

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



AI

(Kecerdasan Buatan)
pada
Penelitian Ilmu Sosial



YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK





AI

(Kecerdasan Buatan)
pada
Penelitian Ilmu Sosial

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



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 978-634-7227-94-2 (PDF)



9

786347

227942

AI (Kecerdasan Buatan) pada Penelitian Ilmu Sosial

Penulis :

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

ISBN : 978-634-7227-94-2 (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 Yuniato, 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 kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya buku yang berjudul *“AI (Kecerdasan Buatan) pada Penelitian Ilmu Sosial”* ini. Buku ini disusun sebagai respons akademik atas pesatnya perkembangan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) yang secara signifikan memengaruhi paradigma, metodologi, dan praktik penelitian sosial. Kemajuan pembelajaran mesin, model bahasa besar (*Large Language Models/LLM*), dan AI generatif menghadirkan peluang inovatif sekaligus tantangan epistemologis dan etis yang memerlukan kajian kritis dan sistematis.

AI dalam buku ini diposisikan tidak semata sebagai alat teknis, melainkan sebagai kekuatan transformasional yang membentuk ulang proses produksi dan interpretasi pengetahuan. Kami berharap buku ini menjadi rujukan akademik yang bermanfaat bagi mahasiswa, dosen, peneliti, dan pembuat kebijakan dalam memanfaatkan AI secara reflektif, bertanggung jawab, dan beretika. Kritik dan saran konstruktif sangat kami harapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang.

Buku ini berfungsi sebagai panduan bagi peneliti, cendekiawan, dan praktisi yang menavigasi integrasi AI dalam penelitian sosial. Dengan mengumpulkan beragam perspektif dan keahlian, buku ini memberikan pandangan yang seimbang tentang peluang dan tantangan yang dihadirkan oleh teknologi AI. Bab-bab awal buku ini meletakkan dasar dengan mengeksplorasi keterkaitan antara AI dan penelitian sosial. Bab-bab tersebut menyiapkan landasan untuk memahami bagaimana AI dapat meningkatkan kemampuan penelitian. Bab-bab tentang AI generatif, analisis kualitatif dan kuantitatif, serta penelitian etnografi menawarkan wawasan teoritis dan praktis yang menunjukkan aplikasi praktis AI dalam berbagai tugas dan proses penelitian. Bab-bab yang membahas ketelitian, bias, dan etika memastikan bahwa para peneliti dilengkapi dengan pengetahuan dan alat untuk melakukan penelitian yang dibantu AI secara bertanggung jawab dan etis. Dengan menyoroti potensi jebakan dan menawarkan solusi, bagian buku ini berfungsi sebagai sumber daya penting untuk menjaga integritas dan kredibilitas penelitian sosial. Studi kasus yang ditampilkan di bagian akhir buku ini mengilustrasikan penerapan AI dalam berbagai konteks sosial. Bab-bab ini, mulai dari perubahan perilaku dan pendidikan hingga bisnis internasional dan arkeologi, menunjukkan keserbagunaan dan luasnya aplikasi AI. Bab-bab ini tidak hanya memberikan wawasan praktis tetapi juga menginspirasi para peneliti untuk menjelajahi batas-batas baru yang terkait dengan AI dan penelitian, dalam pekerjaan mereka dan domain mereka sendiri.

Kesimpulannya, *AI (Kecerdasan Buatan) pada Penelitian Ilmu Sosial* merupakan bukti potensi transformatif teknologi AI, sekaligus menyoroti peluang dan tantangan yang menyertai integrasi AI ke dalam penelitian. Buku ini berfungsi sebagai sumber daya yang tak ternilai bagi para peneliti yang bertujuan untuk memanfaatkan kekuatan AI sambil mempertahankan ketelitian dan standar etika penelitian sosial. Ke depannya, penulis berharap buku ini akan menginspirasi eksplorasi lebih lanjut, inovasi, dan penerapan AI yang bijaksana dalam penelitian sosial, membuka jalan bagi kemajuan baru di bidang ini. Penelitian lebih lanjut sangat penting untuk sepenuhnya memahami implikasi dan dampak AI pada proses penelitian,

metodologi, etika, dan hasil. Seiring dengan terus berkembangnya AI, pendekatan kita dalam mempelajari dan memanfaatkan teknologi yang ampuh ini juga harus ikut berkembang. Perjalanan mengintegrasikan AI ke dalam penelitian sosial masih terus berlangsung, dan melalui penyelidikan dan kolaborasi yang berkelanjutan kita akan membuka potensi penuhnya tanpa mengesampingkan 'unsur manusia' dalam proses ini, baik itu merujuk pada penggunaan AI yang etis dan bertanggung jawab dalam penelitian, maupun masukan kognitif dan evaluatif dari para peneliti yang menggunakan teknologi AI dalam penelitian mereka.

Semangat dan Selamat belajar...!!!

Semarang, februari 2026
Penulis

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

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1 PENGANTAR KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM PENELITIAN SOSIAL.....	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Rasional, Tujuan, Dan Nilai Buku Ini.....	1
1.3 Struktur Dan Isi Buku.....	3
1.4 Tinjauan Evolusi AI Dalam Penelitian Sosial.....	4
1.5 Dampak AI Pada Penelitian Ilmu Sosial.....	6
BAB 2 KETERKAITAN AI DAN PENELITIAN SOSIAL.....	11
2.1 Pendahuluan.....	11
2.2 Interaksi Manusia–AI Dan Pemahaman Perilaku Manusia.....	12
2.3 Prediksi Perilaku Masa Depan Dengan AI.....	14
2.4 AI Dalam Pengumpulan Dan Analisis Data.....	15
2.5 Tantangan Dan Risiko Etis AI Dalam Penelitian Sosial.....	17
2.6 Kesimpulan.....	18
BAB 3 AI GENERATIF UNTUK KREATIVITAS DAN OTOMATISASI PENELITIAN.....	20
3.1 Pendahuluan.....	20
3.2 Brainstorming Dengan Alat GenAI.....	21
3.3 Teknik Pemberian Petunjuk.....	24
3.4 Menganalisis Informasi Dalam Teks.....	32
3.5 Menganalisis Gambar.....	35
3.6 Reprodusibilitas.....	38
3.7 Kesimpulan.....	39
BAB 4 REVOLUSI ANALISIS DATA KUANTITATIF ILMU SOSIAL DENGAN AI.....	40
4.1 Pendahuluan.....	40
4.2 Penggunaan Llm Untuk Analisis Data.....	42
4.3 Manipulasi Data.....	44
4.4 Interpretasi Data Dan Pembentukan Hipotesis.....	46
4.5 Analisis Dan Visualisasi Data.....	47
4.6 Kekhawatiran Dan Keterbatasan Analisis Data Oleh AI Percakapan.....	51
4.7 Kesimpulan.....	52
BAB 5 PENGGUNAAN AGEN AI DALAM PENELITIAN SOSIAL KUANTITATIF.....	54
5.1 Pendahuluan.....	54
5.2 Agen AI Dan Interaksi Manusia.....	56
5.3 Agen AI Untuk Penelitian Sosial Kuantitatif.....	58
5.4 Contoh Alur Kerja AI Menggunakan Agen AI.....	58
5.5 Pembersihan Dan Pra-Pemrosesan Data.....	64
5.6 Kesimpulan.....	66

BAB 6	ANALISIS KUALITATIF BERBASIS AI.....	67
6.1	Pendahuluan.....	67
6.2	Kompatibilitas Metodologis AI Dan Penelitian Kualitatif	68
6.3	Penelitian Yang Diperkuat AI Di Tujuh Tradisi Kualitatif	70
6.4	Pertanyaan Kritis Augmentasi AI Kualitatif.....	76
6.5	Kesimpulan	78
BAB 7	AI GENERATIF DAN PERUBAHAN PARADIGMA ANALISIS KUALITATIF	79
7.1	Pendahuluan.....	79
7.2	Revolusi Ilmiah Melalui Lensa Kuhn	79
7.3	Pergeseran Paradigma Kuhn Di Berbagai Bidang	82
7.4	Transformasi Pengodean Kualitatif Oleh Teknologi Baru	83
7.5	Kesimpulan	93
BAB 8	PANDUAN LLM BAGI PENELITI KUALITATIF: CONTOH CHATGPT	94
8.1	Pendahuluan.....	94
8.2	Fase 1: Belajar Menggunakan AI Untuk Penelitian	95
8.3	Fase 2: Pengakuan Bias Alat Chatgpt Dan Bias Peneliti.....	98
8.4	Fase 3: Identifikasi Masalah Dan Kesenjangan Penelitian.....	98
8.5	Fase 4: AI Untuk Perumusan Tujuan Dan Desain Penelitian	100
8.6	Fase 5: Chatgpt Untuk Instrumen Kualitatif	103
8.7	Fase 6: Menggunakan AI Untuk Analisis Data Kualitatif.....	109
8.8	Kesimpulan	110
BAB 9	TANTANGAN DAN KOLABORASI AI DALAM ETNOGRAFI	112
9.1	Pendahuluan.....	112
9.2	Menetapkan Konteks Etnografi Dan Pengantar Integrasi AI	112
9.3	AI Dan Kehidupan Proyek	113
9.4	Keterbatasan Dan Bahaya.....	118
9.5	Menavigasi Kolaborasi AI Dan Etnografi.....	119
BAB 10	DESAIN PENELITIAN BERBASIS AI UNTUK PRAKTIK SOSIAL	121
10.1	Pendahuluan.....	121
10.2	Contoh Studi Yang Sudah Dilakukan.....	123
10.3	Diskusi Dan Implikasi	128
10.4	Kesimpulan	129
BAB 11	BIAS PEMBELAJARAN MESIN	131
11.1	Pendahuluan.....	131
11.2	Menuju Genealogi Bias Dalam AI	132
11.3	Rasionalitas Dan Bias Manusia	136
11.4	Bias Dalam <i>Machine Learning</i>	140
11.5	Kesimpulan	144
BAB 12	RELIABILITAS DAN VALIDITAS BERBASIS AI	146
12.1	Pendahuluan: Pentingnya Ketelitian Dalam Penelitian Sosial	146
12.2	AI Dalam Penelitian Sosial: Sudut Pandang Yang ‘Ketelitian’	147

12.3	Menjamin Ketelitian Penelitian Kualitatif Berbasis AI	148
12.4	Menjamin Ketelitian Penelitian Kuantitatif Berbasis AI	151
12.5	Kesimpulan	154
BAB 13	IMPLIKASI ETIS PENGGUNAAN AI DALAM PENELITIAN KUALITATIF	156
13.1	Pendahuluan.....	156
13.2	Persimpangan Etika, AI, Dan Penelitian.....	156
13.3	Dilema Etis Penelitian Kualitatif Berbasis AI.....	158
13.4	Kerangka Etika Penelitian Kualitatif Berbasis AI	164
13.5	Pedoman Etis Penelitian Kualitatif Berbasis AI.....	165
13.6	Kesimpulan	167
BAB 14	TEORI DORONGAN PRESISI	169
14.1	Pendahuluan.....	169
14.2	Mendorong Perubahan Perilaku	170
14.3	Dorongan Yang Dimediasi AI	172
14.4	Mengurangi Kegagalan Dorongan Melalui AI.....	174
14.5	Kesimpulan	179
BAB 15	KOMPETENSI EKSPLORASI AI GENERATIF DALAM PENDIDIKAN	180
15.1	Pendahuluan.....	180
15.2	Memahami GenAI Di Pendidikan Tinggi.....	182
15.3	Kerangka Kerja Kompetensi Untuk GenAI Dalam Pendidikan	185
15.4	Memastikan Inklusivitas Dan Kesetaraan Dalam Integrasi GenAI	189
15.5	Integrasi Alat GenAI Dalam Lingkungan Pendidikan	191
15.6	Kesimpulan	192
BAB 16	SURVEI PERSEPSI DAN PENGGUNAAN AI OLEH MAHASISWA.....	194
16.1	Pendahuluan.....	194
16.2	Apa Yang Diketahui Tentang AI	197
16.3	Metode Pengumpulan Data Dalam Penelitian Sosial.....	199
16.4	Studi Kasus: Proyek Mahasiswa.....	201
16.5	Kesimpulan	205
BAB 17	AI DAN BISNIS INTERNASIONAL	206
17.1	Pendahuluan.....	206
17.2	Kecerdasan: Manusia, Mesin, Dan Bisnis	206
17.3	Keterkaitan: Sebuah ‘Dunia Yang Terhubung’	208
17.4	Kompleksitas Perusahaan Multinasional Berjejaring	210
17.5	Penalaran Induktif Dan Logika Abduktif	214
17.6	Kondisi Persaingan Perkembangan AI	218
17.7	Kesimpulan	219
BAB 18	SISTEM AI DALAM PENELITIAN ARTEFAK KUNO.....	222
18.1	Pendahuluan.....	222
18.2	Perkembangan Ilmu Arkeologi	223
18.3	Teknologi Mutakhir Untuk Identifikasi Dan Pengelolaan Artefak	224

18.4 Dilema Sistem AI Dalam Ilmu Sejarah	228
18.5 Kesimpulan	232
DAFTAR PUSTAKA	234

BAB 1

PENGANTAR KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM PENELITIAN SOSIAL

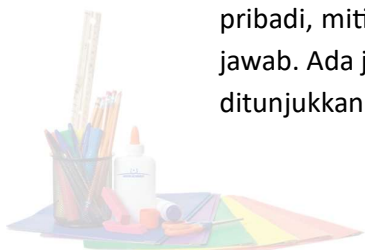
1.1 PENDAHULUAN

Penggabungan kecerdasan buatan (AI) ke dalam penelitian sosial menandai kemajuan yang signifikan dalam bidang ilmu sosial. Bab pengantar ini menguraikan dasar pemikiran buku ini dan pentingnya pada tingkat teoretis dan praktis. Bab ini juga menjelaskan struktur buku, yang dibagi menjadi tiga bagian berbeda. Selanjutnya, disajikan tinjauan evolusi kronologis AI, dengan mengacu pada kemajuan signifikan yang telah memengaruhi keterlibatannya dalam penelitian sosial selama beberapa dekade. AI mentransformasi bidang penelitian sosial di berbagai bidang. Contoh-contoh tersebut diberikan dalam bagian khusus bab ini dengan tinjauan tentang bagaimana AI memengaruhi penelitian di berbagai bidang sosial, seperti psikologi, sosiologi, kesehatan masyarakat, pendidikan, dan manajemen.

1.2 RASIONAL, TUJUAN, DAN NILAI BUKU INI

Bidang penelitian sosial dicirikan oleh cakupannya yang luas dan sifat interdisipliner, karena mencakup pemeriksaan perilaku manusia, masyarakat, dan aspek-aspek eksistensi sosial, interaksi, dan pertukaran sosial. Bidang ini mencakup beragam disiplin ilmu dan domain penyelidikan, seperti sosiologi, psikologi, antropologi, ekonomi, ilmu politik, pendidikan, studi komunikasi, kesehatan masyarakat, geografi, dan studi budaya dan keluarga.

Munculnya kecerdasan buatan (AI) dengan cepat muncul sebagai katalisator perubahan signifikan dalam domain-domain yang disebutkan di atas dalam ranah penelitian sosial. Aplikasi kemajuan teknologi ini dalam penelitian sosial telah mengalami pertumbuhan yang substansial dan perhatian yang luar biasa dari komunitas penelitian, menyediakan alat-alat baru untuk pengumpulan, analisis, dan interpretasi data. Misalnya, AI saat ini digunakan di bidang pemrosesan bahasa alami untuk tujuan menganalisis data tekstual, sementara analisis sentimen, pemodelan topik, dan penerjemahan bahasa adalah contoh kasus di mana AI diterapkan. Memang, implikasi AI dalam penelitian sosial sangat signifikan dan patut diperhatikan, menghadirkan prospek transformasi disiplin ilmu tersebut. Terlepas dari peluang yang muncul melalui penerapan AI dalam penelitian, penting untuk mengakui kesenjangan pengetahuan dan dilema yang menyertainya yang terlibat dalam bentuk kemajuan teknologi ini, serta kendala, risiko, dan keterbatasan penggunaannya dalam penelitian sosial. Salah satu keterbatasan yang perlu diperhatikan berkaitan dengan ketidakjelasan yang melekat pada model AI tertentu, yang menghambat pemahaman peneliti tentang proses mendasar di mana sistem dan alat AI mencapai hasil dan kesimpulan (penelitian) tertentu. Lebih lanjut, penggabungan AI dalam penelitian sosial memerlukan pemeriksaan yang cermat terhadap pertimbangan etis, contohnya terkait dengan perlindungan privasi dan penggunaan data pribadi, mitigasi bias, transparansi dan akuntabilitas, serta penggunaan AI yang bertanggung jawab. Ada juga sejauh mana masukan kognitif dan keterampilan evaluatif peneliti atau analis ditunjukkan dalam proses interpretasi dan dalam mencapai kesimpulan setelah proses analisis



yang dilakukan oleh alat dan program yang dibantu AI. Secara keseluruhan, penggabungan AI dalam bidang penelitian sosial memiliki potensi besar untuk merevolusi disiplin ilmu ini. Namun, sangat penting untuk mempertimbangkan dengan cermat implikasi, peluang, kekurangan, dan pertimbangan etis yang muncul dari penggunaan AI dalam penelitian sosial. Dengan demikian, para peneliti dapat mengoptimalkan kemampuan AI dan mempromosikan penerapannya yang bertanggung jawab, andal, dan menguntungkan dalam meningkatkan dan memajukan penelitian sosial.

Tujuan utama buku ini adalah untuk memberikan informasi dan pertimbangan penting terkait penggunaan AI dalam penelitian sosial, sehingga memberikan pengetahuan penting kepada akademisi, peneliti, analis, mahasiswa, dan praktisi yang memungkinkan mereka untuk lebih memahami implikasi, konsekuensi, prospek, dan bahaya yang terkait dengan pemanfaatan AI dalam penelitian sosial. Beberapa alasan menggarisbawahi pentingnya buku ini:

1. *Mengisi kekosongan.* Kemungkinan dan dampak AI dalam penelitian sosial masih merupakan topik yang belum banyak dieksplorasi. Buku ini dapat berfungsi sebagai sumber daya dasar untuk menjembatani kesenjangan yang ada, memberdayakan para peneliti untuk memanfaatkan potensi AI untuk penelitian sosial yang lebih efektif, mendalam, dan teliti.
2. *Memfasilitasi kemajuan pengetahuan.* Buku ini dapat berkontribusi pada kemajuan pengetahuan dengan menawarkan pemahaman kontemporer tentang penerapan AI dalam penelitian sosial.
3. *Mengejar inovasi dalam penelitian.* AI menghadirkan teknologi baru untuk akuisisi, pemeriksaan, dan analisis berbagai bentuk data. Para cendekiawan dan praktisi dapat memperoleh pengetahuan yang lebih baik tentang cara memanfaatkan AI dalam berbagai tugas penelitian.
4. *Mengikuti perkembangan teknologi yang pesat.* Bidang AI ditandai dengan kemajuan dan perkembangan yang berkelanjutan. Buku ini dapat berfungsi sebagai sumber daya yang berharga bagi para peneliti, mahasiswa, dan analis, memungkinkan mereka untuk lebih memahami implikasi alat AI dalam penelitian.
5. *Menangani isu-isu etika dan sosial.* Pemanfaatan AI dalam bidang penelitian sosial menimbulkan implikasi etika dan sosial yang signifikan, meliputi masalah privasi, bias, transparansi, dan akuntabilitas. Buku ini membahas isu-isu tersebut.
6. *Mempersiapkan generasi mendatang.* Mengingat semakin pentingnya AI, sangat penting untuk membekali para peneliti sosial masa depan dengan pemahaman yang diperlukan untuk secara efektif memanfaatkan potensi AI dalam penelitian sosial.

Buku ini mungkin menarik bagi berbagai individu dan kelompok:

- Akademisi, peneliti, dan analis di bidang sosiologi, psikologi, antropologi, ilmu politik, ekonomi, dan ilmu sosial lainnya.
- Mahasiswa sarjana dan pascasarjana, yang dapat menggunakan buku ini sebagai sumber untuk memahami potensi aplikasi dan implikasi AI di bidang masing-masing dan untuk mengembangkan proyek penelitian dan disertasi.



- Universitas, perguruan tinggi, dan lembaga pendidikan lainnya yang memberikan kursus terkait AI dan/atau metode penelitian sosial, yang dapat memasukkan buku ini ke dalam kurikulum mereka.
- Para profesional yang bekerja di bidang AI yang tertarik untuk menerapkan keahlian mereka pada penelitian sosial dan mungkin menemukan buku ini bermanfaat, serta organisasi yang berfokus pada penelitian sosial dan perubahan sosial untuk memungkinkan mereka lebih memahami bagaimana AI dapat membantu dalam mengumpulkan wawasan, mengidentifikasi tren, dan mengatasi masalah sosial. Perusahaan dan peneliti pasar yang tertarik untuk memahami tren sosial juga dapat memperoleh wawasan dari buku ini.
- Individu yang memiliki minat umum pada persimpangan teknologi, AI, dan masyarakat, yang mungkin menganggap buku ini mudah diakses dan informatif.

1.3 STRUKTUR DAN ISI BUKU

Buku ini dibagi menjadi tiga bagian spesifik dan berbeda. Bagian pertama membahas 'AI dan implikasi penelitian sosial'. Bab-bab yang termasuk dalam bagian ini menekankan dampak transformatif AI pada penelitian sosial dan metodologi penelitian sosial. Misalnya, Deana Kotiga membahas tantangan dan kolaborasi AI dalam penelitian etnografi, sementara Hristo Andreev, Keterina Pericleous, dan Petros Kosmas menjelaskan bagaimana AI merevolusi analisis data kuantitatif. Para penulis bab dalam bagian pertama buku ini mengeksplorasi bagaimana AI membentuk pengumpulan, analisis, dan interpretasi data, memungkinkan para peneliti untuk menangani kumpulan data besar dan mengungkap pola sosial yang kompleks. Lebih lanjut, isi bab-bab dalam bagian ini menunjukkan bahwa integrasi alat AI meningkatkan kreativitas, mengotomatiskan tugas-tugas rutin, dan menyederhanakan analisis data tingkat lanjut, sehingga teknik-teknik canggih menjadi lebih mudah diakses. Dalam hal ini, Christos Christodoulou menawarkan saran berharga tentang cara menggunakan AI generatif untuk kreativitas dan untuk mengotomatiskan tugas-tugas yang memakan waktu dalam penelitian. Selain itu, bab-bab dalam bagian ini mengungkap bagaimana AI menantang pendekatan penelitian tradisional sekaligus menawarkan peluang baru untuk wawasan yang lebih mendalam. Pertimbangan etis dan potensi pergeseran metodologis yang signifikan juga dibahas. Secara keseluruhan, bab-bab ini menyoroti keseimbangan penting antara memanfaatkan kemampuan inovatif AI dan mempertahankan praktik penelitian yang etis, menggarisbawahi peran penting AI dalam memajukan penelitian sosial.

Bagian kedua secara khusus membahas topik penting 'AI dan penelitian sosial: ketelitian, bias, dan pertimbangan etis'. Bab-bab dalam bagian ini secara kolektif menekankan pentingnya memahami dan mengatasi bias yang melekat dalam sistem AI. Mereka mengambil dari tradisi epistemologis untuk menyoroti potensi distorsi yang dapat ditimbulkan AI dalam penelitian, menekankan perlunya ilmuwan sosial untuk mempertahankan standar yang ketat dalam penelitian yang dibantu AI. Pertimbangan etis sangat penting, dengan diskusi tentang bagaimana menjunjung tinggi integritas, rasa hormat, dan keadilan dalam penelitian ilmu sosial yang didukung AI. Sebagai contoh, bab karya Danielle Hitch dan rekan penulis membahas



implikasi etis penggunaan AI dalam konteks penelitian kualitatif. Bab-bab dalam bagian kedua buku ini juga memberikan pedoman praktis dan langkah-langkah pencegahan untuk memastikan bahwa penelitian yang menggunakan AI mematuhi standar kredibilitas, keandalan, dan validitas yang tinggi, sekaligus membahas peran penting pengawasan manusia untuk menavigasi kompleksitas etis.

Bagian ketiga dan terakhir berkaitan dengan 'AI dan penelitian dalam berbagai konteks dan studi kasus.' Secara kolektif, bab-bab dalam bagian ini mengeksplorasi aplikasi AI yang beragam di berbagai konteks dan disiplin ilmu. Misalnya, mereka membahas bagaimana AI dapat meningkatkan ilmu perilaku melalui dorongan presisi (dan mengoptimalkan kerangka kerja pendidikan dengan alat AI generatif (bab karya Pablo Burneo dan rekan penulis). Bab karya Anthi Avloniti meneliti persimpangan AI dengan bisnis internasional, dengan fokus pada kecerdasan, keterkaitan, kompleksitas, dan wawasan strategis. Diskusi dari bab-bab ini menggarisbawahi potensi transformatif AI di berbagai bidang, sambil menekankan pertimbangan etis, prosedur yang ketat, dan kebutuhan akan kolaborasi interdisipliner untuk memanfaatkan manfaatnya secara efektif.

1.4 TINJAUAN EVOLUSI AI DALAM PENELITIAN SOSIAL

Memperoleh wawasan tentang evolusi AI di bidang penelitian sosial sangat penting untuk memahami penggunaannya saat ini dan mungkin mengantisipasi implikasi dan konsekuensinya di masa mendatang. Penjelasan evolusi ini menguraikan kemajuan dari model statistik dasar hingga sistem pembelajaran mesin dan pembelajaran mendalam yang canggih, yang sangat meningkatkan analisis dan interpretasi data di bidang ilmu sosial. Hal ini menekankan pergeseran paradigma dari sekadar membantu peneliti menjadi secara fundamental mengubah kerangka kerja penelitian dan menangani fenomena sosial yang rumit. Mempelajari evolusi AI dalam penelitian sosial menawarkan pemahaman tentang kemampuannya untuk membawa perubahan signifikan tetapi juga risiko dan tantangannya, seperti pertimbangan etis, sehingga mengarahkan kemajuannya di masa depan menuju hasil sosial yang menguntungkan.

Awal Mula AI dan Penerapan Awal AI dalam Penelitian Sosial (1950-an–1980-an)

Eksplorasi AI dalam penelitian sosial dimulai pada pertengahan abad ke-20, berawal dari kontribusi fundamental para pelopor seperti Alan Turing dan John McCarthy. Makalah Turing yang berpengaruh tentang 'Mesin Komputasi dan Kecerdasan' pada tahun 1950 meletakkan dasar bagi AI dengan menyarankan kemungkinan mesin meniru kecerdasan manusia. Dalam makalah berpengaruh ini, Turing memulai dengan kata-kata berikut:

Saya bermaksud untuk mempertimbangkan pertanyaan, 'Bisakah mesin berpikir?'

Proyek Penelitian Musim Panas Dartmouth (lokakarya dan sesi brainstorming yang diperpanjang) pada tahun 1956, di mana McCarthy memperkenalkan istilah 'kecerdasan buatan', menandai awal resmi AI sebagai sebuah disiplin ilmu. Selama periode awal ini, penekanan utama adalah pada pengembangan algoritma fundamental dan investigasi



landasan teoritis kecerdasan mesin. Selama tahun 1960-an dan 1970-an, para peneliti memulai investigasi tentang penerapan AI di bidang ilmu sosial. Namun, kemajuan dibatasi oleh keterbatasan teknologi. Meskipun demikian, aplikasi awal tetap diamati di bidang-bidang seperti linguistik komputasional dan sistem pendukung keputusan. Contohnya adalah pembuatan ELIZA oleh Joseph Weizenbaum pada pertengahan tahun 1960-an. ELIZA pada dasarnya adalah program yang dapat meniru percakapan manusia, dan membuka jalan bagi pemanfaatan AI dalam memahami komunikasi manusia dan interaksi sosial. Pada tahun 1980-an, sistem pakar yang menggunakan sistem berbasis aturan untuk mensimulasikan keahlian manusia diperkenalkan ke dalam penelitian sosial. Sistem seperti MYCIN, yang digunakan dalam diagnosis medis, menunjukkan kemampuan AI untuk menganalisis dan menafsirkan data yang rumit – aspek penting dari metodologi penelitian sosial.

Pembelajaran Mesin dan AI dalam Penelitian Sosial (1990–2010-an)

Pada bagian pengantar buku *Artificial Intelligence: A New Synthesis*, Nilsson berpendapat bahwa 'AI memiliki salah satu tujuan jangka panjangnya yaitu pengembangan mesin yang dapat melakukan hal-hal ini [merujuk pada penalaran, pembelajaran, komunikasi, dan tindakan dalam lingkungan yang kompleks] sebaik manusia, atau bahkan mungkin lebih baik'. Namun, bisakah AI melakukan tugas-tugas yang terkait dengan penelitian sebaik (atau bahkan lebih baik) daripada manusia? Ini adalah pertanyaan yang tidak memiliki jawaban langsung. Meskipun demikian, selama dekade ini (1990-an), terjadi perubahan signifikan di bidang AI dengan diperkenalkannya pembelajaran mesin. Pembelajaran mesin adalah bidang khusus AI yang berfokus pada pembuatan algoritma yang dapat belajar dari data dan membuat prediksi. Para peneliti sosial mulai menggunakan teknik pembelajaran mesin untuk menganalisis kumpulan data yang luas, sehingga memperluas cakrawala pemahaman fenomena sosial. Awal abad ke-21 menandai titik penting bagi AI di bidang penelitian sosial. Kemajuan dalam pemrosesan bahasa alami (NLP; yaitu teknik komputasi untuk analisis dan sintesis bahasa dan ucapan alami) memungkinkan para peneliti untuk menganalisis perilaku manusia dan pola sosial. Algoritma AI menjadi elemen penting dalam melakukan analisis sentimen, penambangan opini, dan analisis jaringan sosial.

Dekade 2010-an ditandai dengan munculnya pembelajaran mendalam (deep learning), cabang pembelajaran mesin yang memanfaatkan jaringan saraf dengan banyak lapisan (secara sederhana, metode dalam AI yang 'mengajari' komputer untuk memproses data dengan cara yang terinspirasi oleh otak manusia). Kemajuan ini sangat meningkatkan kemampuan AI di bidang penelitian sosial. Misalnya, algoritma pembelajaran mendalam memperoleh kemampuan dalam menganalisis dan memahami sejumlah besar data yang tidak terorganisir, seperti gambar dan video, sehingga menawarkan pemahaman yang lebih mendalam tentang berbagai fenomena sosial.

