkait rencana merger. Investigasi tersebut mengaitkan peretasan tersebut dengan tiga pedagang Tiongkok yang menggunakan informasi tersebut untuk perdagangan orang dalam, dan meraup keuntungan lebih dari Rp.40 miliar.
- Pada tahun 2016, firma hukum Mossack Fonseca yang berbasis di Panama, penjaga rahasia keuangan global orang kaya dan terkenal dari segala lapisan masyarakat, tidak memperhatikan aturan *Know Your Customer* (KYC) yang diberlakukan untuk mencegah pelaku kejahatan menggunakan uang mereka. Hal itu menjadi masalah ketika 2,6 TB data berisi 11,5 juta dokumen disalin dari server mereka dan bocor ke publik. Pada akhir tahun, pemerintah dan perusahaan di 79 negara telah membuka 150 penyelidikan, audit, atau investigasi terhadap firma hukum tersebut, perantaranya, dan kliennya.
- Pada tahun 2016, tujuh peretas dari AS, Rusia, dan Ukraina membobol basis data arsip perusahaan SEC selama periode lima bulan dan mengunduh informasi yang mereka gunakan untuk menghasilkan Rp. 41 miliar melalui perdagangan orang dalam. Pelanggaran tersebut ditemukan setahun kemudian.

Layanan kesehatan juga tak luput dari hal ini. Pada tahun 2018, Departemen Kesehatan dan Layanan Kemanusiaan AS, Kantor Hak Sipil, mendenda Anthem, Inc. sebesar Rp. 160 miliar karena pelanggaran pada tahun 2015 yang membahayakan informasi kesehatan elektronik yang dilindungi milik 79 juta pasien, termasuk nama, nomor Jaminan Sosial, nomor identifikasi medis, alamat, tanggal lahir, alamat email, dan informasi pekerjaan.

Regulasi yang Meningkat

Menurut survei PwC terhadap para eksekutif teknologi AS, Inggris, dan Jepang yang menjalankan bisnis di Uni Eropa, 40 persen responden telah menganggarkan lebih dari Rp.100 miliar untuk kepatuhan GDPR.

Keuangan

Dari industri yang baru-baru ini disurvei oleh Accenture, jasa keuangan paling terdampak oleh kejahatan siber dengan rata-rata kerugian Rp. 183 miliar per perusahaan yang disurvei. Sebagai industri yang dibangun atas dasar kepercayaan, dampak pelanggaran bagi jasa keuangan melampaui biaya langsung penanggulangan dan mitigasi. Hal ini dapat memengaruhi loyalitas merek dan tingkat churn pelanggan.

Survei RMA tahun 2018 terhadap pejabat bank menemukan bahwa lebih dari 50 persen meningkatkan pengeluaran kepatuhan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya, dan 62 persen menganggap mengikuti perubahan regulasi sebagai tantangan utama bagi direktur bank. Sekitar sepertiga bank mengatakan bahwa peningkatan tuntutan regulasi mengurangi fleksibilitas produk dan daya tanggap terhadap permintaan nasabah.

Misalnya, laporan Mitek tahun 2017 tentang biaya kepatuhan untuk bank-bank di Inggris mengungkapkan bahwa 25 persen aplikasi nasabah baru dibatalkan karena verifikasi KYC menimbulkan terlalu banyak hambatan dalam proses. Selain itu, setiap pemeriksaan KYC membebani bank antara Rp. 100.000 hingga Rp. 1.000.000. Ingat denda HSBC sebesar Rp. 19.200 triliun pada tahun 2019? Sejak saat itu, jumlah karyawan bank ini telah meningkat dari 1.750 menjadi 7.000 karyawan yang bekerja di bidang risiko dan kepatuhan. Artinya, untuk setiap sepuluh karyawan, satu orang mengawasi sembilan karyawan lainnya untuk mencari tanda-tanda bisnis yang berisiko. Seiring dengan meningkatnya regulasi, sebagian besar lembaga keuangan lainnya pun mengikuti. Studi RMA menunjukkan bahwa separuh responden survei menghabiskan antara 6 dan 10 persen pendapatan mereka untuk kepatuhan.

Sebagian besar kantor perusahaan menyimpan banyak sekali informasi berharga. Wajar jika penjahat siber menyerang target bernilai rendah seperti komputer rumah, perusahaan akan berisiko. Namun, bagi beberapa industri, kelemahan terbesar justru berasal dari internal, di mana 40 persen pelanggaran berasal dari sumber internal. Jenis pelanggaran ini dapat tidak terdeteksi selama berbulan-bulan atau lebih lama.

Hukum

Dalam survei operasi hukum Kaplan tahun 2018, 69 persen responden melaporkan bahwa peraturan privasi data telah mengubah peran dan tanggung jawab dalam organisasi mereka terkait keamanan dan kepatuhan, dan 80 persen responden mengatakan bahwa kekhawatiran privasi data memengaruhi cara mereka menangani penemuan dan investigasi. Hal ini khususnya penting mengingat 49 persen melaporkan bahwa volume investigasi pemerintah atau regulator telah meningkat sejak survei tersebut.

Hasil awal dari survei operasi hukum Kaplan tahun 2019 menunjukkan bahwa 94 persen responden memiliki kekhawatiran keamanan data tentang pendistribusian informasi yang disimpan secara elektronik ke beberapa vendor penemuan dan firma hukum naik dari 91 persen pada tahun 2018, 89 persen pada tahun 2017, dan 72 persen pada tahun 2015.

Kesehatan

Salah satu konsekuensi dari perubahan peraturan yang hampir konstan adalah biaya peningkatan aplikasi lini bisnis terkait. Misalnya, pada tahun 2017, penyedia layanan kesehatan AS menghabiskan Rp. 390 triliun untuk mengatasi 629 peraturan terpisah. Selain itu, rumah sakit berukuran rata-rata mempekerjakan 59 karyawan penuh waktu hanya untuk memenuhi standar, dan lebih dari seperempatnya adalah dokter dan perawat. Peraturan berubah begitu cepat sehingga berdampak signifikan pada waktu yang dihabiskan dalam perawatan pasien dan seringkali mengakibatkan inefisiensi akibat duplikasi upaya, sebagaimana dilaporkan oleh Asosiasi Rumah Sakit Amerika. Sebagai contoh, pada paruh pertama tahun 2019, 38 negara bagian AS mengesahkan total 97 undang-undang baru yang mengatur layanan kesehatan.

Privasi Data

Salah satu aspek paling sensitif dalam perdagangan modern adalah pengumpulan dan pembagian data. Seperti konsumen telah memalsukan detail pribadi untuk menghindari pengungkapan data pribadi, tetapi lebih dari 75 persen orang lebih bersedia membagikan berbagai jenis data pribadi dengan merek yang mereka percayai. Dan hampir semua orang (85

persen) menginginkan kontrol lebih besar atas data pribadi mereka yang disimpan di server perusahaan.

Oleh karena itu, tidak mengherankan jika sebagian besar berita tentang denda pelanggaran peraturan berkaitan dengan informasi identitas pribadi (PII). Namun, cakupan peraturan ini jauh lebih luas dan terus berkembang, dan setiap perusahaan menjadi sasaran, baik besar maupun kecil. Yang pertama kali terkena Peraturan Perlindungan Data Umum (GDPR) adalah sebuah kafe taruhan olahraga di Austria yang didenda Rp. 52.800.000 pada tahun 2018 karena tidak memasang pemberitahuan bahwa kamera pengawas mereka meliputi jalan dan tempat parkir serta gagal menghapus gambar pribadi dari arsip dalam waktu 72 jam. Namun, tampaknya Uni Eropa akan memberi Anda nilai E untuk upaya tersebut. Pada tahun 2018, sebuah perusahaan media sosial di Jerman membocorkan data pribadi 330.000 pengguna. Terlepas dari skala pelanggaran, regulator hanya mengenakan denda sebesar Rp. 200 juta karena perusahaan tersebut menunjukkan upaya terbaik untuk mematuhi.

Ketika GDPR diluncurkan pada tahun 2018, hanya 20 persen perusahaan di Uni Eropa, Inggris, dan AS yang siap, sementara 50 persen lainnya sedang mengupayakannya. Saat artikel ini ditulis, lebih dari 20 negara dan 12 negara bagian AS telah memperkenalkan undang-undang serupa.

Strategi

Setelah menelusuri galeri perusahaan nakal ini, satu hal menjadi jelas: Semuanya bermuara pada data. Semua regulasi, semua proses, semua denda semuanya tentang data.

Langkah pertama dalam menangani kepatuhan regulasi dan risiko hukum adalah mengelola data Anda. Begini caranya:

- Teliti regulasi di industri Anda yang menentukan informasi apa yang dilindungi dan bagaimana cara penanganannya. Anda akan sering kembali ke langkah ini karena peraturan terus berubah.
- Dokumentasikan lokasi penyimpanan informasi saat ini drive lokal, server, penyimpanan cloud dan tentukan risiko yang terkait dengan setiap sistem. Seberapa mudah akses bagi personel yang tidak berwenang?
- Dokumentasikan proses manajemen data, seperti proses pencadangan dan/atau mirroring, frekuensi pencadangan, dan opsi pemulihan.
- Tentukan kapan dan bagaimana data bergerak melalui sistem, dari penerimaan, penggunaan rutin, hingga pencadangan. Data yang sedang dikirim biasanya dilindungi menggunakan jaringan pribadi virtual terenkripsi.
- Tentukan siapa yang harus dibatasi aksesnya, siapa yang seharusnya memiliki akses, dan pada tingkat apa. Anda dapat berisiko terkena denda jika akses tidak dibatasi hanya untuk pengguna yang berwenang, terutama di lingkungan layanan kesehatan yang melibatkan informasi kesehatan elektronik yang dilindungi.

Jika terdengar memakan waktu, rumit, dan mahal, memang demikian. Laporan LexisNexis tahun 2018 menyebutkan biaya tahunan kepatuhan anti pencucian uang (AML) di AS sebesar Rp. 250 triliun.

23.3 MEMBALAS DENDAM

Mengingat potensi keparahan pelanggaran kepatuhan, tidak mengherankan jika kata kepatuhan seringkali memicu reaksi negatif. Hal ini memunculkan gagasan tentang denda yang berat dan proyek remediasi yang mahal.

Reaksi ini agak ironis, mengingat, sebagian besar, hasil yang dijabarkan dalam peraturan justru merupakan hal yang Anda inginkan. Siapa yang tidak ingin datanya aman dari peretas? Siapa yang tidak ingin uangnya terlindungi dari penipuan? Siapa yang tidak ingin privasinya terlindungi dari paparan?

Sebagian besar peraturan yang berlaku mewajibkan bisnis untuk memperlakukan Anda sebagaimana Anda ingin diperlakukan. Dengan demikian, kemampuan untuk menunjukkan kepatuhan sebenarnya merupakan keunggulan kompetitif. Faktanya, program kepatuhan yang didukung AI dapat mendorong pendapatan, memperluas kemampuan kinerja, dan meningkatkan ketahanan organisasi.

Membuat Keputusan yang Lebih Baik

Peraturan dapat menjadi katalisator untuk tata kelola informasi, analisis data, dan pelaporan yang lebih baik. Faktanya, praktik terbaik untuk manajemen informasi seringkali didorong oleh kebutuhan kepatuhan. Tinjau praktik terbaik berikut:

- Bersihkan konten yang usang, termasuk data pribadi yang seharusnya sudah dihapus ketika tujuan pengumpulannya telah tercapai.
- Standarkan penamaan, penandaan, dan klasifikasi konten yang tidak terstruktur.
- Pastikan kejelasan mengenai apa itu, apa namanya, dan bagaimana cara mendeskripsikannya.
- Selaraskan sistem, buat repositori terpadu, dan hentikan aplikasi lama yang sudah usang.
- Tetapkan praktik penyimpanan data yang baik dan manajemen data yang patuh.

Salah satu manfaat tambahan dari kebersihan data adalah penghematan penyimpanan dan kemampuan untuk menggabungkan struktur klasifikasi yang dihasilkan dengan metadata semantik lain yang diekstrak dari konten untuk membangun solusi AI yang lebih tangguh. Manfaat lainnya adalah mengurangi risiko litigasi terkait kebijakan penyimpanan data.

Manajemen data yang baik berarti akses yang lebih cepat ke data berkualitas lebih tinggi. Waktu yang dihabiskan untuk membersihkan data Anda berarti lebih sedikit waktu yang terbuang untuk mencoba menemukan data yang relevan dan kemudian bertanya-tanya atau mencoba menemukan seberapa akurat data tersebut sebenarnya. Memiliki data yang tepat saat ini berarti keputusan yang lebih baik dan waktu tindakan yang lebih cepat.

Meningkatkan Kepercayaan Pelanggan

Saat mencari pemasok, apakah Anda lebih suka menjalin hubungan dengan perusahaan yang mematuhi aturan? Pertanyaan itu mungkin terdengar konyol, tetapi jika dipikir-pikir, Anda dapat melihat implikasinya bagi organisasi Anda sendiri: "Jika saya mengembangkan budaya etika dan kepatuhan yang kuat, apakah itu akan membuat perusahaan saya lebih menarik bagi pelanggan dan mitra bisnis?"

Sebagian besar pelanggan lebih suka berbisnis dengan vendor dan pemasok yang memiliki nilai-nilai yang sama dan budaya etika yang kuat. Bahkan, banyak pelanggan secara aktif mencari mitra semacam itu, menjadikannya bagian dari uji tuntas mereka. Akibatnya, tanggung jawab lingkungan dan tanggung jawab sosial terus memainkan peran yang lebih besar dalam kesuksesan sebuah perusahaan.

Dengan mensurvei lebih dari 53.000 konsumen, Natural Marketing Institute menemukan bahwa 58 persen konsumen mempertimbangkan dampak perusahaan terhadap lingkungan dalam mempertimbangkan tempat membeli barang dan jasa, dan lebih cenderung membeli dari perusahaan yang mempraktikkan kebiasaan berkelanjutan.

Begitu pula sebaliknya. Kepercayaan dan reputasi merek dapat menjadi korban dari kegagalan menunjukkan praktik kepatuhan yang kuat karena konsumen cenderung enggan berinteraksi dengan bisnis yang membahayakan data mereka. Faktanya, survei Gemalto menemukan bahwa 64 persen konsumen cenderung tidak akan berbisnis dengan perusahaan tempat data keuangan atau sensitif mereka dicuri.

Raih Lebih Banyak Bisnis

Dalam beberapa kasus, kepatuhan regulasi lebih dari sekadar preferensi, melainkan persyaratan yang ketat, yang berarti perbedaan antara memenangkan dan kehilangan bisnis. Misalnya, melindungi data sensitif penting dari perspektif kepatuhan, tetapi ketika perusahaan mengevaluasi vendor layanan cloud atau penyedia layanan terkelola, ketidakpatuhan terhadap standar dan peraturan keamanan dan privasi data yang relevan kemungkinan besar menjadi penghalang.

Menurut Forrester, “DPO dan CISO akan mewajibkan setiap vendor yang berhubungan dengan data pelanggan apa pun mulai dari ID perangkat hingga nomor Jaminan Sosial untuk mematuhi GDPR dan ePrivacy. Persyaratan ini akan dicantumkan dalam setiap RFI dan RFP.”

Tingkatkan Laba Bersih

Program kepatuhan yang dipertimbangkan dengan baik meluas melampaui organisasi hingga ke pihak ketiga. Dari tahun 2017 hingga 2018, serangan rantai pasokan meningkat sebesar 78 persen. Regulator juga semakin memfokuskan perhatian pada rantai pasokan, menantang organisasi untuk mengelola risiko mereka dengan lebih baik. Karena alasan ini, manajemen risiko pihak ketiga terus menjadi salah satu tantangan terbesar yang dihadapi oleh kepala petugas kepatuhan.

Menilai perilaku pihak ketiga Anda membutuhkan analisis mendalam terhadap rantai pasokan Anda dan kesabaran untuk menelusuri jejak hingga ke sumbernya. Jika Anda melakukannya dengan baik, Anda tidak hanya akan mendapatkan visibilitas yang lebih besar dalam rantai pasokan Anda sendiri, tetapi juga dalam rantai pasokan pemasok Anda, dan seterusnya. Visibilitas dan pelacakan ini mendorong persyaratan kerja yang lebih cerdas, peningkatan efisiensi, dan penghematan biaya yang lebih besar, yang semuanya berdampak pada laba bersih.

Menurut Global Trade Review, penerapan solusi teknologi regulasi (regtech) untuk anti-pencucian uang dan kepatuhan "Kenali Pelanggan Anda" dapat menghemat bank sekitar Rp. 34 triliun per tahun.

Menurut Reuters, meskipun industri telah berinvestasi selama puluhan tahun dan miliaran dolar untuk menandai transaksi mencurigakan, lebih dari 95 persen peringatan yang dihasilkan sistem ditutup sebagai positif palsu pada tahap pertama peninjauan. Kecerdasan buatan (AI) menggali lebih dalam untuk mengidentifikasi pola dan hubungan guna menandai aktivitas yang relevan dan menghilangkan 80 hingga 90 persen proses manual Anda.

Ingat 200 perubahan regulasi harian yang saya bahas di awal bab ini? Bagaimana jika Anda memiliki sistem yang dapat memantau semua perubahan tersebut, meringkas bahasa yang bertele-tele dan rumit menjadi abstrak yang mudah dipahami, dan hanya memberi tahu Anda ketika menemukan perubahan yang berlaku untuk bisnis Anda? Menggunakan AI untuk melakukan pekerjaan itu mungkin akan memberi Anda bagian dari Rp.34 triliun tersebut.

Anda juga dapat memfokuskan mesin AI Anda ke internal untuk memantau kontrak, kebijakan, dan dokumen Anda sendiri guna memastikan bahwa kontrak dan kebijakan diperbarui dan tim Anda mematuhi regulasi serta secara proaktif menyesuaikan ketika praktik nyata menyimpang dari kepatuhan.

Anda bahkan mungkin ingin memperluas fokus untuk memantau paparan media sosial Anda, karena SEC sudah ada di sana. Pada tahun 2018, SEC mendenda petinju Floyd Mayweather Jr. sebesar Rp. 6.147.750.000 dan produser musik DJ Khaled sebesar Rp. 1.527.250.000 karena mempromosikan mata uang kripto melalui media sosial tanpa mengungkapkan bahwa mereka dibayar untuk melakukannya. Jika SEC memiliki petinju dan produser dalam radar mereka, kemungkinan besar organisasi Anda juga termasuk di dalamnya.

Gelombang pertama kesiapan GDPR melibatkan perusahaan yang melakukan upaya minimum untuk mematuhi GDPR sebelum batas waktu, betapapun manual atau tidak efisiennya proses mereka. Organisasi yang cerdas sedang bergerak ke gelombang kedua. Fase ini menampilkan peralihan dari budaya kotak centang dan penghindaran penalti ke pengembangan budaya etika digital dan tata kelola informasi yang sesungguhnya. Organisasi yang menginternalisasi budaya privasi pertama mengintegrasikan dan memusatkan proses privasi dan mengoptimalkan proses tersebut melalui otomatisasi. Mereka memandang privasi data sebagai hal yang benar untuk dilakukan, sebuah prinsip utama yang harus tertanam dalam semua aspek bisnis.

23.4 MEMBANGUN GUDANG SENJATA

Kemampuan AI untuk memproses data dalam jumlah besar dengan cepat dan akurat dapat mentransformasi kepatuhan regulasi. Dalam jangka pendek, Anda dapat menggunakan teknologi ini untuk membantu para pemimpin bisnis memahami persyaratan kepatuhan dengan mudah dan mengambil tindakan yang tepat. Pada akhirnya, penggunaan AI yang berkelanjutan dalam kepatuhan regulasi dapat menghilangkan kebutuhan manusia untuk berkutat pada hal-hal yang rumit dalam hal kepatuhan dan risiko.

AI menggunakan penambangan data tak terstruktur, otomatisasi proses robotik, agregasi data statistik, dan pemrosesan bahasa alami untuk membaca dan menginterpretasi dokumen kepatuhan, menginterpretasi metadata, menentukan peran dan hubungan, serta otomatisasi proses kognitif untuk memberikan wawasan yang ringkas dan dapat ditindaklanjuti.

AI menggunakan pembelajaran terawasi dan tak terawasi, pemrosesan bahasa alami, dan segmentasi cerdas untuk menangkap, menganalisis, dan menyaring kemungkinan pelanggaran kepatuhan guna menyaring positif palsu yang membuang-buang waktu petugas kepatuhan. AI menggunakan pembelajaran mesin untuk mengotomatiskan alur kerja departemen kepatuhan. AI menggunakan penambangan data terstruktur dan tidak terstruktur serta pemrosesan bahasa alami untuk memantau catatan internal dan eksternal, dokumen, dan media sosial guna mendeteksi kesalahan, pelanggaran, dan tren agar departemen kepatuhan Anda dapat proaktif dan menghindari penalti yang merugikan.

AI menggunakan pemrosesan bahasa alami, agregasi data statistik, dan pembelajaran mesin untuk mendeteksi aktivitas penipuan. AI menggunakan otomatisasi proses robotik, pemrosesan bahasa alami, dan pembelajaran mesin untuk mengidentifikasi potensi pelanggaran peraturan KYC dan AML.

Accenture melaporkan bahwa karena alarm yang sangat padat, sebagian besar tim keamanan hanya melihat 5 persen dari tanda peringatan yang mereka terima. AI menggunakan pembelajaran mesin tanpa pengawasan untuk menilai notifikasi keamanan dengan cepat guna mengidentifikasi upaya berisiko tinggi dan mengarahkan tim Anda ke situasi yang paling membutuhkan intervensi.

23.5 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Berkat melimpahnya data dan parameter yang terdefinisi dengan baik, kecerdasan buatan sangat cocok untuk mengelola kepatuhan regulasi dan risiko hukum.

Mengelola Risiko Pihak Ketiga

Rantai pasokan yang dikelola dengan baik dapat memberi Anda keunggulan kompetitif. Namun, keunggulan tersebut dapat berubah menjadi beban jika Anda tidak memantau dan mengelola risiko. AI memperkuat manajemen risiko pihak ketiga dengan meninjau dokumen-dokumen relevan, seperti transaksi, laporan status, dan tinjauan kinerja, mengklasifikasikan kinerja tinggi dan rendah, mengidentifikasi mitra yang patuh dan tidak patuh, serta menandai anomali untuk ditinjau secara manual. Penggunaan AI meningkatkan produktivitas Anda sekaligus meningkatkan kualitas keputusan Anda.

Mengelola Risiko Operasional

Survei Risk.net memeringkat lima risiko teratas untuk tahun 2019:

- Kompromi data
- Gangguan TI
- Kegagalan TI
- Perubahan organisasi
- Pencurian dan penipuan

Ini praktis terlihat seperti daftar kasus penggunaan AI. Sebuah studi McKinsey tahun 2017 mengidentifikasi lima blok bangunan untuk mengatasi risiko operasional:

- Meningkatkan kualitas data manajemen risiko.
- Menanamkan analitik canggih.
- Memperkuat pengendalian risiko.
- Bangun budaya risiko yang kuat.
- Perkuat sumber daya manusia dan keterampilan.

Sebuah laporan resmi lanjutan mengeksplorasi bagaimana AI, khususnya pembelajaran mesin, dapat mengatasi hambatan-hambatan tersebut:

- AI dapat melakukan tugas-tugas yang padat karya dan memakan waktu dengan cepat dan akurat, memberikan karyawan bernilai tinggi lebih banyak waktu untuk mengabdikan diri pada area risiko operasional yang membutuhkan sentuhan manusia.
- AI dapat memproses deskripsi teks bebas untuk mengekstrak informasi dan wawasan relevan yang telah terpendam dalam data Anda selama bertahun-tahun.
- AI dapat memperoleh informasi dari beragam sumber tidak terstruktur seperti media sosial, email, pesan suara, dan lainnya, serta meringkas konten dan sentimen dalam data tersebut untuk menghasilkan kecerdasan dan wawasan baru guna mendukung keputusan risiko operasional.
- Dalam proses pengembangan proyek AI untuk mengatasi risiko operasional dan mengambil tindakan berdasarkan wawasan tersebut, tim Anda memperoleh keterampilan yang memperkuat efektivitas dan budaya sadar risiko mereka.
- AI memperkenalkan skala ekonomi yang membebaskan tim Anda untuk memperluas pemahaman dan keterampilan mereka agar dapat terlibat dengan lanskap risiko dengan lebih baik.

Pantau Risiko Kepatuhan

Apakah Anda membayar satu dari sepuluh karyawan untuk mengawasi sembilan karyawan lainnya, seperti HSBC? Apakah Anda ingin mengubahnya menjadi 1 dari 20 atau lebih baik? Atau Anda dapat melihat sisi lain dari persamaan ini. Apakah Anda ingin meminimalkan risiko denda yang menjadi berita utama dari badan pengatur pilihan Anda?

Anda dapat menggunakan AI untuk memantau catatan internal dan eksternal, dokumen, dan media sosial untuk mendeteksi kesalahan, pelanggaran, dan tren yang mengindikasikan potensi pelanggaran peraturan, seperti KYC dan AML, untuk menyaring kesalahan positif yang memakan waktu dan menghabiskan anggaran, sehingga petugas kepatuhan Anda dapat lebih proaktif dalam mendeteksi pelanggaran aktual sejak dini dan menghindari denda yang mahal. Pindai dokumen yang masuk untuk memastikan kepatuhan sebelum memasukkannya ke sistem Anda. Berikut beberapa potensi penggunaannya:

- **Ilmu Hayati:** Promosi di luar label, misbranding, penetapan harga obat, pengeluaran yang berlebihan atau tidak tepat untuk perjalanan dan pengeluaran, anomali pembayaran, suap, pemanfaatan penyedia layanan tertentu secara berlebihan, pembayaran di luar kebijakan kepada penyedia layanan atau peserta program pembicara.

- **Perawatan Kesehatan:** Privasi data, penetapan harga obat, kontrak (dokter dan non-dokter), akses pasien, dispensasi dan keamanan apotek, usaha patungan, vendor pihak ketiga, pengkodean, dan penagihan.
- **Keuangan:** Pencucian uang, pelanggaran sanksi dan embargo, penyuapan, korupsi, penipuan, pendanaan terorisme, perdagangan orang dalam, manipulasi pasar, persyaratan transparansi, atau konflik kepentingan.
- **Hukum:** Pemisahan dana klien, konflik kepentingan, praktik penagihan, privasi data, atau kewajiban fidusia.

Pantau Perubahan Regulasi.

Apakah Anda menghabiskan banyak uang untuk kepatuhan, seperti 40 persen bisnis yang menghabiskan lebih dari Rp.100 miliar per tahun? Apakah Anda ingin menguranginya?

Anda dapat menggunakan AI untuk membaca dan menginterpretasikan dokumen kepatuhan, menginterpretasikan metadata, dan menentukan peran serta hubungan untuk menyingkirkan semua istilah hukum dan teknis guna mengidentifikasi hanya aturan yang berlaku untuk bisnis Anda.

Menjaga Privasi Data

Privasi data berlaku di semua organisasi yang berhubungan dengan keuangan, tetapi beberapa industri memiliki lebih banyak aturan yang harus dihadapi, seperti industri yang menyimpan informasi kesehatan atau informasi identitas pribadi. Siapa pun yang terlibat dalam proses hukum menghadapi tugas untuk menyunting informasi yang dirahasiakan atau dibatasi. AI dapat memantau akses ke informasi dan melakukan penyuntingan massal bila diperlukan.

Menjaga Keamanan Data

Apakah tim keamanan data Anda seperti kebanyakan tim yang hanya melihat 5 persen dari tanda peringatan yang mereka terima karena saturasi peringatan? AI dapat membantu meningkatkan keamanan fasilitas Anda dengan memproses notifikasi keamanan dan mengategorikannya untuk membantu tim Anda berfokus pada situasi yang paling membutuhkan intervensi.

Mendeteksi Penipuan dan Pencucian Uang

Kemampuan AI untuk mensintesis data besar dari berbagai sumber internal dan eksternal dalam skala yang melampaui kemampuan manusia memberikan kemampuan yang kuat untuk mengantisipasi risiko yang dihadapi perusahaan saat ini, seperti penyuapan, pencurian, penipuan, penyelewengan kontrak, dan korupsi politik.

AI dapat dengan cepat mengenali pola-pola penipuan halus yang sebelumnya diamati di miliaran akun untuk mendeteksi bentuk-bentuk perilaku mencurigakan yang terabaikan. Pendekatan tradisional untuk mendeteksi penipuan dan pencucian uang melibatkan pemantauan transaksi dan penandaan transaksi bermasalah untuk ditinjau berdasarkan serangkaian aturan, seperti transfer ke orang, organisasi, dan negara yang masuk daftar hitam, atau transaksi dengan jumlah tertentu. Aturannya bisa lebih canggih, tetapi pendekatan ini menghasilkan hingga 98 persen positif palsu, kasus di mana transaksi yang ditandai sebenarnya sah, menurut Reuters.

Selain itu, penjahat selalu menemukan cara baru untuk menyelundupkan uang dari suatu akun, dan pendekatan berbasis aturan tidak akan mendeteksi metode inovatif untuk melakukan penipuan atau pencucian uang ini.

Anda dapat menggunakan deteksi berbasis AI dan pembelajaran mesin tanpa pengawasan untuk mempelajari karakteristik perilaku umum (kebanyakan transaksi terlihat seperti ini) dan perilaku anomali (transaksi ini terlihat berbeda) tanpa melabelinya sebagai baik atau buruk. Pendekatan ini akan mendeteksi aktivitas tidak biasa yang mungkin tidak sesuai dengan pola yang diketahui tetapi perlu diselidiki.

Anda juga dapat menggunakan AI untuk menyaring nama dengan lebih cerdas. Pencarian nama tradisional mencocokkan satu string dengan string lainnya, tetapi jika nama tersebut ditulis berbeda, sistem tidak akan menandainya sebagai kecocokan. Hal ini bisa sesederhana urutan (nama belakang di depan, bukan nama depan di depan), atau serumit varian bahasa sehari-hari, seperti menggunakan Chuccho atau Chuy sebagai ganti Jesus, atau Pancho atau Paco sebagai ganti Francisco. Ketika Anda menambahkan kemungkinan singkatan, gelar, dan salah eja, Anda dapat melihat bahwa pencarian teks sederhana kecil kemungkinannya menghasilkan negatif palsu. AI dapat menggunakan pencarian fuzzy dan pemrosesan bahasa alami untuk memasukkan tidak hanya variasi nama yang tidak jelas tetapi juga data demografis dan informasi lainnya untuk mengatasi hambatan penyaringan nama ini.

Selain itu, AI dapat melakukan lebih dari sekadar menganalisis data transaksi untuk mengumpulkan informasi dari situs web dan jejaring sosial, serta mengkorelasikan data dari email dengan berita, penyebutan di media sosial, dan harga saham untuk menemukan pola yang berpotensi mengganggu.

Satu uji coba AML berbasis AI di dunia nyata menunjukkan hasil yang dramatis untuk penandaan transaksi dan penyaringan nama. Untuk transaksi, sistem ini meningkatkan positif benar sebesar 5 persen dan mengurangi positif palsu sebesar 40 persen. Untuk penyaringan nama, sistem ini mengurangi positif palsu pada nama perusahaan sebesar 50 persen dan nama individu sebesar 60 persen.

Optimalkan Alur Kerja

Anda dapat menggunakan AI untuk mengotomatiskan alur kerja departemen kepatuhan, yang memungkinkan pengguna akhir untuk dengan cepat mengumpulkan informasi dari berbagai sumber data dan menyajikan hasilnya dalam dokumen yang diformat secara konsisten, baik itu laporan standar maupun permintaan ad hoc terkait masalah tertentu.

BAB 24

MONETISASI PENGETAHUAN DENGAN CHATBOT

24.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan memahami tantangan yang dihadapi manajemen pengetahuan dan, Menemukan bagaimana asisten pengetahuan dapat mengoptimalkan operasional dan meningkatkan kepuasan pelanggan serta Mengidentifikasi teknik AI di balik asisten pengetahuan. Kemudian menjelajahi kasus penggunaan asisten pengetahuan untuk AI

Enam puluh tahun setelah Peter Drucker menciptakan istilah pekerja pengetahuan, istilah tersebut hampir tidak lagi memiliki makna. Hampir setiap orang yang bekerja di kantor akan berperan sebagai pekerja pengetahuan di suatu waktu dalam sehari. Ini adalah masa terbaik; ini adalah masa terburuk. Tidak seperti masa-masa sebelumnya ketika data langka dan sulit diperoleh, saat ini Anda hidup di lingkungan yang kaya akan data. Menurut beberapa ahli, 90 persen data di dunia dihasilkan dalam dua tahun terakhir. Akibatnya, setiap saat, semakin sulit untuk menemukan informasi yang Anda butuhkan.

Menurut laporan McKinsey, karyawan menghabiskan 19 persen dari minggu kerja mereka untuk mencari dan mengumpulkan informasi. Itu berarti satu hari dalam seminggu hanya untuk mencoba menemukan apa yang mereka butuhkan untuk melakukan pekerjaan mereka. Organisasi di setiap pasar beralih ke asisten pengetahuan bertenaga AI untuk menghilangkan inefisiensi operasional dengan memungkinkan pelanggan menemukan jawaban tanpa menunggu dalam antrean dukungan, menyederhanakan proses back-office, mengurangi risiko dan biaya kepatuhan, dan banyak lagi.

24.2 KEHILANGAN POHON DEMI HUTAN

Mengapa begitu sulit menemukan sesuatu? Karena semuanya tersebar di mana-mana, terkadang terkunci dalam silo data yang terkenal, terkadang terduplikasi di beberapa platform satu versi di hard drive (milik Anda atau orang lain), versi lain di platform cloud, duplikat atau versi berbeda di platform cloud berbeda, dan versi lain lagi di kotak masuk email seseorang.

Misalnya, pertimbangkan siklus hidup dokumen yang terkait dengan sebuah proyek pada umumnya. Data dimulai secara lokal di hard drive Anda, dan Anda membagikannya dengan anggota tim internal, klien, atau mitra melalui email. Beberapa informasi relevan mungkin ada di badan email, dalam lampiran, atau disimpan di tempat lain dengan tautan yang mengarah ke sana. Akhirnya, tim memigrasikan beberapa dokumen ke platform kolaborasi, dan sekarang Anda dapat menambahkan repositori dan pesan lain ke dalamnya. Pekerjaan akhir tersebar di beberapa platform, diamankan dalam selusin silo. Tidak hanya sulit untuk menemukan informasi saat dibutuhkan, tetapi juga sulit untuk mengevaluasi secara holistik di mana letak berbagai hal karena informasinya tersebar.

Situasi ini menjadi masalah ketika Anda perlu meringkas atau menindaklanjuti informasi yang tersebar di beberapa repositori atau utas email, atau ketika atasan atau klien

menelepon untuk mengetahui status terkini suatu proyek. Situasi ini menjadi lebih bermasalah ketika seseorang meninggalkan organisasi dan orang yang menangani proyek tersebut membutuhkan akses ke informasi di folder email rekan kerja yang telah pergi. Dalam beberapa situasi, peraturan mewajibkan pengarsipan informasi terkait proyek, seperti dalam kasus pemberitahuan penahanan dokumen legal.

Mengenali Masalah

Masalah ini tidak terbatas pada proses internal. Pelanggan menghadapi masalah serupa saat berbelanja atau mencoba menyelesaikan kesulitan teknis. Banyak organisasi masih mengandalkan halaman web statis dan pertanyaan umum (FAQ) untuk membantu pelanggan dan karyawan menyelesaikan tugas. Dan FAQ terus bertambah. Misalnya, FAQ di portal pemerintah terbuka Kanada memiliki 59 pertanyaan dalam 12 kategori dan panjangnya 21 halaman saat dicetak.

Sering kali, pengguna harus meninggalkan proses, mencari informasi, dan membuka halaman lain atau menghubungi dukungan pelanggan. Kegagalan menemukan apa yang mereka cari dapat mengakibatkan pembatalan transaksi, seperti pemesanan hotel atau penerbangan atau pengajuan aplikasi.

Bayangkan seorang pelanggan yang telah memilih penerbangan dan siap menyelesaikan pembelian. Masalah apa pun dapat menggagalkan proses, seperti mencoba mencari biaya check-in bagasi atau menentukan apakah mereka dapat menambahkannya ke pemesanan di kemudian hari. Pelanggan yang diarahkan ke bagian FAQ menggunakan rata-rata empat hingga lima klik untuk menemukan informasi yang relevan.

Gunakan asisten pengetahuan cerdas (IKA), sejenis asisten virtual khusus yang dioptimalkan untuk menemukan data di berbagai tipe data, batasan repositori, dan platform aplikasi.

Mendefinisikan Istilah

Ruang asisten elektronik dipenuhi dengan terminologi dan fungsi yang saling bertentangan asisten pribadi, asisten virtual, dan asisten cerdas, di antara yang lainnya.

Apple menyebut Siri sebagai asisten cerdas, meskipun hal itu mungkin masih diperdebatkan karena Siri mendapat skor lebih rendah daripada Alexa, Cortana, dan Google Assistant dalam memberikan jawaban yang benar atas pertanyaan, menurut tes Reuters. Microsoft menyebut Cortana sebagai asisten digital. Google menyebut Google Assistant sebagai asisten virtual. Amazon menyebut Alexa sebagai layanan suara berbasis cloud. Tak heran jika hal ini bisa membingungkan. Apa pun sebutan mereka, mereka memiliki fungsi yang serupa, yaitu menyediakan informasi umum mengenai berbagai topik, mulai dari definisi kamus, cuaca, jam operasional toko, dan segala hal lainnya di internet.

Lalu, ada ruang chatbot. Siri dan asisten terkenal lainnya dapat dianggap sebagai chatbot domain terbuka. Avatar kecil yang bermanfaat di halaman web yang biasanya Anda anggap sebagai chatbot sebenarnya adalah chatbot domain tertutup, yang dikhususkan untuk basis pengetahuan tertentu, seperti dukungan teknis atau dukungan penjualan untuk suatu produk atau perusahaan. Meskipun beberapa orang menganggap chatbot domain tertutup memiliki kegunaan yang terbatas, kenyataannya chatbot ini jauh lebih canggih dalam hal

layanan pelanggan. Membatasi keahlian mereka pada domain tertentu akan mengubah chatbot menjadi pakar yang menguasai banyak topik tertentu, berbeda dengan chatbot domain terbuka yang hanya menguasai sedikit topik, tetapi tidak dapat mendalami apa pun.

Meskipun chatbot terus berkembang, laporan Computer Generated Solutions tahun 2018 menunjukkan bahwa sekitar setengah dari pelanggan lebih suka berbicara dengan manusia daripada chatbot, terutama ketika mereka merasa masalahnya terlalu rumit atau tidak biasa untuk diselesaikan oleh chatbot.