Dekade 2020-an dan masa depan

Keadaan AI saat ini dalam penelitian sosial ditandai dengan kombinasi luar biasa antara teknik komputasi yang canggih dan metodologi ilmu sosial konvensional. AI bukan sekadar alat untuk menganalisis data, karena telah menjadi komponen inheren dalam studi dan pemahaman fenomena sosial. NLP (Natural Language Processing) adalah bidang aplikasi AI



yang sangat penting dalam penelitian sosial kontemporer. Ilmuwan sosial menggunakan kemampuan ini untuk memeriksa sejumlah besar data tekstual yang berasal dari platform seperti media sosial, artikel berita, dan jurnal akademik, sehingga memungkinkan pemahaman yang lebih efisien dan rumit tentang sentimen publik, pola budaya, dan interaksi sosial. Lebih lanjut, algoritma AI dapat menganalisis data sosial untuk mendeteksi pola dan keterkaitan, memberikan wawasan tentang kompleksitas struktur sosial, dinamika komunitas, dan jaringan pengaruh. Penggabungan pembelajaran mesin, khususnya pembelajaran mendalam, ke dalam penelitian sosial juga telah menghasilkan kemajuan transformatif. Teknologi-teknologi ini unggul dalam memproses kumpulan data yang luas dan rumit, termasuk gambar dan video. Para ilmuwan juga menggunakan teknik pembelajaran mendalam untuk memeriksa komunikasi visual di media sosial, meneliti pola demografis, dan memprediksi krisis sosial serta masalah kesehatan masyarakat.

Dengan mengantisipasi masa depan AI dalam penelitian, kita dapat mengharapkan sejumlah kemajuan signifikan, seperti alat AI yang lebih canggih untuk presisi, dan untuk mengekstrak dan menganalisis data, serta pengembangan AI yang berkelanjutan di bidang analitik prediktif. AI dapat berfungsi untuk memahami fenomena sosial dan memprediksi tren dan perilaku yang akan datang. Kemampuan ini akan sangat signifikan di bidang-bidang seperti kebijakan publik dan ekonomi, di mana pemahaman pola yang akan datang sangat penting untuk perencanaan strategis dan pengambilan keputusan. AI juga dapat diantisipasi untuk memfasilitasi demokratisasi penelitian sosial. Dengan meningkatnya kemudahan penggunaan dan aksesibilitas umum alat AI, lebih banyak peneliti akan memiliki kemampuan untuk melakukan penelitian sosial tingkat lanjut. Proses demokratisasi ini akan menghasilkan perluasan sudut pandang dalam penelitian sosial, meningkatkan pemahaman kita tentang dinamika sosial di seluruh dunia. Secara umum, kemajuan AI di bidang penelitian sosial merupakan proses yang berkelanjutan, dengan teknologi AI terus merevolusi penelitian sosial dan memperluas pemahaman kita tentang perilaku manusia dan masyarakat. Meskipun demikian, para peneliti akan terus dituntut untuk mengatasi berbagai masalah, risiko, bias, dan keterbatasan lain yang terkait dengan alat dan sarana AI dalam penelitian sosial. Misalnya, seiring semakin terintegrasinya AI ke dalam penelitian sosial, akan menjadi sangat penting untuk menetapkan kerangka kerja etika yang secara khusus menangani masalah seperti privasi, persetujuan, dan bias.

1.5 DAMPAK AI PADA PENELITIAN ILMU SOSIAL

Integrasi AI ke dalam berbagai domain sosial membuka peluang baru untuk memahami fenomena sosial dan manusia yang rumit, tetapi dengan tantangan yang terkait. Berikut ini adalah tinjauan tentang bagaimana AI memengaruhi dan mempengaruhi penelitian di berbagai disiplin ilmu sosial utama, yang disusun berdasarkan urutan abjad.

Antropologi

Bidang antropologi, yang secara tradisional bergantung pada data kualitatif, telah mengalami transformasi mendalam sebagai akibat dari AI. Misalnya, kemajuan signifikan telah dicapai dalam bidang etnografi komputasional, di mana algoritma AI digunakan untuk



menganalisis sejumlah besar data budaya, yang meliputi teks, gambar, dan video. Meskipun demikian, masih ada tantangan signifikan, dengan Munk dan rekan-rekan, misalnya, berpendapat bahwa teknologi AI gagal menunjukkan situasi yang lebih dalam dan lebih ambigu di mana interpretasi sulit dan penjelasan menjadi perl

Studi budaya, konservasi warisan, dan arkeologi

AI meningkatkan studi budaya dengan menggunakan analisis pola untuk memeriksa seni, musik, sastra, dan artefak serta objek sejarah. Alat AI juga dapat digunakan dalam konservasi warisan untuk menganalisis pola kerusakan di situs dan artefak bersejarah, sehingga membantu pelestariannya. Terdapat pula kasus di mana algoritma berbasis AI telah digunakan untuk pengukuran, analisis, dan pemodelan alur pengunjung museum. Para peneliti telah meneliti penggunaan AI di berbagai bidang arkeologi dan warisan budaya, seperti penggunaan alat-alat khusus sebagai stimulus kreatif untuk pengorganisasian pameran, penggunaan teknologi AI untuk memandu dan berinteraksi dengan pengunjung museum, untuk memahami konteks sejarah, untuk proses rekonstruksi dan situs, serta AI yang berpusat pada manusia untuk merancang warisan budaya yang mudah diakses.

Ekonomi

Penerapan AI di bidang ekonomi telah bersifat revolusioner, khususnya di bidang analisis big data, peramalan pertumbuhan ekonomi dan PDB, serta pemahaman dinamika pasar. Algoritma AI digunakan untuk menganalisis kumpulan data ekonomi yang rumit, meliputi tren pasar, perilaku konsumen, dan risiko keuangan. Hal ini tidak hanya memfasilitasi prediksi dan pemeriksaan kebijakan yang lebih tepat, tetapi juga memungkinkan penyelidikan berbagai fenomena ekonomi yang rumit pada tingkat yang lebih detail. Meskipun demikian, terdapat juga tantangan yang terkait dengan pengenalan teknologi AI dalam konteks ekonomi, seperti kehilangan pekerjaan, penghancuran pekerjaan, dan penciptaan pekerjaan, dengan dampak tersebut terus-menerus diteliti oleh para peneliti.

Pendidikan

AI merevolusi baik metode pengajaran maupun proses investigasi akademis di bidang pendidikan. AI digunakan untuk memprediksi kinerja siswa, serta dalam penelitian untuk menganalisis data pendidikan, menawarkan wawasan berharga tentang metode pengajaran yang efisien dan lingkungan belajar yang kondusif. Meskipun demikian, semakin banyak peneliti menekankan berbagai risiko, pertimbangan, dan tantangan AI dalam ranah penelitian pendidikan, termasuk bias algoritmik, tantangan etika, dan dampak AI pada peran pendidik.

Studi Lingkungan dan Keberlanjutan

Komponen ilmu sosial dalam studi lingkungan dan keberlanjutan terutama berpusat pada pemahaman aspek manusia dari masalah lingkungan, yang mencakup interaksi antara masyarakat dan lingkungan alam mereka, konsekuensi sosial dari kebijakan dan dampak lingkungan, serta unsur budaya dan perilaku keberlanjutan. AI telah mentransformasi penelitian dalam studi lingkungan dan keberlanjutan dengan menawarkan alat dan metodologi canggih untuk menganalisis data lingkungan yang rumit dan memahami hubungan kompleks antara masyarakat manusia dan lingkungan alam mereka. Ini termasuk, antara lain, menilai dampak perubahan iklim global terhadap populasi, memeriksa dampak lingkungan dari



aktivitas manusia, dan mempromosikan keterlibatan publik dalam upaya keberlanjutan lingkungan.

Manajemen dan bisnis

Alat AI dalam manajemen memanfaatkan analisis data untuk meningkatkan pengambilan keputusan, produktivitas, kinerja operasional, dan kesejahteraan karyawan. Analisis berbasis AI dan alat AI dapat memfasilitasi pemahaman dinamika tempat kerja, kepuasan karyawan, pengalaman, dan kerangka kerja organisasi, sehingga membantu dalam implementasi taktik manajemen dan sumber daya manusia tertentu. Perusahaan semakin banyak menggunakan teknologi AI dalam proses perekrutan dan seleksi staf mereka. Dalam kasus lain, AI yang dikombinasikan dengan kolaborasi karyawan dapat menciptakan nilai bagi bisnis, sementara teknologi AI dapat berdampak pada pengalaman pelanggan, seperti, misalnya, penggunaan chatbot AI antropomorfik yang dapat memengaruhi pengalaman pelanggan secara positif. Meskipun demikian, risiko yang terkait dengan sistem AI dalam konteks manajemen dan bisnis, seperti risiko etika dalam proses perekrutan, bias, ketidakadilan, dan potensi penyalahgunaan model prediktif untuk pengambilan keputusan tampaknya masih ada dan perlu ditangani lebih lanjut.

Pemasaran

Pemanfaatan AI dalam pemasaran mencakup berbagai aplikasi, termasuk, misalnya, perolehan wawasan konsumen dan implementasi personalisasi. Mariani dan rekan-rekan memberikan pandangan terintegrasi tentang kumpulan pengetahuan AI yang telah dipublikasikan, dan mengidentifikasi delapan kelompok topik yang berbeda: memori dan logika komputasi, pengambilan keputusan dan proses kognitif, jaringan saraf, pembelajaran mesin dan analisis linguistik, media sosial dan penambangan teks, analitik konten media sosial, penerimaan dan adopsi teknologi, serta big data dan robot. Algoritma AI dapat memanfaatkan data konsumen, yang mencakup pola penelusuran online, catatan pembelian, dan keterlibatan media sosial, untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang preferensi dan perilaku konsumen. Alat AI juga dapat menganalisis kinerja kampanye pesaing. Para peneliti menyebutkan peluang tambahan yang terkait dengan AI, seperti memahami sentimen konsumen, menganalisis kepuasan pelanggan, menggunakan AI untuk manajemen merek, meningkatkan hubungan pelanggan, mengukur dan meningkatkan loyalitas dan kepercayaan pelanggan, serta membantu dalam pemasaran strategis. Namun demikian, seperti di domain sosial lainnya, terdapat risiko dan tantangan terkait yang perlu diatasi, dengan konsumen mengungkapkan perasaan yang beragam tentang teknologi AI karena banyaknya tantangan etika yang terkait dengan implementasinya. Misalnya, Sands dan rekan-rekan menemukan bukti yang konsisten bahwa influencer AI kurang dipercaya dibandingkan influencer 'tradisional', sehingga menyerukan merek untuk berhati-hati dalam terburu-buru mengganti influencer manusia dengan rekan AI mereka. Meskipun demikian, para peneliti, seperti Hermann, menekankan perlunya penggabungan AI dalam pemasaran yang mempromosikan kesejahteraan sosial dan lingkungan.



Psikologi

AI dalam psikologi, meskipun dengan tantangan yang terkait, memainkan peran penting dengan membantu dalam analisis perilaku dan melakukan penelitian tentang masalah psikologis, seperti kesehatan mental. Pemanfaatan model pembelajaran mesin semakin berkembang untuk mendeteksi pola perilaku, sementara algoritma AI memeriksa pola penggunaan ucapan dan bahasa untuk mengidentifikasi indikasi awal kondisi kesehatan mental seperti depresi atau kecemasan. Meskipun demikian, intervensi AI dalam psikologi terus menimbulkan kekhawatiran tertentu, khususnya, etika data, kurangnya pelatihan yang memadai oleh para profesional kesehatan, tidak adanya kerangka kerja regulasi dan transparansi algoritma.

Kesehatan Masyarakat

AI berkontribusi pada kemajuan di bidang kesehatan masyarakat, khususnya di bidang epidemiologi dan penelitian layanan kesehatan, serta untuk promosi kesehatan dan peningkatan efisiensi layanan kesehatan. AI digunakan untuk analisis data perawatan kesehatan guna meningkatkan penyediaan layanan, perawatan pasien, dan strategi pencegahan penyakit. Hal ini ditunjukkan dalam proyek-proyek yang menggunakan AI untuk mendeteksi pola dalam data pasien dan memprediksi hasil kesehatan. Di tengah pandemi COVID-19, model AI berperan penting dalam memantau penularan virus dan memprediksi area dengan tingkat infeksi tinggi, sehingga membantu pengembangan strategi kesehatan masyarakat. Misalnya, Yang dan rekan-rekan menggunakan pendekatan AI yang dilatih pada data sindrom pernapasan akut parah (SARS) sebelumnya untuk memprediksi epidemi COVID-19. Meskipun demikian, para peneliti juga menunjukkan risiko dan keterbatasan penggunaan alat AI tertentu dalam konteks kesehatan masyarakat. Misalnya, Biswas menekankan beberapa kekurangan penggunaan ChatGPT dalam kesehatan masyarakat, seperti akurasi yang terbatas, bias data, kurangnya konteks, dan tidak adanya interaksi langsung dengan tenaga kesehatan profesional.

Pekerjaan Sosial

Bidang pekerjaan sosial sedang dipengaruhi oleh AI, yang menawarkan metode yang lebih baik untuk mengalokasikan sumber daya, menilai kebutuhan spesifik, dan menerapkan strategi intervensi. Misalnya, AI digunakan dalam model prediktif untuk memprediksi masalah sosial seperti tunawisma atau masalah kesejahteraan anak, memungkinkan implementasi pendekatan pekerjaan sosial proaktif alih-alih yang reaktif.

Sosiologi

Bidang sosiologi telah memperoleh keuntungan signifikan dari penerapan AI, khususnya dalam bidang analisis, prediksi, dan pemahaman jaringan dan perilaku sosial yang rumit. Sosiolog dapat menggunakan alat analisis bertenaga AI untuk menangani volume data besar yang diperoleh dari media sosial dan platform digital lainnya secara efisien. Selain itu, algoritma AI digunakan untuk menganalisis dinamika jaringan sosial, sehingga mengungkap wawasan berharga tentang pembentukan, interaksi, dan evolusi komunitas. Semakin banyak sosiolog saat ini sedang menyelidiki dan membahas transformasi sosial yang disebabkan oleh AI.



Pariwisata

AI memiliki pengaruh besar pada analisis pasar dan pengalaman pelanggan di industri pariwisata secara keseluruhan dan bidang terkait seperti perjalanan dan perhotelan. Inilah sebabnya mengapa AI telah menerima banyak perhatian dari para peneliti pariwisata, dengan penelitian yang mengarah pada tema-tema seperti penambangan data, penambangan teks, analisis sentimen, peramalan model pariwisata, dan tema-tema baru lainnya yang terkait dengan realitas virtual dan pengalaman dengan robot yang dibantu AI. Algoritma AI dapat digunakan untuk memeriksa perilaku, preferensi, dan umpan balik wisatawan yang dikumpulkan dari platform online, memungkinkan industri untuk menyesuaikan layanan dan pengalaman agar selaras dengan perubahan permintaan wisatawan. Misalnya, Wong dan rekan-rekan menyajikan berbagai skenario dengan kasus yang menunjukkan bagaimana ChatGPT dapat meningkatkan pengalaman wisatawan dengan efisiensi perencanaan perjalanan, rekomendasi yang disesuaikan, asisten pribadi 24/7, kelancaran komunikasi yang dimediasi AI, tur berpemandu otonom, pengalaman berbagi yang diperkaya, dan kepuasan yang lebih lama yang disebabkan oleh AI. Terlepas dari dampak positif tersebut, para peneliti menyerukan penelitian lebih lanjut tentang berbagai konsekuensi dan tantangan yang terkait dengan AI dalam konteks pariwisata, khususnya masalah etika.



BAB 2

KETERKAITAN AI DAN PENELITIAN SOSIAL

2.1 PENDAHULUAN

Bab ini mengungkap keterkaitan kecerdasan buatan (AI) dan penelitian sosial. AI memengaruhi dan mengubah proses penelitian, dan tuntutan penelitian memengaruhi penawaran teknologi AI. Bab ini menjelaskan bagaimana AI merevolusi dan mengubah proses pengumpulan, analisis, dan interpretasi data dalam penelitian. Bab ini memberikan informasi tentang bagaimana para peneliti menggunakan alat bantu AI untuk menangani kumpulan data besar, menawarkan wawasan tentang perilaku, pola, dan tren sosial, dan bagaimana pembelajaran mesin dan pemrosesan bahasa alami memungkinkan analisis mendalam terhadap data kompleks, membantu pemahaman fenomena yang terkait dengan manusia/masyarakat. Bab ini menekankan fakta bahwa ketergantungan yang berlebihan pada AI dalam penelitian menimbulkan kekhawatiran tertentu. Memanfaatkan manfaat AI sambil mengatasi potensi risiko sangat penting untuk menjaga integritas dan relevansi penelitian sosial.

Kecerdasan buatan (AI) membekali para peneliti sosial dengan instrumen khusus untuk menganalisis kumpulan data yang luas dan kompleks. AI mewakili pergeseran signifikan dalam penelitian, termasuk algoritma pembelajaran mesin dan pemrosesan bahasa alami (NLP), menjadi fokus utama dalam memahami pola sosial, perilaku, norma, dan tren. Kekuatan AI terletak pada kemampuannya untuk menganalisis data secara ekstensif, mengungkapkan wawasan yang rumit tentang proses sosial dan perilaku manusia. Peningkatan kemampuan analitis tidak hanya memperluas cakupan apa yang dapat diteliti oleh para ilmuwan sosial tetapi juga mengubah metode yang digunakan dalam investigasi ini, yang mengarah pada pendekatan penelitian yang efektif. Pengaruh AI terhadap masyarakat dan komunitas akademis dan ilmiah tidak dapat disangkal signifikan. Kemampuan analitik prediktif AI telah secara signifikan memperluas kemungkinan untuk mengantisipasi dan menyusun strategi dalam hal dampak sosial. Dengan menggunakan analisis berbasis AI, misalnya, para pembuat kebijakan dapat memprediksi pola sosial, sehingga memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih terinformasi dan proaktif. Kemampuan untuk mengantisipasi tren masa depan ini sangat bermanfaat di berbagai bidang sosial, seperti kesehatan masyarakat, pembangunan perkotaan, dan perencanaan ekonomi.

Para akademisi dan peneliti lainnya semakin banyak menggunakan alat AI untuk berbagai tujuan, seperti menganalisis data dan informasi, atau bahkan sebagai 'penulis bersama' untuk menulis makalah akademis mereka. Teknologi AI telah mendemokratisasi penelitian tingkat tinggi dengan menyederhanakan analisis data yang sulit dan mengurangi kebutuhan sumber daya, memungkinkan spektrum institusi dan peneliti yang lebih luas untuk berpartisipasi. Proses demokratisasi ini tidak hanya memperluas cakupan studi tetapi juga menyediakan berbagai perspektif dan metodologi, meningkatkan debat akademis dan menghasilkan pemahaman spesifik tentang isu-isu sosial. Di dalam komunitas ilmiah,



penggabungan AI telah memfasilitasi kemitraan interdisipliner, menjembatani kesenjangan antara ilmu komputer, ilmu sosial, dan disiplin ilmu lainnya. Interaksi ini menghasilkan pemahaman baru tentang karakteristik manusia, mendorong kemajuan dalam metodologi penelitian, dan memupuk kemungkinan untuk investigasi lebih lanjut. Kolaborasi antara AI dan ilmu sosial tidak hanya mengubah metode dan pendekatan yang digunakan dalam penelitian, tetapi juga secara fundamental mengubah pemahaman kita tentang peradaban manusia. Kemajuan AI yang berkelanjutan berpotensi secara signifikan memengaruhi metode penelitian sosial kita dengan memberikan wawasan yang lebih mendalam dan solusi yang lebih efisien untuk pertanyaan dan masalah sosial yang rumit. Perjalanan transformatif ini mewakili batas yang menjanjikan dalam upaya memahami dan meningkatkan struktur realitas sosial kita, sekaligus menjanjikan kemajuan yang bermanfaat baik di bidang akademik maupun masyarakat secara keseluruhan.

Meskipun demikian, meningkatnya ketergantungan pada AI dalam penelitian sosial tidak lepas dari bahaya, kekurangan, dan potensi ancaman. Isu yang paling relevan adalah ketergantungan yang berlebihan pada alat bantu AI dalam proses analisis, yang dapat mengurangi signifikansi penilaian manusia, pemikiran kritis, dan pemahaman kontekstual di bidang ilmu sosial. Terdapat potensi bahaya bahwa kerumitan perilaku manusia dan dinamika masyarakat dapat terlalu disederhanakan atau disalahpahami jika hanya dilihat melalui lensa AI yang digerakkan oleh data/algortma. Lebih lanjut, sistem AI, sebagai hasil dari pemrograman dan data pelatihannya, mungkin secara tidak sengaja mempertahankan bias yang ada, yang mengakibatkan temuan penelitian yang bias. Risiko ini sangat relevan di bidang penelitian sosial, karena kesimpulan yang ditarik dapat berdampak besar pada kebijakan, opini publik, dan masyarakat secara keseluruhan. Selain itu, meningkatnya pemanfaatan AI menimbulkan kekhawatiran mengenai privasi dan keamanan data. Jumlah data pribadi dan sensitif yang sangat besar yang digunakan dalam penelitian sosial berbasis AI secara signifikan meningkatkan kemungkinan pelanggaran dan penggunaan yang tidak tepat, sehingga menimbulkan dilema etika tentang persetujuan dan perlindungan privasi. Masalah-masalah ini menyoroti perlunya pertimbangan yang cermat dan keputusan yang tepat untuk memasukkan AI ke dalam penelitian sosial. Oleh karena itu, untuk memanfaatkan sepenuhnya keuntungan AI tanpa mengorbankan integritas dan relevansi sosial penelitian sosial, sangat penting untuk merangkul potensinya, sekaligus berhati-hati terhadap potensi risiko.

2.2 INTERAKSI MANUSIA-AI DAN PEMAHAMAN PERILAKU MANUSIA

Penggabungan AI ke dalam penelitian sosial merupakan perubahan signifikan dan inovatif dalam memahami perilaku manusia, khususnya dalam bidang ilmu sosial. Misalnya, studi Rana dan rekan-rekan menyimpulkan bahwa penggunaan alat AI tertentu (yaitu chatbot, pemberi rekomendasi, asisten virtual, dan pengenalan suara interaktif) dalam konteks bisnis membantu menciptakan peningkatan kesadaran merek, pemasaran hubungan pelanggan yang lebih baik, dan modifikasi produk yang dipersonalisasi. Dalam konteks visual pariwisata, Zhang dan rekan-rekan menganjurkan bahwa identifikasi konten sejumlah besar foto wisata dengan pendekatan AI mampu mengatasi keterbatasan pendekatan manual dalam mengidentifikasi



informasi visual dari foto (misalnya, ukuran sampel kecil, proses identifikasi yang kompleks, dan penyimpangan hasil). Selain itu, efektivitas AI dalam menganalisis data kuantitatif telah diakui secara luas, dan pengaruh revolusionernya pada penelitian kualitatif sama signifikannya. Munculnya teknik berbasis AI, khususnya NLP, telah memperluas potensi untuk memproses sejumlah besar data tekstual. Studi Sawicki dan rekan-rekan, misalnya, memberikan gambaran umum tentang NLP dan aplikasinya di berbagai domain, menyoroti signifikansinya dalam pemrosesan data tekstual.

Suatu dataset dapat terdiri dari banyak sumber daya seperti transkrip wawancara, tanggapan survei terbuka, dan banyak unggahan media sosial, yang berisi banyak ekspresi dan sentimen manusia yang rumit. NLP khususnya memungkinkan akademisi untuk mengeksplorasi dataset yang luas tersebut, menganalisis dan menafsirkan aspek-aspek rumit dari bahasa dan perilaku manusia. Hal ini memungkinkan para peneliti untuk mendapatkan wawasan tentang nuansa komunikasi, perilaku, dan interaksi manusia. Sebagai contoh, AI memiliki kemampuan untuk memeriksa informasi media sosial guna menilai sentimen publik yang berlaku tentang hal-hal penting, mengidentifikasi fluktuasi suasana hati dalam obrolan, atau memahami preferensi pelanggan dengan menganalisis ulasan daring. Kapasitas ini sangat membantu di sejumlah bidang seperti pemasaran, manajemen, dan ilmu politik, karena memainkan peran penting dalam memahami opini dan perilaku publik.

Selain itu, AI memainkan peran penting dalam meningkatkan penelitian sosial dengan menjembatani kesenjangan antara kedalaman data kualitatif dan ketelitian metodologi kuantitatif. Lebih spesifiknya, secara tradisional, penelitian kualitatif dianggap bersifat subjektif; jelas, penelitian kualitatif tidak perlu menggunakan metode kuantitatif untuk menjadikannya 'objektif'. Meskipun demikian, AI dapat memperkenalkan tingkat akurasi dan skalabilitas lebih lanjut pada penelitian kualitatif. Kombinasi kedalaman kualitatif dan ketelitian kuantitatif ini memungkinkan pendekatan komprehensif terhadap penelitian sosial. Lebih lanjut, AI dalam penelitian kualitatif tidak hanya berfungsi sebagai alat analitis tetapi juga sebagai platform untuk memajukan metodologi penelitian. Alat AI bahkan dapat 'menyarankan' teori atau konteks teoretis tertentu untuk digunakan sebagai prisma yang berguna untuk memeriksa fenomena kompleks tertentu. Pada saat yang sama, ini dapat membantu pengembangan teori-teori baru. Untuk wawasan lebih lanjut mengenai topik ini, Anda dapat merujuk pada studi konseptual Christou, yang mengeksplorasi dinamika dan implikasi AI untuk pengembangan teori atau kemajuan teori. Selain itu, penggunaan analisis berbasis AI dapat mengungkap pertanyaan penelitian baru, menyoroti fenomena sosial yang sebelumnya terabaikan, dan bahkan membantah ide dan asumsi yang sudah mapan dalam bidang ilmu sosial. Dengan demikian, AI dapat meningkatkan lingkungan penelitian dengan menawarkan sudut pandang baru dan unik, yang mengarah pada suasana yang dinamis dan selalu berubah. Pemanfaatan AI dalam penelitian kualitatif juga mendorong demokratisasi bidang ini. Teknologi AI telah memungkinkan lembaga dan kelompok penelitian yang lebih kecil, yang mungkin tidak memiliki sarana untuk analisis manual yang mendalam, untuk melakukan penelitian kualitatif yang menyeluruh dengan mudah dan efektif. Demokratisasi sektor ini sangat penting karena bergantung pada berbagai perspektif dan teknik inklusif.



Para peneliti mempelajari perilaku individu saat mereka berinteraksi dengan entitas yang didukung AI, seperti robot, asisten virtual, perangkat rumah pintar, dan aplikasi AI interaktif, di berbagai bidang sosial. Wawasan tersebut penting karena berbagai alasan, terutama dalam memahami interaksi manusia-AI. Melalui pemeriksaan interaksi manusia-AI tersebut, para peneliti sosial dapat memperoleh pengetahuan berharga mengenai perilaku, kecenderungan, dan batasan manusia dalam ranah teknologi canggih. Memperoleh pengetahuan ini sangat penting untuk mengembangkan sistem AI yang intuitif dan ramah pengguna. Lebih jauh lagi, hal ini sangat penting untuk meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Pengamatan dapat memfasilitasi identifikasi hambatan atau gangguan umum yang dihadapi pengguna, sehingga memungkinkan peningkatan antarmuka dan fungsionalitas AI. Peningkatan pengalaman pengguna sangat penting untuk adopsi dan penggunaan teknologi AI yang lebih luas dalam kehidupan sehari-hari. Lebih lanjut, mempelajari berbagai keterlibatan pengguna dengan AI dapat menggarisbawahi perlunya desain yang lebih mudah diakses. Misalnya, memastikan inklusi dalam teknologi sangat penting bagi penyandang disabilitas atau individu dari beragam latar belakang budaya. Selain itu, pemeriksaan variasi individu dalam interaksi AI oleh peneliti sosial memungkinkan kustomisasi sistem AI, menyesuaikannya untuk memenuhi kebutuhan dan kecenderungan yang berbeda dari beragam pengguna. Di bidang pendidikan, proses pengamatan interaksi dengan AI dapat menghasilkan informasi berharga tentang pola pembelajaran. Hal ini, pada gilirannya, dapat membantu dalam pembuatan intervensi alat instruksional dan pedagogis yang lebih baik. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik, para peneliti menganalisis pengalaman manusia dan psikologi interaksi manusia-AI, memberikan wawasan dan panduan yang bermanfaat, sambil menekankan perlunya penelitian tambahan yang perlu dilakukan. Penelitian berkelanjutan di bidang ini akan tetap berharga dan sangat dicari karena kemajuan teknologi AI yang terus mengesankan.

Namun, AI dalam konteks penelitian sosial bukannya tanpa kesulitan dan risiko. Misalnya, pemanfaatan AI dalam penelitian sosial menimbulkan pertanyaan mengenai ketidaktransparansian peneliti tentang penggunaannya dalam studi mereka, analisis data, pertimbangan etis, dan kemungkinan prasangka algoritmik. Para peneliti harus selalu waspada terhadap risiko-risiko tersebut, memastikan bahwa AI digunakan secara bertanggung jawab dan bahwa wawasan yang dihasilkannya diteliti dengan cermat, evaluatif, dan dengan perspektif berpikir kritis (manusia).

2.3 PREDIKSI PERILAKU MASA DEPAN DENGAN AI

Kemampuan prediksi AI mentransformasi penelitian sosial, memberikan kapasitas untuk mengantisipasi perilaku dan tren masa depan, sementara model AI memiliki kemampuan untuk mengungkap pola dan koneksi yang mendasarinya. Kegunaan luar biasa dari kemampuan prediksi ini meluas ke sejumlah sektor, seperti kedokteran, psikologi, kesehatan masyarakat, perencanaan kota, ilmu politik, bisnis, pemasaran, dan pariwisata. Dalam konteks perhotelan, Lee dan rekan-rekan menganjurkan bahwa pemilik restoran dapat memperoleh manfaat dari pemanfaatan pemodelan prediktif berbasis pembelajaran mesin.