Layaknya chatbot, IKA juga berfokus pada kumpulan pengetahuan atau basis pengetahuan perusahaan yang telah ditentukan, tetapi dengan mesin pencari yang lebih canggih dan benuansa. Misalnya, beberapa IKA menghasilkan skor relevansi untuk bidang metadata seperti tipe MIME, bidang konten seperti kata kunci, dan bidang produk kerja seperti privasi. Seperti pencarian lainnya, IKA mencantumkan hasil dokumen tertentu, tetapi juga menyarankan kategori pencarian tambahan.

24.3 MENDENGAR POHON TUMBANG

IKA digunakan dalam berbagai konteks, termasuk penelitian akademis, pengecekan fakta, manajemen keamanan data, layanan pelanggan, dukungan penjualan, pencarian perusahaan, orientasi karyawan, dan praktik hukum.

Dalam profesi hukum, telah lama diasumsikan bahwa dalam hal peninjauan hukum, pencarian manual menggunakan sistem pencarian dokumen teks lengkap adalah metode yang paling teliti dan akurat untuk memilih dokumen berdasarkan relevansi.

Sebuah studi tahun 1985 seharusnya telah mematahkan asumsi ini. Dalam studi tersebut, sebuah tim yang terdiri dari dua pengacara dan dua paralegal menggunakan pencarian komputer teks lengkap untuk meninjau secara manual 40.000 dokumen yang terdiri dari 350.000 halaman dan menyatakan bahwa mereka telah menemukan setidaknya 75 persen dari dokumen yang relevan. Namun, mereka hanya menemukan 20 persen dari dokumen yang relevan. Studi tambahan telah mengonfirmasi kekeliruan peninjauan manual oleh manusia.

Bandingkan studi tersebut dengan kasus aktual tahun 2018 di mana sebuah organisasi nirlaba harus menanggapi panggilan pengadilan pemerintah yang luas yang memengaruhi lebih dari satu juta dokumen yang disimpan dalam data kotak surat sebesar 125GB. Sebuah tim yang hanya terdiri dari enam pengacara menggunakan IKA untuk mempersempit data. Mereka mengonfigurasi filter metadata untuk memfilter dataset secara cepat berdasarkan tanggal pembuatan dokumen, tanggal pengiriman, dan filter berbasis waktu lainnya untuk menghilangkan data yang berada di luar cakupan panggilan pengadilan. Mereka selanjutnya menyaring catatan berdasarkan informasi domain dengan memfilter kustodian dan komunikasi tertentu yang akan memicu hak istimewa. Sampel yang menghasilkan hasil kaya dilacak dengan cepat ke dalam alur kerja peninjauan yang dibantu oleh pengkodean prediktif, sebuah proses eDiscovery yang menggunakan prinsip pembelajaran terawasi. Algoritme tersebut menciptakan model data yang menyarankan dokumen serupa untuk ditinjau. Tim tersebut mencapai kepatuhan terhadap kewajiban dokumen sesuai dengan panggilan pengadilan pemerintah.

IKA melampaui pencarian teks dan kata kunci sederhana yang digunakan oleh sebagian besar mesin pencari. Ketika diterapkan di lingkungan perusahaan, IKA menjalankan pencarian terfederasi menggunakan konsep, alih-alih kata kunci. Pendekatan ini melampaui batasan silo departemen untuk menemukan dokumen-dokumen penting, mengidentifikasi penulis yang relevan dan pakar internal di bidangnya, serta memberikan pandangan global terhadap proyek-proyek.

APA YANG DAPAT DILAKUKAN IKA

Selama proses produksi dokumen untuk kasus hukum, nama beberapa orang akan dikenali oleh sistem dan akan diidentifikasi sebagai hakim, pengacara, jaksa penuntut, dan sebagainya. Ketika nama yang tidak dikenal muncul, sistem dapat menelusuri lebih dari sekadar basis pengetahuan untuk melakukan pencarian umum guna mengisi kekosongan dalam basis pengetahuan. Berikut beberapa contoh lain yang dapat dilakukan IKA:

- Dengan menggunakan IKA yang terhubung ke tiket layanan pelanggan, agen layanan pelanggan dapat dengan mudah mengetahui siapa yang mengerjakan versi produk tertentu.
- IKA dapat menyusun dokumen dalam linimasa untuk membantu melacak jendela tertentu dan menyarankan kueri tambahan untuk ditindaklanjuti, diurutkan berdasarkan prevalensi untuk menunjukkan tingkat relevansinya.
- Organisasi multinasional dapat mendeteksi dan memfilter dokumen berdasarkan bahasa yang diinginkan untuk mempersempit hasil.

Sebagian besar IKA memungkinkan Anda untuk menyesuaikan antarmuka; mengontrol akses pengguna dan tingkat keamanan; serta menggabungkan anotasi, ontologi, dan taksonomi pakar untuk memengaruhi pengambilan dan peringkat relevansi.

24.4 MEMBUAT POHON DARI BIJI EK

Asisten pengetahuan telah ada sejak lebih dari satu dekade. Pekerjaan awal berfokus pada pembuatan antarmuka pencarian yang dapat mengakses berbagai sumber data sekaligus melindungi pengguna dari kerumitan interaksi dengan setiap sumber data.

Proses pembuatan basis pengetahuan cukup mudah, meskipun sedikit padat karya:

1. Ubah topik yang diminati menjadi pertanyaan.
2. Kembangkan pertanyaan menjadi token, kata kunci, dan kata kueri (siapa, apa, kapan, di mana, mengapa, dan bagaimana).
3. Bangun basis pengetahuan menggunakan pembelajaran mesin dan pemrosesan bahasa alami untuk mengidentifikasi entitas, orang, dan hubungan.
4. Bangun aturan kedekatan untuk menghubungkan token, kata kunci, dan kata kueri.
5. Tambahkan varian token, kata kunci, dan kata kueri.
6. Masukkan jawaban resmi ke dalam basis pengetahuan sebagai atribut.
7. Kustomisasi dan beri merek pada antarmuka pengguna.
8. Konfigurasi asisten pengetahuan dengan mesin penambangan teks.

9. Gunakan basis pengetahuan (proses pertanyaan menggunakan pemrosesan bahasa alami untuk mencocokkan jawaban dalam basis pengetahuan).

AI menggunakan pembelajaran mesin berkelanjutan dan analisis konseptual untuk menghasilkan hasil pencarian yang lebih akurat. IKA secara aman merayapi dan mengindeks informasi dari sumber mana pun, termasuk sistem manajemen dokumen, intranet, arsip email, basis data manajemen kontak, dan situs web. Dari indeks tersebut, berdasarkan konten dan metadata yang diperluas, IKA menciptakan model konsep yang disesuaikan dengan informasi yang terkandung dalam perusahaan. Model konsep ini secara signifikan meningkatkan kualitas hasil pencarian perusahaan dengan mengidentifikasi informasi terkait di berbagai sumber dan memeringkat hasil pencarian berdasarkan relevansi. Seiring dokumen berubah dan informasi baru ditambahkan, IKA secara bertahap merayapi dan memperbarui model, memastikan bahwa hasil pencarian akurat dan terkini. AI menggunakan ekstraksi entitas dan konsep untuk mengidentifikasi dan secara otomatis menyunting informasi sensitif dalam dokumen individual atau di seluruh kumpulan data.

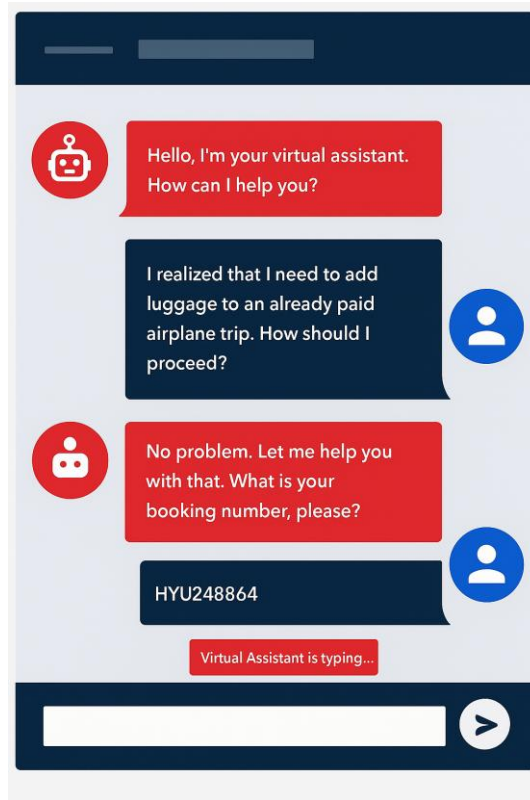
24.5 MENELITI KASUS PENGGUNAAN

Kasus penggunaan untuk asisten pengetahuan cerdas hanya dibatasi oleh imajinasi pengembang.

Dukungan Pelanggan

Dalam survei terbaru, 65 persen pengguna lebih suka berinteraksi dengan chatbot daripada menunggu dalam antrian layanan untuk mendapatkan bantuan dari manusia. Dan 69 persen perusahaan yang menggunakan chatbot menyebutkan penghematan operasional sebagai manfaat utama.

Anda dapat menggunakan chatbot seperti yang ditunjukkan pada Gambar 24.1 untuk menangani pertanyaan dan permintaan pelanggan dalam jumlah besar, bercakap-cakap dengan ratusan pengguna secara bersamaan 24 jam sehari, yang membebaskan agen manusia untuk lebih produktif dalam menangani panggilan yang membutuhkan sentuhan manusia. Selain itu, Anda dapat meningkatkan produk dan layanan dengan memanfaatkan semua percakapan teks tersebut untuk mendapatkan wawasan tentang apa yang sebenarnya diinginkan pelanggan.



Gambar 24.1 Masalah dukungan pelanggan yang ditangani oleh chatbot.

Praktik Hukum

Sebagai lingkungan yang kaya akan dokumen, praktik hukum sangat cocok untuk IKA. Pengodean prediktif memanfaatkan kekuatan pembelajaran mesin berkelanjutan untuk mengategorikan dan menandai dokumen secara akurat guna mengoptimalkan proses padat karya seperti eDiscovery, menghasilkan pengodean prediktif yang paling akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.

Anda dapat menggunakan IKA yang memperhatikan privasi untuk secara otomatis mendeteksi dan menyunting informasi sensitif atau istimewa, seperti informasi identitas pribadi (PII), industri kartu pembayaran (PCI), dan informasi kesehatan yang dilindungi (PHI) di seluruh rangkaian dokumen secara instan dan menghilangkan kebutuhan akan pra-pencitraan yang mahal.

Anda dapat menggunakan IKA yang mendukung Hypergraph untuk mengilustrasikan hubungan antar pihak, percakapan email, dan percakapan obrolan melalui visualisasi, yang memungkinkan Anda memahami hubungan tersebut secara sekilas dan menghemat waktu berharga selama penemuan.

Anda dapat menambahkan dukungan analitik ke IKA untuk memantau dan berbagi kemajuan peninjauan dengan dasbor interaktif, melacak data proyek hingga ke keputusan pengkodean individual, atau melihat seluruh portofolio kasus untuk melihat tren agregat.

Pencarian Perusahaan

Sangat sulit menemukan sesuatu dengan mesin pencari tradisional sehingga banyak situs web bermunculan untuk berbagi frasa Boolean yang kompleks, seperti yang satu ini dari Boolean Search Strings Repository untuk rekrutmen di LinkedIn:

```
(cv OR "curriculum vitae" OR resume OR "resum") (filetype:doc OR filetype:pdf OR filetype:txt) (inurl:profile OR inurl:cv OR inurl:resume OR initile:profile OR intitle:cv OR initile:resume) ("project manager" OR "it project manager" OR "program* manager" OR "data migration manager" OR "data migration project manager") (leinster OR munster OR ulster OR connaught OR dublin) -template -sample -example -tutorial -builder -"writing tips" -apply -advert -consultancy
```

Anda dapat menggunakan IKA untuk menyederhanakan proses pencarian dengan menggunakan kotak centang untuk memfilter pencarian berdasarkan repositori, tanggal, penulis, editor, jenis dokumen, dan elemen lainnya, serta melakukan pencarian kata kunci atau, jika Anda tidak tahu kata persis yang digunakan, pencarian konseptual. Misalnya, jika Anda tidak tahu negara mana yang disebutkan, Anda dapat menentukan wilayah, seperti Asia atau Eropa, dan pencarian akan menghasilkan hasil yang cocok dengan setiap negara di wilayah tersebut tanpa perlu membuat frasa Boolean yang rumit.

Manajemen Kepatuhan

Hampir setiap hari, berita melaporkan pelanggaran baru, perusahaan baru didenda, penyelesaian baru.

Anda dapat menggunakan IKA untuk mengarahkan mesin pencari yang canggih dan serbaguna ke repositori peraturan terkini, pedoman praktik terbaik, berita terkini tentang kondisi industri saat ini dan ancaman yang muncul, serta catatan historis litigasi, preseden, dan hasil untuk mengevaluasi relevansi dengan industri Anda dan membuat Anda tetap terinformasi dan terlindungi.

Penelitian Akademis

Setiap hari, 5.000 makalah penelitian baru diterbitkan, hampir dua juta per tahun, menambah jutaan makalah yang sudah ada. Separuhnya dibaca oleh kurang dari lima orang penulis dan editor jurnal yang menerbitkan makalah tersebut, menurut Smithsonian Magazine. Selain itu, informasi tersedia dalam laporan konferensi, artikel, diskusi daring yang hangat, dan memo internal di perusahaan teknologi.

Penelitian akademis juga terhambat oleh masalah bahwa sebagian besar makalah ini terkunci di balik paywall, meskipun ada tren yang berkembang untuk menerbitkan di platform akses terbuka.

Anda dapat menggunakan IKA untuk memindai makalah, mengekstrak konsep-konsep kunci, mengelompokkan konsep untuk konteks, mencari sinonim untuk membuat tautan konseptual, dan menggeneralisasi konten di semua makalah ilmiah lainnya untuk mempercepat penelitian dan pengembangan.

Pemeriksaan Fakta

Anda dapat menggunakan IKA untuk memindai media sosial untuk mencari berita yang sedang tren, menggunakan AI untuk menetapkan konteks dan sentimen guna menentukan apakah tren tersebut layak diberitakan dan untuk menilai legitimasi sumber atau sumber-sumber. Seorang jurnalis dapat menggunakan informasi ini untuk membuat penilaian apakah akan melanjutkan berita tersebut.

BAB 25

KEAMANAN AI: TETAP TERDEPAN DALAM PENGAWASAN

25.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan memahami tantangan keamanan yang dihadapi para profesional jaringan dan menemukan cara untuk menggunakan AI untuk menyederhanakan deteksi dan pencegahan ancaman serta mengidentifikasi algoritma yang digunakan dalam berbagai skenario ancaman. Kemudian menjelajahi kasus penggunaan keamanan untuk keamanan yang ditingkatkan AI

Di setiap bab lain dalam buku ini, tantangannya berfokus pada pengoptimalan proses, penyederhanaan alur kerja, memaksimalkan pendapatan, membuka pasar baru, dan sebagainya. Itu urusan bisnis. Sebuah teka-teki yang harus dipecahkan, tetapi secara keseluruhan, Anda bekerja di lingkungan yang ramah, bersahabat, dan kolegial dengan semua orang fokus untuk bergerak menuju tujuan yang sama.

Dalam bab ini, tantangannya adalah perjuangan hidup-mati melawan musuh manusia yang sebenarnya, orang yang hidup dan bernapas yang satu-satunya tujuannya adalah memeras uang Anda sebanyak mungkin, mungkin dengan menyedot uang tunai, tetapi lebih mungkin dengan mencuri data sensitif yang dapat dimonetisasi di tempat lain. Dan tujuan Anda adalah menghentikan orang jahat itu dan melindungi organisasi Anda dari bahaya serius dengan konsekuensi finansial yang melumpuhkan. Ini bukan panggilan konferensi, melainkan perlombaan senjata. Hal itu justru mengubah segalanya, bukan?

Kabar baiknya adalah AI hadir untuk menyelamatkan dengan algoritma inovatif yang mempersulit orang jahat dan meringankan beban orang baik. Algoritma yang menggunakan teknik pengenalan wajah dan pengenalan suara untuk mengenali malware. Algoritma yang menemukan perilaku anomali dan memblokirnya. Algoritma yang mengisolasi kerusakan dan memperbaikinya.

25.2 MENUTUP PINTU GUDANG

Anda dapat menilai keamanan jaringan dan data berdasarkan metrik per pelanggaran, seperti jumlah jam yang tidak tersedia, jumlah akun yang dibobol, jumlah dana yang dicuri, atau besarnya denda yang dijatuhkan kepada organisasi yang gagal mengamankan data mereka secara memadai. Angka-angka ini memang cukup mengkhawatirkan. Namun, jika dilihat secara keseluruhan, cakupan masalahnya sungguh memprihatinkan.

Kisah Dalam Statistik

Cisco Visual Networking Index memperkirakan bahwa jumlah serangan penolakan layanan terdistribusi akan berlipat ganda dari 7,9 juta pada tahun 2018 menjadi 15,4 juta pada tahun 2023.

Perkiraan konservatif pendapatan tahunan kejahatan siber di seluruh dunia mencapai Rp. 15 kuadriliun. Menurut sebuah studi Bromium, jika kejahatan siber adalah sebuah negara,

PDB-nya akan setara dengan Rusia dan ekonominya akan menempati peringkat ketiga belas PDB tertinggi di dunia.

Data adalah mata uang baru, dan semua orang, mulai dari eksekutif di ruang rapat kantor perusahaan hingga penjahat di ruang rahasia kompleks industri peretas, berfokus membangun platform untuk memonetisasi data.

Untuk tujuan itu, para programmer topi hitam telah mengkomoditisasi kejahatan, menjual perangkat lunak perusak yang mudah digunakan dan dapat dibuat sendiri, menawarkan malware-as-a-service berbasis cloud, dan meningkatkan skala tenaga kerja mereka melalui penggunaan pekerja lepas. Dalam beberapa tahun terakhir, para insinyur keamanan data telah memperhatikan pola serangan yang biasanya terjadi dari jam sembilan hingga lima, bahkan hingga aktivitas jahat melambat selama jam makan siang.

Sama seperti Anda datang ke kantor setiap pagi siap mengoptimalkan proses untuk memaksimalkan pendapatan, orang-orang jahat di luar sana juga datang ke kantor siap mengoptimalkan alur kerja mereka untuk memaksimalkan nilai yang dapat mereka peroleh dari jaringan Anda. Di suatu tempat, ada seseorang yang mampir ke Starbucks untuk memesan skinny iced caramel macchiato dengan tambahan taburan karamel bebas gula sebelum duduk di tempat kerjanya untuk menyerang perusahaan Anda. Dan mereka ahli dalam apa yang mereka lakukan. Sangat ahli.

Memahami Risiko

Virus ransomware pertama diciptakan pada tahun 1989, tetapi baru pada tahun 2011 wabah berskala luas melanda, yang difasilitasi oleh perkembangan layanan pembayaran anonim dan mata uang siber. Pada tahun 2015, para penyerang memperluas perhatian mereka melampaui konsumen dengan menargetkan pemerintah daerah dan usaha kecil dan menengah. Kini, siapa pun dapat menjadi sasaran empuk, mulai dari pengguna ponsel sehari-hari hingga pemerintah kota seperti Baltimore dan Atlanta. Sebuah laporan tahun 2019 menunjukkan bahwa rata-rata pembayaran tebusan adalah Rp. 363 juta, rata-rata waktu henti dari sebuah serangan adalah 9,6 hari, rata-rata 8 persen data yang didekripsi hilang, dan total biaya ransomware bagi bisnis dan nirlaba adalah Rp.115 triliun.

Para penjahat siber tidak hanya memperluas cakupan target mereka, tetapi juga memperluas volume ancaman. Pada tahun 2019, jumlah ancaman telah meningkat menjadi 979 juta. Pada saat penulisan ini, rata-rata 5.944.111 data hilang atau dicuri setiap hari, yang mengakibatkan kerugian rata-rata Rp. 237 miliar bagi organisasi di AS, dan persentase perusahaan yang mengalami pelanggaran data telah meningkat lebih dari 27 persen setiap tahunnya. Selain biaya, peraturan baru, seperti Peraturan Perlindungan Data Umum dan Undang-Undang Privasi Konsumen California, menuntut pertanggungjawaban organisasi dan para eksekutifnya, yang secara signifikan meningkatkan dampak finansial dari sebuah serangan.

Tanpa keamanan yang memadai, malware dapat tetap tersembunyi di dalam jaringan Anda selama sehari-hari, menyerap data, dan menyebabkan berbagai macam kerusakan. Ini dikenal sebagai waktu tunggu (dwell time). Laporan Ponemon tahun 2019 menemukan bahwa waktu tunggu rata-rata serangan berbahaya adalah 314 hari, termasuk waktu rata-rata untuk

mengidentifikasi (MTTI, 75 persen) dan waktu rata-rata untuk menahan (MTTC, 25 persen). Biaya pelanggaran meningkat seiring bertambahnya waktu tunggu.

Waktu tunggu memberi penjahat siber yang menemukan celah dalam pertahanan Anda waktu untuk bergerak secara lateral di dalam jaringan Anda, mencari data sensitif dan mengekstraknya sesuka hati. Akibatnya, para eksekutif puncak di semua industri, baik publik maupun swasta, memfokuskan perhatian mereka pada risiko keamanan data. Berikut adalah beberapa kemungkinan konsekuensi dari pelanggaran:

- Pencurian aset aktual
- Rahasia dagang terbongkar
- Kompromi akibat spionase
- Data disandera
- Pencurian identitas
- Data yang dibobol atau dihancurkan
- Gangguan bisnis
- Risiko regulasi
- Kehilangan pendapatan
- Kehilangan reputasi

Marriott, Equifax, Zendesk, dan Capital One hanyalah beberapa dari banyak perusahaan yang telah digugat oleh pemegang saham mereka dalam gugatan class action sekuritas, dengan ganti rugi dihitung berdasarkan penurunan nilai saham.

Mengidentifikasi Sumber

Mungkin mengejutkan bahwa orang yang menyerang Anda bisa jadi adalah karyawan Anda sendiri. Orang dalam telah menggunakan akses mereka untuk menguntit orang secara daring, menjual data pribadi ribuan pelanggan kepada penipu, dan bekerja sama dengan pemerintah asing untuk melacak para pembangkang. Laporan 451 Research menyebut email sebagai sumber masalah keamanan terbesar (46 persen) dan mengidentifikasi tiga poin utama permasalahan keamanan berikut:

- Perilaku pengguna (28 persen)
- Phishing (24 persen)
- Penempatan staf tim keamanan (17 persen)

Studi Ponemon menemukan bahwa 24 persen pelanggaran yang terkonfirmasi disebabkan oleh kesalahan manusia, 25 persen oleh gangguan sistem, dan 51 persen oleh serangan jahat atau kriminal, termasuk orang dalam dan aktor eksternal.

25.3 KONDISI SOLUSI SAAT INI

Solusi keamanan yang tersedia saat ini umumnya terbatas pada kemampuan analitik deskriptif dan diagnostik yang memerlukan intervensi manusia secara manual. Solusi ini semakin tidak efektif dalam merespons pertumbuhan big data, terutama dataset tidak terstruktur dan hibrida, dan rentan terhadap semakin canggihnya vektor ancaman yang digunakan dalam pelanggaran data baru-baru ini. Tim keamanan menghadapi berbagai tantangan, termasuk:

- Upaya remediasi yang tertunda akibat banyaknya peringatan dan positif palsu
- Proses investigasi yang membosankan dan memakan waktu yang melibatkan penggunaan berbagai sistem dan alat untuk mendeteksi, menyelidiki, dan meningkatkan ancaman
- Analis pusat operasi keamanan yang kewalahan dan terlalu banyak digunakan
- Volume data yang terus meningkat seiring dengan semakin beragamnya infrastruktur TI
- Ancaman keamanan yang belum terselesaikan

Faktanya, survei SANS tahun 2018 menemukan bahwa 32 persen responden tidak yakin berapa banyak insiden yang belum mereka tanggapi. Menghadapi tingkat positif palsu sebesar 50 persen, banyak tim keamanan telah menyesuaikan pengaturan keamanan untuk mengurangi jumlah peringatan. Masalah dengan praktik ini adalah potensi peningkatan jumlah negatif palsu, yang mengidentifikasi pelanggaran sebagai lalu lintas yang tidak berbahaya. Hanya perlu satu pelanggaran untuk menyebabkan banyak kerusakan.

Tim keamanan perlu memprioritaskan dan menyederhanakan beban kerja secara efektif untuk berfokus pada hal yang paling penting terlebih dahulu. Namun, bagaimana organisasi dapat dengan cepat mengidentifikasi dan menyelidiki ancaman ketika mereka sudah kesulitan akibat kekurangan keterampilan keamanan yang meluas? Sekitar tiga juta posisi spesialis keamanan siber di seluruh dunia tidak terisi selama tiga tahun berturut-turut (2017-2019) meskipun terdapat pertumbuhan 33 persen dalam jumlah program pelatihan untuk keterampilan keamanan siber dan pertumbuhan 40 persen dalam jumlah lulusan keamanan siber. Dengan statistik seperti ini, mengapa tiga juta posisi tetap tidak terisi? Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan 94 persen dalam jumlah lowongan pekerjaan yang membutuhkan keterampilan keamanan siber.

Kekurangan ini terwujud dalam kenyataan bahwa pekerja yang kelebihan permintaan mengambil tugas yang mungkin tidak sesuai untuk mereka, yang pada gilirannya menyebabkan lebih banyak kesalahan, kelelahan karyawan, dan peningkatan risiko pelanggaran.

25.4 MENGUNCI PINTU GUDANG

Analisis keamanan menghabiskan waktu yang berharga untuk memilah data keamanan menggunakan alat tradisional. Sebuah studi PwC mengungkapkan bahwa analisis menghabiskan lebih dari 50 persen waktu mereka untuk proses manual. Kabar baiknya adalah skenario ini memiliki semua elemen masalah yang dapat dipecahkan dengan baik oleh kecerdasan buatan. Ini adalah lingkungan yang kaya data. Log jaringan mencatat aktivitas semua perangkat dan pengguna. Basis data masif mendokumentasikan vektor dan tanda tangan serangan yang diketahui. Aturan yang terdefinisi dengan baik memandu respons yang tepat terhadap ancaman. Semua ini menunjukkan peluang keberhasilan yang tinggi dalam mengoptimalkan alur kerja untuk mengidentifikasi, menganalisis, menyelidiki, dan memprioritaskan peringatan keamanan, yang memungkinkan analisis untuk fokus pada koordinasi respons.

AI dapat dengan cepat dan efisien mendeteksi ancaman lintas saluran, termasuk pola non-manusia, lonjakan aktivitas di luar jam kerja normal, dan tanda bahaya lainnya, untuk

respons yang lebih tangguh dan cepat terhadap risiko keamanan data yang mengurangi waktu tunggu dan dengan demikian meminimalkan dampak pelanggaran. Analisis grafik menggunakan AI untuk memetakan topologi jaringan, mengidentifikasi setiap firewall dan aturan terkaitnya, lalu menganalisis koneksi logis untuk mengungkap kerentanan antar titik akhir. Analisis ini mengkatalogkan kemungkinan rute invasi, mencantumkan aturan untuk setiap firewall dalam rute tersebut. Metode ini membantu menggagalkan serangan multi-langkah dengan mengidentifikasi kemungkinan batu loncatan ke target.

Dengan kemampuan untuk mengurutkan, mengklasifikasikan, dan mengelompokkan data terstruktur maupun tidak terstruktur, solusi keamanan yang disempurnakan AI akan berkembang bersama organisasi Anda, terus meningkatkan dan menggunakan wawasan prediktif untuk tetap unggul dari peretas dan ancaman keamanan data lainnya. AI juga dapat dipadukan dengan analitik untuk menciptakan visualisasi irisan dan potong yang canggih serta memanfaatkan pembangkitan bahasa alami (NLG) untuk menggambarkan masalah penting dalam visualisasi guna mengungkap ancaman unik dan perilaku anomali sekaligus memprioritaskan peristiwa ancaman dengan cepat.

Solusi keamanan yang disempurnakan AI juga dapat dilengkapi dengan solusi otomatisasi dan orkestrasi untuk menjalankan tindakan responsif melalui pemicu dan alur kerja. Integrasi ini dapat meningkatkan produktivitas dengan memberikan konteks kepada analis tentang peringatan, merekomendasikan langkah selanjutnya, dan mengotomatiskan tindakan untuk meningkatkan kecepatan investigasi dan remediasi.

Sebuah studi Accenture tahun 2019 mengkaji biaya kejahatan siber bagi perusahaan dengan 5.000 karyawan untuk melihat bagaimana mereka dapat memitigasi biaya tersebut dan mewujudkan penghematan. Mereka memperkirakan bahwa dari tahun 2019 hingga 2023, total aset senilai Rp. 52 kuadriliun akan berada dalam risiko kejahatan siber secara global.

Otomatisasi, AI, dan analitik canggih dapat digunakan untuk menyelidiki kejahatan siber dan meningkatkan upaya pemulihan, sekaligus mengatasi kekurangan staf teknis, yang menawarkan penghematan biaya bersih sekitar Rp. 20.900 miliar per tahun. Analisis keamanan dan perilaku pengguna dapat meningkatkan kapabilitas forensik untuk mencapai penghematan biaya sekitar Rp. 17.200 miliar per tahun dengan secara efisien memperoleh wawasan tentang asal serangan, bagaimana pelanggaran terjadi, sumber daya apa yang disusupi, dan data apa yang hilang, beserta linimasa insiden. Memiliki program keamanan yang matang dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi dan memberantas ancaman. Laporan Ponemon menemukan bahwa tim respons insiden yang memiliki rencana dapat mengurangi biaya pelanggaran sebesar Rp. 6.800 miliar.

Pemanfaatan AI untuk mendeteksi dan mengurangi risiko dapat mengotomatiskan validasi data dan memastikan kepatuhan guna menghindari sanksi terkait regulasi. Misalnya, GDPR memberi wewenang kepada lembaga untuk mengenakan denda hingga Rp. 200 miliar atau empat persen dari total omzet tahunan global perusahaan pada tahun keuangan sebelumnya, mana yang lebih besar, dan pemerintah lain sedang mempertimbangkan undang-undang serupa.

25.5 MENGETAHUI KUNCI MANA YANG HARUS DIGUNAKAN

Seiring dengan perkembangan infrastruktur TI yang melampaui firewall perusahaan dan menjadi superstruktur TI melalui layanan pihak ketiga, integrasi SaaS, cloud terkelola dan tak terkelola, serta perangkat seluler, banyak departemen TI beralih ke model operasi berbasis AI, yang dikenal sebagai AIOps, untuk mengelola lingkungan yang padat data. Keamanan yang ditingkatkan AI berperan dalam AIOps dengan turun tangan untuk menangkis gerombolan penyerang yang menyerbu gerbang istana dengan memantau lalu lintas, mengidentifikasi ancaman, dan mengotomatiskan respons.

Daftar ini mencakup beberapa algoritma dan teknik yang digunakan dalam keamanan.

- AI menggunakan pembelajaran terawasi, analitik grafik, proses penalaran, dan sistem penambangan data otomatis untuk mengoptimalkan investigasi pelanggaran manual yang rawan kesalahan, memprediksi hasil, serta mendeteksi dan mengidentifikasi kampanye, pelaku ancaman asal, dan peringatan terkait.
- AI memanfaatkan pembelajaran terawasi dan, khususnya, jaringan saraf tiruan untuk membangun pustaka besar penanda kode berbahaya, lalu memindai data yang masuk untuk mencari kecocokan.
- AI menggunakan mesin kolom analitis untuk menyerap, memadukan, mengagregasi, dan menganalisis data dalam jumlah besar dari berbagai sumber (terstruktur, tidak terstruktur, web, sosial, basis data tradisional, spreadsheet) dan melakukan analisis dari tingkat umum hingga tingkat baris.
- AI menggunakan pembelajaran mesin dan analitik keamanan, termasuk analitik perilaku pengguna dan entitas, untuk mendeteksi risiko eksternal dan internal lebih awal dan lebih akurat daripada pendekatan berbasis aturan tradisional.
- AI menggunakan penambangan teks tingkat lanjut untuk memproses umpan media sosial dan repositori konten perusahaan guna mengungkap interaksi tersembunyi antara orang, tempat, nomor ponsel, dan entitas lain untuk membangun segmentasi tingkat lanjut, yang bermanfaat untuk investigasi internal dan manajemen risiko.
- AI menggunakan NLP untuk mendeteksi upaya phishing email dan menerapkan analisis log yang canggih serta identifikasi pola akses untuk mendeteksi aktivitas yang tidak biasa dengan lebih baik.

Sehebat apa pun AI, seperti sains lainnya, AI juga memiliki tantangan yang muncul akibat persimpangan antara matematika dan kompleksitas dunia nyata. Para profesional keamanan sebaiknya memperhatikan keterbatasan ini agar terhindar dari jebakan rasa percaya diri yang berlebihan terhadap efektivitas solusi AI. Berikut beberapa tantangan umum dalam penggunaan algoritma untuk menggagalkan serangan musuh:

- **Dimensionalitas tinggi:** Penggunaan banyak karakteristik berbeda, yang juga dikenal sebagai fitur, ditambah dengan jumlah data yang sedikit untuk masing-masing fitur ini, meningkatkan kesulitan menemukan definisi yang jelas dalam data. Pembelajaran mesin yang unggul memiliki keuntungan karena bergantung pada kumpulan fitur yang ramping, masing-masing dengan data yang cukup untuk mendapatkan kategori atau kelas yang jelas dari data tersebut. Kelas-kelas ini dapat mencakup apa yang

merupakan ancaman atau bukan, atau dalam sistem yang lebih canggih, tingkat ancaman yang mungkin ada sebagaimana dibuktikan oleh pola data.

- **Ketidakseimbangan kelas:** Ketidakseimbangan kelas terjadi ketika data untuk satu kelas jauh melebihi jumlah data di kelas lain. Misalnya, dalam deteksi penipuan, jauh lebih banyak contoh transaksi yang biasanya tidak curang dibandingkan dengan yang curang. Di sini, transaksi penipuan dan non-penipuan mungkin memiliki begitu banyak kesamaan (mengingat besarnya variabilitas dalam transaksi non-penipuan) sehingga menjadi sulit, bahkan mustahil, untuk membedakan pola penipuan dari pola aktivitas yang tidak berbahaya. Masalah satu kelas: Masalah ini mirip dengan ketidakseimbangan kelas. Di sini, hanya ada satu kelas, lalu semua kelas lainnya. Bayangkan filter spam untuk email. Beberapa pesan menunjukkan spam, lalu ada semua email lain yang diterima. Masalahnya terletak pada bagaimana mendefinisikan semua hal lainnya.
- **Bias model pembelajaran mesin:** Dalam dunia yang sempurna, sebuah model beroperasi secara objektif dan menyeluruh. Ketika menerima data untuk diklasifikasikan sebagai satu hal atau lainnya (dengan kata lain, ancaman atau bukan), model tersebut melakukannya tanpa bias dan secara transparan. Namun, di dunia yang tidak sempurna ini, model dapat disesatkan. Bias dapat terkubur tanpa disadari dalam data itu sendiri; bias dapat secara tidak sengaja diperkenalkan oleh mereka yang membangun dan menyempurnakan model, dan dengan cara lain. Dalam konteks investigasi, sebuah model dapat secara tidak tepat memengaruhi kemampuan kita untuk menemukan kebenaran, yang merupakan tujuan kita dalam setiap investigasi.

Terlepas dari tantangan-tantangan ini, ilmu data dilengkapi dengan solusi untuk mengakomodasi nuansa dalam data.

25.6 MENELAAH KASUS PENGGUNAAN

Perlombaan senjata keamanan siber adalah pertarungan ancaman dan deteksi yang terus-menerus dan berlangsung secara real-time. Penjahat mencoba menyelip masuk, menemukan barang, dan menyelundupkannya keluar sebelum Anda menyadarinya. Istilah teknis untuk aktivitas ini adalah infiltrasi, pergerakan lateral, dan eksfiltrasi data. Penjahat (yaitu Anda) bekerja untuk mencegah penjahat masuk, mengusir mereka saat mereka masuk, dan memperbaiki kerusakan yang mereka timbulkan. Istilah teknis untuk aktivitas ini adalah deteksi dan remediasi.

- **Deteksi:** Untuk mendeteksi serangan, Anda harus mampu membedakan antara lalu lintas yang sah dan berbahaya, baik melalui serangkaian aturan (seperti mencari di daftar kontrol akses atau memblokir lalu lintas berdasarkan alamat sumber atau tujuan, port, atau protokol), melalui identifikasi perilaku mencurigakan, atau melalui pencocokan penanda ancaman yang diketahui.
- **Remediasi:** Setelah Anda mendeteksi serangan yang sedang berlangsung, Anda harus menggagalkan serangan tersebut dengan menghentikannya sebisa mungkin. Ini dapat mencakup menutup port dan titik masuk lainnya, menonaktifkan akun yang disusupi,

memberi tahu petugas keamanan, dan memulihkan kerusakan yang ditimbulkan oleh penyerang. Langkah yang lebih cerdas termasuk membiarkan penjahat melakukan aktivitas jahat mereka sambil melacak mereka di sepanjang jalan. Tim keamanan kemudian mencoba melacak jejak tersebut kembali ke pelaku untuk mengidentifikasi mereka.

Pertempuran ini merupakan siklus serangan dan tangkisan yang tak pernah berakhir. Penjahat menghujamkan pedangnya ke jaringan Anda dengan mengunggah malware ke server, dan Anda menangkisnya dengan mendeteksi dan memblokir malware tersebut. Penjahat menyempurnakan serangannya, mengubah berbagai hal, dan mencoba lagi. Ini dikenal sebagai serangan polimorfik, dan penjahat dapat membeli perangkat pengembangan malware yang menawarkan polimorfisme sebagai fiturnya. Akankah sistem Anda mendeteksi ancaman dalam variasi baru ini?

Rahasia untuk menangkis serangan polimorfik adalah melatih model Anda pada penanda yang lengket, aspek arsitektur malware yang akan membutuhkan banyak upaya untuk diubah oleh penyerang.

AI menggunakan big data dan berbagai algoritma untuk membawa dua langkah (deteksi dan remediasi) ke tingkat berikutnya.

Mendeteksi Ancaman dengan Mencocokkan Penanda Ancaman yang Diketahui

Hampir satu miliar virus dan malware tersebar luas. Peralatan keamanan menggunakan berbagai sumber daya untuk mengidentifikasi malware, yang paling umum dalam solusi lama adalah pustaka tanda tangan ancaman. Tanda tangan adalah pengidentifikasi virus yang dibuat dengan mengambil bagian kode yang unik untuk virus tersebut dan menjalankannya melalui rumus untuk menghasilkan string yang tetap dan unik. String tersebut menjadi ID untuk catatan ancaman dalam basis data ancaman. Namun, solusi ini rentan terhadap serangan polimorfik.

Karena tanda tangan didasarkan pada hash dari bagian kode tertentu yang mengimplementasikan satu atau lebih fungsi, ketika kode dimodifikasi untuk menjalankan fungsi dengan cara yang berbeda, tanda tangan yang berbeda akan dihasilkan. Tanda tangan tersebut menimbulkan ancaman yang sama tetapi lolos filter karena tidak cocok dengan tanda tangan apa pun.