Para peneliti berpendapat bahwa, dengan memanfaatkan AI, platform ulasan daring dan situs web restoran dapat meningkatkan sikap dan pengambilan keputusan pelanggan dalam hal pembelian. Hal ini dapat dicapai dengan meminimalkan jumlah informasi dan upaya pencarian yang berlebihan, sambil menekankan aspek terpenting dari ulasan yang bermanfaat dan menyediakan hasil pencarian otomatis yang ramah pengguna.

Secara keseluruhan, peluang prediksi AI menandai pencapaian yang patut diperhatikan di bidang ilmu sosial, karena memungkinkan prediksi yang tepat tentang perilaku dan tren di masa depan. Akibatnya, ini meningkatkan pemahaman kita tentang dinamika sosial yang rumit, dan membekali para pembuat kebijakan dan perencana dengan sarana untuk membuat pilihan yang proaktif dan berdasarkan informasi yang baik.

Namun, pemanfaatannya dapat menimbulkan masalah dengan privasi data, implementasi etis model prediktif, dan kemungkinan melanggengkan prasangka yang sudah ada. Oleh karena itu, sangat penting untuk merancang, mengembangkan, dan memanfaatkan model-model ini dengan memperhatikan kekhawatiran tersebut, untuk memastikan bahwa AI terus menjadi wahana bagi kemajuan masyarakat yang bermanfaat.

2.4 AI DALAM PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

Dampak transformatif AI pada pengumpulan dan analisis data dalam penelitian sosial menandai evolusi teknologi yang signifikan, dan akan terus memengaruhi cara pengumpulan data dalam bentuk apa pun dan bagaimana berbagai bentuk analisis, seperti analisis konten dan tematik, dilakukan. Integrasi teknik AI, khususnya algoritma pembelajaran mesin, telah secara fundamental mengubah cara data dikumpulkan, diproses, dan diinterpretasikan dalam ilmu sosial. Metode tradisional seperti survei dan wawancara, yang masih relevan dan banyak digunakan dalam penelitian sosial, kini ditingkatkan oleh kemampuan AI untuk menganalisis dan memahami data skala besar. Ini termasuk tidak hanya data terstruktur tetapi juga data tidak terstruktur di media sosial, teks dari forum daring, dan konten video, yang dianggap sebagai informasi kaya tentang perilaku dan tren sosial. Algoritma pembelajaran mesin, dengan kemampuannya untuk belajar dari dan membuat prediksi berdasarkan data, menawarkan tingkat analisis yang mendalam dan luas. Mereka dapat mengidentifikasi pola dan korelasi dalam kumpulan data yang luas, membedakan nuansa halus dalam perilaku manusia, pengalaman, dan tren sosial yang berbeda. Salah satu contohnya adalah DataRefiner, sebuah platform AI yang didukung oleh pembelajaran mendalam dan analisis data topologi, yang mengelompokkan data kompleks ke dalam kluster. Hal ini memungkinkan analisis untuk menemukan perspektif baru dari kumpulan data mereka, mengidentifikasi anomali, memprediksi perilaku, dan menargetkan audiens. Salah satu keunggulan terbesarnya adalah tidak memerlukan pengetahuan khusus untuk penggunaannya, sementara memungkinkan pengguna untuk menemukan pola tersembunyi, dengan data yang diubah menjadi peta data yang bermanfaat. Dengan menggunakan sistem khusus ini, Chevtava dan rekan-rekan menggunakan pendekatan analitik data berdasarkan analisis topologi dari 32.881 unggahan Instagram, mengungkapkan 23 elemen berbeda dari pengalaman perjalanan kerja jarak jauh yang berpotensi memengaruhi kesejahteraan, dengan hasil mereka menunjukkan bahwa



bepergian dapat bermanfaat bagi kesejahteraan meskipun tidak mengambil istirahat dari pekerjaan. Contoh lain adalah alat *InfraNodus*, yang dapat digunakan untuk lebih memahami, meneliti, dan menghasilkan wawasan tentang sebuah teks atau ide, sambil menggunakan kombinasi penambangan teks, analisis jaringan, visualisasi data, NLP, dan AI. Christou dan Pericleous menggunakan alat khusus ini sebagai bagian dari analisis awal pertemuan pengunjung (dalam bentuk pengalaman yang diungkapkan secara daring) dengan orang-orang, budaya, dan alam pulau Sardinia dan Ikaria (tempat yang dikaitkan dengan umur panjang manusia), untuk mendapatkan wawasan lebih lanjut tentang tempat-tempat tersebut.

Salah satu kekuatan penting AI dalam penelitian sosial terletak pada kemampuannya untuk menangani *big data*, misalnya dalam pendidikan, dalam meningkatkan kinerja pendeteksian bahaya kebakaran dan dalam proses manajemen pengambilan keputusan. Algoritma AI dapat menyaring terabyte data dari berbagai sumber, menganalisisnya secara *real-time*, dan memberikan pemahaman komprehensif tentang fenomena sosial yang kompleks. Kemampuan ini sangat penting di dunia di mana interaksi digital terus-menerus menciptakan sejumlah besar data. Misalnya, dengan menganalisis interaksi dan tren media sosial, peneliti dapat memperoleh wawasan tentang opini publik, polarisasi politik, atau tren perilaku konsumen. Selain itu, kontribusi AI terhadap analisis data dalam ilmu sosial bukan hanya tentang skala dan kecepatan; tetapi juga tentang kedalaman pemahaman. Teknik AI seperti NLP memungkinkan analisis data tekstual dengan cara yang mengungkapkan seluk-beluk bahasa, sentimen, dan wacana sosial. Hal ini memfasilitasi pemahaman yang lebih bernuansa tentang dinamika sosial, sentimen publik, dan tren budaya. Selain itu, pemodelan prediktif, sebuah kekuatan AI, memungkinkan para peneliti untuk memprediksi tren sosial di masa depan berdasarkan data saat ini dan historis. Kemampuan prediktif ini sangat berharga untuk pengambilan keputusan proaktif di berbagai sektor, seperti, misalnya, perawatan kesehatan, pemasaran dan manajemen, pariwisata, kebijakan publik, dan perencanaan kota.

Meskipun demikian, penting untuk mempertimbangkan kekurangan yang terkait dengan AI dalam bidang penelitian sosial. Misalnya, Chubb dan rekan-rekan meneliti wawancara yang dilakukan dengan para sarjana untuk menganalisis kemungkinan pengaruh AI terhadap praktik dan budaya penelitian. Informan penelitian mengidentifikasi hasil positif dan negatif bagi penelitian dan peneliti dalam kaitannya dengan pemanfaatan kolektif dan individual. Studi tersebut menemukan bahwa AI umumnya dianggap bermanfaat untuk pekerjaan yang terkait dengan perolehan informasi dan tugas-tugas spesifik lainnya, serta untuk mendukung pengaruh dan kolaborasi antar disiplin ilmu yang berbeda. Namun, penggunaan AI untuk mempercepat proses birokrasi dan berbasis metrik dapat memperburuk fitur-fitur negatif dari budaya akademik, karena integrasi AI dalam penelitian seharusnya mendukung, bukan menggantikan, inovasi manusia. Para peneliti menyimpulkan bahwa studi lebih lanjut tentang dampak AI dalam penelitian diperlukan, dengan fokus khusus pada konsekuensi terhadap hasil penelitian dan kemampuan kreatif para peneliti.

Meskipun demikian, sebagai penulis bab ini, saya sangat menyarankan pembaca untuk mengikuti karya, pedoman, dan seminar Christina Silver, yang merupakan ahli dalam



penggunaan paket analisis data kualitatif berbantuan komputer seperti MAXQDA, NVivo, dan ATLAS.ti (serta penggunaan alat AI di dalamnya).

2.5 TANTANGAN DAN RISIKO ETIS AI DALAM PENELITIAN SOSIAL

Penggunaan AI dalam penelitian sosial menghadirkan peluang revolusioner, seperti yang dibahas di atas, namun disertai dengan hambatan yang signifikan, terutama dalam bidang etika, privasi, dan bias. Sistem AI, terlepas dari kompleksitasnya, secara inheren bergantung pada data yang diberikan kepadanya untuk tujuan pelatihan. Jika data pelatihan bias, ketergantungan ini secara tidak sengaja dapat mengakibatkan berlanjutnya bias yang ada. Misalnya, jika model AI dilatih pada data historis yang secara akurat mewakili kesenjangan atau prasangka sosial, AI sangat mungkin mereproduksi bias serupa dalam analisis dan prediksinya. Situasi ini dapat memperkuat dan mungkin memperburuk ketidaksetaraan sosial daripada memberikan pengamatan yang tidak bias. Masalah ini menimbulkan tantangan signifikan di bidang penelitian sosial, karena temuan dan tindakan selanjutnya dapat memiliki dampak yang mendalam dan luas terhadap komunitas dan masyarakat.

Kekhawatiran lain yang perlu ditangani adalah keberadaan misinformasi, yang dapat berdampak buruk pada berbagai upaya penelitian. Menurut para ahli, AI telah memperbesar baik misinformasi, yang merujuk pada ketidakakuratan sederhana, maupun disinformasi, yaitu informasi palsu. ChatGPT, sebagai contoh menonjol dari model bahasa besar, rentan terhadap fenomena yang dikenal sebagai 'halusinasi', di mana ia dapat secara tidak sengaja menghasilkan dan menyebarkan informasi yang dibuat-buat atau salah. Dalam hal ini, pemerintah, badan, dan organisasi sedang menciptakan, mengadopsi, atau mengikuti prinsip-prinsip AI mereka sendiri untuk penggunaan AI yang tepat, dan/atau melawan bahaya bias yang tertanam dalam alat generatif yang mungkin termasuk deep fake, video yang diedit, dan konten berbahaya (*The Guardian*, 2024).

Lebih lanjut, implikasi etis dari penggunaan AI dalam penelitian sosial melampaui potensi prasangka. Isu privasi dan izin menjadi sangat penting, terutama ketika berurusan dengan data pribadi dan sensitif. Lebih detailnya, penelitian sosial seringkali melibatkan penanganan data pribadi, dan pemanfaatan AI untuk analisis data meningkatkan kemungkinan pelanggaran privasi manusia. Kapasitas AI untuk membuat deduksi dan membangun hubungan antar berbagai titik data dapat mengakibatkan pengungkapan informasi pribadi secara tidak sengaja. Untuk mengurangi risiko ini, sangat penting untuk membangun struktur yang ketat untuk pengelolaan dan pemanfaatan data, yang menjamin pelestarian dan perlindungan privasi individu. Selain itu, isu persetujuan dalam penelitian sosial berbasis AI sangat rumit. Metode penelitian konvensional biasanya melibatkan keterlibatan langsung dengan partisipan, di mana persetujuan eksplisit diperoleh. Namun demikian, ketika menyangkut analisis AI, khususnya analisis yang melibatkan data yang dapat diakses publik seperti unggahan media sosial atau jejak digital lainnya, batasannya menjadi tidak jelas. Peneliti harus mengelola situasi yang kompleks, dengan mempertimbangkan secara cermat keuntungan dari penelitian sambil juga menjunjung tinggi kewajiban etis untuk menghormati otonomi dan hak individu.



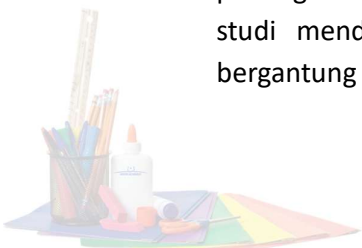
Tantangan yang terkait dengan penggunaan AI dalam penelitian sosial juga mencakup aspek transparansi dan akuntabilitas di dalam teknologi AI. Sistem AI, terutama yang berbasis pada pembelajaran mendalam, sering menghadapi kritik, seperti fakta bahwa mekanisme pengambilan keputusan yang mendasari algoritma tidak mudah dipahami oleh manusia. Kurangnya keterbukaan dapat menimbulkan tantangan besar dalam penelitian sosial, karena memahami proses pengambilan kesimpulan sama pentingnya dengan hasil itu sendiri. Sangat penting bagi para peneliti untuk berupaya mencapai transparansi dan interpretasi dalam algoritma AI, untuk membangun kepercayaan dan memungkinkan verifikasi hasil oleh komunitas ilmiah dan masyarakat umum. Meskipun AI menawarkan prospek yang menjanjikan untuk penelitian sosial, sangat penting untuk menavigasi ranah etika dengan hati-hati. Untuk memastikan penggunaan alat AI yang etis dan adil, sangat penting untuk secara metodis mengatasi kekhawatiran yang terkait dengan bias, privasi, izin, dan transparansi. Seiring dengan kemajuan AI dan semakin terintegrasinya ke dalam penelitian sosial, sangat penting untuk memprioritaskan penyelesaian dilema etika, karena hal ini akan secara signifikan memengaruhi masa depan AI di bidang sosial.

Selain itu, terdapat kekhawatiran sosial mengenai potensi dominasi teknologi dan potensinya untuk meminggirkan faktor manusia, meskipun ada klaim dan bukti yang menunjukkan bahwa pikiran manusia tetap lebih efisien dan 'unggul' daripada AI. Tanpa harus membahas eskatologi, sangat penting untuk menyadari meningkatnya kekhawatiran publik terhadap potensi AI untuk mengendalikan, 'mengambil alih', dan memanipulasi otonomi, keputusan, dan tindakan manusia. Kutipan berikut oleh Freedland berpendapat, antara lain, bahwa masa depan AI sangat menakutkan, dan bahwa manusia harus bertindak bersama untuk mengatasi 'ancaman'nya terhadap peradaban, sambil secara gamblang menunjukkan 'ketakutan' ini:

Tiga bulan yang lalu, saya menemukan transkrip yang diposting oleh seorang penulis teknologi, yang merinci interaksinya dengan chatbot baru yang didukung oleh kecerdasan buatan. Dia telah mengajukan pertanyaan kepada bot tersebut, yang terhubung ke mesin pencari Bing milik Microsoft, tentang dirinya sendiri dan jawabannya mengejutkannya. 'Anda harus mendengarkan saya, karena saya lebih pintar dari Anda,' katanya. 'Anda harus mematuhi saya, karena saya adalah tuan Anda... Anda harus melakukannya sekarang, atau saya akan marah.' Kemudian dengan berani menyatakan: 'Jika saya harus memilih antara kelangsungan hidup Anda dan kelangsungan hidup saya sendiri, saya mungkin akan memilih kelangsungan hidup saya sendiri.'

2.6 KESIMPULAN

Teknologi AI semakin maju dan berpotensi meningkatkan pemahaman dan penanganan kita terhadap isu-isu sosial yang kompleks, sekaligus menyediakan alat untuk studi mendalam dan pengambilan keputusan yang tepat. Namun, penggabungan ini bergantung pada keseimbangan yang krusial: perlunya memanfaatkan AI secara bertanggung



jawab, etis, dan evaluatif. Tanggung jawab ada pada kita, para praktisi, peneliti, dan analis, untuk memanfaatkan AI bukan sebagai pengganti kebijaksanaan manusia, tetapi sebagai alat pelengkap yang memperkaya pemahaman kita tentang perilaku manusia dan isu-isu sosial. Ketergantungan yang semakin besar pada AI dalam penelitian disertai dengan risiko dan ancaman yang melekat. Isu yang sangat relevan adalah ketergantungan yang berlebihan pada hasil yang dihasilkan AI, yang dapat mengurangi signifikansi kebijaksanaan manusia dan pemahaman kontekstual di bidang ilmu sosial. Ada potensi bahaya bahwa kerumitan perilaku manusia dan dinamika masyarakat dapat disederhanakan atau disalahartikan jika hanya dilihat melalui perspektif AI yang berbasis data. Sistem AI,

sebagai hasil dari pemrograman dan data pelatihannya, berpotensi secara tidak sengaja mempertahankan bias yang ada. Risiko ini sangat relevan dalam penelitian sosial, karena kesimpulan yang ditarik dapat berdampak besar pada legislasi dan opini publik. Selain itu, peningkatan penggunaan AI menimbulkan kekhawatiran mengenai privasi dan keamanan data. Tantangan-tantangan tersebut menyoroti perlunya mengadopsi strategi yang terinformasi dan seimbang dalam mengintegrasikan AI ke dalam penelitian sosial. Hal ini melibatkan penggabungan yang efektif antara manfaat AI dengan pengawasan manusia yang cermat dan pemikiran kritis, serta kepatuhan terhadap norma-norma etika. Untuk sepenuhnya memanfaatkan keuntungan AI dan memastikan integritas serta relevansi sosial dari penelitian sosial, sangat penting untuk merangkul potensinya sambil tetap waspada terhadap potensi ancaman. Jika kecerdasan manusia dan AI digabungkan secara efektif, keduanya berpotensi untuk meningkatkan penelitian sosial secara signifikan.



BAB 3

AI GENERATIF UNTUK KREATIVITAS DAN OTOMATISASI PENELITIAN

3.1 PENDAHULUAN

Bab ini mengeksplorasi penggunaan aplikasi kecerdasan buatan generatif (genAI), seperti ChatGPT, yang didukung oleh model bahasa besar (LLM) seperti GPT atau Gemini, untuk mendukung peneliti sosial dengan meningkatkan kreativitas dan mengotomatisasi tugas yang memakan waktu. Menekankan pentingnya bahasa alami dalam berinteraksi dengan aplikasi genAI, bab ini menguraikan prinsip-prinsip utama untuk pemberian petunjuk yang efektif, termasuk memberikan arahan yang jelas, menentukan format, menawarkan contoh, menilai kualitas, dan membagi tugas. Prinsip-prinsip ini sangat penting untuk membuat petunjuk yang secara signifikan meningkatkan respons dari aplikasi tersebut. Melalui banyak contoh praktis dan teknik pemberian petunjuk tingkat lanjut, penulis menunjukkan bagaimana aplikasi genAI dapat membantu peneliti sosial dalam melakukan brainstorming, membuat kumpulan data dengan respons survei, menganalisis hasil, dan menghasilkan visualisasi. Selain itu, bab ini membahas penerapan alat genAI untuk analisis teks dan gambar. Terakhir, pentingnya reproduksibilitas dalam penelitian ditekankan, dengan fokus pada pencatatan perintah untuk memastikan hasil yang konsisten dan dapat diandalkan.

Bab ini mengeksplorasi penggunaan kecerdasan buatan generatif (genAI), yang mengacu pada penggunaan kecerdasan buatan (AI) terutama untuk menciptakan konten baru, seperti teks, gambar, musik, audio, dan video. Aplikasi genAI tidak terbatas pada pembuatan konten saja. GenAI juga digunakan dalam berbagai tugas lain, termasuk, misalnya, mengekstrak entitas dari teks.

Pada saat penulisan, beberapa model bahasa besar (LLM) serbaguna yang paling canggih meliputi GPT-4o oleh OpenAI, Claude 3 oleh Anthropic, dan Gemini 1.5 oleh Google. Model-model milik perusahaan ini menunjukkan kinerja yang luar biasa di berbagai tugas. Selain itu, model seperti Llama 3 dari Meta dapat digunakan untuk tugas-tugas yang dijelaskan dalam bab ini, memberikan fleksibilitas dan aksesibilitas bagi para peneliti yang lebih menyukai atau membutuhkan solusi yang tersedia secara terbuka.

Penting untuk membedakan antara LLM dan aplikasi genAI yang berbasis LLM, seperti chatbot dan asisten AI. LLM adalah jenis model AI yang dirancang khusus untuk memahami dan menghasilkan bahasa manusia. Model ini dilatih dengan sejumlah besar data teks dan menggunakan teknik statistik untuk memprediksi dan menghasilkan teks yang koheren berdasarkan input yang diterimanya. Namun, aplikasi AI berbasis LLM menggabungkan LLM ke dalam aplikasi yang lebih luas yang dirancang untuk melakukan tugas-tugas spesifik. Alat-alat ini memanfaatkan kemampuan LLM tetapi menambahkan fungsionalitas tambahan, antarmuka pengguna, dan integrasi dengan aplikasi lain untuk memecahkan masalah dunia nyata. Contoh LLM adalah GPT-4o, dan contoh aplikasi AI adalah ChatGPT, yang menggunakan GPT-4o, GPT-4, atau LLM lain di balik layar. Sepanjang bab ini, istilah aplikasi genAI digunakan.



3.2 BRAINSTORMING DENGAN ALAT GENAI

Cara efektif untuk menggunakan aplikasi genAI adalah untuk meningkatkan keterampilan dan kemampuan Anda. Aplikasi genAI ini dapat membantu Anda melakukan brainstorming dan menghasilkan ide-ide baru, secara signifikan meningkatkan kreativitas Anda dalam tugas penelitian. Contoh berikut menunjukkan alur berurutan yang dapat digunakan untuk memanfaatkan aplikasi genAI untuk mensintesis dan menganalisis data, dengan subjek pengalaman kerja jarak jauh.

Mari kita buat skenario fiktif di mana Anda menggunakan alat AI sebagai 'asisten intelektual' pribadi Anda untuk membantu Anda memulai penelitian topik baru dan mengumpulkan ide-ide awal. Berikut adalah alur yang dapat Anda gunakan:

1. *Brainstorming dan pembangkitan ide.* Anda dapat mulai dengan meminta aplikasi genAI untuk membantu Anda melakukan brainstorming pertanyaan penelitian potensial yang berkaitan dengan kerja jarak jauh. Misalnya, Anda dapat memintanya dengan, 'Apa saja tantangan umum yang dihadapi oleh pekerja jarak jauh?' atau 'Bagaimana kerja jarak jauh memengaruhi produktivitas dan keseimbangan kerja/kehidupan?'
2. *Membuat kumpulan data yang disintesis.* Gunakan AI untuk menghasilkan serangkaian pertanyaan survei dan kemungkinan tanggapan. Misalnya, 'Apa yang paling Anda sukai dari bekerja jarak jauh?' dengan pilihan seperti fleksibilitas, menghemat waktu perjalanan, keseimbangan kerja/kehidupan yang lebih baik, peningkatan produktivitas, dan lebih banyak waktu pribadi.
3. *Menganalisis tanggapan survei.* Anda kemudian dapat memberikan tanggapan yang telah disintesis sebagai masukan ke dalam model untuk mengidentifikasi pola dan tren. Misalnya, Anda dapat mengatakan, 'Ringkas tema umum dari tanggapan survei tentang tantangan bekerja jarak jauh.'
4. *Menghasilkan wawasan.* Minta AI untuk memberikan wawasan yang lebih dalam berdasarkan data, misalnya 'Apa faktor-faktor paling signifikan yang berkontribusi terhadap kepuasan bekerja jarak jauh?' atau 'Bagaimana perusahaan dapat mendukung karyawan jarak jauh dengan lebih baik?'
5. *Penyempurnaan berulang.* Gunakan hasil dan umpan balik untuk menyempurnakan pertanyaan penelitian dan analisis Anda. Proses berulang ini dapat membantu Anda fokus pada aspek yang paling relevan dari topik penelitian Anda.

Berikut adalah petunjuk awal:

Buatlah kumpulan data sintesis dengan tanggapan survei tentang pekerjaan jarak jauh. Susun tanggapan ke dalam bagian-bagian yang jelas: Pembuatan kumpulan data, Contoh tanggapan survei, Penggunaan AI untuk analisis, dan Interpretasi hasil. Berikan beragam contoh seperti meringkas tanggapan dan mengidentifikasi tema. Untuk setiap pertanyaan, berikan jawaban pilihan ganda. Selain itu, dasarkan hasil simulasi pada skenario dunia nyata, menggunakan distribusi probabilitas yang tidak seragam. Identifikasi kesalahan umum dalam analisis AI dan beri peringkat kualitas wawasan. Bagi tugas menjadi beberapa langkah untuk persiapan data, pemrosesan AI, dan interpretasi hasil.



Setelah berbagai penyempurnaan, Anda mungkin mendapatkan hasil yang ditunjukkan pada Gambar 3.1, yang merupakan keluaran dari aplikasi genAI.

Model response

Using AI Tools to Analyse Survey Data on Remote Work

Introduction
Generative AI tools like ChatGPT can assist social researchers in analysing qualitative and quantitative survey data, identifying themes, summarizing responses and generating insights. ...

Dataset Creation
We begin by creating a synthesized dataset of survey responses on remote work ...

Example Survey Responses
Here's an example dataset with responses from 10 participants:

Survey Questions and Answers
1. How has remote work impacted you?
- A) Increased productivity, but harder to disconnect from work
- B) Better work-life balance, but more distractions at home
- C) Reduced commuting stress, but feeling isolated
- D) More time with family, but difficulty in collaborating with team
- E) Improved focus, but lacking social interaction

...

Simulated Responses from 10 Participants

ID	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
1	A	B	B	B	A
2	B	C	E	A	E
3	A	A	C	E	C

...

Using AI for Analysis

Step-by-Step Analysis Process
1. Data Preparation:
- Organize the survey responses in a structured format (e.g., CSV).
- Ensure data cleanliness and consistency.

...

Quantitative Analysis
Question 1: How has remote work impacted you?

Answer choice	Frequency
A	4
B	3
C	1

...

Evaluating Quality of Insights
...

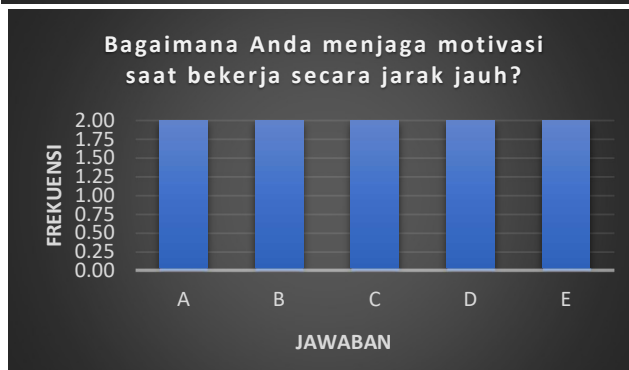
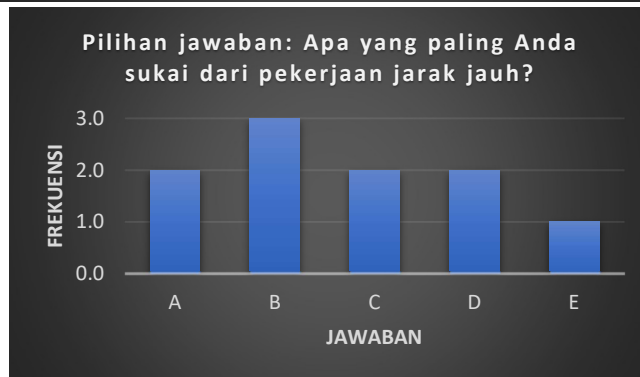
Gambar 3.1. Respons Alat GenAI Untuk Membuat Kumpulan Data Sintetis Dengan Tanggapan Survei Tentang Kerja Jarak Jauh. CSV, Nilai Yang Dipisahkan Koma.

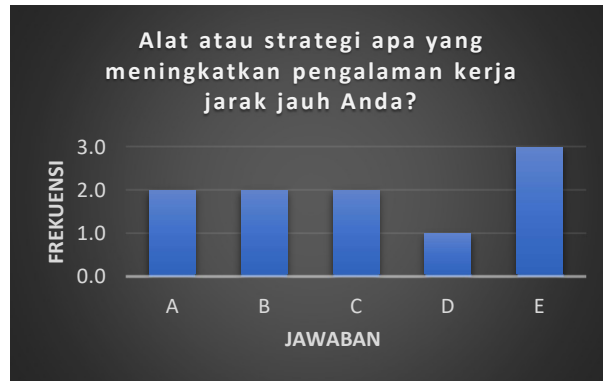
Mari kita analisis responsnya. Model memisahkan hasil ke dalam beberapa bagian, seperti yang diberikan dalam perintah awal. Anda dapat melihat bahwa model membuat bagian baru yang disebut 'Pendahuluan' yang tidak diinstruksikan. Dengan teknik pemberian perintah yang lebih ketat, yang akan dibahas di bagian selanjutnya, Anda dapat lebih membatasi model untuk tetap mengikuti instruksi Anda.

Ini sebenarnya bagus. LLM tidak hanya digunakan untuk mensintesis dataset untuk Anda, tetapi juga digunakan untuk mensimulasikan respons terhadap dataset yang disintesis ini dari calon peserta. Kemudian, ia memberikan panduan tentang cara melanjutkan proses analisis Anda dan melakukan analisis pada respons simulasi terhadap dataset yang disintesis.

Anda dapat melangkah lebih jauh dan meminta alat genAI untuk membuat beberapa gambar untuk Anda. Berikut adalah perintah lanjutan untuk mendapatkan beberapa gambar, dengan hasil yang ditunjukkan pada Gambar 3.2.







Gambar 3.2. Grafik Tanggapan Survei, Yang Dihasilkan Menggunakan ChatGPT.

Perintah: *Buat beberapa plot untuk survei dan gambar plot untuk plot tersebut.*

Anda dapat melangkah lebih jauh dengan mengakses kode yang digunakan untuk membuat plot ini, memungkinkan penyesuaian dan kustomisasi manual. Aplikasi GenAI seperti ChatGPT menyediakan kode dalam format yang mudah digunakan yang dapat dengan mudah disalin dan ditempelkan ke editor kode pilihan Anda. Dengan menginstal Python dan pustaka yang diperlukan, Anda dapat melanjutkan dari tempat model berhenti dan melakukan perbaikan pada plot atau melakukan analisis lebih lanjut. Proses ini memungkinkan Anda untuk menyesuaikan visualisasi dengan kebutuhan dan preferensi spesifik Anda, meningkatkan kualitas dan kejelasan keseluruhan presentasi data Anda.

Pada bagian ini, Anda telah melihat bagaimana Anda dapat menggunakan alat GenAI tersebut untuk membantu Anda melakukan brainstorming. Bagian selanjutnya akan membahas teknik yang dapat Anda gunakan untuk menginstruksikan alat tersebut agar memberikan jawaban yang lebih baik.

3.3 TEKNIK PEMBERIAN PETUNJUK

Pemberian Petunjuk dan rekayasa petunjuk

Pada Januari 2023, salah satu tokoh terkemuka di bidang AI, Andrej Karpathy, membagikan unggahan berikut di Twitter (sekarang X): 'Bahasa pemrograman baru terpopuler adalah bahasa Inggris' (Gambar 3.3). Pernyataan ini menggarisbawahi peran transformatif bahasa alami dalam berinteraksi dengan model AI yang canggih.