Gunakan heuristik berkas, teknik AI yang digunakan dalam visi komputer, pengenalan suara, dan masalah pencocokan pola lainnya. Bagaimana platform media sosial mengenali konten beracun yang seharusnya disensor? "Visi komputer" menggunakan heuristik dan jaringan saraf tiruan untuk menentukan apakah seseorang dalam foto sedang memegang gitar atau senjata serbu. Sistem ini tidak benar-benar mengetahui seperti apa bentuk senjata; sistem ini hanya mengetahui bahwa kombinasi piksel tertentu lebih mungkin terdapat dalam foto senjata daripada foto gitar.

Pengenalan ancaman berbasis AI menggunakan prinsip yang sama untuk memproses berkas biner pada tingkat byte guna menentukan probabilitas kode tersebut berbahaya.

Mendeteksi Pelanggaran dengan Mengidentifikasi Perilaku Mencurigakan

Meskipun mendeteksi ancaman pada fase infiltrasi jauh lebih disukai daripada mendeteksinya selama fase pergerakan lateral atau eksfiltrasi, dan meskipun heuristik berkas lebih efektif daripada mendeteksi perilaku anomali, jika serangan berhasil melewati pertahanan awal Anda, Anda masih dapat menggunakan AI untuk mendeteksi aktivitas berbahaya.

AI dapat memproses ribuan titik akhir untuk menganalisis perilaku, menggunakan pembelajaran mesin untuk mengidentifikasi akun yang disusupi, mengungkapkan komunikasi saluran belakang, mengungkapkan penyimpangan dari norma dari waktu ke waktu, dan menentukan proses yang menyebar di seluruh jaringan Anda. Dengan mengidentifikasi perilaku anomali, perburuan ancaman dapat mendeteksi keberadaan penjahat siber di sistem Anda lebih awal dalam siklus hidup serangan, memulai respons otomatis untuk mengurangi atau menahan ancaman, dan mengirimkan laporan lengkap kepada tim keamanan Anda sehingga mereka dapat segera memulai respons yang terinformasi, sehingga secara signifikan mengurangi waktu tunggu dan kerusakan terkait.

Untuk sebagian besar jenis serangan, tim keamanan menggunakan alat keamanan yang disempurnakan dengan AI untuk mengumpulkan data dengan memindai semua titik akhir, proses, layanan, driver, dan pengguna. Semakin luas jangkauannya, semakin baik, karena semakin banyak observasi dalam sampel, semakin akurat mereka dapat mengkarakterisasi aktivitas dan perilaku yang sah untuk mengembangkan garis dasar bagi kondisi normal.

Dengan garis dasar yang dibangun dari jutaan observasi, terdapat kemungkinan yang lebih besar bahwa mereka akan mendeteksi perbedaan antara keadaan normal dan keadaan anomali. Pendekatan ini bergantung pada hukum bilangan besar, yang menyatakan bahwa rata-rata hasil yang diperoleh dari sejumlah besar percobaan seharusnya mendekati nilai sebenarnya dan akan cenderung mendekati nilai sebenarnya seiring dengan semakin banyak percobaan yang dilakukan. Oleh karena itu, akses ke semua titik akhir dan server penting untuk deteksi malware yang akurat, karena akses tersebut menyediakan informasi sumber data besar yang sangat dibutuhkan oleh alat keamanan berbasis AI, yang menjadi tumpuan pembelajaran mesin.

Setelah data diproses, alat keamanan berbasis AI ini membuat histogram distribusi frekuensi berdasarkan jumlah kemunculan suatu proses atau layanan untuk mengisolasi anomali. Kemudian, alat AI ini mengubah data yang dianalisis menjadi dasbor yang dapat ditindaklanjuti yang membantu analis keamanan mengidentifikasi ancaman dan memulai respons dalam hitungan menit.

Serangan Penyamaran

Metode umum yang digunakan penjahat siber untuk mendapatkan akses ke informasi atau sumber daya sensitif adalah dengan berpura-pura menjadi pengguna yang sudah ada dengan hak istimewa. Dengan akses yang lebih tinggi, penyerang dapat menjalankan malware dengan memberinya nama yang mirip dengan proses sah yang diketahui, sehingga membuat alat keamanan dan administrator sistem berpikir bahwa proses tersebut tidak berbahaya.

Kemudian, kode tersebut menggunakan injeksi proses atau pengosongan proses untuk menyisipkan atau memetakannya ke kode berbahaya.

Injeksi proses menyisipkan kode ke dalam proses aktif yang sudah ada yang mengarah ke DLL berbahaya di dalam proses lain, lalu menjalankan eksekusi dengan membuat utas jarak jauh untuk mengakses sumber daya yang dialokasikan untuk proses tersebut, seperti memori, sumber daya sistem atau jaringan, dan kemungkinan hak istimewa yang lebih tinggi. Pengosongan proses menciptakan proses dalam status ditangguhkan dan kemudian memetakan memori untuk mengarah ke kode berbahaya. Dalam kedua kasus tersebut, kode berbahaya tersebut disamarkan sebagai proses yang sah dan lebih mungkin untuk menghindari pertahanan dan analisis deteksi.

Alat keamanan yang ditingkatkan AI dapat mencari anomali dalam proses, layanan, driver, beban modul, dan perilaku untuk menyederhanakan alur kerja dalam mengidentifikasi ancaman yang ada sejak dini sebelum mencapai waktu tunggu yang tinggi.

Anomali Proses, Layanan, atau Driver

Salah satu metode untuk mendeteksi malware adalah dengan mencari proses, layanan, atau driver yang mencurigakan. Metode proaktif ini dirancang untuk menemukan pelanggaran yang belum menarik perhatian. Tim keamanan menjalankan pemindaian telemetri harian untuk mengumpulkan data. Untuk sebuah proses, data tersebut dapat berupa nama berkas proses, folder, perusahaan asal, versi, dan hak cipta. Untuk server dan driver, data tersebut dapat berupa nama layanan, jalur berkas layanan, jalur DLL layanan, hash berkas layanan, dan folder layanan.

Alat keamanan yang disempurnakan dengan AI ini mengolah data untuk menciptakan tampilan tunggal dari semua titik akhir dan menyajikan informasi yang dibutuhkan tim untuk mengidentifikasi ancaman.

Anomali Beban Modul

Seringkali, sebuah proses dengan niat jahat menghasilkan beban prosesor atau beban lalu lintas yang berbeda dari proses yang sah. Proses ini dapat memonopoli sumber daya atau memunculkan subproses atau mengirimkan lalu lintas pada volume yang lebih tinggi atau ke tujuan yang tidak diketahui. Alat keamanan yang disempurnakan AI ini memantau aktivitas semua modul yang berjalan, terutama penggunaan sumber dayanya, dan membandingkannya dengan aktivitas profil modul sah yang diketahui untuk mengisolasi anomali yang mungkin mengindikasikan aktivitas berbahaya.

Anomali Perilaku

Dengan menggunakan data dasar aktivitas rutin yang ditetapkan melalui pembelajaran mesin untuk setiap pengguna dan perangkat, alat AI ini mengidentifikasi setiap aktivitas yang menyimpang dari norma dan menandainya sebagai anomali untuk diselidiki oleh analis keamanan.

25.7 MEMULIHKAN SERANGAN

Jika seorang penjahat siber menyerang perangkat titik akhir di beberapa benua, alat keamanan yang disempurnakan AI dapat memindai dan menganalisis ratusan sistem di seluruh dunia dalam hitungan hari untuk memulihkan risiko yang berasal dari komputer yang disusupi.

Dalam satu serangan di dunia nyata, seorang penjahat siber mengancam tim eksekutif dengan serangan doxing melalui email yang dikirim selama beberapa hari dengan tuntutan pembayaran dalam Bitcoin agar tidak merilis video dan foto mereka melakukan hal-hal yang tidak pantas.

Alat keamanan yang disempurnakan AI ini dengan cepat mengidentifikasi dan memulihkan titik akhir yang terinfeksi sebelum mesin lain terinfeksi. Hal ini mendorong perusahaan untuk mengevaluasi kebijakan dan prosedur keamanan mereka saat ini dan memulai praktik standar dengan melakukan pekerjaan perburuan ancaman bulanan dan latihan tabletop triwulanan.

BAB 26

SEPULUH CARA AI AKAN MEMENGARUHI DEKADE MENDATANG

26.1 PENDAHULUAN

Di bab ini kita akan melihat masa depan bias, etika, dan privasi data dalam AI dan membayangkan apa yang akan terjadi selanjutnya untuk kota pintar, operasi cerdas, dan penambahan teks. Serta Menjelajahi semua tempat yang akan dituju oleh Litbang AI

Buku ini dikhususkan untuk mengeksplorasi cara-cara AI dapat membantu Anda mencapai tujuan Anda saat ini. Namun, inovasi tidak pernah tidur. Terobosan baru dalam AI dan teknologi pendukungnya muncul di berita utama setiap hari jika Anda membaca publikasi yang tepat. Di bagian akhir, saya akan membersihkan bola kristal andalan saya dan menikmati sedikit ramalan. Tapi pertama-tama, mari kita bahas pertanyaan yang paling mendesak. Mobil terbang? Tidak. Atau, setidaknya bukan yang terlihat seperti di film *Back to the Future*. Mobil otonom? Sudah ada. Sekarang, mari kita bahas hal yang nyata. Perhatikan linimasa ini:

- Pada akhir abad ke-18, mesin uap menggerakkan revolusi industri pertama.
- 120 tahun kemudian, pada pergantian abad ke-20, listrik yang tersedia secara komersial memicu revolusi industri kedua.
- 60 tahun setelah itu, komputer berbasis silikon pertama memicu revolusi industri ketiga.
- 30 tahun kemudian, pada tahun 1991, World Wide Web tersedia untuk umum, meletakkan fondasi bagi big data bersama dengan komputasi dan penyimpanan penggerak utama revolusi industri keempat.

Hmm, 120 tahun antara revolusi pertama dan kedua, 60 tahun antara revolusi kedua dan ketiga, 30 tahun antara revolusi ketiga dan keempat. Mengingat linimasa tersebut, apakah Anda bertanya-tanya apa yang mendorong revolusi kelima yang tampaknya Anda abaikan pada tahun 2006?

Apakah Anda berpikir bahwa pada tahun 1989, Tim Berners-Lee, yang memulai World Wide Web dengan memposting deskripsi proyeknya di grup berita alt.hypertext, memiliki firasat bahwa dengan sekali klik, ia telah meletakkan fondasi bagi kebangkitan AI terpanjang, sebuah kebangkitan yang tak terlihat ujungnya? Dan begitulah bagi kita saat kita mencoba membayangkan seperti apa AI beberapa dekade mendatang. Masa depan adalah tempat yang luas. Saya akan mempersempitnya menjadi satu dekade dan membahas AI di tahun 1920-an.

26.2 PROLIFERASI AI DI PERUSAHAAN

Informasi akan menguasai masa depan, dan AI akan terus dimanfaatkan untuk memproses informasi tersebut guna memecahkan tantangan kompleks. Batasan AI saat ini akan terus dilampaui, dan aplikasinya akan berlipat ganda di berbagai industri.

Di sektor ritel, Anda akan melihat AI memaksimalkan penjualan silang dengan menyediakan konten yang sangat personal melalui rekomendasi cerdas, sementara produsen akan meningkatkan margin melalui pemeliharaan prediktif, yang memaksimalkan masa pakai

peralatan dan mengurangi waktu henti yang mahal. Di bidang real estat, AI akan dimanfaatkan untuk menganalisis data dalam jumlah besar tentang penjualan rumah di masa lalu, distrik sekolah, transportasi, dan pola lalu lintas untuk memproyeksikan nilai rumah dan biaya per kaki persegi di masa mendatang secara akurat. Di bidang SDM dan rekrutmen, AI akan mempercepat proses pencarian bakat dengan menyaring resume 15 kali lebih cepat daripada manusia untuk mengidentifikasi kandidat terbaik. Di bidang kesehatan, AI akan membantu dalam tinjauan medis, hukum, dan peraturan bagi perusahaan farmasi untuk memverifikasi pengembangan dan pemasaran obat baru yang mematuhi semua persyaratan hukum. Seiring industri-industri ini semakin bergantung pada data pengguna, AI akan terus memajukan, mempelajari, dan berinovasi dalam perusahaan.

26.3 AI AKAN MENJANGKAU LINTAS FUNGSI

Tim lintas fungsi, terkadang disebut sebagai pusat keunggulan (CoE), akan memberdayakan organisasi untuk menciptakan proyek AI yang efektif. Tim-tim ini akan mewakili seluruh organisasi dan akan mencakup individu-individu dengan pengetahuan bisnis, pengalaman TI, dan keterampilan AI khusus seperti insinyur data, ilmuwan data, pakar materi pelajaran, dan manajer proyek.

Seringkali, mereka akan mencakup anggota yang tergabung dalam lini bisnis seperti operasi, penjualan, pemasaran, dan Litbang untuk memastikan pekerjaan selaras dengan mandat departemen seperti mengurangi biaya, meningkatkan pendapatan, atau membuka model bisnis baru. Pada saat yang sama, organisasi terbaik akan memiliki anggota dalam fungsi TI terpusat atau fungsi serupa TI untuk meningkatkan pembelajaran dari berbagai departemen di seluruh organisasi, dan akan memastikan daya komputasi dan akses ke data disediakan. Jenis pengaturan hub-and-spoke ganda ini di mana lini bisnis (LOB) adalah jari-jari dan TI adalah hub untuk membantu peningkatan skala secara luas dipandang sebagai praktik terbaik untuk COE AI.

Dalam kedua kasus tersebut, tim-tim ini akan mengidentifikasi kasus penggunaan dan mengelola platform digital yang mendukung kolaborasi dalam inisiatif bisnis utama. Mereka juga harus bermitra dengan vendor yang tepat yang memiliki perangkat dan keahlian yang dibutuhkan untuk membantu organisasi memulai perjalanan AI yang sukses. Menggabungkan sumber daya internal dan eksternal akan sangat penting untuk membangun dan melaksanakan proyek-proyek AI yang kuat yang dapat terwujud dan memberikan nilai bisnis yang nyata, alih-alih terkurung di suatu sudut kantor.

26.4 LITBANG AI AKAN MENJANGKAU SELURUH DUNIA

Saat ini, sebagian besar pekerjaan baru di bidang AI terjadi di tempat-tempat inovasi teknologi tradisional. Namun, Anda tidak bisa membatasi AI. Bahkan sekarang, AI telah keluar dari kompleks dan merambah ke pasar-pasar berkembang seperti Brasil, Rusia, India, dan Tiongkok; namun, seiring dengan semakin terbuka dan tersedianya pengetahuan yang dibutuhkan dan perangkat untuk penerapannya, AI akan dan harus terus berkembang lebih jauh, dari Kenya ke Kansas, Turki ke Trinidad, dan seterusnya. Tren ini akan meningkat seiring

orang-orang di seluruh dunia memanfaatkan AI dalam upaya mereka untuk mengatasi tantangan unik mereka.

26.5 GUNUNG ES PRIVASI DATA AKAN MUNCUL

Meskipun peraturan seperti Peraturan Perlindungan Data Umum (GDPR) Eropa dan Undang-Undang Privasi Konsumen California (CCPA) telah ditetapkan, perkembangan peraturan baru terkait privasi data terus bermunculan. Meskipun peraturan ini memiliki beberapa perbedaan, tujuan mendasar dari undang-undang privasi data adalah untuk memberikan konsumen hak untuk mengetahui jenis informasi identitas pribadi (PII) yang dikumpulkan, bagaimana informasi tersebut dikumpulkan, dan bagaimana menggunakan opsi untuk menghapus atau mengambil tindakan hukum jika konsumen mengalami kerugian akibat bias atau pelanggaran keamanan data.

Hingga saat ini, sebagian besar organisasi memfokuskan upaya mereka pada informasi terstruktur, tetapi mereka juga harus mampu memahami PII yang terdapat dalam data dan dokumen tekstual. Dokumen yang diarsipkan, khususnya, merupakan perhatian yang sangat mendesak bagi sebagian besar perusahaan. Solusi bertenaga AI akan berperan penting dalam menemukan data sensitif dan mengelolanya melalui alur kerja otomatis. Organisasi juga perlu menetapkan praktik tata kelola data internal untuk menentukan siapa yang bertanggung jawab atas keamanan data dan kebijakan di seluruh perusahaan, yang dapat mencakup pembentukan tim yang memadukan keahlian teknis dan regulasi, serta melengkapi tim tersebut dengan solusi bertenaga AI untuk membantu memfasilitasi hal yang sama.

26.6 TRANSPARANSI YANG LEBIH BESAR DALAM APLIKASI AI

Baik di sektor swasta maupun publik, semakin banyak organisasi yang akan menyadari perlunya mengembangkan strategi untuk memitigasi bias dalam AI dan menjelaskan hasilnya. Dengan isu-isu seperti meningkatnya prasangka dalam pemetaan kejahatan prediktif, organisasi akan membangun pemeriksaan baik dalam teknologi AI itu sendiri maupun proses SDM mereka dengan memastikan bahwa sampel data mereka cukup tangguh untuk meminimalkan subjektivitas dan menghasilkan wawasan yang tepercaya. Pengumpulan data akan berkembang melampaui kumpulan data selektif yang mencerminkan bias historis agar lebih akurat mencerminkan realitas.

Selain itu, tim yang bertanggung jawab untuk mengidentifikasi kasus bisnis dan membuat serta menerapkan model pembelajaran mesin akan mewakili perpaduan latar belakang, pandangan, dan karakteristik yang kaya. Organisasi juga akan menguji mesin untuk bias, melatih model AI untuk mengidentifikasi bias, dan menunjuk spesialis SDM atau etika untuk berkolaborasi dengan ilmuwan data, sehingga memastikan nilai-nilai budaya tercermin dalam proyek AI.

Pada saat penulisan ini, solusi dan fitur perangkat lunak AI juga telah muncul yang mengevaluasi risiko AI dalam hal keterjelasan, bias, keadilan, dan ketahanan, untuk membantu memperbaiki masalah yang sama yang dimungkinkan oleh teknologi ini sejak awal.

26.7 ANALITIK YANG DIPERLUAS AKAN MEMPERMUDAHNYA

Dengan semakin banyaknya informasi yang tersedia bagi berbagai organisasi, augmented analytics akan menjadi pilihan utama untuk memproses data dan menjalankan operasi intelijen bisnis. Melalui kemajuan dalam mengintegrasikan teknik AI dan ML, augmented analytics akan terus membuka cara baru untuk menurunkan hambatan bagi penggunaan data dan analitik yang lebih luas dengan pelatihan yang lebih sedikit, seperti mengajukan pertanyaan dari data dengan kueri bahasa alami (NLQ), rekomendasi grafik dan bagan berdasarkan data yang dipilih atau disajikan, atau persiapan data yang cerdas berdasarkan logika asosiatif, aturan, atau model. Fitur penemuan data cerdas ini akan terus mengembangkan, memahami, dan mengoptimalkan pengalaman analitik.

Dengannya, Anda akan terus melihat penyesuaian besar di pasar intelijen bisnis, dengan tren peningkatan pembeli perusahaan yang membeli lebih banyak alat dan aplikasi augmented ini dan mengintegrasikannya ke dalam praktik data mereka. Akibatnya, peran pemrogram komputer dan pengembang perangkat lunak akan beralih kembali untuk mendukung pembangunan fitur-fitur inti bagi bisnis mereka. Dan peran ilmuwan data dan insinyur data di perusahaan akan bergeser dari pekerjaan analisis bisnis yang seringkali mereka hindari karena kurangnya literasi analitik perusahaan secara keseluruhan, kembali ke fokus pada proyek dan model data yang lebih kompleks yang harus mereka tangani sejak awal.

26.8 KEBANGKITAN PENAMBANGAN TEKS CERDAS

Organisasi akan semakin banyak menggunakan solusi AI canggih untuk mengklasifikasikan dan memaknai secara kontekstual semua jenis konten, termasuk konten terstruktur, semi-terstruktur, dan tidak terstruktur. Gartner memperkirakan sebanyak 80 persen konten perusahaan tidak terstruktur, yang menyisakan banyak informasi untuk dimanfaatkan perusahaan. Data dalam email, transkrip layanan pelanggan, dan dokumen tekstual lainnya ini dapat memberikan nilai bisnis yang nyata, serta wawasan tentang keputusan bisnis utama yang dapat diambil. Melalui penambangan teks cerdas, solusi AI dapat dengan cepat membaca dan memahami konten dalam jumlah besar untuk sinopsis dan analisis sentimen yang akurat, sehingga memungkinkan organisasi untuk mengakses wawasan yang paling membutuhkan perhatian dengan cepat.

26.9 CHATBOT UNTUK SEMUA ORANG

Rata-rata konsumen mungkin lebih sering bercakap-cakap dengan chatbot daripada dengan rekan kerja, anggota keluarga, atau bahkan pasangan mereka, karena tuntutan akan respons instan kapan pun terus meningkat. Dengan kemampuan kontekstual canggih yang dapat mempersonalisasi pengalaman apa pun melalui pembelajaran mendalam, chatbot akan menjadi antarmuka digital pilihan berikutnya. Seiring chatbot mendominasi interaksi manusia lebih dari sebelumnya, bisnis yang berhadapan langsung dengan konsumen yang ingin tetap kompetitif akan menggabungkan persona AI yang menyerupai manusia ini ke dalam layanan mereka. Selain itu, implementasi chatbot akan meluas ke tempat kerja dengan cara-cara baru untuk membantu perekrutan, pelatihan (melalui asisten pengetahuan), dan efisiensi secara

keseluruhan (melalui asisten virtual), sehingga semakin erat kaitannya dengan semua aspek kehidupan.

26.10 ETIKA AKAN MUNCUL PADA GENERASI AI

Anak-anak yang lahir sejak tahun 2010 merupakan generasi AI, mereka yang belum pernah mengenal dunia tanpa pengaruh AI sehari-hari. Namun, karena banyak anak akan menggunakan mainan, program, dan perangkat lunak pendidikan berbasis AI jauh sebelum mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis, orang dewasa yang bertanggung jawab untuk menegakkan penggunaan AI yang etis. Ini berarti membantu anak-anak membangun logika untuk mempertanyakan kredibilitas informasi dan sumbernya, sekaligus meminta pertanggungjawaban perusahaan atas produk dan praktik mereka yang ditujukan untuk audiens muda. Perusahaan harus menetapkan kebijakan yang transparan tentang bagaimana informasi dikumpulkan dan digunakan dalam mainan, perangkat lunak pendidikan, gim, dan aplikasi. Secara khusus, perangkat lunak yang digunakan di ruang kelas harus bebas dari bias yang dapat menghalangi kesempatan pendidikan anak-anak. Orang tua dan pendidik juga harus membiasakan diri dengan produk dan program yang digunakan anak-anak mereka, mengawasi penggunaannya, dan mencermati tanda-tanda bias atau pelanggaran privasi.

26.11 KEBANGKITAN KOTA CERDAS MELALUI AI

Kota cerdas sedang menuju kedewasaan. Fase selanjutnya dalam evolusi ini adalah peluncuran implementasi AI kota cerdas yang signifikan. Organisasi-organisasi besar telah lama memanfaatkan AI dan analitik untuk mengubah data tak terstruktur menjadi wawasan yang lebih dapat ditindaklanjuti. Kini, kecerdasan buatan membuka pintu bagi aplikasi dan jaringan di luar tempat kerja untuk memanfaatkan big data secara lebih cerdas dan berinteraksi dengan warga dengan cara-cara baru, sehingga menjadikan kota lebih efisien dan berkelanjutan.

Misalnya, AI dapat mentransformasi infrastruktur dan pemanfaatan daya kota, serta dapat membuat kemajuan pesat dalam keselamatan publik dan layanan kesehatan, dan bahkan dapat membuat parkir umum lebih efisien. Kota-kota akan memanfaatkan teknologi pintar untuk menemukan solusi inovatif bagi beberapa tantangan perkotaan mereka yang paling mendesak. AI akan membuka peluang yang lebih besar lagi untuk mewujudkan impian kota pintar.

Pada akhirnya, kemajuan dalam analitik dan kecerdasan buatan telah memungkinkan manusia melakukan begitu banyak hal yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan beberapa tahun lalu, dan kita baru menyentuh permukaannya. Dengan pergantian dekade, adopsi dan implementasi AI akan terus meroket ke tingkat yang lebih tinggi, menggambarkan masa depan yang mengutamakan digital dan penuh kemungkinan.

BAB 27

SEPULUH ALASAN MENGAPA AI BUKANLAH OBAT MUJARAB

27.1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini kita akan memahami bagaimana pembingkaian masalah dan bias data dapat memengaruhi hasil dan memahami mengapa manusia harus dilibatkan di awal, tengah, dan akhir proses. Serta memahami mengapa pengujian bias, ambiguitas, dan mudah tertipu adalah wajib, kemudian diakhiri dengan memahami mengapa manusia harus mengantisipasi konsekuensi yang tidak diinginkan

Mereka bilang, pekerja yang buruklah yang menyalahkan alatnya. Lagipula, bisakah manusia benar-benar menyalahkan AI atas apa yang kita ciptakan? Anda seharusnya memandang ini bukan sebagai daftar kesalahan, melainkan sebagai daftar keterbatasan.

Mereka juga mengatakan bahwa pekerja yang baik menggunakan alat yang tepat untuk pekerjaannya. Ada beberapa pekerjaan yang tidak cocok untuk AI. Itulah mengapa kita masih membutuhkan manusia. Sampai kiamat robot, tentu saja.

27.2 AI BUKANLAH MANUSIA

Dunia sedang mengalami kebangkitan AI karena bintang-bintang teknologi telah bersatu untuk memberi kita anugerah AI yang praktis. Yang saya maksud dengan bintang-bintang teknologi tentu saja adalah big data, penyimpanan berbiaya rendah untuk data tersebut, daya komputasi canggih, dan algoritma yang semakin efektif.

Seiring kita terus memperluas ranah AI praktis untuk mengatasi lebih banyak masalah melalui peningkatan efisiensi dan akurasi, beberapa orang mungkin mendapat kesan bahwa kebangkitan AI akan mengantarkan zaman keemasan baru, sebuah utopia siber di mana kita akan berjemur di bawah naungan kanopi linen sementara para pelayan kita yang berbasis mesin mengipasi kita dengan daun palem dan mengupas anggur untuk kita.

Oke, saya mungkin agak berlebihan, tetapi hanya untuk menyampaikan maksud saya. Meskipun saya tak tertandingi dalam mengadvokasi nilai AI untuk mendorong efisiensi dan akurasi, saya tidak menganut pandangan bahwa AI dapat menyelesaikan setiap masalah.

AI hanyalah sebuah mesin, mungkin mesin terkuat yang pernah dibuat hingga saat ini, tetapi tetaplah sebuah mesin. Manusia menciptakan mesin untuk memperbesar kemampuan manusia, untuk bepergian lebih cepat, mengangkat barang berat, melihat dan mendengar benda yang jauh, atau menghitung solusi lebih cepat. Namun, mesin tidak dapat memperbesar kemampuan yang paling kita hargai, atribut yang menjadikan kita manusia yang unik. Saya berbicara tentang rasa ingin tahu, kreativitas, empati, dan etika.

Anda mungkin ingat kisah Raja Sulaiman yang menyelesaikan konflik antara dua wanita, yang masing-masing mengklaim seorang bayi sebagai putranya sendiri. Sulaiman, dalam kebijaksanaannya, mengusulkan bentuk ekstrem hak asuh bersama di mana mereka membelah bayi itu menjadi dua dengan pedang, masing-masing setengah untuk ibu. Upaya ini

mengungkap jati diri ibu yang sebenarnya, yang menawarkan untuk melepaskan hak asuh demi menyelamatkan nyawa bayi tersebut.

Sebuah model AI mungkin akan sampai pada kesimpulan yang sama, tetapi sebagai saran yang serius, bukan sebagai uji lakmus. Mengapa? Karena algoritma tidak memiliki ciri-ciri yang mendefinisikan manusia. Mungkin suatu hari nanti model AI dapat mendeteksi perbedaan antara jeda yang canggung dan keheningan yang nyaman antara dua sahabat lama yang menikmati kebersamaan, tetapi saya menduga hari itu masih puluhan, bahkan ratusan, tahun lagi.

Dengan jumlah informasi yang sangat sedikit, manusia menggunakan keterampilan halus seperti akal sehat dan insting untuk membuat keputusan besar, dan seringkali keputusan yang sangat baik. Jika kita beralih ke AI untuk menyelesaikan masalah rumit di zaman kita, terlepas dari kemampuannya yang canggih, AI tidak akan menghasilkan solusi kreatif. AI akan memperkuat bias yang melekat pada data atau model, atau keduanya, karena AI tidak memiliki kemampuan untuk mempertanyakan atau mengevaluasi kualitas, relevansi, dan kesegaran data yang digunakan untuk melatihnya. Saya memberikan beberapa contoh mengapa manusia harus terlibat di awal, di tengah, dan di akhir setiap keputusan yang dibuat oleh mesin.

27.3 PENGENALAN POLA TIDAK SAMA DENGAN PEMAHAMAN

Dengan data yang tepat, pembelajaran mesin dapat dengan cepat membangun korelasi untuk melakukan tugas tertentu dengan sangat baik. AI belajar menghubungkan titik-titik, tetapi *tidak memahami* mengapa titik-titik tersebut terhubung.

Contoh teks prediktif, yang menggunakan algoritma yang disebut *k nearest neighbor* (KNN). Algoritma tersebut melihat beberapa kata terakhir yang Anda tulis dan membandingkannya dengan kelompok kata dari data pelatihan. Berdasarkan kata-kata yang mengikuti kelompok kata serupa di masa lalu, dan dengan mempertimbangkan kecenderungan komunikasi pribadi Anda, AI akan mengisi kata yang tampaknya paling mungkin mengikutinya. Namun di sinilah kita melihat bahwa pengenalan pola bukanlah pemahaman. Fitur Balasan Cerdas di Gmail terkadang menyarankan "Aku cinta kamu" sebagai balasan yang tepat untuk email kantor. Itu adalah kasus yang sangat parah karena ketidakjelasan konsepnya. Ya, ini contoh yang sepele, tetapi merupakan indikasi masalah yang lebih besar.

Karena AI bisa cepat dan akurat, manusia dapat terbuai ilusi bahwa ia memahami dunia, padahal kenyataannya ia hanya pandai dalam permainan "salah satu dari benda ini tidak seperti yang lain." Atau mungkin *ia* seperti yang lain, tergantung aplikasinya.

Butuh waktu bertahun-tahun untuk mengembangkan AI hingga dapat mengenali anjing di foto, sesuatu yang dapat dilakukan seorang anak sebelum ulang tahun keduanya, tetapi ia masih kesulitan membedakan antara chihuahua dan muffin blueberry.

Negara Bagian California mewajibkan setidaknya enam jam pelajaran mengemudi di dalam mobil dengan instruktur mengemudi berlisensi untuk mendapatkan SIM. Bandingkan dengan pelatihan simulasi algoritma Waymo sejauh 10 miliar mil dan 10 juta mil mengemudi

di dunia nyata, dan sistem ini masih belum berlisensi untuk mengemudi di California. Pencocokan pola tidak sama dengan pemahaman.

Pada sidang kongres AS tahun 2018, CEO Facebook Mark Zuckerberg mengatakan perusahaannya menggunakan perangkat AI untuk membantu memoderasi ujaran kebencian, propaganda teroris, dan konten beracun lainnya, tetapi kenyataannya adalah meskipun pembelajaran mesin dapat mengenali pola dan melakukan analisis sentimen, hingga tulisan ini dibuat, sistem ini masih belum dapat memahami nada, konteks, sarkasme, ironi, atau sejumlah penanda konten beracun lainnya.

Memang, AI adalah alat yang hebat untuk menyederhanakan dan mengotomatiskan tugas-tugas yang membosankan dan berulang, tetapi AI tidak akan mengantarkan era keemasan pemahaman kewarganegaraan berikutnya. Menerapkan AI untuk mengatasi birokrasi yang membingungkan mungkin membuat pemerintahan lebih efisien, tetapi tidak akan secara otomatis membuatnya lebih inklusif atau adil. Karena AI tidak benar-benar mengerti apa pun. Ia hanya pandai menemukan korelasi dengan sangat cepat. Dan itu sudah cukup bagi saya.

27.4 AI TAK BISA MENGANTISIPASI PERISTIWA ANGSA HITAM

Sebelum tahun 1606, jika Anda bertanya kepada penduduk belahan bumi barat tentang warna seekor angsa, Anda akan mendapatkan satu jawaban: putih. Jawabannya akan didasarkan pada ribuan tahun penampakan jutaan angsa putih. Tak seorang pun akan mempertimbangkan kemungkinan bahwa seekor angsa bisa memiliki warna lain.

Kemudian, pada tahun 1606, Belanda dan Spanyol secara terpisah menemukan Australia, dan sebuah fakta yang diketahui pun terhapus.

Dalam bukunya yang terbit tahun 2007, *The Black Swan*, Nassim Nicholas Taleb mendefinisikan peristiwa angsa hitam menggunakan tiga atribut:

- Peristiwa tersebut merupakan anomali, di luar ekspektasi umum, karena tidak ada bukti di masa lalu yang menunjukkan kemungkinannya.
- Peristiwa tersebut membawa dampak yang ekstrem.
- Manusia menciptakan penjelasan pasca-fakto tentang bagaimana peristiwa tersebut tak terelakkan dan dapat diprediksi.

Contoh lain dari peristiwa angsa hitam termasuk Gunung Vesuvius yang menghancurkan Pompeii dan jatuhnya pasar saham pada tahun 1929. Sekarang, saya yakin Anda sudah tahu ke mana arahnya. Pikirkan empat jenis analitik (lihat Bab 1 untuk detail lebih lanjut):

- Deskriptif
- Diagnostik
- Prediktif
- Preskriptif

Jika pembelajaran mesin dapat menghasilkan analitik prediktif, mengapa tidak dapat memprediksi peristiwa angsa hitam?

Anda tahu jawabannya. Karena pembelajaran mesin dilatih berdasarkan data historis. Pembelajaran mesin tidak dapat memprediksi opsi yang tidak terwakili dalam data pelatihan.

Angsa hitam tidak memiliki preseden, sehingga pembelajaran mesin tidak akan memprediksinya.

Dalam contoh yang cukup suram, setelah serangan teroris Paris tahun 2015 yang menewaskan 130 orang dan melukai lebih dari 400 orang lainnya, Facebook membangun sistem untuk mengidentifikasi propaganda teroris dan menandainya untuk dihapus. Misi tersebut diperluas untuk secara otomatis menghapus konten terlarang lainnya sebelum pengguna melihatnya, seperti ketelanjangan (96 persen efektif) dan ujaran kebencian (65 persen efektif).

Namun, semua ini adalah masalah yang diketahui. Sistem tersebut tidak siap untuk mencegah siaran langsung penembakan tahun 2019 di Christchurch, Selandia Baru, di mana seorang pria bersenjata menyerang dua masjid, menewaskan 51 orang. Facebook membutuhkan waktu sehari-hari untuk menghapus video tersebut dari situsnya, menghapus 1,5 juta salinan dalam 24 jam pertama. Twitter dan YouTube mengalami masalah serupa dalam menghapusnya dari platform mereka dengan alat moderasi berbasis AI mereka sendiri. Mengingat skala masalah konten beracun, AI adalah satu-satunya alat yang bahkan dapat mendekati pengawasan media sosial, tetapi tidak dapat mendeteksi semuanya.

Judea Pearl, yang mengembangkan jaringan Bayesian, sedang mengembangkan penelitian AI lebih dari sekadar memasukkan kurva probabilistik ke dalam data dan menuju identifikasi hubungan sebab akibat, yang mungkin akan membawa AI selangkah lebih dekat untuk berspekulasi tentang skenario "bagaimana-jika". Namun, kita belum sampai di sana.

27.5 AI MUNGKIN DIDEMOKRATISASI, TETAPI DATA TIDAK

Sejak awal pengembangan AI yang serius di pertengahan abad ke-20 hingga akhir milenium, AI sebagian besar merupakan praktik menara gading yang dipimpin oleh para pemuka ilmu data. Kini, di dekade-dekade awal abad ke-21, perangkat untuk memanfaatkan AI praktis telah tersedia secara luas.

Namun, dari tiga pilar AI daya pemrosesan/penyimpanan yang skalabel, algoritma (yang kini sebagian besar tersedia dalam format "sumber terbuka"), dan data besar data besar adalah yang paling tidak tersedia bagi "masyarakat".

Sebagian besar perusahaan memiliki banyak data internal, meskipun dalam beberapa kasus mungkin terperangkap dalam silo-silo seperti Rapunzel di menara. Selain data yang tersimpan, organisasi Anda mungkin memiliki banyak data yang mengalir melaluinya seperti sungai informasi potensial dalam bentuk pesanan, faktur, email, dokumen, spreadsheet, dan sebagainya. Anda dapat menggunakan berbagai cara untuk mengumpulkan data tersebut. Anda juga dapat membeli data atau menyewanya dalam bentuk studi demografi pelanggan dan sebagainya. Namun, bagi sektor publik, ceritanya berbeda. Selain tantangan yang dibahas di paragraf sebelumnya, organisasi sektor publik seringkali kekurangan sumber daya untuk memanfaatkan data:

- Data pribadi biasanya bersifat kepemilikan, dilindungi oleh perusahaan yang menggunakannya sebagai pembeda kompetitif.

- Data publik seringkali terisolasi, terkubur dalam birokrasi, dilindungi oleh privasi dan hambatan otorisasi, atau tersimpan dalam arsip luring.

Dan bagi masyarakat, warga negara, atau kelompok yang ingin terlibat dalam upaya akar rumput untuk memanfaatkan AI demi kebaikan umat manusia, data bisa jadi lebih sulit diperoleh.

27.6 AI RENTAN TERHADAP BIAS INHEREN DALAM DATA

Saat ini kita tidak kekurangan bias dalam AI. Atau dalam dunia manusia, dalam hal ini tetapi untuk saat ini AI sedang menjadi sorotan.

BiasRasial

Pada tahun 2013, seorang profesor Harvard menerbitkan sebuah makalah yang menunjukkan bahwa nama seseorang memengaruhi iklan yang ditayangkan Google. Secara tradisional, nama orang kulit hitam ditayangkan untuk iklan tentang pencarian catatan penangkapan. Secara tradisional, nama orang kulit putih tidak ditayangkan untuk iklan serupa.

BiasGender

Pada tahun 2016, tim peneliti dari Universitas Carnegie Mellon menemukan adanya disparitas dalam iklan yang ditayangkan kepada pengguna setelah pencarian lowongan pekerjaan tingkat eksekutif. Mereka menciptakan alat untuk melacak bagaimana atribut pengguna memengaruhi iklan Google yang dipersonalisasi. Alat tersebut melacak hasil penayangan iklan dari beberapa akun palsu dengan riwayat penelusuran yang identik, kecuali satu detail. Beberapa akun mencantumkan jenis kelamin laki-laki dan yang lainnya perempuan.