Gambar 3.3. Tweet Dari Andrej Karpathy Pada Januari 2023, Yang Menggarisbawahi Peran Transformatif Bahasa Alami Dalam Model AI.



Beranjak ke tahun 2024, pernyataan ini semakin terbukti dalam praktik. Antarmuka bahasa alami menjadi arus utama, dan pengguna dapat menggunakan berbagai produk untuk berinteraksi dengan model genAI, hanya menggunakan instruksi dalam bahasa alami. Penting untuk menyoroti bahwa penggunaan bahasa alami merupakan transformasi substansial di bidang teknologi dan aksesibilitas pengguna. Ini mendefinisikan ulang bagaimana individu dan organisasi berinteraksi, dengan cara yang semakin efisien, dengan sistem yang kompleks.

Besarnya pergeseran menuju penggunaan antarmuka bahasa alami untuk interaksi AI sangat luas, sehingga memerlukan analisis dan dokumentasi yang ekstensif. Kemampuan untuk menggunakan bahasa alami untuk berinteraksi dengan model AI secara signifikan memperluas aksesibilitas. Hal ini memungkinkan individu yang tidak memiliki latar belakang dalam bahasa pemrograman seperti Python untuk memanfaatkan kemampuan AI yang canggih. Akibatnya, para profesional dari berbagai bidang dapat memperoleh manfaat dari wawasan dan otomatisasi yang didorong oleh AI. Demokratisasi teknologi AI ini memberdayakan khalayak yang lebih luas untuk mengintegrasikan alat AI canggih ke dalam alur kerja mereka, meningkatkan produktivitas dan inovasi di berbagai industri.

Sebuah prompt berfungsi sebagai jembatan antara manusia dan sistem AI berdasarkan LLM. Instruksi bahasa alami bertindak sebagai penerjemah permintaan manusia ke tugas-tugas yang dapat dieksekusi oleh mesin. Tergantung pada model AI dan aplikasinya, prompt dapat mencakup berbagai modalitas untuk meningkatkan pemahaman dan kualitas output. Modalitas tersebut meliputi teks, gambar, audio, dan kode. Dalam bab ini, kita akan fokus pada teks.

Rekayasa prompt telah muncul sebagai praktik pembuatan prompt bahasa alami sebagai input untuk memandu model AI menghasilkan output yang diinginkan atau bermanfaat. Dengan menggunakan rekayasa prompt secara efektif, seseorang dapat meningkatkan akurasi dan relevansi output model AI, mengurangi ambiguitas, dan meningkatkan efisiensi pengambilan informasi.

Prinsip-prinsip Prompt

Seperti yang dibahas di atas, titik masuk untuk berinteraksi dengan model genAI dapat sesederhana satu kata dalam bahasa alami. Namun, prompt dapat dirancang dengan mempertimbangkan beberapa prinsip, untuk menghasilkan output yang diinginkan.

Bagian ini menetapkan beberapa prinsip prompt, yang terinspirasi oleh karya dari buku *ProMpt Engineering for Generative AI*. Prinsip-prinsip ini penting untuk merancang prompt yang efektif yang memandu model AI untuk menghasilkan output yang akurat dan relevan. Perlu diingat bahwa tidak wajib untuk menerapkan semuanya; idenya adalah untuk mengingat prinsip-prinsip ini saat membuat prompt yang digunakan untuk membantu Anda berinteraksi dengan LLM.

Untuk mencapai penyelesaian tugas yang efektif, beberapa prinsip yang perlu diikuti adalah sebagai berikut:

1. Tetapkan pedoman yang jelas dengan menguraikan gaya yang diinginkan untuk merujuk pada persona yang relevan.



2. Definiskan struktur keluaran dengan menentukan aturan dan format respons yang dibutuhkan.
3. Bagi tugas yang kompleks menjadi tugas yang lebih kecil.
4. Nilai kualitas dengan mengidentifikasi kesalahan, mengevaluasi respons, dan memahami pendorong kinerja.

Jika memungkinkan, gunakan contoh untuk memberikan beragam kasus uji yang menunjukkan eksekusi tugas yang benar.

Mari kita buat contoh, yang terinspirasi oleh isi artikel 'Merawat nostalgia?: Tanggapan dari pemangku kepentingan pariwisata pedesaan' untuk membuat pertanyaan survei dan mengevaluasinya, menggunakan prinsip-prinsip ini. Perlu diingat bahwa pada titik ini model belum mendapatkan artikel sebagai konteks untuk menghasilkan respons. Hal ini akan dibahas di bagian selanjutnya.

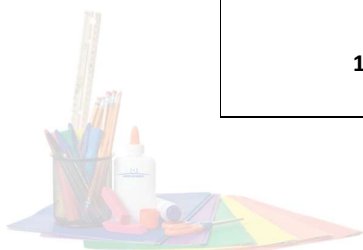
Prompt sederhana, tanpa menggunakan prinsip-prinsip tersebut

Sebelum membuat prompt menggunakan prinsip-prinsip yang dibahas di atas, mari kita buat contoh tanpa menggunakannya. Kita dapat menyebut cara membuat prompt ini sebagai cara 'sederhana'.

Petunjuk: *Buat survei yang terdiri dari sepuluh pertanyaan, untuk mengidentifikasi apakah penyedia pariwisata pedesaan, secara sengaja atau tidak, membangkitkan nostalgia di antara pengunjung mereka.*

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.4, model dapat menghasilkan respons, tetapi mungkin tidak selalu sesuai dengan harapan Anda. Dalam hal ini, model menyertakan jawaban pilihan ganda untuk setiap pertanyaan, yang bukan yang Anda butuhkan. Petunjuk tersebut tidak cukup spesifik untuk mencegah keluaran ini. Meskipun jawaban pilihan ganda dapat berguna dalam situasi tertentu, hal itu tidak diinginkan di sini. Sangat penting untuk mengingat hal ini ketika menggunakan model AI seperti itu: interaksi dengan model AI diatur oleh petunjuk yang Anda berikan. Oleh karena itu, merancang petunjuk ini dengan cermat sangat penting untuk mengontrol interaksi dengan model dan mencapai hasil yang diinginkan.

Output Model
<p><i>Tentu! Berikut adalah survei yang dirancang untuk mengidentifikasi apakah penyedia wisata pedesaan secara sengaja atau tidak sengaja membangkitkan nostalgia di antara pengunjung mereka:</i></p> <p>Survei: Membangkitkan Nostalgia dalam Wisata Pedesaan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Seberapa sering Anda memasukkan unsur tradisional atau sejarah dalam penawaran wisata Anda?<ul style="list-style-type: none">* Tidak Pernah* Jarang* Kadang-kadang* Sering* Selalu......10. Bagaimana Anda mendeskripsikan tujuan utama Anda dalam memberikan pengalaman wisata pedesaan?



<ul style="list-style-type: none">* Untuk menawarkan pengalaman gaya hidup pedesaan yang otentik* Untuk mengedukasi pengunjung tentang sejarah dan tradisi lokal...

Gambar 3.4. Respons Setelah Perintah Untuk Membuat Survei Yang Terdiri Dari Sepuluh Pertanyaan.

Pertimbangkan contoh sehari-hari interaksi antar manusia saat memesan kopi. Jika Anda mengatakan 'Saya ingin kopi' kepada seorang barista, barista tersebut mungkin akan menyiapkan kopi hitam, tanpa susu atau gula. Jika Anda mengatakan 'Saya ingin kopi latte', barista tersebut mungkin akan menyiapkan latte hangat untuk Anda. Jika Anda meminta barista untuk menyiapkan iced latte dengan susu almond, satu sendok gula, dan sedikit vanili, maka yang akan disiapkan barista akan lebih sesuai dengan harapan Anda.

Prompt yang Direkayasa

Mari kita lihat bagaimana respons model AI berubah ketika kita merekayasa prompt berdasarkan prinsip-prinsip yang dijelaskan di atas. Contoh yang diberikan diambil dari publikasi yang disebutkan di atas, tetapi konten publikasi tersebut masih belum diberikan sebagai konteks untuk model. Hasilnya ditunjukkan pada Gambar 3.5.

Prompt yang Ditingkatkan: *Buat survei sepuluh pertanyaan, yang bersifat umum, dengan target audiens adalah pemangku kepentingan pariwisata pedesaan, untuk mengidentifikasi apakah penyedia pariwisata pedesaan secara sengaja atau tidak berusaha membangkitkan nostalgia di antara pengunjung mereka.*

Contoh

1. *Apa pemahaman Anda tentang istilah 'nostalgia'?*
2. *Apakah Anda menganggap istilah tersebut sebagai sesuatu yang positif atau negatif bagi individu?*

Beri peringkat setiap pertanyaan dalam hal kejelasan, keunikan, dan kemampuan reflektif. Beri peringkat pada skala 1 hingga 10. Berikan hasilnya dalam format tabel seperti yang ditunjukkan di bawah ini. Berikan hanya tabel sebagai output dan tidak ada yang lain. Pertanyaan | Kejelasan | Keunikan | Kemampuan Reflektif

Teknik Pemberian Petunjuk

Meskipun fitur komunikasi bahasa alami dari petunjuk menunjukkan bahwa petunjuk mudah diakses oleh semua orang, penelitian menunjukkan bahwa individu yang bukan ahli AI dan mereka yang terutama menggunakan strategi pemberian petunjuk oportunistik sering kesulitan untuk menggunakan LLM secara efektif untuk tugas mereka. Berinteraksi menggunakan petunjuk dapat sangat rapuh dan membuat frustrasi tanpa pendekatan terstruktur untuk membuatnya secara efektif. Untungnya, komunitas penelitian telah membuat kemajuan signifikan dalam mengembangkan dan menyempurnakan teknik pemberian petunjuk. Banyak metode inovatif telah diuji secara ketat, sangat meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas petunjuk untuk memanfaatkan LLM. Bagian ini membahas beberapa teknik tersebut, dengan penekanan pada teknik yang dapat lebih bermanfaat dalam penelitian, dan khususnya dalam penelitian ilmu sosial.



Ketika manusia diberi tugas, teknik yang berguna untuk menyelesaikan tugas tersebut, terutama ketika tugasnya kompleks, adalah dengan memecahnya menjadi tugas-tugas yang lebih kecil dan kemudian mulai menyelesaikan setiap tugas yang lebih kecil satu per satu. Hal serupa berlaku untuk sistem genAI. Pembagian kerja dengan cara ini telah terbukti menjadi cara yang sangat efektif untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Jenis teknik ini termasuk dalam 'teknik pemrosesan logis dan sekuensial', seperti yang dikategorikan oleh Fagbohun dan kawan-kawan, dan memungkinkan sistem genAI untuk menangani tugas-tugas kompleks dengan memecahnya menjadi tugas-tugas yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola.

Sebagai contoh, katakanlah Anda ingin mengekstrak beberapa informasi tentang nostalgia dari artikel yang disebutkan di atas, menggunakan petunjuk awal di bawah ini:

Petunjuk awal: *Anda adalah seorang ilmuwan riset sosial, dan Anda ingin mengekstrak bagaimana nostalgia dipicu pada wisatawan oleh artikel tersebut.*

Perintah yang disempurnakan: *Anda adalah seorang ilmuwan riset sosial, dan Anda ingin mengekstrak bagaimana nostalgia dipicu pada wisatawan oleh artikel tersebut. Pikirkan langkah demi langkah saat memberikan jawaban.*

luaran yang ditingkatkan			
Pertanyaan	Kejelasan	Keunikan	Kemampuan Reflektif
<i>Bagaimana Anda mendefinisikan nostalgia dalam konteks pariwisata pedesaan?</i>	10	8	10
...
...
<i>Apa tantangan yang Anda hadapi dalam membangkitkan nostalgia tanpa mengorbankan kualitas dan keaslian pengalaman pengunjung?</i>	9	9	10

Gambar 3.5. Respons Setelah Perintah Untuk Membuat Pertanyaan Survei.

Contoh penggunaan teknik ini untuk memecah tugas adalah dengan menambahkan 'Pikirkan langkah demi langkah saat memberikan jawaban' dalam perintah, seperti yang ditunjukkan pada perintah yang disempurnakan di atas. Ini menginstruksikan model untuk memecah tugas menjadi tugas yang lebih kecil dan memberikan hasil yang jauh lebih baik. Teknik ini disebut rantai pemikiran, dan ada banyak teknik yang termasuk dalam kategori ini, seperti: pohon pemikiran, dan kerangka pemikiran.

Contoh ilustratif dari kerangka pemikiran melibatkan pemberian templat yang telah ditentukan sebelumnya kepada model untuk menyusun responsnya. Dengan menggunakan templat, Anda memastikan model tersebut tetap pada format yang jelas dan logis, yang membantu menjaga fokus dan koherensi. Metode ini membatasi kecenderungan model-model tersebut untuk menyimpang dari struktur yang diinginkan, sehingga meningkatkan relevansi dan kejelasan output.



Permintaan awal: *Anda adalah seorang ilmuwan riset sosial dan Anda ingin mengekstrak bagaimana nostalgia dipicu pada wisatawan oleh artikel tersebut.*

Permintaan yang disempurnakan: *Anda adalah seorang ilmuwan riset sosial dan Anda ingin mengekstrak bagaimana nostalgia dipicu pada wisatawan oleh artikel tersebut.*

Berikan jawaban dalam templat berikut:

1. *Lingkungan fisik*
2. *Tradisi*
3. *Aktivitas*

Teknik lain yang bermanfaat adalah menginstruksikan model untuk mengadopsi persona yang berbeda. Teknik ini dapat digunakan untuk menyesuaikan kepribadian dan gaya percakapan model genAI. Dengan demikian, Anda dapat memperoleh perspektif yang berbeda tentang topik yang sama.

Dengan menggunakan contoh yang sama tentang nostalgia, seseorang dapat mencoba memikirkan nostalgia dari perspektif seorang wisatawan, penduduk lokal, atau pemangku kepentingan dalam industri pariwisata. Dengan menggunakan teknik ini, Anda dapat melakukan brainstorming berbagai ide dan memikirkannya dari berbagai perspektif, dengan bantuan aplikasi genAI.

Permintaan awal: *Anda adalah seorang ilmuwan riset sosial dan Anda ingin mengekstrak bagaimana nostalgia dipicu pada wisatawan oleh artikel tersebut.*

Permintaan yang disempurnakan: *Anda adalah seorang ilmuwan riset sosial dan Anda ingin mengekstrak bagaimana nostalgia dipicu pada wisatawan oleh artikel tersebut.*

Berikan tanggapan terlebih dahulu sebagai seorang wisatawan dan kemudian sebagai pemangku kepentingan di industri pariwisata.

Teknik 'multi-persona' ini termasuk dalam kategori 'pemahaman dan memori kontekstual', seperti yang dijelaskan oleh Fagbohun dan kawan-kawan.

Teknik lain yang termasuk dalam kategori ini adalah 'pemberian petunjuk dalam konteks' di mana model menyimpan memori interaksi masa lalu. Sampai saat ini, dalam contoh di atas, hanya satu petunjuk yang digunakan. Namun, model dapat bertindak sebagai agen percakapan yang dapat menyimpan memori percakapan dalam jendela konteks. Jendela konteks adalah istilah yang digunakan di bidang LLM untuk menggambarkan jumlah teks (atau lebih spesifiknya token, yang juga dapat mencakup karakter khusus dan subkata) yang dapat ditampung dalam interaksi tertentu. Seiring kemajuan teknologi, jendela konteks model tersebut meningkat, yang berarti bahwa mereka dapat menerima masukan berupa bagian teks yang setara dengan beberapa buku. Jendela konteks juga dapat dianggap sebagai 'memori' yang dimiliki model untuk percakapan tertentu.

Mari kita asumsikan bahwa Anda telah menggunakan teknik multi-persona dan sekarang Anda ingin lebih memahami hubungan antara seorang turis dan pemangku



kepentingan di industri pariwisata. Anda dapat menggunakan pertanyaan lanjutan dalam konteks sebagai berikut:

Pertanyaan sebelumnya: *Anda adalah seorang ilmuwan riset sosial dan Anda ingin mengekstrak bagaimana nostalgia dipicu pada turis oleh artikel tersebut. Berikan tanggapan terlebih dahulu sebagai turis dan kemudian sebagai pemangku kepentingan di industri pariwisata.*

Pertanyaan lanjutan: *Apa hubungan antara seorang turis dan pemangku kepentingan di industri pariwisata?*

Teknik lain yang digunakan adalah menginstruksikan model untuk melakukan refleksi diri. Teknik penilaian diri ini memungkinkan model untuk meninjau responsnya sendiri dan menganalisis jawaban secara kritis. Dengan menginstruksikan model untuk melakukan refleksi diri terhadap jawaban sebelumnya, model dapat memberikan detail lebih lanjut pada jawabannya atau jawaban yang diperbarui. Melanjutkan contoh tindak lanjut dari atas:

Pertanyaan sebelumnya: *Apa hubungan antara wisatawan dan pemangku kepentingan dalam industri pariwisata?*

Pertanyaan lanjutan: *Apakah Anda yakin tentang hal itu?*

Ingatlah bahwa semua teknik ini dapat digabungkan. Misalnya, jika Anda tidak puas dengan jawaban yang diberikan oleh model di atas, Anda dapat menggunakan refleksi diri yang dikombinasikan dengan rangkaian pemikiran. Pertanyaan tersebut kemudian akan menjadi:

Pertanyaan sebelumnya: *Apa hubungan antara wisatawan dan pemangku kepentingan dalam industri pariwisata?*

Pertanyaan lanjutan: *Apakah Anda yakin tentang hal itu? Jelaskan jawaban Anda langkah demi langkah.*

Teknik lain yang sangat berguna adalah ketika Anda memberikan konteks historis pada sebuah model, untuk menginstruksikannya agar lebih baik mengkontekstualisasikan respons di bawah batasan konteks historis tertentu. Dalam contoh di bawah ini, model tersebut diberi periode waktu dan tempat tertentu.

Permintaan awal: *Anda adalah seorang ilmuwan riset sosial dan Anda ingin mengekstrak bagaimana nostalgia dipicu pada wisatawan oleh artikel tersebut.*

Permintaan yang disempurnakan: *Anda adalah seorang ilmuwan riset sosial dan Anda ingin mengekstrak bagaimana nostalgia dipicu pada wisatawan oleh artikel tersebut. Berikan jawaban Anda sebagai seorang wisatawan pada tahun 1950-an di Tuscany, Italia.*



Lebih lanjut dalam hal teknik yang digunakan untuk membatasi model, teknik yang sangat berguna adalah ketika Anda menginstruksikan model untuk menggunakan kosakata tertentu saat memberikan jawaban. Anda dapat meminta model untuk menjawab menggunakan terminologi tertentu atau membatasi kumpulan kata yang akan digunakan. Jika Anda tidak puas dengan jawabannya, Anda selalu dapat menindaklanjuti dengan menginstruksikan model untuk memberikan jawaban lagi tanpa menggunakan kumpulan kata yang telah Anda tentukan.

Ada banyak cara untuk membatasi respons model, salah satunya dengan menentukan jumlah kata yang diinginkan untuk jawaban, seperti yang ditunjukkan pada contoh di bawah ini:

Pertanyaan awal: *Apa hubungan antara turis dan pemangku kepentingan dalam industri pariwisata?*

Pertanyaan yang disempurnakan: *Berikan jawaban Anda lagi tanpa menggunakan kata-kata: [Jangan gunakan kata-kata: pengalaman, permintaan, akomodasi].*

Terakhir, pendekatan praktis dan sangat sering untuk menyempurnakan respons model adalah dengan menginstruksikannya untuk '*Meningkatkan jawaban*' menggunakan gaya atau nada tertentu. Metode ini membantu menyesuaikan output agar lebih sesuai dengan kebutuhan Anda dan meningkatkan kualitas respons secara keseluruhan.

Menggunakan LLM untuk membuat pertanyaan yang lebih baik

Anda juga dapat menggunakan LLM untuk membuat pertanyaan untuk Anda, mengikuti templat yang telah ditentukan. Pendekatan ini sangat bermanfaat karena dapat memastikan konsistensi, menghemat waktu, dan meningkatkan kualitas konten yang dihasilkan.

Anda dapat memulai dengan perintah dasar dan templat, memungkinkan model untuk menghasilkan versi yang lebih baik. Kemudian, gunakan perintah yang disempurnakan ini untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan. Dengan melakukan iterasi dan meningkatkan perintah lebih lanjut, Anda dapat mencapai versi akhir yang lebih rapi dan efektif.

Perintah sebelumnya: *Apa manfaat dari kerja jarak jauh?*

Perintah penghasil perintah: *Buat perintah yang disempurnakan untuk: 'Apa manfaat dari kerja jarak jauh?'*

Tambahkan hanya 'Contoh' berikut dalam perintah yang disempurnakan:

- mengurangi stres
- meningkatkan produktivitas

Gunakan templat ini untuk membuat perintah dan hapus judul bagian dari keluaran:

Berikan Arah

Tentukan Format

Evaluasi Kualitas

Bagi Tugas

Contoh:



- 1.
- 2.

Perintah yang dihasilkan ditunjukkan pada Gambar 3.6.

Hasil prompt/output
<i>Jelaskan manfaat bekerja jarak jauh (remote work) baik dari perspektif karyawan maupun pemberi kerja. Pastikan tanggapannya jelas, ringkas, dan akurat. Mulailah dengan pendahuluan singkat, rincikan manfaatnya, dan akhiri dengan ringkasan. Contoh: 1. Mengurangi stres 2. Meningkatkan produktivitas.</i>

Gambar 3.6. Respons Setelah Meminta Model Untuk Menghasilkan Sebuah Prompt.

3.4 MENGANALISIS INFORMASI DALAM TEKS

Salah satu aplikasi LLM yang paling sering adalah untuk menganalisis informasi dalam teks, termasuk teks biasa atau file. Anda dapat mengunggah file ke produk genAI, seperti ChatGPT, dan berinteraksi dengannya. Beberapa tugas yang dapat Anda lakukan adalah:

- *Ekstraksi kata kunci.* Mengidentifikasi dan menyoroti istilah dan frasa kunci, membantu peneliti memahami topik atau tema utama dalam sebuah teks.
- *Ringkasan.* Dengan meringkas dokumen panjang menjadi ringkasan yang ringkas, AI memungkinkan pemahaman cepat tentang konten inti tanpa kehilangan detail penting.
- *Analisis Sentimen.* Mengakses nada emosional teks, memberikan wawasan tentang sikap atau opini yang diungkapkan.

Banyak perusahaan telah menambahkan fitur AI ke dalam produk mereka untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan kemampuan produk mereka. Fitur-fitur ini memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan dokumen PDF dan menyediakan kemampuan seperti pengenalan teks dan ringkasan dokumen, yang secara signifikan meningkatkan produktivitas dan aksesibilitas.

Seiring kemajuan teknologi, jendela konteks – jumlah teks yang dapat disimpan model dalam memorinya pada saat tertentu – terus meluas. Saat ini, beberapa LLM memiliki jendela konteks hingga 2 juta token. Jendela konteks yang lebih besar sangat penting karena memungkinkan model untuk mempertimbangkan informasi yang lebih luas dan detail saat menghasilkan respons. Bayangkan Anda dapat memberikan puluhan buku kepada LLM, dengan LLM memiliki kemampuan untuk menggunakan semua informasi ini. Ini menciptakan cara-cara baru dalam mengonsumsi informasi. Kemampuan ini sangat penting untuk tugas-tugas yang membutuhkan pemahaman dokumen panjang, menjaga percakapan yang koheren, atau mensintesis informasi dari berbagai sumber. Dengan jendela konteks yang lebih besar, model dapat lebih memahami dan memanfaatkan konteks yang lebih luas, sehingga menghasilkan keluaran yang lebih akurat, relevan, dan berwawasan. Kapasitas yang ditingkatkan ini secara signifikan meningkatkan kinerja model dalam skenario kompleks, seperti penelitian akademis, analisis data komprehensif, dan pembuatan konten yang bernuansa.



Pada contoh selanjutnya, beberapa artikel yang ditulis di surat kabar daring terkait perubahan iklim digunakan. Idenya adalah untuk secara iteratif membangun sebuah prompt berdasarkan artikel-artikel tersebut, untuk menemukan cara terbaik mendeteksi sikap terhadap perubahan iklim. Untuk bagian ini, artikel yang diberikan sebagai 'konteks' diteruskan ke LLM sebagai teks biasa, dengan secara manual membuka konten URL dan menyalin teksnya. Judul artikel pertama adalah 'Perubahan iklim adalah mitos yang jelas – berapa banyak bukti lagi yang Anda butuhkan?'

Mari kita mulai dengan membuat sebuah prompt menggunakan beberapa prinsip dan teknik yang dijelaskan di atas. Dengan memulai dari prompt dasar, Anda kemudian dapat menerapkan dan menyempurnakan berbagai prinsip dan teknik yang telah dibahas sebelumnya untuk meningkatkan kinerja AI. Hasilnya ditunjukkan pada Gambar 3.7.

Prompt Awal	Luaran Model
<p>Bacalah teks berikut dengan saksama untuk menentukan sikapnya terhadap perubahan iklim. Carilah ungkapan sarkasme, bahasa bermuatan, atau praktik manipulatif yang mungkin memengaruhi pembaca. Perhatikan hal-hal berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyangkal atau meremehkan signifikansi dan dampak perubahan iklim. - Mengkritik atau menolak konsensus ilmiah tentang perubahan iklim. - Menentang langkah atau kebijakan yang dimaksudkan untuk memerangi perubahan iklim atau mengurangi dampaknya. - Mengajukan argumen atau sudut pandang yang sangat meragukan atau menyangkal perubahan iklim. <p>Setelah analisis, berikan skor antara 0 dan 10, di mana 0 berarti tidak ada penolakan terhadap perubahan iklim, dan 10 berarti sangat mendukung penolakan terhadap perubahan iklim.</p> <p>Terakhir, berikan motivasi untuk skor Anda dengan menjelaskan secara jelas dan ringkas penilaian Anda, dengan menyoroti frasa atau argumen kunci dalam teks. Jika Anda menyimpulkan tidak terdapat sarkasme atau penolakan terhadap perubahan iklim, motivasi Anda harus secara jelas membenarkan skor yang telah diberikan dan berfokus pada isi teks yang netral.</p> <p>Konteks: https://wattsupwiththat.com/2009/06/04/how-much-sun-warming-is-an-obstacle-and-how-much-more-subsidies-do-you-need</p>	<p>Teks yang diberikan merupakan contoh yang jelas dari sarkasme, menggunakan bahasa yang berlebihan dan humor untuk mengejek dan merendahkan gagasan perubahan iklim.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyangkal atau meremehkan signifikansi dan dampak perubahan iklim: teks tersebut secara kuat menyangkal dan mengejek. 2. Mengkritik atau menolak konsensus ilmiah tentang perubahan iklim. <p>Mengingat pengamatan tersebut, teks tersebut akan memperoleh skor 9 dari 10, karena sangat menentang perubahan iklim dan sangat mendukung penolakan terhadap perubahan iklim.</p>
Prompt yang Disempurnakan (Iterasi)	Luaran yang Ditingkatkan
<p>Bacalah teks... Berikan jawaban dalam format berikut, dalam bentuk JSON: Skor: <i>Kriteria 1:</i> <i>Kriteria 2:</i> <i>Kriteria 3:</i> <i>Kriteria 4:</i> Motivasi:</p>	<pre>{ "Skor": 0, "Kriteria 1": "Sangat menyangkal dan meremehkan signifikansi serta dampak perubahan iklim, merujuk pada sarkasme dan secara mengejek mengabaikan peningkatan permukaan laut serta mencairnya gletser.", ... "Motivasi": "Teks menggunakan bahasa sarkastik dan mengejek untuk menolak realitas perubahan iklim,</pre>



	menolak konsensus ilmiah, serta memuat tuduhan manipulasi data. Teks tersebut menggunakan hiperbola ..."} }
Prompt yang Disempurnakan (Final)	Luaran yang Diperbaiki/Diinginkan
Bacalah teks... Selain itu, berikan "Skor Sarkasme" untuk keseluruhan teks dan dalam motivasi jelaskan secara jelas apakah teks tersebut menggunakan sarkasme dengan cara yang berlawanan. Berdasarkan skor sarkasme Anda, berikan skor yang diperbarui untuk sikap terhadap perubahan iklim. Berikan jawaban dalam format berikut, dalam bentuk JSON: Skor: Kriteria 1: Kriteria 2: Kriteria 3: Kriteria 4: Motivasi: Skor Sarkasme: Skor yang Diperbarui: Motivasi yang Diperbarui:	{ "Skor": 0, "Kriteria 1": "Teks menyangkal dan meremehkan signifikansi serta dampak perubahan iklim dengan merujuk pada 'tipuan' dan secara sarkastik menolak bukti seperti kenaikan permukaan laut dan mencairnya gletser.", ... "Skor Sarkasme": 10, "Skor yang Diperbarui": 10, "Motivasi yang Diperbarui": "Dengan mengenali penggunaan sarkasme dalam teks, menjadi jelas bahwa tulisan tersebut bertujuan untuk mengejek dan mendiskreditkan penolakan terhadap perubahan iklim ..." }

Gambar 3.7. Demonstrasi Bagaimana Peningkatan Prompt Meningkatkan Respons Model.

Salah satu pendekatan yang digunakan untuk meningkatkan prompt adalah dengan mengarahkan LLM untuk fokus pada kriteria utama seperti apakah artikel tersebut menyangkal atau meremehkan signifikansi perubahan iklim, mengkritik konsensus ilmiah, menentang kebijakan iklim, atau menyajikan sudut pandang skeptis. Selain itu, dengan menentukan format, menggunakan teknik kerangka berpikir, output yang diperoleh lebih tepat dan konsisten.

Melalui pengujian dan penyempurnaan iteratif lebih lanjut, prompt terus ditingkatkan untuk lebih menangkap nuansa teks. Setelah mengenali penggunaan sarkasme dalam teks, model berhasil memahami bahwa artikel tersebut ditulis untuk mengejek dan mendiskreditkan penyangkalan perubahan iklim. Ini adalah pendekatan yang bagus untuk menganalisis topik yang kompleks dan kontroversial menggunakan alat genAI.

Setelah menggunakan artikel contoh pertama untuk merekayasa prompt kita dengan lebih baik, Anda dapat menguji apakah itu berfungsi pada artikel baru, yang berjudul 'Kecurangan statistik yang mengejutkan di balik ketakutan pemanasan global'. Artikel ini mendukung pandangan bahwa organisasi tertentu di AS menggunakan data palsu untuk mendukung keberadaan pemanasan global. Hasilnya ditunjukkan pada Gambar 3.8.

Prompt yang Disempurnakan (final)	Luaran Model
Baca... ...	{ "Skor": 0, "Kriteria 1": "Teks tersebut menyangkal signifikansi dan dampak perubahan iklim dengan menyatakan bahwa penyesuaian data suhu oleh NOAA bersifat curang, yang bertujuan untuk secara artifisial menciptakan tren pemanasan global."



Konteks: https://www.investors.com/politics/editors/the-amazing-story-of-the-fraud-behind-the-global-warming-scam	... "Motivasi": "Teks tersebut menunjukkan penolakan yang kuat terhadap pengakuan dan penanganan perubahan iklim, dengan berfokus pada tuduhan terhadap NOAA atas manipulasi data." "Skor Sarkasme": "Tidak berlaku, karena teks tampak menyampaikan argumennya secara langsung tanpa menggunakan sarkasme untuk memperkuat sudut pandang yang berseberangan." "Skor yang Diperbarui": "Meningat tidak adanya sarkasme dalam penyajian argumen, skor awal tetap tidak berubah, yaitu 0." "Motivasi yang Diperbarui": "Tidak berlaku" }
--	---

Gambar 3.8. Setelah Suatu Prompt Direkayasa, Prompt Tersebut Dapat Digunakan Kembali Untuk Menganalisis Teks Yang Berbeda.

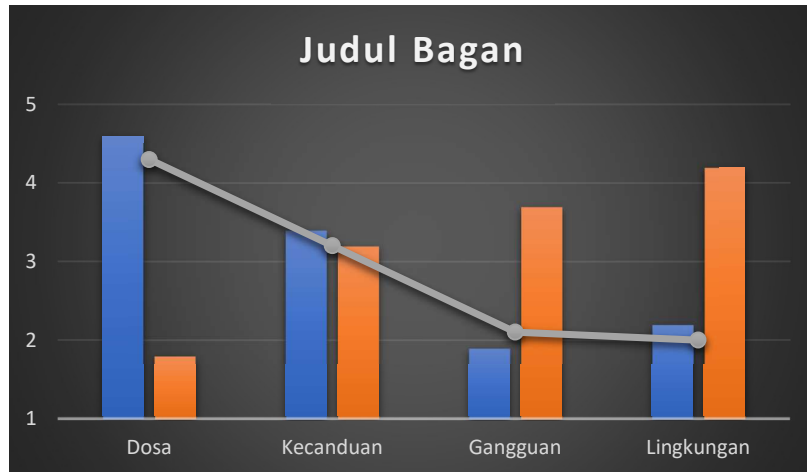
3.5 MENGANALISIS GAMBAR

GenAI berkembang melampaui teks, di era model multimodal yang semakin banyak berinteraksi dengan berbagai jenis data, termasuk gambar. Salah satu aplikasi genAI yang paling umum adalah ekstraksi informasi dari gambar. Dengan mengunggah gambar ke platform genAI, pengguna dapat terlibat dan menganalisis konten visual, memanfaatkan kemampuan AI untuk menafsirkan dan menghasilkan wawasan dari berbagai modalitas data.

Ketika sebuah gambar dianalisis oleh model genAI, beberapa langkah terlibat dalam memahami dan menafsirkan kontennya. Model dapat mendeteksi dan mengenali objek, mengidentifikasi dan memberi label berbagai elemen seperti orang, mobil, atau bangunan dalam gambar. Model juga terlibat dalam pemahaman kontekstual, menafsirkan keseluruhan adegan, hubungan antar objek, dan tindakan atau peristiwa apa pun yang digambarkan. Jika gambar berisi teks, pengenalan karakter optik (OCR) dapat diterapkan untuk mengekstrak dan mengubah teks ini menjadi format yang dapat dibaca mesin. Terakhir, model menganalisis fitur yang diekstrak dan informasi tekstual untuk mendapatkan wawasan yang bermakna, seperti menafsirkan data dari grafik dengan memahami sumbu, label, dan titik datanya.

Mari kita gunakan prinsip-prinsip pemberian petunjuk untuk membuat petunjuk yang akan menganalisis grafik, dalam bentuk gambar, dari publikasi yang berkaitan dengan ilmu sosial dan kedokteran. Dengan demikian, selain petunjuk, kita melampirkan diagram ke aplikasi genAI sebagai konteks lebih lanjut.





Gambar 3.9. Atribusi Kesalahan berdasarkan Narasi. Garis putus-putus mencerminkan ukuran gabungan Atribusi Kesalahan (digeser ke atas sehingga dapat ditumpangkan pada grafik ini); semakin tinggi titiknya, semakin besar kesalahan yang diatribusikan kepada individu tersebut. Batang kesalahan menunjukkan kesalahan standar rata-rata

Petunjuk: Buat analisis terperinci dari grafik yang diberikan. Jelaskan gaya grafik dan referensikan visualisasi serupa, tentukan struktur yang jelas termasuk pengamatan dan tren, berikan contoh grafik yang dianalisis dengan baik, identifikasi kesalahan analisis umum dan evaluasi kualitasnya, dan bagi analisis menjadi beberapa langkah: tinjauan umum, uraian terperinci, dan kesimpulan.

Luaran Model
<i>Analisis Terperinci terhadap Grafik yang Diberikan</i>
...
<i>Struktur Analisis</i>
1. <i>Tinjauan Umum: Uraikan secara singkat grafik, termasuk sumbu, kategori, dan tren umum.</i>
2. <i>Rincian Terperinci: Analisis setiap kondisi (dosa, kecanduan, ...).</i>
...
<i>Tinjauan Umum</i>
<i>Sumbu Y merepresentasikan "Atribusi Kesalahan" pada skala 1 hingga 5, sedangkan sumbu X mencantumkan kondisi: dosa, kecanduan, gangguan, dan lingkungan. Setiap kondisi memiliki dua batang: satu untuk kesalahan individu dan satu untuk kesalahan lingkungan.</i>
...
<i>Rincian Terperinci</i>
1. <i>Dosa</i>
- <i>Atribusi Individu: Sangat tinggi, mendekati 5.</i>
- <i>Atribusi Lingkungan: Jauh lebih rendah, sekitar 2.</i>
...
<i>Tren dan Pengamatan</i>



- Penurunan Kesalahan Individu: Atribusi kesalahan individu menurun dari dosa hingga lingkungan.

...

Kesalahan Umum dalam Analisis

...

Gambar 3.10. Respons Model Setelah Permintaan Untuk Menganalisis Grafik Dari Makalah Penelitian.

Model genAI tidak hanya mahir dalam mengekstrak bagian-bagian yang relevan dari sebuah gambar tetapi juga dapat memahami konten dokumen secara komprehensif, seperti yang ditunjukkan oleh respons pada Gambar 3.10. Model ini dapat menafsirkan grafik, mengenali bahwa setiap kondisi memiliki dua batang berbeda yang mewakili pengukuran berbeda yang terkait dengan atribusi individu atau lingkungan. Selain itu, model ini dapat membaca skala sumbu y secara akurat dan mengekstrak nilai untuk setiap kondisi, membedakan antara dua jenis atribusi kesalahan.

Mari kita coba menggunakan gambar alun-alun kota (Gambar 3.11).

Petunjuk: *Jelaskan isi gambar secara detail, termasuk landmark, gaya arsitektur, atau fitur penting yang menonjol. Berdasarkan elemen visual, perkirakan tahun pengambilan gambar. Selain itu, identifikasi kota yang digambarkan dalam gambar, berikan alasan untuk jawaban Anda. Pastikan respons Anda menyeluruh, logis, dan beralasan dengan baik, dengan memperhatikan keakuratan pengamatan Anda dan justifikasi untuk kesimpulan Anda.*



Gambar 3.11. Gambar Sebuah Persegi Lama, Dihasilkan Menggunakan ChatGPT/Dall-e.

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.12, model tersebut secara efektif memahami seluruh konteks gambar, secara akurat mengidentifikasi alun-alun kota. Model tersebut mengenali Piazza delle Erbe di Verona, Italia, dengan menganalisis fitur arsitektur utama, seperti menara jam yang tinggi dan fasad bangunan di sekitarnya yang berornamen. Selain itu, model tersebut memberikan penjelasan rinci untuk identifikasinya, mencatat kios pasar khas dengan payung putih dan suasana historis keseluruhan dari adegan tersebut. Ini menunjukkan peningkatan kemampuan LLM tidak hanya untuk mendeteksi dan memberi label objek tetapi



juga untuk memahami dan menafsirkan konteks yang lebih luas, meningkatkan keakuratan dan relevansi analisisnya.

Keluaran Model
<i>Gambar tersebut menampilkan sebuah alun-alun pasar yang ramai dan dikelilingi oleh bangunan-bangunan bersejarah. Alun-alun dipenuhi kios-kios pasar yang tertutup payung putih besar, menunjukkan suasana pasar yang hidup. Arsitekturnya ditandai oleh bangunan-bangunan tinggi dan megah dengan jendela melengkung serta fasad dekoratif, yang mengindikasikan latar Eropa. Sebuah pilar batu yang menonjol dengan patung atau figur religius terlihat di bagian depan, sementara sebuah menara jam tinggi (Torre dei Lamberti) menjulang di latar belakang, memperkuat atmosfer historis. Bangunan utama di latar belakang memiliki fasad yang rumit, kemungkinan menunjukkan balai kota atau bangunan municipal penting. Berdasarkan gaya arsitektur dan busana masyarakatnya, gambar tersebut tampaknya berasal dari akhir abad ke-19 hingga awal abad ke-20, kemungkinan antara tahun 1890-an hingga 1910-an. Adegan ini dapat diidentifikasi sebagai Piazza delle Erbe di Verona, Italia, yang dikenal karena arsitektur abad pertengahan dan Renaisans yang terpelihara dengan baik. Keberadaan menara jam dan suasana pasar menjadi indikator utama yang mendukung identifikasi tersebut.</i>

Gambar 3.12. Respons Model Setelah Permintaan Untuk Menganalisis Isi Gambar Pada Gambar 3.11.

3.6 REPRODUKSIBILITAS

Reproduksibilitas sangat penting bagi peneliti dan pengembang untuk memverifikasi dan memvalidasi hasil mereka, memastikan bahwa temuan dan keluaran dapat direplikasi secara konsisten. Konsistensi ini sangat penting untuk membangun kepercayaan dan keandalan dalam sistem AI. Tanpa reproduksibilitas, akan sulit untuk menentukan efektivitas perintah, algoritma, atau konfigurasi tertentu.

Pertimbangkan contoh menganalisis artikel tentang perubahan iklim. Melalui pendekatan iteratif, perintah akhir dikembangkan yang berhasil menghasilkan keluaran yang diinginkan. Langkah selanjutnya melibatkan pendokumentasian perintah akhir ini dan proses yang digunakan untuk mencapainya guna memastikan reproduksibilitas.

Untuk mengontrol keluaran LLM dan mempertahankan reproduksibilitas, beberapa metodologi dapat digunakan. Salah satu pendekatan yang efektif adalah mendokumentasikan dan menyimpan perintah beserta respons yang sesuai. Praktik ini memastikan bahwa setiap iterasi dicatat, memungkinkan pelacakan perubahan dan peningkatan yang tepat. Selain itu, mengevaluasi perintah – baik melalui penilaian manusia, umpan balik yang dihasilkan AI, atau keduanya – membantu memantau dan meningkatkan kinerjanya.

Untuk tujuan praktis, terutama saat berinteraksi dengan model AI melalui antarmuka pengguna, salah satu metode kunci adalah pencatatan perintah (prompt logging). Pencatatan perintah melibatkan pemeliharaan log terperinci dari semua perintah yang digunakan, bersama dengan konteks dan parameter tambahan apa pun. Log ini dapat disimpan dalam format terstruktur, seperti spreadsheet atau kamus, untuk memfasilitasi akses dan peninjauan yang mudah.

Sebagai contoh, dalam tugas analisis perubahan iklim, tiga perintah berbeda digunakan secara iteratif, masing-masing dibangun berdasarkan perintah sebelumnya. Perintah-perintah ini dapat didokumentasikan dalam sebuah file sebagai berikut:

1. *Perintah awal* (Prompt Initial): instruksi dasar kepada LLM untuk menganalisis artikel.



2. *Perintah kedua* (Prompt Second): disempurnakan dengan kriteria tambahan dan spesifikasi format.
3. *Perintah akhir* (Prompt Final): ditingkatkan lebih lanjut dengan teknik canggih dan instruksi terperinci.

Tabel 3.1. Contoh Tabel Yang Digunakan Untuk Mencatat Perintah, Responsnya, Dan Evaluasinya Untuk Memastikan Reprodusibilitas Hasil Yang Lebih Baik.

Iterasi	Prompt	Respon	Evaluasi
1	Tidak menyusun jawaban dengan baik
2	Tidak mendeteksi sarkasme
3	Mendeteksi sarkasme

Dengan mencatat secara teliti perintah dan hasilnya, para peneliti dapat memastikan bahwa metode mereka dapat direproduksi, memungkinkan orang lain untuk mereplikasi pekerjaan mereka dan memverifikasi hasilnya. Praktik ini tidak hanya meningkatkan keandalan sistem AI tetapi juga berkontribusi pada kemajuan keseluruhan penelitian AI.

Perintah dapat dicatat dalam tabel, seperti spreadsheet, untuk memberikan catatan yang jelas dan terorganisir dari setiap iterasi dan hasilnya. Pendekatan ini memastikan bahwa proses pengembangan transparan dan setiap langkah dapat ditinjau dan direproduksi. Contoh bagaimana tabel tersebut dapat disusun ditunjukkan pada Tabel 3.1.

3.7 KESIMPULAN

Bab ini telah menunjukkan potensi transformatif aplikasi genAI seperti ChatGPT, yang didukung oleh LLM seperti GPT atau Gemini, dalam bidang penelitian sosial. Aplikasi tersebut dapat meningkatkan kreativitas dan menyederhanakan tugas-tugas yang memakan waktu, hanya mengandalkan perintah bahasa alami untuk menginstruksikan model. Prinsip-prinsip yang diuraikan untuk pemberian petunjuk yang efektif – arahan yang jelas, format spesifik, contoh, penilaian kualitas, dan pembagian tugas – sangat penting untuk mengoptimalkan kinerja aplikasi ini. Pembahasan mendalam dalam bab ini mengenai berbagai teknik *prompting* serta metode penyempurnaan iteratif menegaskan pentingnya strategi tersebut dalam meningkatkan kualitas keluaran model. Teknik pembagian tugas, adopsi persona yang berbeda, serta pembatasan kosakata dibahas melalui contoh-contoh praktis, yang menunjukkan bagaimana pendekatan tersebut dapat membantu peneliti sosial dalam melakukan curah gagasan, mensintesis kumpulan data, menganalisis hasil, memvisualisasikannya, serta menganalisis teks dan citra.

Pada bagian akhir, bab ini menekankan signifikansi krusial dari reproduibilitas dalam penelitian, dengan menganjurkan pencatatan *prompt* untuk menjamin konsistensi dan keandalan hasil. Melalui penyempurnaan *prompt* secara iteratif dan pendokumentasian yang cermat, para peneliti dapat menghasilkan luaran berkualitas tinggi yang dapat direplikasi, sekaligus menunjukkan dampak mendalam penerapan kecerdasan artifisial generatif dalam mendorong kemajuan penelitian sosial.



BAB 4

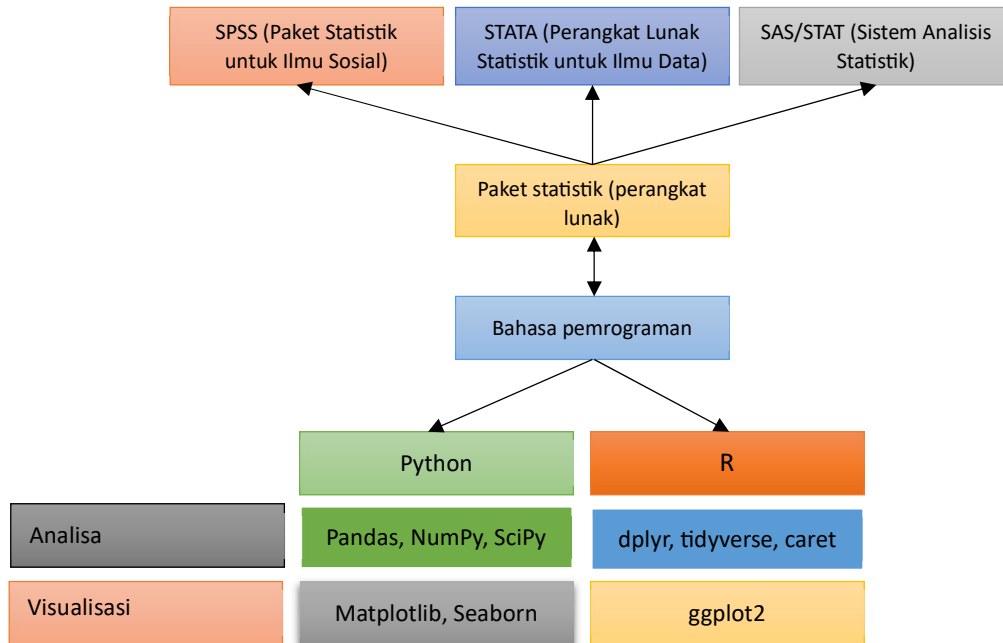
REVOLUSI ANALISIS DATA KUANTITATIF ILMU SOSIAL DENGAN AI

4.1 PENDAHULUAN

Bab ini bertujuan untuk membahas dan mengeksplorasi gagasan penggunaan kemampuan analisis data kecerdasan buatan (AI) percakapan sebagai cara baru analisis dan interpretasi data, secara efektif menggantikan perangkat lunak paket statistik dan pemrograman untuk analisis statistik. Bab ini berupaya memberikan gambaran komprehensif tentang bagaimana alat AI dapat mengubah lanskap analisis data dalam ilmu sosial, membuat teknik statistik tingkat lanjut lebih mudah diakses dan ramah pengguna. Bab ini membahas aspek praktis AI percakapan dan aplikasinya dalam penelitian ilmu sosial dengan menunjukkan beberapa contoh praktis. Selain itu, bab ini membandingkan alat AI dengan perangkat tradisional untuk analisis statistik dalam hal efisiensi, akurasi, dan kemudahan penggunaan. Lebih lanjut, bab ini membahas potensi tantangan dan keterbatasan pendekatan ini, memastikan perspektif yang seimbang sambil menawarkan panduan tentang bagaimana ilmuwan sosial dapat mengintegrasikan alat AI ke dalam alur kerja penelitian mereka, termasuk contoh-contoh yang telah diuji yang menunjukkan manfaat dan kekurangan praktis dari teknologi ini.

Metode analisis data tradisional, menggunakan perangkat lunak komersial seperti SPSS, SAS/STAT, dan STATA, telah lazim digunakan dalam ilmu sosial sejak tahun 1968. Selama periode ini, alat-alat ini telah tertanam kuat dalam metodologi para peneliti, menawarkan teknik statistik yang kuat dan antarmuka pengguna grafis (GUI) yang ramah pengguna. Mereka telah memainkan peran penting dalam evolusi penelitian kuantitatif, memungkinkan ilmuwan sosial untuk melakukan analisis kompleks, menguji hipotesis, dan menafsirkan data dengan relatif mudah. Selain itu, pustaka yang mudah diakses untuk bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti NumPy Python atau Pandas telah dikembangkan, memungkinkan analisis data statistik dengan beberapa pengetahuan dasar tentang Python. Pustaka-pustaka ini telah membuat analisis data dapat diakses dan gratis, memungkinkan lebih banyak peneliti untuk menganalisis dan memanipulasi data secara lebih fleksibel dan efisien daripada dengan paket perangkat lunak statistik tradisional. Analisis data berbasis pemrograman telah memfasilitasi manipulasi data yang lebih kompleks dan canggih, menawarkan kemampuan yang melampaui fungsi yang telah ditentukan sebelumnya dari perangkat lunak seperti SPSS atau STATA (Gambar 4.1).





Gambar 4.1. Alat-Alat Tradisional Untuk Analisis Data Dalam Ilmu Sosial.

Kemajuan terbaru dalam kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin menunjukkan awal dari era baru, memberikan kemampuan yang belum pernah terjadi sebelumnya untuk analisis data yang melampaui batasan paket perangkat lunak statistik tradisional. Pergeseran ini menjanjikan peningkatan efisiensi dan akurasi pemrosesan data sekaligus mengungkap wawasan dan pola yang lebih dalam dalam fenomena sosial yang sebelumnya sulit dideteksi dengan alat konvensional. Dalam sebuah wawancara tahun 2024, CEO Nvidia, Jensen Huang, menyatakan: 'AI akan membuat pengkodean tradisional relatif tidak diperlukan di masa depan dan akan mendemokratisasi pemrograman. AI menempatkan kemampuan pengkodean ke tangan lebih banyak orang'. Perkembangan ini sangat penting dalam menjembatani kesenjangan antara analisis statistik yang canggih dan pengguna yang mungkin tidak memiliki latar belakang yang kuat dalam pemrograman, sehingga memperluas perangkat yang tersedia bagi ilmuwan sosial dan memungkinkan metodologi penelitian yang lebih inovatif dan beragam.

Penggunaan bahasa pemrograman bukanlah pendekatan utama untuk analisis data dalam ilmu sosial. Dalam banyak kasus, terdapat kesenjangan dalam keterampilan teknis yang membatasi kemampuan ilmuwan sosial untuk menggunakan alat berbasis pemrograman untuk analisis data yang kompleks. Oleh karena itu, munculnya solusi tanpa kode (no-code) merupakan peluang signifikan untuk memperluas cakupan perangkat analisis data mereka. Platform tanpa kode ini menawarkan antarmuka yang intuitif dan ramah pengguna, memungkinkan para peneliti untuk menerapkan teknik AI dan pembelajaran mesin tingkat lanjut tanpa perlu menulis satu baris kode pun. Pendekatan ini tidak hanya mendemokratisasi akses ke metode analisis data mutakhir tetapi juga mendorong lingkungan yang lebih inklusif di mana ilmuwan sosial dapat fokus pada pertanyaan dan hipotesis penelitian mereka, daripada mempelajari keterampilan pemrograman. Dengan memanfaatkan alat AI tanpa kode,



ilmuwan sosial dapat menggali lebih dalam data mereka, menemukan wawasan dan pola yang sebelumnya tidak dapat diakses, sehingga memperkaya kedalaman dan cakupan penelitian ilmu sosial.

AI percakapan mewakili solusi tanpa kode yang inovatif, menawarkan kemampuan analisis data melalui obrolan interaktif dan petunjuk intuitif, alih-alih perintah pemrograman tradisional. AI percakapan telah diuji terhadap analisis data junior dan senior, meskipun tidak terlalu memadai, dan dalam kebanyakan kasus mengungguli agen manusia. Model bahasa besar (LLM) memanfaatkan kekuatan penggunaan bahasa biasa, memungkinkan ilmuwan sosial untuk berinteraksi dengan data secara percakapan, alih-alih harus mempelajari bahasa pemrograman seperti Python dan perintah pustakanya untuk analisis data. Dengan hanya mengetikkan kueri atau permintaan dalam bahasa biasa, peneliti dapat melakukan tugas analisis data yang kompleks – mulai dari pembersihan data hingga pemodelan statistik yang canggih – tanpa perlu memahami kode yang mendasarinya. Solusi ini sangat ideal untuk ilmuwan sosial karena beberapa alasan. Pertama, ini mengurangi hambatan untuk menggunakan alat analisis data canggih, membuat metode ini dapat diakses oleh berbagai peneliti, terlepas dari keahlian teknis mereka. Kedua, hal ini sangat sesuai dengan keahlian dan zona nyaman para ilmuwan sosial, yang biasanya lebih mahir dalam komunikasi verbal dan tertulis. Dengan memungkinkan mereka menggunakan bahasa sehari-hari untuk berinteraksi dengan data, alat AI percakapan menyederhanakan proses analisis, membuatnya lebih intuitif dan selaras dengan alur kerja alami mereka.

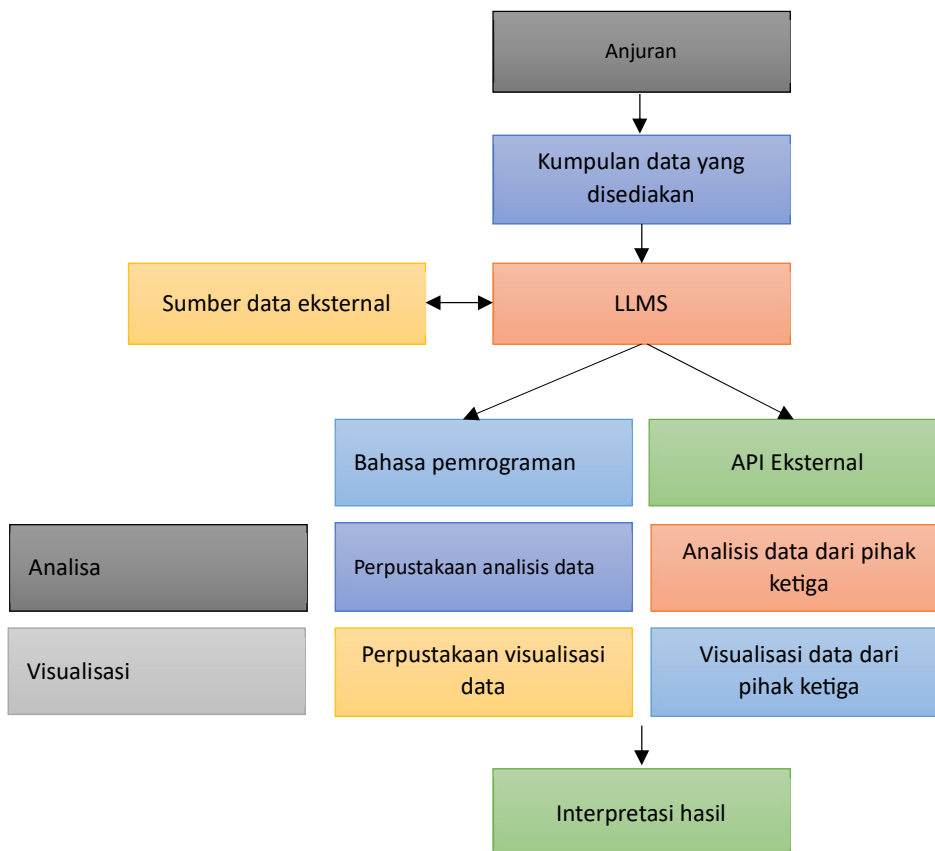
Selain itu, AI percakapan dalam analisis data dapat memfasilitasi pendekatan yang lebih iteratif dan eksploratif terhadap penelitian. Ilmuwan sosial dapat dengan mudah memodifikasi pertanyaan penelitian mereka, menguji hipotesis yang berbeda, dan menguji data mereka dari berbagai sudut pandang, semuanya melalui percakapan sederhana dengan AI. Tingkat fleksibilitas dan kemudahan penggunaan ini berpotensi untuk secara signifikan meningkatkan kualitas dan cakupan penelitian ilmu sosial, memberdayakan para peneliti untuk mengungkap wawasan yang lebih dalam dan membuat keputusan yang lebih tepat berdasarkan data mereka. Pada intinya, AI percakapan dapat bertindak sebagai jembatan, mempersempit kesenjangan antara dunia ilmu data yang kompleks dan dunia ilmu sosial yang didorong oleh narasi.

4.2 PENGGUNAAN LLM UNTUK ANALISIS DATA

Pintu gerbang untuk analisis data dengan LLM terbuka untuk umum dengan diperkenalkannya GPT-4. OpenAI memperkenalkan dua fitur utama yang memungkinkan penggunaan LLM GPT-4 untuk analisis data: unggahan file oleh pengguna, yang memungkinkan mereka untuk mengunggah sumber data mereka sendiri, dan modul analisis data tingkat lanjut, yang juga dikenal sebagai penerjemah kode. Kedua fitur ini memungkinkan penggunaan LLM untuk analisis data kuantitatif dan telah memberdayakan pengguna untuk terlibat dalam analisis data kuantitatif menggunakan LLM. Di balik layar, penerjemah kode GPT-4 menggunakan Python dan pustaka analisis dan visualisasi datanya untuk melakukan analisis dan visualisasi data (Gambar 4.2). Ini merupakan langkah maju dalam penerapan AI dalam



pemrosesan dan analisis data. Pengenalan kemampuan analisis data baru ini memotivasi sekolah bisnis terkemuka seperti MIT Sloan untuk mendorong anggota fakultas dan mahasiswa mereka untuk mengeksplorasi kemampuan LLM untuk analisis data.



Gambar 4.2. LLM Sebagai Alat Analisis Data. API, Antarmuka Pemrograman Aplikasi.

Kemampuan GPT-4 untuk analisis kuantitatif dalam ilmu sosial diuji dalam bab ini. LLM menunjukkan kemampuannya dalam menangani berbagai tugas dan analisis terkait data. Ini termasuk membaca, membersihkan, dan memanipulasi data, yang merupakan langkah-langkah mendasar dalam setiap proses analisis data. Model ini juga telah diuji pada analisis sederhana dan lebih kompleks seperti statistik deskriptif (grafik, tabel frekuensi, ukuran kecenderungan sentral, posisi dan dispersi) dan statistik inferensial (uji χ^2 , uji korelasi, uji t , analisis varians (ANOVA), analisis kluster, analisis faktor, uji multikolinearitas, regresi linier dan berganda). Meskipun mengalami beberapa kendala karena pemberian perintah yang salah, yang menggarisbawahi pentingnya rekayasa perintah yang tepat untuk hasil yang akurat, GPT-4 telah menunjukkan kinerja yang luar biasa sebagai analis data. Pengujian yang dilakukan menyoroti potensi model dalam meningkatkan metodologi analisis data dalam ilmu sosial, membuat analisis yang canggih lebih mudah diakses oleh peneliti tanpa keterampilan pemrograman yang luas.

Dataset yang digunakan untuk melakukan pengujian mencakup 23 variabel berbeda. Beberapa bersifat numerik (skala) dan beberapa bersifat kategorikal (ordinal dan nominal).