Google menampilkan iklan lowongan pekerjaan eksekutif bergaji tinggi kepada kelompok laki-laki dengan rasio hampir enam kali lipat dibandingkan kelompok perempuan 1.852 berbanding 318. Tapi itu sudah lama sekali. Industri ini mungkin sudah memperbaikinya, bukan? Nah, Anda mungkin ingin melihat bagian tentang bias proksi di bagian selanjutnya dari bab ini.

BiasEtnis

Pada tahun 2009, HP merilis komputer SmartMedia dengan webcam yang dilengkapi fitur pelacakan wajah melalui pengenalan wajah. Ketidakmampuan sistem untuk melacak wajah dengan pigmentasi yang lebih gelap disorot dalam video lucu dua karyawan toko elektronik, satu berkulit putih dan satu berkulit hitam, ketika keduanya mencobanya. Sistem ini berfungsi seperti yang diiklankan pada karyawan berkulit putih, tetapi gagal mengenali keberadaan wajah ketika karyawan berkulit hitam bergerak ke dalam bidang pandang kamera.

HP merilis pernyataan yang mengatakan, "Teknologi yang kami gunakan dibangun di atas algoritma standar yang mengukur perbedaan intensitas kontras antara mata, pipi atas, dan hidung. Kami yakin bahwa kamera mungkin kesulitan 'melihat' kontras dalam kondisi pencahayaan latar depan yang tidak memadai."

Anehnya, algoritma tersebut tidak kesulitan mengenali wajah karyawan berkulit putih dalam kondisi "pencahayaan latar depan yang tidak memadai". Mungkinkah bias etnis mungkin ada dalam populasi tempat algoritma ini dikembangkan dan dilatih? Hasilnya adalah fitur pelacakan wajah dirilis sebagai fitur fungsional padahal sebenarnya hanya berfungsi pada

sebagian kecil populasi dan secara harfiah tidak dapat mengenali orang lain. Jadi, bagaimana bias menyusup ke dalam AI meskipun niat baik para pengembangnya? Sumber utama bias data adalah bias pengumpulan data. Saya membahas sumber bias signifikan lainnya, bias pembingkaian, di bagian selanjutnya.

Bias Pengumpulan Data

Bias pengumpulan data terjadi selama pengumpulan data ketika data pelatihan mencerminkan prasangka yang ada.

Amazon mengalami masalah pengumpulan data ketika menciptakan sistem perekrutan dan rekrutmen berbasis AI. Sistem ini seharusnya menghilangkan bias dari proses perekrutan dengan menganalisis data historis perekrutan dan keberhasilan karyawan, serta menyoroti pelamar yang paling memenuhi karakteristik karyawan yang paling produktif. Namun, karena algoritma pembelajaran mesin dilatih pada kumpulan data terbatas yang mencerminkan bias historis (sepuluh tahun lamaran dan perekrutan sebelumnya), hal itu justru melanggengkan bias yang ingin diatasi oleh Amazon.

Banyak algoritma periklanan mengoptimalkan layanan iklan berdasarkan preferensi historis pelanggan. Jika lebih banyak individu dalam kelompok yang dilindungi terlibat dengan iklan perumahan untuk disewakan daripada dibeli, model tersebut mengidentifikasi pola tersebut dan melestarikannya, yang secara efektif mengunci anggota kelas tersebut ke dalam iklan tertentu.

Bias Proksi

Meskipun algoritma dan data pelatihan dirancang untuk menghindari bias pengumpulan, hasilnya tetap dapat mengandung bias karena adanya korelasi antara kelas yang dilindungi dan atribut lainnya. Misalnya, algoritma penjaminan pinjaman mungkin menggunakan kode pos aplikasi sebagai faktor dalam keputusannya. Meskipun ras pemohon tidak tercantum dalam data, kode pos AS berkorelasi kuat dengan ras, sehingga akan berfungsi sebagai proksi untuk ras, yang secara efektif menghasilkan keputusan berbasis ras.

Pada tahun 2019, Goldman Sachs bermitra dengan Apple Pay untuk menerbitkan Apple Card. Dalam beberapa bulan setelah peluncuran, keluhan tentang bias gender bermunculan. Pencipta Ruby on Rails, David Heinemeier Hansson, mencuit bahwa, meskipun ia dan istrinya berbagi aset dan istrinya memiliki skor kredit yang lebih tinggi, Apple Card menawarkan batas kredit 20 kali lebih besar daripada batas yang ditawarkannya kepada istrinya. Salah satu pendiri Apple, Steve Wozniak, mencuit bahwa ia dan istrinya memiliki pengalaman yang sama, dengan Apple Card menawarkan batas kredit 10 kali lipat dari yang ditawarkan kepada istrinya.

Goldman Sachs menjawab bahwa algoritma tersebut tidak mempertimbangkan gender dalam keputusan kredit, tetapi ketika meneliti riwayat kredit pada rekening kredit yang sudah ada sebelumnya, algoritma tersebut mempertimbangkan apakah pemohon merupakan pemegang kartu utama atau pemegang kartu tambahan.

Sekilas, perbedaan ini tampak menjadi faktor yang sah untuk menentukan batas kredit. Algoritma ini tidak mempertimbangkan gender. Pemegang kartu utama akan memenuhi syarat untuk batas kredit yang lebih tinggi, dan pemegang kartu tambahan akan memenuhi syarat untuk batas yang lebih rendah, terlepas dari gender.

Namun, jika laki-laki terdaftar sebagai pemegang kartu utama dan perempuan terdaftar sebagai pemegang kartu tambahan pada sebagian besar rekening kredit yang sudah ada sebelumnya, perbedaan ini secara efektif berfungsi sebagai proksi untuk gender.

Contoh ini menunjukkan kesulitan yang melekat dalam membasmi bias dalam AI. Keputusan kredit melampaui aset bersama untuk mempertimbangkan riwayat keuangan orang yang mengajukan kredit. Meskipun secara historis perbedaan antara pemegang kartu utama dan pemegang kartu tambahan mungkin terkait dengan gender, apakah itu benar-benar bias yang melekat atau sekadar dasar yang sah untuk mengevaluasi kelayakan kredit? Di sisi lain, jika istri Hansson memiliki skor kredit yang lebih tinggi daripada suaminya, mengapa ia ditawari batas kredit yang hanya 5 persen dari batas kredit suaminya? Dalam banyak kasus, solusinya tidak sesederhana yang terlihat di permukaan.

27.7 AI RENTAN TERHADAP PEMBINGKAIAN MASALAH YANG BURUK

Sebuah algoritma memaksimalkan kesuksesan sebagaimana didefinisikan oleh para perancangannya. Jika para perancang berfokus secara spesifik pada tujuan bisnis dan tidak sengaja mengevaluasi model dari perspektif bias, maka bias pasti akan muncul. Misalnya, sebuah algoritma persetujuan pinjaman dirancang untuk memaksimalkan keuntungan. Algoritma tersebut kemungkinan akan menentukan bahwa pinjaman subprime atau pinjaman gaji memberikan imbal hasil yang lebih tinggi dalam jangka waktu yang lebih singkat daripada pinjaman konvensional dan merekomendasikan perilaku pinjaman predator.

Facebook menawarkan beberapa tujuan kampanye dalam kategori kesadaran (jangkauan), pertimbangan (keterlibatan, perolehan prospek, dan sebagainya), dan konversi (penjualan, kunjungan toko). Perhatikan bahwa semua ini adalah tujuan bisnis. Tujuan-tujuan ini tidak berfokus pada meminimalkan bias. Tapi itu sudah tertanam dalam sistem, bukan? Iklan Facebook tidak akan menargetkan iklan perumahan atau lowongan kerja berdasarkan ras atau gender.

Pada musim semi 2019, Departemen Perumahan dan Pembangunan Perkotaan AS (HUD) menggugat Facebook karena mengizinkan pengiklan untuk menargetkan iklan berdasarkan ras, gender, dan agama, semua golongan yang dilindungi dari diskriminasi oleh hukum AS. Yang mengejutkan, praktik ini telah berlangsung selama bertahun-tahun dengan investigasi dan tuntutan hukum yang dimulai sejak tahun 2016.

Di sisi positifnya, hanya seminggu sebelum gugatan HUD diajukan, Facebook menyelesaikan gugatan senilai Rp.50 miliar untuk praktik yang sama dan menyatakan akan mengubah platform periklanannya pada akhir tahun. Facebook setuju untuk mempelajari potensi bias yang tidak disengaja dalam pemodelan algoritmik dan bertemu dengan para penggugat setiap enam bulan selama tiga tahun untuk meninjau praktik mereka. Facebook juga setuju untuk membuat portal terpisah untuk iklan lowongan kerja, perumahan, dan kredit yang tidak akan mengizinkan pengiklan untuk menargetkan iklan berdasarkan kelas sosial atau kode pos yang dilindungi, dan untuk menjadikan iklan tersebut tunduk pada peninjauan otomatis dan manual.

27.8 AI TIDAK MELIHAT AMBIGUITAS DATA

AI beroperasi di dunia VUCA, dunia yang penuh dengan volatilitas, ketidakpastian, kompleksitas, dan ambiguitas. Meskipun semuanya bermasalah, ambiguitas merupakan tantangan terbesar. Dalam konteks pelatihan AI untuk mengkategorikan input secara akurat dan mengenali korelasi dengan data historis, ambiguitas mengacu pada potensi kesalahan pembacaan akibat kurangnya kejelasan data dunia nyata.

Ingat situasi sebelumnya di bab ini di mana algoritma visi komputer mengidentifikasi seekor chihuahua sebagai muffin blueberry? Kesalahan klasifikasi tersebut menggambarkan kelemahan dalam sistem pembelajaran mesin. Sistem ini bergantung pada data pelatihan untuk mengembangkan pemahamannya tentang dunia. Ketika menemukan gambar baru, sistem akan bekerja sesuai dengan pelatihannya. Sistem akan dengan cermat mencocokkan gambar baru tersebut dengan sesuatu yang sudah diketahuinya, tanpa memperhitungkan kemungkinan adanya ambiguitas dalam data, misalnya jika Anda mengambil foto seekor chihuahua dari sudut tertentu, gambar tersebut dapat terlihat sangat mirip dengan muffin blueberry.

Jika Anda belum pernah melakukannya, carilah "chihuahua atau muffin" di internet, dan, tidak seperti sistem visi komputer, Anda akan langsung melihat ambiguitasnya. AI sering digunakan untuk menilai risiko, yang pada dasarnya mengukur kepastian, atau ketidakpastian, dari distribusi kemungkinan hasil. Namun, akurasi hasil dipengaruhi oleh ambiguitas, yang menunjukkan tingkat ketidakpastian distribusi dalam data pelatihan. Seiring meningkatnya tingkat ambiguitas dalam data pelatihan, akurasi hasilnya menurun drastis. Jika sistem tidak memiliki mekanisme untuk mengukur tingkat ambiguitas dalam data, mustahil untuk memberikan keyakinan pada hasilnya. Tingkat keyakinan dapat berkurang setengahnya bahkan hanya karena peningkatan ambiguitas yang kecil.

Seperti yang telah saya sebutkan sebelumnya di bab ini, masalah ini muncul dalam ketidakmampuan AI untuk mengenali hubungan sebab-akibat. Misalnya, sebuah proyek jaringan saraf dirancang untuk mengurangi kematian akibat pneumonia dengan mengidentifikasi pasien berisiko tinggi yang harus segera dirawat di rumah sakit dan pasien berisiko rendah yang dapat dipulangkan dengan antibiotik. Model tersebut akurat, tetapi memiliki kelemahan yang signifikan. Model tersebut mengidentifikasi pasien asma sebagai pasien berisiko rendah, yang berarti mereka lebih kecil kemungkinannya meninggal akibat pneumonia dibandingkan populasi umum, sebuah kesimpulan yang bertolak belakang dengan kenyataan.

Bagaimana ini bisa terjadi? Model tersebut mengkorelasikan lebih sedikit kematian dengan lebih rendahnya kerentanan. Namun, korelasi yang sebenarnya adalah antara menderita asma dan mendapatkan perawatan segera. Individu dengan asma sangat menyadari adanya gangguan dalam kemampuan bernapas mereka dan dengan demikian mencari pertolongan medis segera setelah gejala muncul itulah sebabnya data pelatihan menunjukkan risiko kematian yang lebih rendah.

27.9 AI TIDAK AKAN, ATAU TIDAK DAPAT, MENJELASKAN HASILNYA SENDIRI

Ketika orang menggunakan AI untuk membuat keputusan penting, bahkan yang mengubah hidup, mereka memiliki peluang besar untuk akhirnya berakhir di pengadilan.

AI Menjebloskan Anda ke Penjara

Pada tahun 1998, Northpointe Inc., yang kini bernama Equivant, meluncurkan *Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions* (COMPAS). Sistem ini, yang diterapkan di puluhan yurisdiksi di seluruh AS, menggunakan algoritma khusus yang mengevaluasi atribut dari kuesioner berisi 137 item untuk memperkirakan kemungkinan terdakwa melakukan kejahatan lagi, menyederhanakan semua informasi tersebut menjadi satu angka, dari 1 hingga 10. COMPAS telah dikritik karena menghasilkan apa yang dianggap sebagian orang sebagai hasil yang rasis.

Pada tahun 2016, Loomis, seorang terdakwa dalam kasus pidana di Wisconsin, menuntut untuk melihat bagaimana sistem menghitung skornya, dengan alasan bahwa sifat kotak hitam dari proses tersebut melanggar persyaratan bahwa hukuman harus bersifat individual. Northpointe menanggapi bahwa algoritmanya bersifat khusus dan dengan demikian merupakan rahasia dagang. Pada tahun 2017, Loomis mengajukan mosi keringanan pasca-putusan di pengadilan negeri, mengklaim bahwa penggunaan instrumen hak milik melanggar hak konstitusionalnya atas proses hukum yang wajar dengan mencegahnya menggugat keakuratan dan validitas ilmiah dari penilaian risiko. Mosi tersebut ditolak, Mahkamah Agung Wisconsin menguatkan putusan pengadilan yang lebih rendah dalam banding, dan Mahkamah Agung AS menolak untuk menyidangkan kasus tersebut.

AI Memotong Manfaat Medis Anda

Juga pada tahun 2016, 700 mil ke selatan di Arkansas, penerima manfaat program keringanan Medicaid negara bagian tiba-tiba mengalami pemotongan manfaat. Penyebabnya? Algoritma yang baru diimplementasikan dari InterRAI yang menggantikan penilaian subjektif administrator manusia. Algoritma ini terdiri dari 20 halaman kode dan memproses 60 atribut untuk mengurutkan penerima program ke dalam kategori yang menentukan jumlah jam perawatan di rumah yang berhak mereka terima.

Namun, algoritma tersebut sangat rumit sehingga hanya seorang ahli yang dapat menjelaskan mengapa suatu kasus dimasukkan ke dalam kategori tertentu. Ketika gugatan diajukan dan saksi ahli ditantang di mimbar untuk secara manual menelusuri proses pengurutan penggugat ke dalam suatu kategori, pengadilan mengambil jeda sejenak. Ahli kembali untuk mengakui bahwa dalam kasus ini, algoritma telah menggunakan perhitungan yang salah. Penasihat hukum mengamati bahwa mengajukan gugatan federal dan menghabiskan ratusan jam dan ribuan dolar bukanlah proses yang terukur untuk mencapai transparansi.

Dalam kasus-kasus ini dan banyak kasus lainnya, proses pengambilan keputusan dapat dilacak kembali dengan memeriksa kode. Namun, dengan perkembangan pembelajaran mendalam dan jaringan saraf, tingkat transparansi tersebut menjadi semakin buram. Bahkan ilmuwan data yang mengembangkan model tersebut kesulitan menjelaskan setiap keputusan individual.

AI dan Kotak Hitam

Jaringan saraf telah ada selama beberapa dekade. Jaringan saraf meniru struktur otak manusia dengan lapisan-lapisan neuron yang saling terhubung yang luar biasa rumit. Jaringan saraf digunakan untuk mengatasi masalah seperti pemberian teks pada gambar, pengenalan suara, dan penerjemahan bahasa.

Jaringan saraf tiruan memiliki lapisan masukan, lapisan keluaran, dan beberapa lapisan tersembunyi di antaranya. Bayangkan setiap lapisan sebagai layar jendela, dengan neuron di setiap perpotongan jaringan. Layar tersebut bukan sekadar susunan koneksi horizontal dan vertikal. Layar tersebut merupakan mesh dengan kemungkinan koneksi antar neuron pada lapisan tersebut.

Mengerti? Itu satu lapisan. Sekarang bayangkan puluhan, ratusan, atau ribuan lapisan antara masukan dan keluaran, dengan segudang koneksi antar lapisan, setiap lapisan menyempurnakan resolusi detail informasi dari lapisan sebelumnya. Ditambah lagi dengan proses umpan balik yang dikenal sebagai propagasi balik yang mendeteksi kesalahan pada lapisan keluaran dan merutekan informasi tersebut kembali melalui jaringan untuk menyempurnakan akurasi keluaran di masa mendatang.

Untuk pengenalan gambar, lapisan masukan memiliki satu neuron per piksel. Jaringan menyaring koneksi berdasarkan kedekatan, yang berarti piksel dianalisis dalam kaitannya dengan piksel yang berdekatan untuk menetapkan wilayah signifikansi diskrit, misalnya, untuk mengidentifikasi kumpulan piksel yang berkorelasi dengan bentuk kepala atau tangan. Pada setiap lapisan, neuron yang terkait dengan pola signifikan menganalisis bagian-bagian yang lebih kecil dari bentuk tersebut, seperti mata, hidung, mulut, telinga, dan sebagainya. Lapisan keluaran menghasilkan vektor probabilitas yang memprediksi kemungkinan pola yang terdeteksi termasuk dalam kategori yang diketahui.

Saat ini mustahil untuk mengetahui secara presisi langkah-langkah yang digunakan algoritma untuk menghasilkan hasil. Beberapa algoritma lebih transparan daripada yang lain. Berikut adalah tujuh model pembelajaran mesin yang umum digunakan dalam urutan menurun dari transparan ke buram:

- Aturan
- Bayes Naif
- Regresi logistik
- Pohon keputusan
- Hutan acak
- Pohon yang ditingkatkan
- Jaringan saraf tiruan

AI Mendiagnosis Skizofrenia Laten Anda

Pada tahun 2015, Rumah Sakit Mount Sinai di New York menggunakan pembelajaran mendalam untuk melatih algoritma jaringan saraf tiruan menggunakan ratusan atribut dari 700.000 rekam medis pasien. Sistem ini, yang disebut Deep Patient, memprediksi berbagai macam penyakit lebih baik daripada sistem rumah sakit mana pun yang ada. Bahkan, sistem ini tampaknya mengantisipasi timbulnya gangguan kejiwaan, sesuatu yang sulit dilakukan oleh

dokter. Para dokter dan ilmuwan data yang menciptakan Deep Patient tidak tahu bagaimana cara kerjanya. Ini adalah kotak hitam diagnostik.

Lalu apa yang terjadi ketika dokter menindaklanjuti diagnosis Deep Patient dan hasilnya tidak sesuai harapan? Akankah keluarga menuntut Deep Patient atas malapraktik? Ingat sistem yang menilai penderita asma berisiko rendah terkena pneumonia? Alat itu tidak pernah digunakan. Bukan karena masalah asma-pneumonia, tetapi karena, seperti Deep Patient, alat itu juga merupakan jaringan saraf blok-kotak, dan para penciptanya tidak tahu berapa banyak kesimpulan aneh dan hal-hal yang tidak diketahui yang tersembunyi dalam model tersebut.