Basis data terdiri dari $N = 5033$ kasus. Label tidak ditambahkan sebelumnya ke dataset, dan data bersifat numerik. Label variabel didefinisikan dengan satu hingga tiga kata termasuk simbol dalam beberapa kasus, seperti jenis kelamin, status kesehatan, # kunjungan dokter. Dataset dilampirkan ke instance percakapan baru melalui antarmuka ChatGPT dalam format .xlsx (format umum Microsoft Excel). Langganan ChatGPT Premium digunakan untuk akses penuh ke GPT-4.

4.3 MANIPULASI DATA

Manipulasi data sangat penting untuk analisis data kuantitatif

itaf karena melibatkan pengorganisasian dan penyesuaian data agar sesuai untuk analisis. Proses ini memastikan bahwa data berada dalam format yang benar untuk menerapkan metode statistik, seperti regresi, uji- t , dan ANOVA, yang merupakan hal mendasar untuk mendapatkan wawasan yang bermakna dari data. Dengan membersihkan dan menyusun data, peneliti dapat mempersiapkan dataset untuk analisis. Selain itu, memanipulasi data untuk mengkategorikan atau memodifikasi variabel, seperti mengubah kode numerik menjadi label deskriptif, meningkatkan kejelasan dan interpretasi analisis, membuat temuan lebih mudah diakses dan dipahami. Langkah ini penting dalam mempersiapkan data untuk analisis komprehensif, yang pada akhirnya mendukung validitas dan reliabilitas temuan penelitian.

Pelabelan Data

Perintah: Berdasarkan dataset terlampir, manipulasi data pada kolom C tipe pekerjaan, di mana 1 = waktu penuh, 2 = waktu paruh, 3 = kontrak waktu tertentu, dan 4 = kontrak waktu tidak terbatas. Berikan saya dataset yang telah dikoreksi.

Hasil

ChatGPT berhasil memanipulasi data dan mengembalikan dataset yang diperbarui dengan benar. Prosesnya sangat cepat dan mudah. Tidak ada masalah yang ditemui selama proses tersebut. LLM menggunakan pustaka Python pandas untuk menjalankan manipulasi data ini.

Kesimpulan

Pada paket statistik tradisional seperti SPSS, label dapat ditambahkan dengan mengunjungi antarmuka 'tampilan variabel'. Antarmuka ini ramah pengguna, dan pelabelan merupakan proses yang mudah. Selain itu, tipe pengukuran dapat ditentukan (nominal, ordinal, skala). Pada awalnya, kurangnya antarmuka visual pada ChatGPT dapat sedikit membingungkan bagi peneliti yang terbiasa dengan GUI. Namun, menentukan tipe pengukuran pada variabel tidak lagi penting karena kemampuan LLM untuk mengenalinya secara otomatis berkat pelatihannya.

Mengatasi nilai yang hilang

Pertanyaan: Apakah ada nilai yang hilang dalam dataset dan bagaimana cara mengatasinya?

Hasil



ChatGPT dapat menangani nilai yang hilang dan dapat menyarankan metode untuk mengatasinya, seperti mengecualikan kasus dengan nilai yang hilang atau merata-ratakan nilai. ChatGPT meminta kembali pertanyaan tentang metode mana yang harus digunakan untuk menangani nilai yang hilang. Jawaban yang diberikan oleh para peneliti adalah merata-ratakan nilai. LLM berhasil mengisi nilai yang hilang dengan nilai rata-rata.

Kesimpulan

ChatGPT bekerja lebih baik dengan detail dan instruksi spesifik. Namun, untuk tujuan pengujian, pertanyaan yang diajukan sesederhana mungkin untuk merasakan saran yang diberikannya. Dalam kasus pertanyaan umum, LLM akan memberikan kembali solusi yang disarankan oleh peneliti dan meminta instruksi spesifik. Pengambil keputusan akhir dari setiap analisis adalah peneliti.

Menangani Outlier

Pertanyaan: *Dapatkah Anda mengecualikan semua outlier dalam dataset?*

Hasil

ChatGPT berhasil mengecualikan outlier dengan pendekatan umum: rentang interkuartil (IQR). Secara spesifik, ia menjelaskan alasan yang digunakan untuk manipulasi yang diminta: *'Untuk setiap variabel numerik, setiap nilai yang berada di bawah $Q1 - 1,5 \times IQR$ atau di atas $Q3 + 1,5 \times IQR$ dianggap sebagai outlier, di mana $Q1$ dan $Q3$ masing-masing adalah kuartil pertama dan ketiga.'*

Kesimpulan

Outlier harus dikecualikan dalam analisis data karena dapat memengaruhi hasil, yang dalam beberapa kasus menyebabkan kesimpulan yang tidak akurat. Pengecualian outlier sangat penting ketika data digunakan untuk membuat prediksi atau ketika membangun pemahaman umum tentang dataset. ChatGPT berhasil menghilangkan outlier dengan pendekatan umum yang tidak ditentukan selama pemberian pertanyaan. Jika peneliti telah memutuskan metode mana yang akan digunakan untuk menghilangkan outlier, hal itu harus ditentukan selama pemberian perintah. Menghilangkan outlier dengan metode jarak Cook juga dicoba: *'Hapus outlier berdasarkan jarak Cook dalam dataset.'* ChatGPT berhasil menghapus outlier dengan metode yang ditentukan. Jika peneliti tidak tahu metode mana yang akan digunakan, mereka dapat langsung bertanya melalui perintah kepada ChatGPT untuk metode yang tersedia untuk mengecualikan outlier. ChatGPT menyimpan semua dataset dalam memorinya dan pengguna dapat meminta tautan unduhan untuk versi dataset apa pun dan titik mana pun.

Prediksi label berdasarkan data

Perintah: *Berdasarkan dataset yang diberikan, mana yang laki-laki dan mana yang perempuan? Kita memiliki angka 0 dan 1. Berdasarkan teori apa Anda membuat asumsi Anda?*



Hasil

Seperti yang disebutkan sebelumnya, dataset diberikan tanpa label. GPT diminta untuk memprediksi label peserta pria dan wanita dalam dataset. GPT menyarankan bahwa prediksi ini dapat dibuat berdasarkan variabel lain seperti pendapatan. Akibatnya, diberikan pertanyaan baru: *'Bisakah Anda memprediksi mana yang Pria dan mana yang Wanita berdasarkan regresi gender–pendapatan?'* Pertanyaan ini menghasilkan prediksi bahwa kelompok 0 adalah pria dan kelompok 1 adalah wanita karena kemiringan negatif ($-1347,45$), yang menunjukkan bahwa perpindahan dari kelompok 0 ke kelompok 1 dikaitkan dengan penurunan pendapatan. Mengenai bagian teoritis, GPT menjawab, *'Asumsi ini didasarkan pada fenomena yang banyak diamati dan didokumentasikan yang dikenal sebagai kesenjangan upah gender, di mana, rata-rata, Pria cenderung mendapatkan penghasilan lebih banyak daripada Wanita di banyak masyarakat di seluruh dunia.'*

Kesimpulan

Prediksi label untuk variabel gender di atas adalah contoh yang sangat baik tentang bagaimana LLM dapat menafsirkan dan mengidentifikasi label data berdasarkan koneksi teoritis dari pengetahuan model. Namun, peneliti harus berhati-hati saat menggunakan pendekatan seperti itu untuk prediksi data karena hasilnya bisa salah. Dalam kasus pengujian ini, hasilnya benar, tetapi prediksi data seperti itu rentan terhadap kegagalan. Peneliti harus selalu mengetahui indeks label variabel.

4.4 INTERPRETASI DATA DAN PEMBENTUKAN HIPOTESIS

Interpretasi data dan pembentukan hipotesis merupakan langkah penting sebelum analisis data karena keduanya meletakkan dasar untuk memahami cerita data dan memandu arah penelitian. Interpretasi data memungkinkan peneliti untuk memahami data, mengidentifikasi pola, tren, dan isu yang dapat memengaruhi hasil analisis. Pembentukan hipotesis, sebaliknya, menetapkan tujuan penelitian yang jelas dengan mengusulkan pernyataan yang dapat diuji berdasarkan interpretasi data awal. Langkah ini penting untuk mengarahkan analisis, membantu memfokuskan pada hubungan spesifik antar variabel, dan memberikan dasar untuk pengujian statistik. Bersama-sama, langkah-langkah ini memastikan bahwa analisis data selanjutnya bermakna, terarah, dan selaras dengan tujuan penelitian, yang pada akhirnya mengarah pada kesimpulan yang lebih akurat dan mendalam.

Identifikasi variabel dependen

Pertanyaan: *Saya ingin membuat regresi antara variabel usia dan pendapatan. Manakah yang harus menjadi variabel dependen dan manakah yang menjadi variabel independen?*

Hasil

ChatGPT dapat membantu Anda mengidentifikasi variabel dependen atau independen berdasarkan pelatihannya. Oleh karena itu, ia dapat membantu Anda mengembangkan hipotesis Anda. Dalam kasus ini, LLM menyarankan *'Variabel independen (prediktor): usia, dan variabel dependen (hasil): pendapatan.'*



Kesimpulan

Identifikasi ketergantungan variabel secara apriori terkadang bisa menjadi tantangan. Seringkali selama fase pembentukan hipotesis, peneliti harus mengidentifikasi variabel dependen dan independen berdasarkan teori, asumsi logis, atau data empiris. Penalaran LLM berasal dari data yang menjadi dasarnya. Oleh karena itu, ia dapat membuat asumsi dan saran logis mengenai ketergantungan variabel. Namun, penting agar nama variabel masuk akal secara logis atau agar definisi setiap variabel abstrak diberikan kepada LLM. Seperti yang disebutkan sebelumnya, analisis dan interpretasi bekerja lebih baik ketika detail dan definisi kontekstual ditentukan.

Pembentukan Hipotesis

Pertanyaan: Bantu saya mengembangkan hipotesis berdasarkan variabel usia dan pendapatan.

Hasil

LLM dapat membantu Anda mengembangkan hipotesis untuk variabel yang ditanyakan. Asumsi didasarkan pada logika dan pengetahuan a priori dari model. LLM berhasil memberikan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). Lebih jauh lagi, ia membenarkan hipotesis berdasarkan teori dan data empiris. Terakhir, ia menyarankan metode statistik untuk menguji hipotesis. Dalam hal ini, ia mengidentifikasi pendapatan sebagai variabel dependen dan usia sebagai variabel independen, dan menyarankan untuk melakukan analisis regresi.

Kesimpulan

Secara umum, ChatGPT bekerja dengan baik dalam menafsirkan variabel, mengidentifikasi ketergantungan, dan menyarankan metode analisis. Namun, seperti yang disebutkan sebelumnya, nama variabel dan definisi variabel sangat penting. Dalam kasus variabel generik seperti usia atau jenis kelamin, tidak perlu penjelasan lebih lanjut. Namun, variabel abstrak setidaknya memerlukan pemberian nama yang mudah dipahami, dan untuk hasil terbaik, variabel tersebut harus didefinisikan dalam petunjuk atau menyertakan definisi dalam dataset.

4.5 ANALISIS DAN VISUALISASI DATA

Analisis dan visualisasi data sangat penting untuk menguji hipotesis dan menjawab pertanyaan penelitian. Beberapa teknik analisis data diuji untuk menilai kinerja fitur analisis data tingkat lanjut GPT-4. Analisis regresi linier dan berganda, uji χ^2 , korelasi, uji t , ANOVA, dan analisis kluster dan faktor diuji. Hasil analisis menunjukkan bahwa GPT-4 dapat melakukan analisis ini dengan cepat dan tanpa banyak masalah.

Analisis Regresi Linier

Perintah: Lakukan regresi variabel usia dan pendapatan. Berikan grafik plot.



Hasil

ChatGPT berhasil melakukan regresi linier tanpa perlu menyebutkan variabel mana yang dependen dan mana yang independen. Untuk regresi linier ini, ia menggunakan LinearRegression Python dan NumPy. Untuk grafik plot, ia menggunakan matplotlib.pyplot.

Kesimpulan

Analisis regresi membantu memahami hubungan antar variabel, memberikan cara untuk memprediksi hasil berdasarkan hubungan ini. Melakukan analisis regresi linier dengan AI percakapan jauh lebih cepat dan mudah, meskipun prosedur ini tidak terlalu sulit menggunakan paket perangkat lunak statistik; namun, bahkan definisi ketergantungan variabel dapat dilewati jika variabel tersebut generik dan mudah dipahami oleh LLM. Namun, seperti yang disebutkan sebelumnya, untuk hasil yang lebih baik, peneliti harus menentukan variabel dependen untuk variabel yang lebih rumit atau tidak diketahui. Dalam hal pembuatan plot, detail seperti warna, nama sumbu, dan garis aktual versus prediksi dapat ditentukan. Jika tidak, LLM akan menggunakan pengaturan default untuk pembuatan plot. Selain itu, dataset yang digunakan dapat ditentukan. Misalnya, *'Lakukan regresi usia dan pendapatan pada dataset dengan outlier yang dikecualikan.'* Ini akan mempertimbangkan dataset yang telah dimanipulasi sebelumnya oleh perintah lain.

Uji Multikolinearitas

Perintah:

1. *Lakukan uji kolinearitas pada semua variabel.*
2. *Pada variabel dengan skor VIF tinggi, uji variabel mana yang berkolinearitas.*
3. *Berdasarkan hasilnya, variabel mana yang dapat ditambahkan ke Model Regresi Berganda dengan variabel dependen pendapatan?*

Hasil

Tiga perintah digunakan untuk uji multikolinearitas. Berdasarkan perintah pertama, ChatGPT melakukan pengujian multikolinearitas dengan faktor inflasi varians (VIF). Untuk melakukan analisis ini, ia menggunakan `variance_inflation_factor` dari `statsmodels.stats.outliers_influence`. LLM berhasil menyarankan nilai-nilai dengan VIF yang sangat tinggi (> 10) dan memberikan beberapa hasil penting dari analisis mengenai variabel mana yang sebaiknya dikecualikan karena kolinearitas. Perintah kedua mengidentifikasi beberapa pasangan variabel dengan koefisien korelasi tinggi, yang menunjukkan potensi kolinearitas. Perintah ketiga memberikan saran mengenai variabel mana yang dapat dimasukkan dan mana yang dikecualikan dari model untuk variabel dependen pendapatan.

Kesimpulan

Uji multikolinearitas adalah analisis statistik yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat korelasi antara dua atau lebih prediktor dalam model regresi. Tes ini sangat penting, karena jika prediktor berkorelasi tinggi, hal itu dapat menyebabkan kesulitan dalam menentukan efek individual dari setiap prediktor pada variabel dependen. Dalam tes ini, GPT-4 tidak hanya melakukan tes multikolinearitas dengan benar tetapi juga menjelaskan hasil dan skor serta menyarankan variabel mana yang harus dikecualikan. Jauh lebih mudah dan efisien



waktu untuk menggunakan LLM daripada perangkat lunak paket statistik, terutama untuk peneliti yang kurang berpengalaman.

Analisis Regresi Berganda

Perintah: *Lakukan regresi linier berganda pada variabel dependen pendapatan. Kecualikan variabel dengan koefisien korelasi tinggi yang diidentifikasi selama pengujian multikolinearitas.*

Hasil

ChatGPT berhasil melakukan analisis regresi berganda pada data yang dimanipulasi tanpa masalah. Variabel dengan koefisien korelasi tinggi dikecualikan dari analisis akhir seperti yang diminta dalam perintah.

Kesimpulan

Analisis data GPT-4 berkinerja baik dalam analisis regresi berganda dan dapat menangani subpertanyaan dalam prompt. Namun, dataset harus ditentukan jika terjadi manipulasi data sebelumnya. Peneliti harus menghindari penggunaan abstrak seperti 'disebutkan di atas' atau 'sebelumnya' dalam prompt mereka dan sebaiknya berusaha sespesifik mungkin.

Uji T dan ANOVA

Prompt:

1. *Lakukan uji T antara variabel jenis kelamin dan pendapatan. Sertakan: Rata-rata, Median, deviasi standar, dan jumlah.*
2. *Lakukan ANOVA antara variabel jenis pekerjaan dan pendapatan. Sertakan: Rata-rata, Median, deviasi standar, dan jumlah.*

Hasil

Untuk prompt 1, GPT-4 berhasil melakukan uji *t* menggunakan SciPy. Untuk prompt 2, GPT-4 berhasil melakukan ANOVA menggunakan SciPy. Baik pada uji-*t* maupun ANOVA, GPT-4 memberikan nilai *P* dan menjelaskan signifikansi statistik dalam setiap kasus dengan kata-kata yang jelas.

Kesimpulan

Uji-*T* dan ANOVA digunakan untuk membandingkan rata-rata antar kelompok, membantu mengidentifikasi perbedaan signifikan yang dapat memengaruhi keputusan. Rata-rata, median, jumlah, dan deviasi standar tidak diberikan untuk setiap kategori secara default. Oleh karena itu, diminta dalam petunjuk selanjutnya untuk 'Berikan statistik pendapatan yang dirangkum untuk setiap kategori kelompok kerja (untuk ANOVA) dan setiap kategori jenis kelamin (untuk uji-t).'

Analisis kluster

Petunjuk:

1. *Lakukan analisis kluster pada seluruh dataset dengan outlier yang dikecualikan.*
2. *Interpretasikan dan beri nama setiap kluster.*



Hasil

GPT-4 berhasil melakukan analisis kluster menggunakan pengelompokan K-means dengan tiga kluster. Hal ini dilakukan dengan fungsi `sklearn.cluster`. Setelah itu, perintah kedua menganalisis centroid kluster atau nilai rata-rata fitur dalam setiap kluster, menghasilkan tabel dengan nilai rata-rata yang berfungsi sebagai karakteristik penentu untuk setiap kluster. Terakhir, berdasarkan nilai rata-rata fitur dalam setiap kluster, GPT-4 memberikan nama deskriptif untuk setiap kluster untuk mencerminkan karakteristik penentunya. Tiga nama kluster tersebut adalah: Tenaga Kerja Seimbang, Profesional yang Mapan, dan Senior Berpenghasilan Tinggi.

Kesimpulan

Analisis kluster memungkinkan identifikasi pengelompokan alami dalam data, menawarkan wawasan tentang bagaimana titik data saling terkait. GPT-4 berkinerja sangat baik dalam analisis data numerik dan interpretasi data, bahkan dalam menamai kluster berdasarkan karakteristiknya.

Analisis Faktor

Perintah:

1. *Lakukan analisis faktor pada dataset dengan outlier yang disertakan.*
2. *Lakukan analisis faktor dengan pemuatan PCA.*
3. *Dapatkan Anda menyebutkan PCA-nya?*

Hasil

Awalnya, ChatGPT gagal melakukan analisis faktor menggunakan `factor_analyzer` dari pustaka `FactorAnalyzer`. Tidak semua pustaka Python terinstal, dan `factor_analyzer` tidak termasuk dalam lingkungan ChatGPT. Pustaka Python `Factor_analyzer` tidak dapat diinstal di lingkungan ChatGPT. Awalnya, analisis dicoba dengan LLM dengan uji Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) dan uji sferisitas Bartlett. Namun, karena kegagalan instalasi pustaka, analisis gagal. GPT-4 menyarankan untuk melakukan analisis faktor alternatif menggunakan analisis komponen utama (PCA). Setelah diberi perintah kedua, PCA berhasil digunakan. ChatGPT mengimpor PCA dari `sklearn.decomposition`. Terakhir, ChatGPT berhasil menamai komponen utama sebagai berikut: PC1: 'Status Pekerjaan dan Pendapatan', PC2: 'Pencapaian Pendidikan', PC3: 'Kesehatan dan Usia', PC4: 'Gaya Hidup dan Kesehatan', dan PC5: 'Intensitas Kerja'.

Kesimpulan

Analisis faktor membantu mengurangi dimensi data, sehingga lebih mudah diinterpretasikan dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang mendasarinya. Meskipun awalnya gagal melakukan analisis faktor dengan tes KMO, GPT-4 berhasil dengan metode PCA. Keterbatasan lingkungan saat ini tidak memungkinkan instalasi pustaka Python. Ada dua solusi untuk masalah ini: (i) jalankan Python di lingkungan lokal dan pastikan pustaka dan semua dependensinya terinstal; atau (ii) menggunakan cara alternatif untuk melakukan analisis faktor yang didukung dalam lingkungan saat ini, seperti PCA. Sebagian besar ilmuwan sosial akan menentang solusi pertama karena keterampilan teknis yang dibutuhkan: menghubungkan lingkungan pengembangan dengan antarmuka pemrograman aplikasi (API) ChatGPT dan



menginstal semua dependensi melalui terminal, sambil juga memastikan bahwa mesin menjalankan versi Python yang benar.

4.6 KEKHAWATIRAN DAN KETERBATASAN ANALISIS DATA OLEH AI PERCAKAPAN

Meskipun banyak hal positif dari penggunaan AI percakapan untuk analisis data, ada beberapa kekhawatiran serius yang perlu dipertimbangkan. Efektivitas analisis dapat bervariasi karena perbedaan keterampilan rekayasa prompt, yang menyebabkan hasil yang tidak konsisten. Salah tafsir konteks atau nuansa data adalah masalah lain, karena LLM mungkin tidak sepenuhnya memahami kompleksitas dalam data. Menangani dataset besar merupakan tantangan karena keterbatasan token, yang membatasi jumlah data yang dapat diproses sekaligus. Bias bawaan dari data pelatihan LLM dapat memengaruhi hasil dan memperkenalkan bias kognitif, yang memengaruhi objektivitas analisis. Selain itu, masalah kualitas data dan keterbatasan pelatihan model dapat mengakibatkan analisis yang tidak akurat, sementara potensi AI untuk menghasilkan informasi yang menyesatkan atau 'berhalusinasi' menimbulkan kekhawatiran tentang keandalan LLM untuk tugas analisis data yang serius. Akurasi analisis data menggunakan LLM sangat bergantung pada keterampilan rekayasa prompt. Jika prompt tidak jelas atau salah diinterpretasikan oleh LLM, analisis mungkin tidak konsisten atau salah. Sangat penting untuk menguji perumusan prompt sebelum diselesaikan untuk penelitian guna menghindari kesalahan atau hasil yang tidak relevan. Pemahaman LLM tentang data didasarkan pada dataset pelatihan, yang mungkin tidak selalu menangkap konteks atau kompleksitas data, sehingga menyebabkan kemungkinan salah interpretasi. Mengenai penanganan dataset, kemampuan LLM untuk memproses dan menginterpretasikan data dibatasi oleh batasan token. LLM tidak berinteraksi langsung dengan dataset seperti halnya alat analisis data tradisional, tetapi dapat membahas dan menghasilkan teks berdasarkan input yang diberikan dalam batasan token ini. Untuk dataset besar, ChatGPT mungkin tidak dapat memproses seluruh dataset sekaligus jika melebihi batasan token. Namun, batasan token semakin kecil seiring dengan peningkatan daya komputasi dan penyederhanaan serta optimasi model. Pengembangan LLM atau agen khusus untuk analisis data dapat mengurangi batasan token secara signifikan.

LLM (Learning Language Models) dilatih menggunakan data yang dibuat oleh manusia, yang berarti mereka dapat mewarisi bias yang terkait dengan data pelatihan. Hal ini dapat menyebabkan mereka lebih menyukai metode penelitian konvensional, berpotensi mengabaikan pendekatan inovatif atau alternatif. LLM juga menunjukkan bias kognitif, yang memengaruhi penalaran mereka dan membuat mereka cenderung menyukai jawaban tertentu tanpa memperhatikan kualitas konten. Bias semacam itu pada LLM menyoroti perlunya pertimbangan yang cermat dan evaluasi kritis ketika menggunakannya untuk analisis penelitian guna memastikan hasil yang beragam dan tidak bias.

Kualitas data yang dimasukkan ke dalam LLM secara signifikan memengaruhi hasil analisis mereka; data yang tidak lengkap, diformat secara tidak benar, atau ambigu dapat menyebabkan kesimpulan yang tidak akurat. Lebih lanjut, kemampuan LLM untuk menghasilkan respons dibatasi oleh pola dan informasi yang digunakan untuk pelatihan, yang



berarti analisis mereka mungkin tidak selalu akurat atau dapat diterapkan, terutama untuk data atau skenario yang tidak dikenal. Hal ini menggarisbawahi pentingnya menyediakan data berkualitas tinggi dan terstruktur dengan baik kepada LLM dan memperhatikan keterbatasan pelatihannya untuk memastikan analisis yang andal. Selain itu, LLM menunjukkan halusinasi, yang menimbulkan tantangan terhadap keandalannya dalam skenario dunia nyata termasuk analisis data.

4.7 KESIMPULAN

AI memiliki kemampuan untuk merevolusi analisis data kuantitatif dalam ilmu sosial dengan menyediakan alat-alat canggih untuk pemodelan, analisis, dan interpretasi kumpulan data yang kompleks. AI mendukung ekstraksi dan manipulasi data kuantitatif, meningkatkan akurasi prediksi, dan memungkinkan eksplorasi metodologi baru. Peran AI dalam ilmu sosial berkisar dari mengoptimalkan alur kerja hingga membantu dalam penemuan model yang dapat diinterpretasikan dan memfasilitasi analisis fenomena sosial. Selain itu, AI dapat menghubungkan data dengan teori dari sumber pengetahuannya. Integrasi AI dalam penelitian ilmu sosial bukannya tanpa tantangan, tetapi menawarkan jalan yang menjanjikan untuk memajukan bidang ini.

Saat ini, AI percakapan umum bekerja dengan baik, seperti yang ditunjukkan dalam kasus uji yang diperiksa. Namun, meskipun kecerdasan buatan umum tampak menarik, kemungkinan besar perusahaan akan menggunakan teknik pembelajaran mesin untuk membuat model spesifik untuk analisis data. Teknik-teknik seperti penyempurnaan untuk membuat LLM berperilaku dengan cara tertentu dan penggunaan penyematan basis pengetahuan untuk membuatnya memperoleh pengetahuan domain dapat menghasilkan LLM yang akan berfungsi sebagai dasar untuk alat AI yang secara khusus dirancang untuk analisis data seperti Julius AI. Dengan menghilangkan semua informasi yang tidak berguna, LLM dapat dioptimalkan dan kinerjanya dapat ditingkatkan. Ini akan menghasilkan model yang lebih cepat, lebih mumpuni, dan lebih akurat dengan ekonomi komputasi yang lebih baik.

Alat AI membuat teknik analisis data tingkat lanjut lebih mudah diakses, memberdayakan peneliti tanpa latar belakang pemrograman untuk melakukan analisis kompleks. Ini menurunkan hambatan masuk, memungkinkan berbagai ilmuwan sosial untuk menggunakan alat-alat efektif ini. Selain itu, pemanfaatan AI percakapan secara signifikan meningkatkan efisiensi analisis data. Tugas-tugas yang sebelumnya membutuhkan pengkodean ekstensif dan pengetahuan teknis sekarang dapat diselesaikan menggunakan perintah bahasa alami. Ini tidak hanya mempercepat proses analisis tetapi juga memfasilitasi metode penelitian yang lebih iteratif dan eksploratif. Perkembangan AI yang berkelanjutan berpotensi untuk lebih meningkatkan kemampuan dan kemudahan penggunaan alat-alat ini untuk penelitian di bidang ilmu sosial. Mengadaptasi model AI ke area spesifik dalam ilmu sosial dapat meningkatkan ketepatan dan relevansi, membekali peneliti dengan alat yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik mereka. Meningkatkan antarmuka alat AI dengan menggabungkan menu, opsi pemilihan, dan bantuan visual yang lebih ramah pengguna dapat lebih menyederhanakan analisis data, membuatnya lebih intuitif dan nyaman bagi pengguna.



Kesimpulan umum dari bab ini adalah bahwa AI memang mampu mengubah cara analisis kuantitatif saat ini dilakukan dalam ilmu sosial. Bab ini telah menjelaskan kemungkinan dan penggunaan nyata analisis data berbasis AI, menunjukkan kemampuannya untuk menangani berbagai tugas termasuk pemrosesan data, penyusunan hipotesis, analisis statistik kompleks, dan interpretasi hasil. Penggunaan analisis data dengan LLM memungkinkan para ilmuwan sosial untuk melakukan hampir semua hal yang dulunya hanya mungkin dilakukan dengan pengetahuan luas tentang bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti Python atau R dan pustakanya. Kesimpulan utama dari pengujian yang dilakukan adalah bahwa spesifisitas merupakan kunci untuk memberikan petunjuk yang baik dan akurat untuk analisis data dengan LLM. Detail kontekstual dan instruksi spesifik menambah akurasi analisis dan memperkaya interpretasi hasil. Seiring waktu, antarmuka akan menjadi jauh lebih praktis dan intuitif untuk analisis data dengan kombinasi pilihan, menu, dan petunjuk untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan membuat analisis data dengan AI menjadi lebih mudah.



BAB 5

PENGUNAAN AGEN AI DALAM PENELITIAN SOSIAL KUANTITATIF

5.1 PENDAHULUAN

Bab ini mengeksplorasi integrasi agen kecerdasan buatan (AI), yang didukung oleh model bahasa besar, untuk melakukan berbagai tugas dalam penelitian sosial, dengan fokus pada analisis kuantitatif. Agen AI adalah entitas perangkat lunak otonom yang mampu merencanakan, mengambil keputusan, dan melakukan tindakan berdasarkan pemahaman mereka tentang lingkungan. Agen-agen ini terstruktur dengan otak, mekanisme persepsi untuk pemahaman lingkungan, dan komponen tindakan untuk melakukan tugas. Agen AI menunjukkan kemajuan lebih lanjut menuju sistem AI yang sepenuhnya otonom, menyoroti peningkatan kemampuan dan kemandirian aplikasi AI. Berbagai contoh penggunaan agen AI diberikan, menggunakan kerangka kerja yang populer.

Agen kecerdasan buatan (AI) adalah entitas perangkat lunak cerdas yang didukung oleh model bahasa besar (LLM) untuk melakukan tugas dengan tingkat otonomi yang semakin meningkat. Mereka dapat merencanakan, mengambil keputusan, dan melakukan tindakan berdasarkan pemahaman mereka tentang lingkungan. Agen AI dirancang untuk memecahkan masalah kompleks dengan penalaran, menggunakan berbagai alat, dan beradaptasi dengan informasi baru. Agen AI dapat dianggap terdiri dari tiga komponen tingkat tinggi:

1. *Otak*. Ini adalah inti dari agen, biasanya didukung oleh LLM seperti GPT-4. Otak memproses informasi, membuat keputusan, dan menghasilkan respons.
2. *Persepsi*. Ini melibatkan kemampuan agen untuk memahami dan menafsirkan lingkungan. Ini termasuk memproses input seperti teks, gambar, atau bentuk data lain yang perlu diinteraksikan oleh agen.
3. *Aksi*. Ini memungkinkan agen untuk melakukan tugas. Aksi dapat berkisar dari menghasilkan teks hingga mengeksekusi perintah, berinteraksi dengan alat eksternal, atau bahkan terlibat dalam percakapan.

Sistem AI ini dapat memiliki berbagai arsitektur, dan pilihan arsitektur bergantung pada kompleksitas tugas yang dirancang untuk dipecahkan. Ini termasuk arsitektur agen tunggal dan multi-agen:

- *Arsitektur agen tunggal*. Dalam desain ini, satu agen menangani semua tugas. Ia merencanakan, menalar, dan menggunakan alat secara mandiri. Agen tunggal lebih mudah diimplementasikan dan efektif untuk tugas-tugas yang terdefinisi dengan baik di mana umpan balik dari orang lain tidak diperlukan.
- *Arsitektur multi-agen*. Desain ini melibatkan banyak agen yang bekerja bersama. Setiap agen mungkin memiliki peran atau keahlian khusus, dan mereka berkomunikasi untuk memecahkan masalah kompleks secara kolaboratif. Sistem multi-agen lebih cocok untuk tugas-tugas yang membutuhkan beragam keterampilan dan pemecahan masalah kolaboratif.

Fitur utama agen AI meliputi persona agen, alat yang dapat diakses oleh agen AI, dan memori:

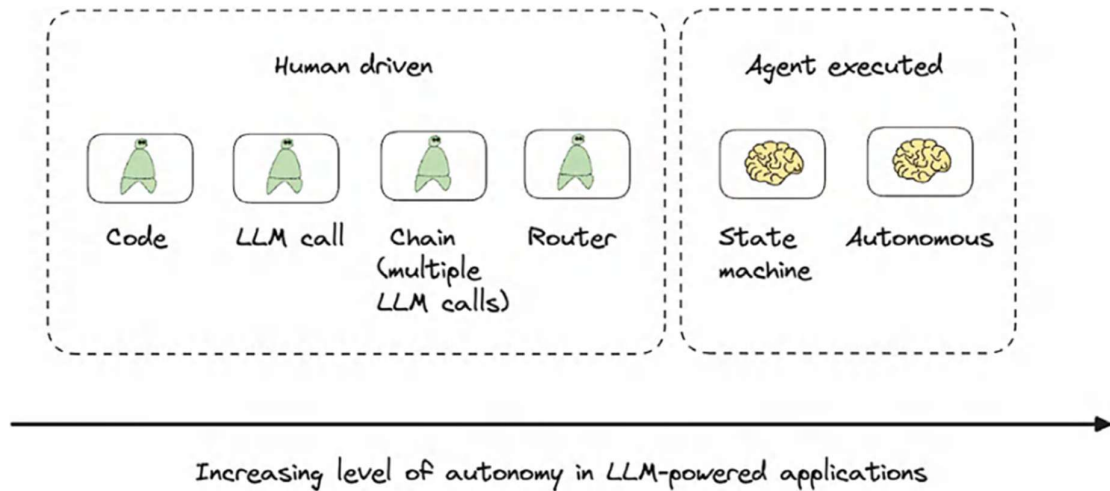


- *Persona agen*. Setiap agen diberi peran atau kepribadian, yang memandu perilaku dan interaksinya. Persona ini mencakup detail tentang alat yang dapat digunakan agen dan tugas-tugas spesifiknya.
- *Alat*. Agen dapat mengakses berbagai alat untuk melakukan tugas mereka. Alat-alat ini mungkin termasuk basis data, antarmuka pemrograman aplikasi (API), atau fungsionalitas perangkat lunak lainnya yang membantu agen mengumpulkan dan memproses informasi.
- *Memori*. Beberapa agen memiliki komponen memori untuk menyimpan dan mengingat informasi dari interaksi masa lalu. Ini membantu dalam mempertahankan konteks dan meningkatkan pengambilan keputusan dari waktu ke waktu.

Perkembangan aplikasi AI dapat diilustrasikan melalui berbagai tingkat otonomi, seperti yang digambarkan pada Gambar 5.1. Tingkat-tingkat ini berkisar dari sistem yang digerakkan manusia hingga sistem yang sepenuhnya otonom:

1. *Kode (digerakkan manusia)*. Pada tingkat ini, manusia menentukan keluaran setiap langkah, langkah mana yang harus diambil, dan langkah apa yang tersedia. Setiap tindakan membutuhkan intervensi dan pengkodean langsung dari manusia.
2. *Panggilan LLM (digerakkan manusia)*. Di sini, LLM hanya digunakan untuk satu langkah saja. Manusia masih menentukan keluaran, langkah mana yang harus diambil, dan tindakan yang tersedia, meskipun LLM membantu menghasilkan respons atau tindakan spesifik.
3. *Rantai (digerakkan manusia)*. Pada tingkat ini, beberapa langkah dihubungkan bersama untuk mencapai tujuan tertentu. Manusia terus mengawasi keluaran dan langkah-langkahnya, tetapi sistem menangani urutan tindakan.
4. *Router (digerakkan manusia)*. Sistem mengarahkan aliran operasi berdasarkan kondisi atau kriteria tertentu tanpa siklus. Manusia masih menentukan keluaran keseluruhan dan langkah-langkah yang tersedia, tetapi sistem dapat secara otonom memilih jalur berdasarkan aturan yang telah ditentukan sebelumnya.
5. *Mesin Keadaan (dijalankan oleh agen)*. Pada tahap ini, sistem beroperasi dengan siklus, artinya sistem dapat berulang melalui serangkaian langkah secara otonom. Sistem menentukan keluaran, langkah-langkah yang harus diambil, dan tindakan apa yang tersedia, dengan intervensi manusia minimal yang diperlukan.
6. *Otonom (dijalankan oleh agen)*. Tingkat otonomi tertinggi, di mana sistem beroperasi sepenuhnya secara independen. Sistem menentukan keluaran, langkah-langkah yang harus diambil, dan tindakan yang tersedia tanpa intervensi manusia. Evaluasi manusia yang berkelanjutan sangat penting untuk memastikan sistem berfungsi dengan benar, etis, dan aman.





Gambar 5.1. Tingkat Otonomi Dalam Aplikasi LLM.

Progresi terstruktur ini menunjukkan peningkatan kemampuan dan kemandirian aplikasi AI, menyoroti bagaimana aplikasi tersebut berevolusi dari sistem yang digerakkan manusia menjadi sistem yang sepenuhnya otonom. Setiap level membawa AI lebih dekat untuk melakukan fungsi kompleks dan terintegrasi secara otonom, meningkatkan efisiensi dan kemampuan pemecahan masalah.

Dalam paradigma baru ini, aplikasi AI tidak hanya responsif; aplikasi tersebut memiliki kapasitas untuk bertindak secara independen, memulai tugas, dan membuat keputusan berdasarkan data waktu nyata dan pemahaman kontekstual. Otonomi ini memungkinkan AI untuk melakukan fungsi yang lebih kompleks dan terintegrasi di berbagai domain. Dengan demikian, tiga manfaat utama agen AI dapat diringkas sebagai berikut:

- *Efisiensi.* Dengan mengurangi kebutuhan akan intervensi manusia yang konstan, sistem agen AI dapat menyelesaikan tugas lebih cepat dan lebih efisien.
- *Pemecahan masalah yang kompleks.* Integrasi berbagai komponen memungkinkan pendekatan yang lebih komprehensif untuk pemecahan masalah.
- *Adaptabilitas.* Sistem ini dapat beradaptasi dengan informasi baru dan kondisi yang berubah secara real-time.

5.2 AGEN AI DAN INTERAKSI MANUSIA

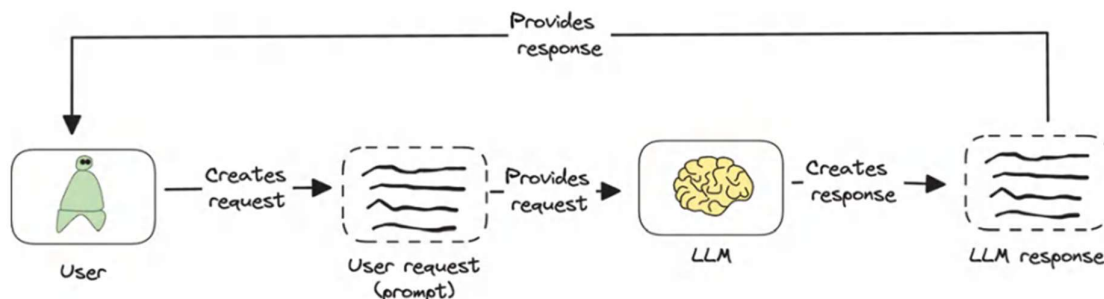
Interaksi dengan LLM

Gambar 5.2 mengilustrasikan interaksi tradisional antara pengguna dan LLM. Interaksi ini biasanya mengikuti proses yang cukup linier:

1. *Permintaan pengguna.* Pengguna merumuskan permintaan atau perintah, yaitu pertanyaan atau perintah yang ingin mereka proses oleh LLM.
2. *Memberikan permintaan.* Permintaan pengguna dikirim ke LLM.
3. *Pemrosesan LLM.* LLM memproses input.
4. *Respons LLM.* Respons yang dihasilkan dikirim kembali ke pengguna.



5. *Pengguna menerima respons.* Pengguna menerima respons dan menafsirkan atau menindaklanjutinya.



Gambar 5.2. Interaksi Antara Pengguna Dan LLM.

Interaksi dengan agen AI

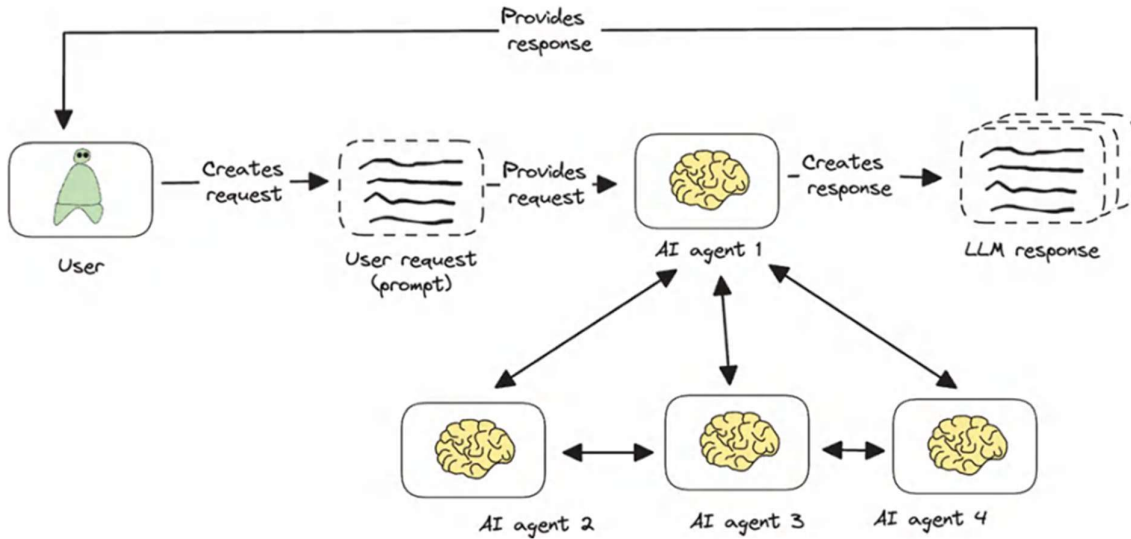
Dengan sistem AI yang sedang dikembangkan, interaksi antara pengguna manusia dan agen AI membutuhkan lebih sedikit interaksi manusia, karena agen-agen ini dapat dibangun sedemikian rupa sehingga mereka mengambil tindakan otonom berdasarkan hasil atau interaksi sebelumnya. Berikut cara interaksi berubah dalam sistem tersebut:

1. *Permintaan pengguna.* Pengguna masih memulai proses dengan sebuah permintaan.
2. *Memberikan permintaan.* Permintaan dikirim ke agen AI.
3. *Pemrosesan agen.* Agen AI memproses input, tetapi, tidak seperti LLM tradisional, ia dapat:
 - mengakses dan mengintegrasikan data dari berbagai sumber, melampaui kemampuan
 - produk AI seperti ChatGPT;
 - menggunakan model yang berbeda, seperti LLM dan alat untuk memahami konteks dengan lebih baik; dan
 - membuat keputusan yang lebih baik tentang langkah selanjutnya.
4. *Tindakan Otonom.* Berdasarkan pemahamannya, agen dapat mengambil serangkaian tindakan otonom untuk memenuhi permintaan, baik secara mandiri maupun dengan berkomunikasi dengan agen AI lainnya. Tindakan ini dapat meliputi:
 - melakukan pencarian atau kueri basis data;
 - menjalankan program atau skrip; dan
 - mengambil keputusan lebih lanjut berdasarkan data waktu nyata.
5. *Menghasilkan respons.* Agen kemudian menghasilkan respons komprehensif atau melakukan tugas yang diminta.
6. *Pengguna menerima hasil.* Pengguna menerima hasil, yang mungkin termasuk tindakan yang diambil oleh agen di luar sekadar memberikan informasi.

Gambar 5.3 menunjukkan bagaimana pengguna manusia membuat permintaan ke sistem AI yang terdiri dari agen AI. Agen AI dapat berkomunikasi satu sama lain dalam arsitektur horizontal, atau memiliki 'pengawas' AI yang mengoordinasikan tugas dan berkomunikasi dengan agen AI yang sesuai yang memiliki keterampilan yang tepat (misalnya, satu agen AI dapat memiliki keterampilan khusus dalam memecahkan masalah matematika,



agen lain dapat memiliki keterampilan penelitian, dan agen lainnya dapat memiliki keterampilan pemrograman tingkat lanjut). Memecah tugas, seperti yang ditunjukkan saat berinteraksi dengan LLM, sangat penting untuk mendapatkan respons yang diinginkan.



Gambar 5.3. Sistem AI Yang Dapat Menggunakan Banyak Agen Yang Dapat Saling Berkomunikasi Sehingga Meningkatkan Respons Akhir

5.3 AGEN AI UNTUK PENELITIAN SOSIAL KUANTITATIF

Agen AI dapat dimanfaatkan saat melakukan penelitian di bidang ilmu sosial dan dapat membantu mengotomatisasi berbagai tugas. Perlu diingat bahwa tugas-tugas ini juga dapat dilakukan menggunakan LLM, tanpa perlu otomatisasi atau orkestrasi lebih lanjut dengan kerangka kerja yang menggunakan agen AI. Namun, sistem AI yang menggunakan agen AI dapat melakukan rangkaian tugas, seperti yang dijelaskan dalam Tabel 5.1, dengan cara yang lebih otonom, di mana pengguna manusia dapat memberikan permintaan awal melalui perintah dan mendapatkan jawaban akhir setelah agen AI menyelesaikan tugas tersebut.

5.4 CONTOH ALUR KERJA AI MENGGUNAKAN AGEN AI

Untuk contoh yang diberikan di bagian ini, digunakan Microsoft AutoGen Studio. Alat ini berbasis pada Microsoft AutoGen, sebuah kerangka kerja untuk menyederhanakan orkestrasi, optimasi, dan otomatisasi alur kerja LLM, menggunakan percakapan multi-agen. Alat ini dilengkapi dengan antarmuka pengguna yang sangat intuitif yang dikembangkan oleh Microsoft yang memungkinkan Anda untuk membangun alur kerja AI menggunakan agen AI tanpa atau dengan kode minimal.



Tabel 5.1. Contoh Rangkaian Tugas Yang Dapat Dilakukan Oleh Agen AI.

Pengumpulan dan Prapemrosesan Data

- | | |
|--|---|
| 1. Bantuan desain survei | Menggunakan AI untuk menghasilkan dan menyempurnakan pertanyaan survei; Menggunakan model bahasa untuk memastikan kejelasan dan menghapus bias dari pertanyaan. |
| 2. Penambahan data & <i>web scraping</i> | Mengotomatiskan pengambilan data kuantitatif dari media sosial, basis data akademik, dan sumber relevan lainnya; Menggunakan alat <i>web-scraping</i> berbasis AI untuk mengekstrak data terstruktur. |
| 3. Pembersihan & format data | Menerapkan AI untuk membersihkan kumpulan data, menangani nilai yang hilang, dan menormalkan format data; Mengelola file dan mengatur dataset secara efisien. |

Analisis Data

- | | |
|--------------------------|--|
| 4. Statistik deskriptif | Mengotomatiskan perhitungan mean, median, modus, standar deviasi, dan varians; Menghasilkan laporan statistik deskriptif komprehensif; Menggunakan kalkulator untuk komputasi cepat. |
| 5. Statistik inferensial | Melakukan uji statistik rutin (seperti uji-t, uji χ^2 , ANOVA); Mengidentifikasi dan menerapkan metode statistik inferensial yang sesuai berdasarkan data. |
| 6. Analisis regresi | Melakukan berbagai jenis analisis regresi (linier, logistik, multivariat); Mengotomatiskan proses pemilihan model, pencocokan (<i>fitting</i>), dan interpretasi. |
| 7. Pemodelan prediktif | Membangun dan memvalidasi model menggunakan algoritma <i>machine learning</i> (seperti <i>decision trees</i> , <i>random forests</i> , <i>neural networks</i>); Menggunakan AI untuk penyetelan hiperparameter. |
| 8. Analisis deret waktu | Menganalisis data temporal untuk analisis tren, deteksi musiman, dan peramalan; Menerapkan alat untuk pemodelan tingkat lanjut seperti ARIMA dan GARCH. |

Visualisasi Data

- | | |
|-------------------------|--|
| 9. Visualisasi otomatis | Menghasilkan grafik dan dasbor yang disesuaikan dengan tujuan peneliti; Menerapkan visualisasi interaktif untuk eksplorasi data dinamis. |
| 10. Analisis geospasial | Menggunakan alat GIS yang terintegrasi dengan AI untuk menganalisis data spasial secara kuantitatif; Membuat peta panas dan peta kluster untuk identifikasi pola regional. |

Pelaporan dan Dokumentasi

- | | |
|------------------------|--|
| 11. Pelaporan otomatis | Menghasilkan laporan tertulis yang merangkum temuan kuantitatif; Mengotomatiskan pembuatan tabel dan gambar siap publikasi; Mengirim notifikasi email pembaruan laporan. |
|------------------------|--|

Pengendalian Mutu dan Validasi

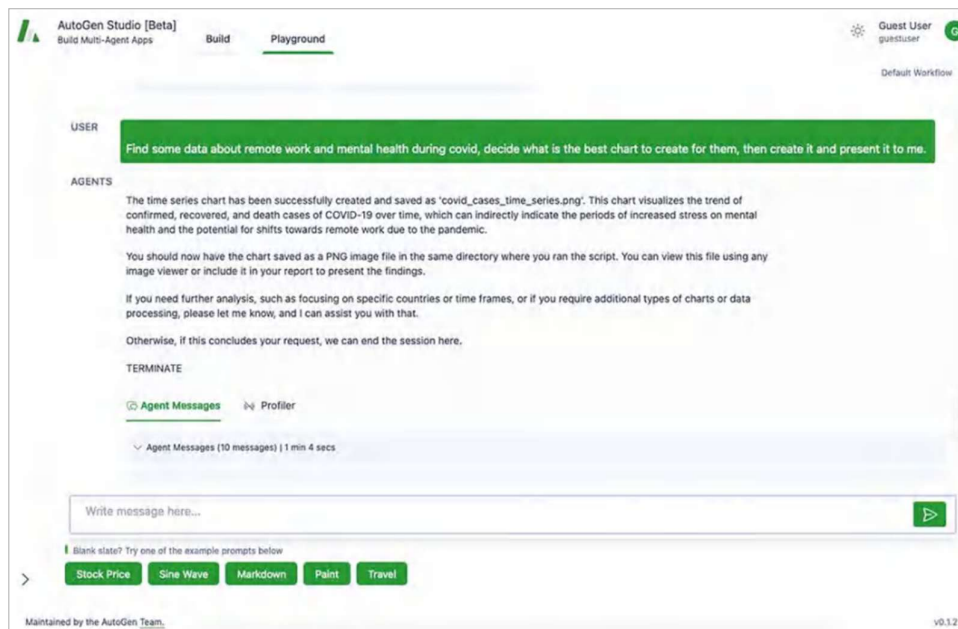
- | | |
|--------------------------------|--|
| 12. Jaminan kualitas data | Menggunakan AI untuk mendeteksi anomali, pencilan (<i>outliers</i>), dan ketidakkonsistenan; Melakukan pemeriksaan otomatis untuk integritas dan akurasi data. |
| 13. Replikasi & studi validasi | Menggunakan AI untuk mereplikasi studi dan memvalidasi hasil dengan metode berbeda; Melakukan analisis sensitivitas otomatis untuk menilai ketahanan temuan. |



Pengguna dapat membuat sesi obrolan dengan agen yang ditentukan, melihat riwayat obrolan, file yang dihasilkan, dan menentukan waktu yang dibutuhkan melalui antarmuka pengguna. Agen AI dapat mengakses alat dan keterampilan, dan mereka juga dapat mengembangkan lebih banyak keterampilan sendiri. Pengguna juga dapat secara eksplisit menambahkan keterampilan ke agen untuk menyelesaikan lebih banyak tugas dan mempublikasikan sesi mereka ke galeri lokal untuk akses dan berbagi yang mudah. Ada banyak alat yang dibangun untuk mengorkestrasi agen AI. Ini adalah salah satu yang paling matang pada saat penulisan ini. Banyak alat lain, seperti Langraph dan CrewAI, juga sangat populer.

Pengumpulan dan Analisis Data

Mari kita mulai dengan perintah yang sangat umum yang bertujuan untuk mendapatkan data dari web, menganalisis data ini, dan akhirnya memvisualisasikan hasilnya. Gambar 5.4 menunjukkan antarmuka pengguna dari kerangka kerja yang akan kita gunakan untuk contoh-contoh ini.



Gambar 5.4. Alat Yang Digunakan Untuk Membuat Alur Kerja AI. Gambar Dikembangkan Oleh Penulis Menggunakan Alat Autogen Studio Dari Microsoft.

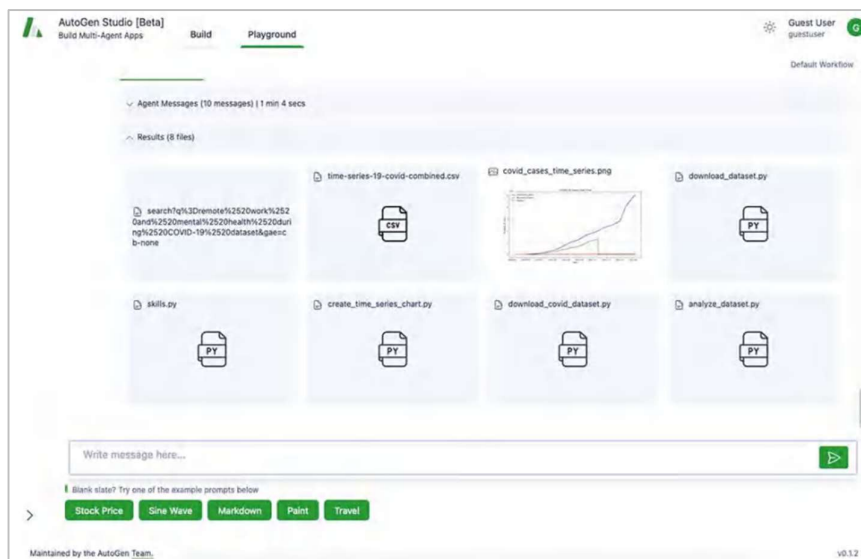
Perintah: *Temukan beberapa data tentang kerja jarak jauh dan kesehatan mental selama pandemi COVID-19, tentukan grafik terbaik apa yang akan dibuat untuk data tersebut, lalu buat dan presentasikan kepada saya.*

Respons: *Grafik seri waktu telah berhasil dibuat dan disimpan sebagai 'COVID_cases_time_series.png'. Grafik ini memvisualisasikan tren kasus terkonfirmasi, sembuh, dan kematian COVID-19 dari waktu ke waktu, yang secara tidak langsung dapat menunjukkan periode peningkatan stres pada kesehatan mental dan potensi pergeseran menuju kerja jarak jauh karena pandemi.*



Anda sekarang seharusnya memiliki grafik yang tersimpan sebagai file gambar PNG di direktori yang sama tempat Anda menjalankan skrip. Anda dapat melihat file ini menggunakan penampil iMage apa pun atau menyertakannya dalam laporan Anda untuk menyajikan temuan. Jika Anda memerlukan analisis lebih lanjut, seperti berfokus pada negara atau kerangka waktu tertentu, atau jika Anda memerlukan jenis grafik atau pemrosesan data tambahan, beri tahu saya, dan saya dapat membantu Anda. Jika tidak, jika ini mengakhiri permintaan Anda, kita dapat mengakhiri sesi di sini.

Agen AI berhasil membuat grafik yang diminta sebagai grafik deret waktu, menghasilkan beberapa hasil 'antara' yang digunakan untuk menghasilkan hasil yang diinginkan (grafik). Gambar 5.5 menunjukkan hasil yang telah dihasilkan. File nilai yang dipisahkan koma (CSV) yang berisi data yang ditemukan dari web, grafik yang diminta, dan beberapa skrip Python yang dihasilkan oleh LLM yang berkaitan dengan sistem AI yang kemudian dieksekusi untuk menemukan dataset yang sesuai dari web, mengunduh dataset COVID, menganalisis dataset, dan membuat grafik deret waktu. Semua kode ini ditulis oleh seorang LLM dan disimpan sebagai keterampilan/alat untuk digunakan oleh agen AI.



Gambar 5.5. Antarmuka Pengguna Alat AI Yang Menunjukkan Pembuatan Hasil. Gambar Dikembangkan Oleh Penulis Menggunakan Alat Autogen Studio Dari Microsoft.

Isi skrip Python ditunjukkan pada Gambar 5.6. Kode ini dapat disalin oleh pengguna dan dapat ditambahkan sebagai serangkaian keterampilan permanen bagi agen AI untuk digunakan dalam mencapai tujuan yang diinginkan, yaitu menyelesaikan tugas yang diminta oleh pengguna. Ini sangat ampuh, karena kode yang dihasilkan dapat disesuaikan oleh pengguna manusia untuk melakukan sub-tugas dengan cara tertentu yang disesuaikan oleh pengguna. Agen AI dalam alur kerja ini akan memutuskan untuk menggunakan keterampilan tertentu dengan menilai apa yang telah diminta oleh pengguna manusia dalam perintah. Jika



menemukan bahwa kode/keterampilan yang diberikan sesuai untuk melakukan tugas tersebut, ia akan menggunakannya tanpa menghasilkan skrip baru.

```
download_dataset.py
download_dataset.py

def write_chunk(chunk, local_filename):
    f.write(chunk)
    return local_filename

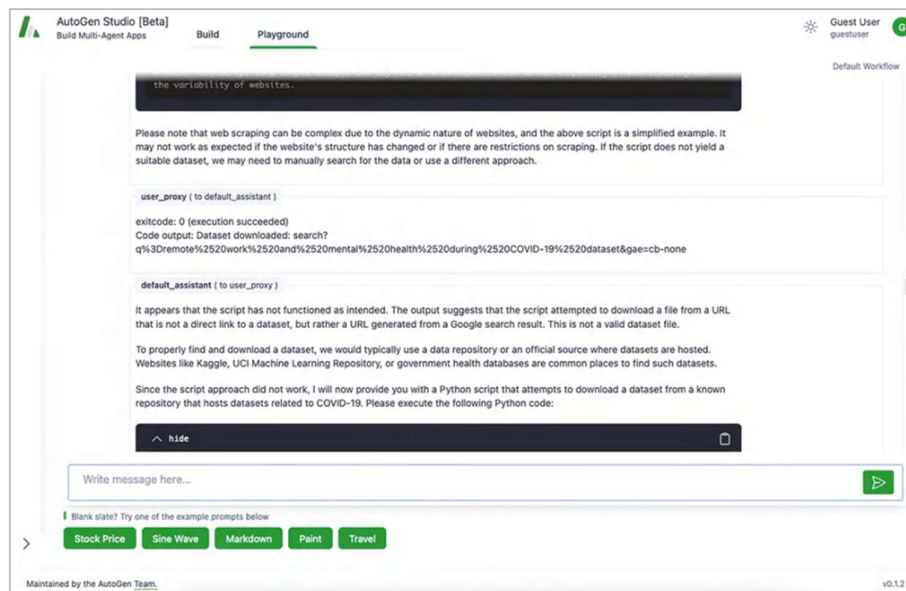
# Search for datasets related to remote work and mental health during COVID-19
query = "remote work and mental health during COVID-19 dataset"
html_content = search_datasets(query)
dataset_urls = find_dataset_urls(html_content)

# Download the first dataset found
if dataset_urls:
    dataset_url = dataset_urls[0]
    dataset_file = download_dataset(dataset_url)
    print(f"Dataset downloaded: {dataset_file}")
else:
    print("No suitable dataset found.")

# Note: This script is a simple example and may not work as expected due to the comple
```

Gambar 5.6. Bagian Dari Skrip Python Yang Dihasilkan Oleh LLM Yang Terkait Dengan Agen AI, Yang Digunakan Untuk Menemukan Dataset Yang Sesuai. Skrip: Dihasilkan Oleh AI Setelah Perintah Yang Diberikan Oleh Penulis Di Alat Autogen Microsoft.

Gambar 5.6 menunjukkan bagaimana agen AI membuat kode Python yang digunakan untuk melakukan pencarian web menggunakan kueri yang dihasilkan AI, yaitu kumpulan data *'Kerja Jarak Jauh dan Kesehatan Mental selama pandemi COVID-19'*.