Pertanyaannya tetap sama. Untuk situasi berisiko tinggi seperti keputusan hukum, medis, dan militer, berapa lama waktu yang dibutuhkan, atau kondisi apa yang harus ada, agar manusia merasa nyaman dengan penentu kotak hitam non-manusia?

AI Bisa Ditipu

Ada chihuahua versus muffin blueberry, lalu ada kura-kura versus senapan. Yang pertama hanyalah algoritma pencocokan pola yang kurang teliti. Yang terakhir adalah citra yang saling bertentangan. Mata manusia mudah tertipu oleh ilusi optik. Apakah penari berputar ke kiri atau ke kanan? Apakah gaunnya biru hitam atau putih emas? Apakah garis-garisnya sejajar atau bersudut? Ternyata mata AI juga bisa tertipu. Tentu saja, bukan oleh orang biasa seperti kita. Dibutuhkan keterampilan.

Misalnya, kapan terakhir kali Anda menciptakan ilusi optik yang mengelabui manusia? Mungkin sekitar terakhir kali saya menciptakan citra adversarial yang mengelabui alat AI. Jika Anda merasa topik ini menarik, cari "citra adversarial", dan Anda akan segera menemukan diri Anda berjam-jam tenggelam dalam lubang kelinci antara kucing versus guacamole, anak babi versus pesawat, atau anak anjing versus burung unta. Entah mengapa, makhluk-makhluk kecil populer di dunia citra adversarial.

Meskipun contoh-contoh ini mungkin lucu, serangan adversarial dapat ditargetkan untuk aplikasi yang serius. Ilmuwan data di Universitas Carnegie Mellon mencetak pola yang dirancang khusus pada kacamata murah dari toko obat dan memakainya saat dipindai oleh perangkat lunak pengenalan wajah mutakhir. Mereka mampu menciptakan pola unik untuk menargetkan identitas tertentu dalam putaran "pilih selebritas yang Anda inginkan untuk perangkat lunak pemindai wajah saat naik pesawat", mengubah seorang peneliti pria berpenampilan biasa menjadi supermodel wanita terkenal dan gadis sampul. Sekali lagi, ini adalah contoh yang lucu, tetapi dengan implikasi keamanan yang serius. Sebuah eksperimen di Universitas Cornell berhasil membuat orang dewasa tak terlihat oleh kemampuan deteksi orang dari kamera keamanan dengan memberikan gambar yang dirancang khusus pada karton persegi berukuran 12 inci kepada penyusup untuk diarahkan ke kamera.

Dalam eksperimen yang memiliki implikasi serius bagi pasar kendaraan otonom, para peneliti berhasil melakukan trik-trik berikut:

- Menempelkan dua lembar pita putih dan dua lembar pita hitam pada rambu berhenti, sehingga rambu tersebut tetap terbaca sempurna oleh pengemudi manusia, tetapi membuat mobil swakemudi menafsirkannya sebagai rambu batas kecepatan 45 mph.

- Menempelkan tiga stiker kecil di trotoar untuk mengelabui mobil swakemudi agar menyeberangi marka jalur dan masuk ke jalur lalu lintas yang berlawanan arah.

Hingga ilmuwan data menemukan cara untuk membuat mesin pintar lebih cerdas, manusia harus selalu terlibat untuk mengimbangi upaya manusia lain yang mencoba mengacaukan segalanya.

Di sisi lain, jika kita kembali ke aplikasi perusahaan pada umumnya, saya berani bertaruh bahwa Anda tidak sedang mengembangkan kendaraan otonom atau algoritma pengenalan wajah. Dalam menghadapi serangan adversarial terhadap perusahaan, tahap paling rentan dalam metodologi proyek ilmu data adalah persiapan data. Jika ada orang jahat yang ingin menyabotase proyek Anda, cara paling sederhana adalah dengan sengaja memasukkan data yang tidak valid ke dalam set data pelatihan, yang meningkatkan ambiguitas data dan mengurangi validitas model serta kualitas hasilnya. Anda dapat mengatasi kemungkinan ini dengan cara yang sama seperti Anda mengatasi masalah keamanan data lainnya, yaitu dengan menerapkan keamanan fisik dan digital yang baik.

27.10 RISIKO DAN HUKUM AI

Saya yakin hal lain yang tidak terpikirkan oleh Tim Berners-Lee pada tahun 1989 ketika ia mengklik tombol yang meluncurkan World Wide Web adalah bahwa ia akan melahirkan gangguan mental baru. Hanya 27 tahun setelah klik mouse tersebut, Asosiasi Psikiatri Amerika menambahkan Gangguan Permainan Internet ke dalam Manual Diagnostik dan Statistik untuk Gangguan Mental (DSM).

Sejarah yang jauh di masa lampau penuh dengan contoh teknologi dan konsekuensi yang tidak diinginkan. Sulit untuk mempersempitnya menjadi beberapa saja, tetapi saya akan mencoba. Pada tahun 1450, Johannes Gutenberg, seorang Katolik yang taat, menemukan mesin cetak. Hal pertama yang dihasilkan dari mesin cetak adalah Alkitab Gutenberg, yang ketersediaannya yang luas turut memicu Reformasi dan mengurangi kekuasaan Gereja Katolik.

Pada tahun 1855, tentara Inggris melengkapi pasukannya dengan senapan P53 Enfield, sebuah peningkatan signifikan dibandingkan senapan musket yang digunakan saat itu, untuk memastikan kekuasaan Inggris atas kekaisarannya yang luas. Namun, beredar rumor bahwa peluru tersebut dilumuri lemak babi dan sapi, yang menyebabkan masalah di India di mana sebagian penduduk menganggap sapi suci dan sebagian lainnya menganggap babi najis. Pada tahun 1857, tentara Bengal menolak menggunakan senapan tersebut. Pemberontakan yang terjadi kemudian memicu pemberontakan yang menandai apa yang umumnya dianggap sebagai langkah pertama dalam perjuangan selama 90 tahun yang berakhir dengan kemerdekaan India pada tahun 1947.

Para pelopor ponsel pintar mungkin tidak menyadari bahwa mereka akan bertanggung jawab atas bahaya bagi nyawa jutaan orang. Memiliki ponsel pintar secara signifikan meningkatkan risiko kecelakaan mobil, setidaknya bagi mereka yang tidak dapat menahan diri untuk tidak menggunakannya saat mengemudi dan siapa pun yang kebetulan berada di dekatnya. Risiko kecelakaan mobil atau nyaris celaka meningkat seiring penggunaan ponsel:

- 1,4 kali lebih tinggi saat meraih ponsel

- 2,8 kali lebih tinggi saat menelepon.

Pindah ke truk, dan peluangnya semakin buruk:

- 6,7 kali lebih tinggi saat meraih ponsel
- 5,9 kali lebih tinggi saat menelepon

Dan jika menyangkut berkirim pesan teks, itu berita buruk bagi semua orang, apa pun kendaraan yang mereka kendarai; peluang mengalami kecelakaan 23,2 kali lebih tinggi. Pada tahun 1987, komputer menyebabkan bencana pasar saham yang dikenal sebagai Black Monday. Perdagangan terprogram menggunakan komputer untuk menyeimbangkan portofolio secara otomatis guna mengurangi risiko secara efisien dengan biaya lebih rendah daripada perdagangan manual.

Hal ini telah menjadi praktik standar bagi investor institusional. Pada tahun 2018, perdagangan terprogram menyumbang 50 hingga 60 persen dari seluruh perdagangan pasar yang dilakukan selama hari perdagangan biasa, meningkat di atas 90 persen selama periode volatilitas ekstrem. Pada tanggal 19 Oktober 1987, sebagai respons terhadap penurunan pasar, sistem perdagangan terprogram secara otomatis menjual saham dalam jumlah besar, yang memperburuk tren penurunan. Dow Jones Industrial Average anjlok lebih dari 20 persen dalam satu hari, dan dalam dua minggu, sebagian besar bursa saham utama dunia juga anjlok 20 persen. Begitulah semua peningkatan efisiensi tersebut.

Mengingat kekuatan AI dan potensi ketidakjelasan algoritma kotak hitam, keterlibatan manusia dalam proses ini sangat penting untuk mengantisipasi dan menghindari hasil yang tidak diinginkan. Hal ini mencakup memastikan unsur manusia dipertimbangkan sepenuhnya, bias dihindari, dan privasi serta keamanan selalu menjadi prioritas utama.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, A. (2025). *AI & Machine Learning Mastery: From Basics to Choosing the Right Model for You*. BookRix.
- Adekanmbi, O. (2020). *Beginners' Artificial Intelligence and Python Programming*. eBookIt.com.
- Arugula, B. (2024). AI-Powered Code Generation: Accelerating Digital Transformation in Large Enterprises. *International Journal of AI, BigData, Computational and Management Studies*, 5(2), 48-57.
- Bader, E., Vereno, D., & Neureiter, C. (2024). Facilitating User-Centric Model-Based Systems Engineering Using Generative AI. In *MODELSWARD* (pp. 371-377).
- Burgess, A. (2018). The executive guide to artificial intelligence. *How to identify and implement applications for AI in your organization*. London: AJBurgess Ltd, 3.
- Dash, S. (2025). Green ai: Enhancing sustainability and energy efficiency in ai-integrated enterprise systems. *IEEE Access*.
- Gentsch, P. (2018). *AI in marketing, sales and service: How marketers without a data science degree can use AI, big data and bots*. springer.
- Ghonisyah, G. A. A., & Asyiah, A. K. (2025). The Amplification of Generative Artificial Intelligence (AI) in Content Marketing For Women Micro-Entrepreneurs: Qualitative Case Study Approach. *Indonesian Journal of Business and Entrepreneurship*, 11(3), 724-724.
- Gupta, N., Choudhuri, S. S., Hamsavath, P. N., & Varghese, A. (2024). *Fundamentals of chat GPT for beginners using AI*. Academic Guru Publishing House.
- Hinrix, F., Sanghera, J. K., Pak, T., Pankaj, V., Palepu, U. S., Turner-Rahman, S., ... & Beyer, J. L. (2024). AI Applications for Small & Medium Sized Enterprises.
- Horvat, D., Baumgartner, M., Kinkel, S., & Mikalef, P. (2023, September). Examining heterogeneous patterns of AI capabilities. In *IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems* (pp. 619-633). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Jain, A., Donvir, A., Ogety, S. S., & Viradia, V. (2025, July). Revolutionizing Application Onboarding with Gen AI: A Step by Step Guide Using Cloud. In *2025 International Conference on Computing, Intelligence, and Application (CIACON)* (pp. 1-6). IEEE.
- Jarvinen, Z. (2020). *Enterprise AI for dummies*. John Wiley & Sons.
- Jay, R. (2023). *Enterprise AI in the Cloud: A Practical Guide to Deploying End-to-end Machine Learning and ChatGPT Solutions*. John Wiley & Sons.

- Kang, J., Kang, C., Yoon, J., Ji, H., Li, T., Moon, H., ... & Han, J. (2023). Dancing on the inside: A qualitative study on online dance learning with teacher-AI cooperation. *Education and Information Technologies*, 28(9), 12111-12141.
- Koçak, B., Durmaz, E. Ş., Ateş, E., & Kılıçkesmez, Ö. (2019). Radiomics with artificial intelligence: a practical guide for beginners. *Diagnostic and interventional radiology*, 25(6), 485.
- Kopka, A., & Fornahl, D. (2024). Artificial intelligence and firm growth—catch-up processes of SMEs through integrating AI into their knowledge bases. *Small Business Economics*, 62(1), 63-85.
- Kulkarni, A., Shivananda, A., Kulkarni, A., & Gudivada, D. (2023). Diffusion model and generative AI for images. In *Applied Generative AI for Beginners: Practical Knowledge on Diffusion Models, ChatGPT, and Other LLMs* (pp. 155-177). Berkeley, CA: Apress.
- Kumble, G. P. (2020). *Practical Artificial Intelligence and Blockchain: A guide to converging blockchain and AI to build smart applications for new economies*. Packt Publishing Ltd.
- Kursh, S. (2021). An Introduction to the "How To" for AI and Machine Learning. *Business Education Innovation Journal*, 13(2).
- Kwon, E. M. (2025). *Artificial Intelligence Mastery Blueprint: Learn Machine Learning, Deep Learning, and Data-Driven Decision Making to Monetize AI in Business and Everyday Life*. Benjamin Bautista.
- Lahlali, M., Berbiche, N., & El Alami, J. (2021). How Enterprise must be Prepared to be "AI First"? *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(5).
- Leddy, M., & McCreanor, N. (2023, September). The potential utilisation of artificial intelligence (AI) in enterprises. In *European Conference on Innovation and Entrepreneurship* (Vol. 18, No. 1, pp. 526-535). Academic Conferences International Limited.
- Lewis, A. (2022). *Artificial Intelligence and Automation: A Beginner's Guide* (Vol. 1). Tandem Value Ltd.
- Malik, A., Budhwar, P., Mohan, H., & NR, S. (2023). Employee experience—the missing link for engaging employees: Insights from an MNE's AI-based HR ecosystem. *Human Resource Management*, 62(1), 97-115.
- Masood, A., & Dawe, H. (2023). *Responsible AI in the enterprise: Practical AI risk management for explainable, auditable, and safe models with hyperscalers and azure openAI*. Packt Publishing Ltd.
- Masuda, Y., Piest, J. P. S., Jain, R., Shepard, D., Nakamura, O., Toma, T., & Shirasaka, S. (2025, January). Vision Paper for Enabling Generative AI Digital Platform Using AIDAF. In *Human Centred Intelligent Systems: Proceedings of KES-HCIS 2024 Conference* (Vol. 414, p. 177). Springer Nature.

- Mayilyan, A. (2024). PERSONALIZED LEARNING PATHWAYS IN INFORMAL IT LEARNING USING GENERATIVE AI. *Education in the 21st Century*, 6(2), 81-90.
- Mazzeo, J. (2024). A Strategic Roadmap for Corporate Excellence in AI. *Research-Technology Management*, 67(6), 27-32.
- Nacheva, R., & Hristova, I. (2024, November). AI Chatbots for Competency-Based Training in Programming Languages Courses. In *2024 International Conference on Intelligent Computing and Next Generation Networks (ICNGN)* (pp. 01-05). IEEE.
- Nisbet, R., Miner, G. D., & McCormick, K. (2024). *Handbook of Statistical Analysis: AI and ML Applications*. Elsevier.
- Oh, D. (2024). PARTNERING WITH THE INTELLIGENCE COMMUNITY TO ENHANCE AI INTERFACE DESIGN EDUCATION. In *DS 131: Proceedings of the International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE 2024)* (pp. 139-144).
- Paradis, E., Grey, K., Madison, Q., Nam, D., Macvean, A., Meimand, V., ... & Chandra, S. (2025, April). How much does AI impact development speed? An enterprise-based randomized controlled trial. In *2025 IEEE/ACM 47th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice (ICSE-SEIP)* (pp. 618-629). IEEE.
- Pendyala, V., Raja, R., Vats, A., & Bolla, S. R. (2025). The Cognitive Nexus, Vol. 1, Issue 1: Computational Intelligence for Collaboration, Vision–Language Reasoning, and Resilient Infrastructures. *IEEE Computational Intelligence Society, Santa Clara Valley Chapter*.
- Posse, A. (2025). *Your AI Ally: A Beginner's Guide to Mastering AI Tools and Transforming Your Productivity* (Vol. 1). eBookIt. com.
- Prangon, N. F., & Wu, J. (2024). AI and computing horizons: cloud and edge in the modern era. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, 13(4), 44.
- Puri, R., Kung, D. S., Janssen, G., Zhang, W., Domeniconi, G., Zolotov, V., ... & Reiss, F. (2021). Codenet: A large-scale ai for code dataset for learning a diversity of coding tasks. *arXiv preprint arXiv:2105.12655*.
- Raja, R. S. (2025, February). A multi-level NLP framework for medical concept mapping in healthcare AI systems. In *2025 IEEE 4th International Conference on AI in Cybersecurity (ICAIC)* (pp. 1-3). IEEE.
- Sanders, N. R., & Wood, J. D. (2019). *The Humachine: Humankind, machines, and the future of Enterprise*. Routledge.
- Sarferaz, S. (2025). Implementing Conversational AI into ERP Software. *IEEE Access*.
- Shah, J. A., & Iyer, N. R. (2024, October). Building Generative AI Chatbot Using Oracle Cloud Infrastructure. In *2024 IEEE 15th Annual Ubiquitous Computing, Electronics & Mobile Communication Conference (UEMCON)* (pp. 79-84). IEEE.

- Smith, P. D. (2018). *Hands-On Artificial Intelligence for Beginners: An introduction to AI concepts, algorithms, and their implementation*. Packt Publishing Ltd.
- Stratton, J. (2024). *Copilot for Microsoft 365: Harness the power of generative AI in the Microsoft apps you use every day*. Springer Nature.
- Sudhakar, V. M. (2022). *Advancements in Automl: Designing Scalable Solutions for Enterprise Data Science Platforms*.
- Suryani, A. (2025). *ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR BEGINNERS: A QUICK GUIDE TO UNDERSTANDING AI: Your Essential Guide to AI Fundamentals, Real-World Applications, and Future Skills*. GuinEvel Editions.
- Theobald, O. (2024). *AI for Absolute Beginners: A Clear Guide to Tomorrow: Demystifying AI for Beginners and Paving the Path to Future Innovations*. Packt Publishing Ltd.
- VM, K., Warriar, H., & Gupta, Y. (2024). Fine tuning llm for enterprise: Practical guidelines and recommendations. *arXiv preprint arXiv:2404.10779*.
- Zhang, Z., Chen, H., Huang, R., Zhu, L., Ma, S., Leifer, L., & Liu, W. (2024). Automated classification of user needs for beginner user experience designers: A kano model and text analysis approach using deep learning. *AI*, 5(1), 364-382.

AI (Artificial Intelligent) pada **PERUSAHAAN**

Dr. Ir. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, MM

BIO DATA PENULIS



Penulis memiliki berbagai disiplin ilmu yang diperoleh dari Universitas Diponegoro (UNDIP) Semarang. dan dari Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW) Salatiga. Disiplin ilmu itu antara lain teknik elektro, komputer, manajemen dan ilmu sosiologi. Penulis memiliki pengalaman kerja pada industri elektronik dan sertifikasi keahlian dalam bidang Jaringan Internet, Telekomunikasi, Artificial Intelligence, Internet Of Things (IoT), Augmented Reality (AR), Technopreneurship, Internet Marketing dan bidang pengolahan dan analisa data (komputer statistik).

Penulis adalah pendiri dari Universitas Sains dan Teknologi Komputer (Universitas STEKOM) dan juga seorang dosen yang memiliki Jabatan Fungsional Akademik Lektor Kepala (Associate Professor) yang telah menghasilkan puluhan Buku Ajar ber ISBN, HAKI dari beberapa karya cipta dan Hak Paten pada produk IPTEK. Sejak tahun 2023 penulis tercatat sebagai Dosen luar biasa di Fakultas Ekonomi & Bisnis (FEB) Universitas Diponegoro Semarang. Penulis juga terlibat dalam berbagai organisasi profesi dan industri yang terkait dengan dunia usaha dan industri, khususnya dalam pengembangan sumber daya manusia yang unggul untuk memenuhi kebutuhan dunia kerja secara nyata.



YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK

PENERBIT :

YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK
Jl. Majapahit No. 605 Semarang
Telp. (024) 6723456. Fax. 024-6710144
Email : penerbit_ypat@stekom.ac.id

ISBN 978-634-7227-59-1 (PDF)