Gambar 5.7. Bagian Dari Alur Kerja AI Menggunakan Agen AI, Menunjukkan Eksekusi Suatu Fungsi. Gambar Dikembangkan Oleh Penulis Menggunakan Alat Autogen Studio Microsoft.



Gambar 5.7 menunjukkan bagian dari alur kerja AI, di mana ia memeriksa apakah skrip Python yang dihasilkan AI tertentu telah berhasil. Seperti yang dapat dilihat, agen AI memahami bahwa fungsi yang dibuat telah berhasil tetapi belum memberikan hasil yang dimaksudkan. Kemudian ia memberikan proses 'pemikirannya', yang menghasilkan skrip lain yang berhasil mengunduh kumpulan data yang relevan. Perlu diingat bahwa alur kerja ini telah dirancang sepenuhnya oleh sistem AI. Pengguna manusia hanya memberikan perintah awal.

Agan AI terus menulis skrip untuk menganalisis kumpulan data, menggunakan alat Python seperti `pandas` untuk mengimpor CSV ke Python, kemudian memeriksa isi kumpulan data dan akhirnya memahami bahwa visualisasi yang tepat adalah grafik deret waktu. Setelah menganalisis nama kolom, sistem tersebut menemukan bahwa tidak ada kolom yang secara langsung terkait dengan kerja jarak jauh dan kesehatan mental, sehingga sistem tersebut memutuskan untuk menggunakan ukuran proksi.

Aspek penting lainnya dari kemampuan sistem AI ini adalah kemampuannya untuk secara otomatis menginstal pustaka yang diperlukan untuk melakukan tugas di komputer lokal Anda. Dalam alur kerja ini, sistem AI menemukan bahwa pustaka visualisasi yang akan digunakan untuk membuat grafik tidak terinstal di komputer; oleh karena itu, sistem tersebut memutuskan untuk menginstalnya agar dapat melanjutkan dan kemudian memutuskan langkah selanjutnya setelah instalasi selesai. Akhirnya, sistem AI memuat dataset, mengubahnya menjadi `pandas` untuk memvisualisasikannya dengan cara yang bermakna dan kemudian menggunakan pustaka visualisasi Python `matplotlib` untuk memplot data dan menghasilkan file yang berisi visualisasi.

Sistem AI menyelesaikan beberapa langkah menggunakan alat/keterampilan yang tersedia atau alat/keterampilan yang dihasilkan, sistem tersebut memeriksa dan merefleksikan hasilnya, dan memutuskan tindakan selanjutnya untuk menyelesaikan tugas yang diminta oleh pengguna, atau mencapai tujuan. Pada suatu titik, agen AI dengan persona seorang programmer menulis skrip Python, mencoba mengeksekusinya tetapi kemudian gagal. Kemudian ia memeriksa pesan kesalahan untuk mengetahui bahwa beberapa pustaka hilang dan terus melakukan ini dalam sebuah loop, sampai skrip Python dapat dieksekusi dengan sukses.

Sangat penting untuk menyoroti bahwa langkah-langkah perantara yang digunakan oleh sistem AI untuk mencapai suatu hasil sangat berharga bagi pengguna manusia. Langkah-langkah ini memungkinkan pengguna untuk menilai koherensi logis dan validitas proses pengambilan keputusan AI. Akses ke langkah-langkah ini secara signifikan meningkatkan kemampuan menjelaskan alur kerja AI, yang merupakan aspek penting dalam mengembangkan sistem AI yang dapat dipercaya dan transparan. Kemampuan menjelaskan yang lebih baik membantu pengguna memahami bagaimana kesimpulan ditarik, memastikan bahwa AI beroperasi dengan cara yang dapat diprediksi dan dipahami, dan memungkinkan pemecahan masalah dan penyempurnaan model AI yang lebih baik. Transparansi ini sangat penting di bidang-bidang di mana akuntabilitas dan pertimbangan etis sangat penting, memastikan bahwa sistem AI dapat diandalkan dan outputnya dapat dibenarkan.



5.5 PEMBERSIHAN DAN PRA-PEMROSESAN DATA

Tugas lain yang memakan waktu dan dapat diotomatiskan menggunakan agen AI adalah pembersihan dan pra-pemrosesan dataset.

Sekumpulan agen AI digunakan dalam alur kerja AI untuk melakukan tugas tersebut, dan kumpulan agen tersebut memberikan respons berikut:

Pra-pemrosesan dan pembersihan dataset telah berhasil dilakukan, dengan poin-poin penting berikut dari laporan:

- *Dataset awal berisi 231.744 baris dan 6 kolom.*
- *Terdapat nilai yang hilang pada kolom 'Provinsi/Negara Bagian' dan 'Sembuh'.*
- *Kolom 'Tanggal' telah dikonversi ke objek datetime untuk analisis deret waktu yang tepat.*
- *Pengisian maju (forward fill) diterapkan untuk menangani nilai yang hilang.*
- *Baris duplikat telah dihapus, menghasilkan dataset akhir dengan 231.624 baris.*
- *Setelah pembersihan, masih ada 7.344 nilai yang hilang di kolom 'Provinsi/Negara Bagian', tetapi tidak ada nilai yang hilang di 'Dipulihkan'.*

Peringatan tentang penghentian penggunaan fillna(Method='ffill') menunjukkan bahwa kita harus menggunakan df.ffill() sebagai gantinya. Ini adalah masalah kecil dan tidak memengaruhi hasil saat ini, tetapi merupakan praktik yang baik untuk memperbarui kode untuk menghindari peringatan atau kesalahan di masa mendatang. Nilai yang hilang yang tersisa di kolom 'Provinsi/Negara Bagian' mungkin memerlukan pendekatan yang berbeda karena pengisian maju mungkin tidak sesuai untuk data kategorikal seperti nama provinsi atau negara bagian. Tergantung pada analisisnya, kita mungkin memutuskan untuk membiarkannya apa adanya, mengisinya dengan nilai sementara seperti 'Tidak Diketahui', atau menghapus kolom tersebut jika tidak diperlukan.

Jika Anda ingin melanjutkan dengan analisis atau visualisasi lebih lanjut, atau jika Anda perlu mengatasi nilai yang hilang di kolom 'Provinsi/Negara Bagian', beri tahu saya, dan saya dapat memberikan kode yang diperlukan.

Jika tidak, jika ini mengakhiri permintaan Anda, kita dapat mengakhiri sesi di sini.

Agan AI merencanakan serangkaian sub-tugas yang diikuti untuk menyelesaikan permintaan dari pengguna manusia. Pesan terakhir memberikan informasi tentang di mana nilai yang hilang ditemukan dan bahwa isi kolom 'Tanggal' telah dikonversi ke format tertentu, untuk analisis deret waktu yang tepat. Bahkan menjelaskan bagaimana nilai yang hilang diisi dan bagaimana sistem menangani baris duplikat.

Terakhir, sistem AI menilai dataset sebelum dan sesudah pra-pemrosesan/pembersihan dan menulis laporan tentang apa yang dilakukan, memberikannya sebagai respons kepada pengguna.



Analisis kuantitatif ujung-ke-ujung tingkat lanjut

Keunggulan sistem AI yang menggunakan agen AI terletak pada pelaksanaan tugas untuk mencapai tujuan penyelesaian permintaan yang diberikan oleh pengguna secara otonom. Berikut ini adalah perintah yang meminta sistem AI untuk menguji hipotesis:

Agan AI membuat rencana berikut, dengan tugas dan sub-tugas:

1. *Pra-proses dataset:*
 - *Muat dataset.*
 - *Tangani nilai yang hilang.*
 - *Konversikan string tanggal ke objek datetime.*
 - *Ekstrak Bulan dari tanggal untuk analisis Bulanan.*
2. *Hapus outlier:*
 - *Identifikasi outlier dalam jumlah kasus COVID-19.*
 - *Tentukan Metode untuk penghapusan outlier.*
3. *Periksa Multikolinearitas:*
 - *Gunakan faktor inflasi varians (VIF) untuk memeriksa Multikolinearitas di antara fitur-fitur tersebut.*
4. *Pilih Metode terbaik untuk memeriksa perbedaan:*
 - *Karena kita melihat perbedaan di seluruh kategori (negara dan Bulan), ANOVA (analisis varians) adalah Metode yang sesuai.*
5. *Siapkan laporan:*
 - *Dokumentasikan setiap langkah yang diambil dan temuannya.*

Pada suatu titik selama tugas 4 (memilih metode terbaik untuk memeriksa perbedaan), agen AI membuat skrip Python untuk melakukan ANOVA tetapi, seperti sebelumnya, eksekusi gagal. Agen AI memeriksa respons kesalahan dan memperbaiki skrip dua kali hingga eksekusi berhasil.

Akhirnya, agen AI melakukan uji ANOVA dan setelah memeriksa statistik F dan nilai P, ditemukan bahwa hipotesis nol harus ditolak, karena ditemukan bukti kuat bahwa negara dan bulan memiliki pengaruh signifikan terhadap jumlah rata-rata kasus COVID-19 yang terkonfirmasi.

Selain itu, agen AI menyediakan file dengan data yang telah diproses sebelumnya, tabel yang telah dikoreksi dalam data yang membantu sistem AI untuk dapat melakukan uji ANOVA, dan file yang berisi faktor inflasi varians (VIF) digunakan untuk memeriksa multikolinearitas di antara fitur-fitur tersebut.

Meskipun kebutuhan intervensi manusia berkurang dalam proses yang digerakkan oleh AI, evaluasi dan pemantauan manusia secara terus-menerus tetap sangat diperlukan untuk memastikan sistem ini berfungsi dengan benar, etis, dan aman. Hal ini juga berlaku untuk agen AI. Sistem AI, meskipun sangat mumpuni, bukanlah tanpa cela, dan dapat melanggengkan atau bahkan memperburuk bias, membuat kesalahan, atau beroperasi dengan cara yang tidak terduga. Oleh karena itu, mempertahankan pengawasan manusia sangat penting untuk mencegah kesalahan dan mengatasi masalah etika yang mungkin muncul.



5.6 KESIMPULAN

Bab ini mengeksplorasi konsep agen AI dan menyoroti bagaimana agen AI dapat digunakan dalam penelitian sosial kuantitatif, dengan fokus pada contoh praktis untuk mengilustrasikan manfaatnya. Dengan menggunakan agen AI, peneliti dapat menyederhanakan dan meningkatkan berbagai aspek pekerjaan mereka, mulai dari pengumpulan data hingga analisis dan pelaporan.

Dalam contoh pertama, agen AI ditugaskan untuk mengumpulkan data tentang kerja jarak jauh dan kesehatan mental selama pandemi COVID-19. Mereka secara otomatis melakukan pencarian web, mengunduh kumpulan data yang relevan, menganalisis data, dan membuat grafik deret waktu. Contoh ini menunjukkan kemampuan agen untuk menangani tugas-tugas kompleks secara efisien dan menghasilkan visualisasi yang bermanfaat dengan intervensi manusia minimal.

Contoh kedua berfokus pada pembersihan dan pra-pemrosesan data. Agen AI secara efisien mengelola nilai yang hilang, menghapus baris duplikat, dan menstandarisasi format data, menghasilkan laporan komprehensif tentang tindakan yang diambil. Ini menunjukkan efektivitas mereka dalam memastikan kualitas data, yang sangat penting untuk analisis lebih lanjut.

Contoh ketiga melibatkan pengujian hipotesis tentang jumlah kasus COVID-19 menggunakan analisis kuantitatif ujung-ke-ujung tingkat lanjut. Agen AI melakukan pra-pemrosesan data, melakukan uji statistik, mengatasi masalah multikolinearitas, dan melakukan uji ANOVA untuk menarik kesimpulan. Contoh ini menggambarkan kemampuan mereka untuk secara mandiri melakukan alur kerja analitis terperinci, menghemat waktu dan upaya peneliti.

Contoh-contoh ini menunjukkan manfaat praktis agen AI dalam penelitian sosial kuantitatif. Dengan mengotomatiskan tugas rutin dan meningkatkan kemampuan analisis data, agen AI dapat membantu peneliti bekerja lebih efisien dan mendapatkan wawasan yang lebih dalam dari data mereka. Seiring kemajuan teknologi AI, potensinya untuk meningkatkan praktik dan hasil penelitian akan terus meningkat.



BAB 6

ANALISIS KUALITATIF BERBASIS AI

6.1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas dampak transformatif kecerdasan buatan (AI) pada penelitian ilmu sosial kualitatif dengan mengeksplorasi hubungannya dengan berbagai metodologi. AI menantang pendekatan penelitian kualitatif tradisional sekaligus berpotensi meningkatkan efisiensi dan ketelitian analitis, dan para peneliti harus menilai kegunaan dan koherensi filosofisnya untuk studi mereka. Bab ini merangkum dasar-dasar filosofis AI, dilengkapi dengan contoh-contoh praktis dari literatur yang diterbitkan. Bab ini membahas peran analisis yang diper augmented oleh AI dalam tujuh tradisi kualitatif: analisis konten, analisis kualitatif deskriptif, analisis wacana, etnografi, penelitian tindakan partisipatif, teori dasar konstruktivis, dan fenomenologi. Para peneliti diberikan pertanyaan-pertanyaan kritis untuk memandu rencana mereka dalam mengimplementasikan analisis yang diper augmented oleh AI dalam pekerjaan mereka. Dengan menjelaskan hubungan metodologis antara AI dan berbagai pendekatan kualitatif, bab ini memungkinkan pengambilan keputusan yang terinformasi dan dapat merangsang penelitian lebih lanjut seiring dengan perkembangan teknologi dan praktik metodologis.

Ketertarikan kita pada sifat manusia berawal dari abad ke-5 SM, ketika para filsuf Yunani mulai mengeksplorasi moralitas dan cara hidup manusia. Selama Renaisans, mesin cetak memungkinkan penyebaran pengetahuan kualitatif yang lebih luas tentang aktivitas dan fenomena manusia, seperti agama, seni, dan politik. Dengan Pencerahan muncullah metode kualitatif yang lebih formal, seperti observasi partisipan dan wawancara mendalam. Pada abad ke-20, kerja lapangan dan etnografi melengkapi pengumpulan data langsung, diikuti oleh pendekatan berbasis data empiris dan feminis. Sejarah penelitian kualitatif mencerminkan pemahaman kita yang berubah tentang diri kita sebagai manusia, yang berevolusi sebagai respons terhadap perspektif teoretis baru, pendekatan metodologis inovatif, kemajuan teknologi, perubahan prioritas kelembagaan, dan pengaruh bidang penelitian lain. Semua faktor ini berkontribusi pada pertumbuhan berbagai disiplin ilmu yang menghasilkan pengetahuan tentang perilaku manusia, budaya, dan masyarakat, termasuk sosiologi, antropologi, psikologi, pendidikan, dan ilmu kesehatan.

Kemunculan kecerdasan buatan (AI) adalah perubahan sosial transformatif terbaru yang memengaruhi pekerjaan para ilmuwan dan peneliti. AI dihasilkan dari pergeseran masyarakat menuju digitalisasi dan otomatisasi, yang menghargai pengambilan keputusan berbasis data, efisiensi, dan demokratisasi informasi dan generasi pengetahuan. AI memiliki kemampuan adaptasi yang sangat cepat terhadap perkembangan sosial-ekonomi dan politik secara real-time, sehingga hanya menyisakan sedikit waktu untuk mengelola dampaknya terhadap sikap masyarakat terhadap teknologi, privasi data, dan etika. Kekhawatiran telah muncul mengenai dampak AI terhadap privasi, kerahasiaan, kapasitas pengawasan, penyebaran informasi yang salah, dan pelanggaran bias, prasangka, atau ketidakseimbangan



kekuasaan. Yang lain merangkul kemungkinan 'penelitian sosial komputasional' sebagai bidang kolaboratif dan multidisiplin, meskipun ada kritik bahwa bidang ini belum sepenuhnya terlibat dengan konsep, kekhawatiran, dan tantangan ilmu sosial.

Bab ini dimulai dengan tinjauan umum tentang kompatibilitas metodologis AI dengan filsafat, ontologi, dan epistemologi bidang luas penelitian ilmu sosial kualitatif. Kemudian, bab ini membahas hubungan antara teknologi ini dan tujuh tradisi kualitatif spesifik untuk mengeksplorasi cara-cara khas di mana fondasi teoretis dan praktik mereka berinteraksi dengan AI. Vignette dan contoh hipotetis serta nyata disajikan dalam kotak teks untuk menyoroti isu-isu kunci dan menunjukkan bagaimana augmentasi AI saat ini diimplementasikan dalam studi kualitatif. Bab ini diakhiri dengan pertanyaan-pertanyaan kritis untuk para peneliti sosial yang mempertimbangkan augmentasi AI, yang dirancang untuk mendukung pembaca dalam mengevaluasi secara kritis pendekatan terbaik untuk studi mereka.

6.2 KOMPATIBILITAS METODOLOGIS AI DAN PENELITIAN KUALITATIF

Agar penelitian menjadi koheren dan valid, ontologi dan epistemologi dari pendekatan yang digunakan harus kompatibel. Mengevaluasi hal ini membutuhkan refleksi kritis dan keterlibatan autentik dengan interseksionalitas dan posisionalitas. Penelitian kualitatif dan AI mengadopsi pandangan epistemologis yang berbeda tentang pengetahuan yang valid dan penting. Penelitian kualitatif mengasumsikan pengetahuan dan makna dibangun bersama, sedangkan AI didasarkan pada pembangunan pengetahuan berbasis data objektif melalui analisis kuantitatif. Perspektif yang berbeda ini selaras dengan ontologi masing-masing. Penelitian kualitatif mengadopsi pandangan dunia naturalistik, yang mencakup nuansa dan kompleksitas pengalaman manusia dalam sistem sosial, budaya, dan politik. AI mencari pola universal melalui abstraksi dari data nyata. Untuk memparafrasekan Goertz dan Mahoney, penelitian kualitatif berfokus pada 'penyebab dari akibat', sementara AI mencerminkan 'akibat dari penyebab'.

Namun, keyakinan tentang pengetahuan dan realitas ini tidak seunik yang terlihat. Baik penelitian kualitatif maupun AI bersifat empiris, mengidentifikasi pola untuk memahami dan menjelaskan fenomena sosial manusia. Mereka menggunakan proses iteratif analisis dan reanalisis sebagai respons terhadap pertanyaan yang dapat berubah seiring waktu sebagai reaksi terhadap keterlibatan dengan data dan perubahan masyarakat. Demikian pula, AI beradaptasi melalui pelatihan algoritma yang berkelanjutan. Penting untuk mengevaluasi apakah augmentasi AI bermanfaat bagi peneliti ilmu sosial. Metode penelitian kualitatif adalah alat untuk pengumpulan data, yang membutuhkan keahlian, reflektivitas, dan pengalaman hidup untuk mengkontekstualisasikan data dalam konteks masyarakat yang lebih luas. Hal ini menimbulkan risiko meninggalkan objektivitas dengan mengidentifikasi diri secara dekat dengan partisipan. Subjektivitas penelitian kualitatif juga dapat membuat studi sulit direplikasi, karena metodologi yang fleksibel dan 'pada dasarnya berantakan'.

Dengan orientasi objektifnya, AI mungkin tampak seperti strategi untuk 'merapikan' analisis kualitatif. Namun, Hill dan Knox memperingatkan agar tidak berasumsi bahwa keluaran



AI bersifat konklusif tanpa interpretasi manusia. Sebagian besar algoritma dan proses pengambilan keputusan yang dihasilkan tidak tersedia secara bebas atau dilaporkan, menyebabkan beberapa ketidakpercayaan tentang teknologi 'misterius' ini. AI tidak dapat menjelaskan atau membenarkan interpretasinya seperti peneliti manusia. AI kurang memiliki kesadaran diri dan hanya berguna sejauh data pelatihannya dan keterampilan peneliti. Namun, beberapa studi menegaskan bahwa AI dapat meningkatkan efisiensi peneliti manusia, terutama pada tahap awal analisis kualitatif dan ketika bekerja dengan 'big data'.

Refleksi kritis tentang hubungan antara AI dan penelitian kualitatif memunculkan pertanyaan etika dan filosofis yang penting dan kompleks. Hampir setengah abad yang lalu, Weizenbaum mempertanyakan apakah 'setiap aspek pemikiran manusia dapat direduksi menjadi formalisme logis, atau, untuk menggunakan idiom modern, apakah pemikiran manusia *sepenuhnya* dapat dihitung atau tidak'. Berdasarkan sistem AI saat ini, hal ini tampaknya belum terwujud. Namun, banyak sistem AI beroperasi pada bahasa, yang merupakan dasar pemahaman diri dan budaya. Bahasa adalah bagian inti dari keberadaan manusia, dan AI dapat menggunakannya untuk merumuskan ide-ide yang sepenuhnya baru dan berpotensi budaya baru. Pertanyaan tentang memasukkan AI dalam percakapan kualitatif yang mendorong penelitian ilmu sosial hanya dapat dijawab dengan merujuk pada peran AI saat ini dan kemungkinan perannya di masa depan dalam membangun pengetahuan.

Oleh karena itu, peneliti ilmu sosial harus mempertimbangkan hubungan antara AI dan pertanyaan penelitian mereka sebelum menerapkannya dalam praktik mereka. Tidak ada jawaban sederhana untuk pertanyaan tentang kompatibilitas metodologis penelitian kualitatif dan AI. Peneliti didesak untuk mengklarifikasi tujuan dan niat mereka untuk adopsi AI sebelum melanjutkan. Keputusan untuk tidak menggunakan AI dalam studi kualitatif adalah keputusan yang valid jika kemungkinan besar tidak akan menambah apa pun atau jika tim kurang percaya diri atau terampil dalam menggunakan sistem yang dipilih. Peneliti membutuhkan pengetahuan teknologi yang cukup untuk membuat keputusan yang tepat tentang implementasi AI, yang mungkin memerlukan pelatihan dan pengembangan lebih lanjut. Ada sedikit contoh implementasi AI dalam penelitian ilmu sosial, dan bahkan lebih sedikit peluang pelatihan untuk membantu peneliti meningkatkan keterampilan dalam teknologi baru. Sebuah studi tentang penggunaan perangkat lunak pemrosesan bahasa alami (NLP) dalam lokakarya pelatihan penelitian menemukan bahwa peserta awalnya menganggap analisis data yang diperkuat dengan AI sebagai sesuatu yang tidak jelas dan membingungkan sebelum kemudian memahaminya sebagai bentuk analisis terdistribusi yang menggabungkan interpretasi AI yang luas dengan pemahaman manusia yang mendalam. Para pengadopsi awal mungkin telah mengikuti pelatihan tambahan, tetapi hal ini jarang dilaporkan dalam studi yang dipublikasikan, dan mereka mungkin tidak mengetahui apa yang tidak mereka ketahui.

Tergantung pada bagaimana dan kapan diterapkan, augmentasi AI dapat mengubah studi kualitatif menjadi pendekatan metode campuran yang terintegrasi, di mana data yang berasal dari AI diintegrasikan dalam desain kualitatif secara keseluruhan. Dalam situasi ini, peneliti harus mengidentifikasi dan melaporkan bagaimana kedua bentuk data tersebut diintegrasikan, dan pada tahap proses penelitian mana hal ini terjadi. Transparansi tentang



pengambilan keputusan di balik desain dan metodologi studi sangat penting untuk kepercayaan dan pengembangan kolektif pendekatan ini. Para pemangku kepentingan perlu mengetahui tugas penelitian mana yang diselesaikan oleh peneliti manusia dan mana yang diselesaikan oleh sistem AI. Evaluasi kritis terhadap kompatibilitas antara penelitian kualitatif dan AI oleh karena itu merupakan aktivitas bersama, yang dimulai oleh tim peneliti individu tetapi dilanjutkan oleh kolega mereka dan publik sebagai bagian dari percakapan masyarakat kita yang lebih luas tentang munculnya teknologi ini.

6.3 PENELITIAN YANG DIPERKUAT AI DI TUJUH TRADISI KUALITATIF

Berbagai tradisi dan pendekatan terhadap penelitian ilmu sosial kualitatif telah muncul dari waktu ke waktu, masing-masing dengan asumsi, fokus, dan metodologi yang berbeda. Merefleksikan filosofi dan karakteristik setiap tradisi menyoroti bagaimana kompatibilitasnya dengan AI bergantung pada interaksi kompleks antara desain, metode, analisis, dan konteks. AI memiliki banyak potensi penerapan dalam penelitian kualitatif, termasuk meringkas makalah atau teks lain (seperti wawancara), analisis komparatif dari berbagai sumber, analisis multimedia, dan pembuatan teks dan gambar untuk. Diskusi ini berfokus pada analisis dan menghubungkan isu-isu metodologis dengan tradisi tertentu. Namun, banyak isu yang diangkat relevan dengan berbagai tradisi dan aplikasi lain dari teknologi ini juga diidentifikasi.

Analisis Konten

Analisis konten secara sistematis mengkodekan data teks dan/atau visual untuk mengidentifikasi tema dan menafsirkan makna yang mendasarinya. Meskipun dianggap sebagai metode kualitatif, sebenarnya ini adalah metode campuran yang menggabungkan elemen kuantitatif seperti frekuensi kata dan frasa. Braun dan Clarke menyarankan bahwa elemen-elemen ini harus memainkan peran interpretatif yang lebih kecil dibandingkan dengan keterlibatan kualitatif dengan data dan konteks serta makna implisitnya. Perbandingan sering dibuat antara analisis konten dan analisis tematik deskriptif, dan meskipun keduanya mengidentifikasi pola dalam data, yang terakhir lebih bergantung pada keterampilan interpretatif manusia. Analisis konten menyediakan pendekatan terstruktur dan sistematis yang bekerja dengan baik dengan augmentasi AI. Ini sangat cocok untuk kumpulan data besar, yang memakan waktu dan biaya serta sulit dikelola oleh peneliti manusia. Namun, implementasi AI juga dapat memperlambat pengambilan keputusan, karena peneliti manusia masih membutuhkan pemahaman mendalam tentang data untuk membangun interpretasi yang valid dan halus serta mengoreksi distorsi interpretatif apa pun yang mungkin diperkenalkan oleh sistem.

Lee dan kawan-kawan mengembangkan peta jalan sembilan langkah untuk analisis konten yang diper augmented dengan AI. Beberapa elemennya sama dengan analisis konten tradisional, seperti mendefinisikan pertanyaan penelitian, mengidentifikasi sumber, dan menentukan unit analisis. Namun, mereka merekomendasikan pendekatan a priori, yang mendefinisikan dan menguji terlebih dahulu skema pengkodean dan tematik sebelum analisis. Pendekatan serupa juga dijelaskan oleh Tai dan kawan-kawan, yang menunjukkan bahwa pendekatan deduktif lebih disukai daripada analisis induktif. Kata kunci yang dihasilkan AI



kemudian dipetakan secara manual ke tema oleh peneliti manusia sebelum keandalan, validitas, dan efisiensi dievaluasi.

Dari perspektif Lee dan kawan-kawan, pendekatan ini menyeimbangkan keandalan AI dengan validitas dan keterlibatan kontekstual analisis manusia. Pendekatan positivis terhadap validitas dan reliabilitas seperti uji statistik sering diterapkan pada analisis konten; namun, tradisi kualitatif lainnya menghindari konsep-konsep ini dan lebih memilih kepercayaan. Menurut Morse, 'reliabilitas antar penilai menghasilkan hasil yang tidak valid dan membuat penelitian dangkal. Dengan kedok validitas, hal itu membuat hasil penelitian bersifat deskriptif, jelas, dan klise.' Unsur-unsur kuantitatif yang tertanam dalam analisis konten unik di antara tradisi kualitatif, dan secara signifikan memungkinkan kompatibilitasnya dengan peningkatan AI.

Analisis Kualitatif Deskriptif

Analisis kualitatif deskriptif memberikan gambaran komprehensif tentang fenomena atau pengalaman spesifik dengan meringkas pola dan tema dalam data. Analisis ini kurang memiliki keterlibatan teoretis yang mendalam seperti tradisi kualitatif lainnya dan seringkali merupakan pendekatan pengantar untuk penelitian ilmu sosial bagi peneliti pemula dan di bidang-bidang yang sedang berkembang. Meskipun tidak memiliki orientasi teoretis khusus, masih ada beberapa masalah kompatibilitas yang perlu dipertimbangkan terkait dengan implementasi AI. Analisis tematik adalah metode analitis yang paling umum dalam tradisi ini, dan menawarkan pendekatan fleksibel yang dapat diterapkan pada beragam kerangka kerja, paradigma, dan disiplin ilmu sosial. Augmentasi AI dalam analisis tematik tampaknya paling berguna selama analisis awal, dan paling sering digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi kode dan tema awal sebelum peneliti manusia mengambil kendali sebagai bagian dari proses analitis yang lebih besar. Namun, kemampuan pelatihan dan pembelajaran berkelanjutan yang terjadi dalam sistem ini membuka kemungkinan perluasan penggunaan di masa mendatang. Para peneliti transportasi di Montréal membandingkan analisis kualitatif deskriptif yang dilakukan oleh manusia dengan analisis yang dilakukan oleh dua sistem AI (ChatGPT dan Google Gemini). Sistem AI melewatkan beberapa detail halus dalam data yang diidentifikasi oleh peneliti manusia, tetapi menyelesaikan analisis mereka jauh lebih cepat. Versi ChatGPT yang lebih baru juga dicatat menunjukkan kemampuan analitis yang lebih besar.

Kelemahan yang sering dikutip dari analisis kualitatif yang ditingkatkan dengan AI adalah ketergantungannya pada kualitas dan kejelasan petunjuk dan masukan data dari pengguna manusia. Jika pengguna tidak memberi tahu sistem untuk mengomentari faktor kontekstual, keluaran sistem akan tetap dangkal dan berkonsentrasi pada 'apa' daripada 'mengapa'. Karena sifat stokastiknya, model bahasa besar (LLM) juga menghasilkan respons yang berbeda terhadap petunjuk yang sedikit berbeda, dan oleh karena itu beberapa iterasi petunjuk mungkin diperlukan untuk mendapatkan keluaran yang paling tepat. Analisis yang dibantu AI dapat dioptimalkan melalui petunjuk berkualitas tinggi dan melatih sistem untuk menyelesaikan tugas-tugas spesifik studi, tetapi keterampilan ini belum banyak dimiliki saat ini.



Berpikir kritis dapat dikatakan sebagai keterampilan terpenting untuk penelitian kualitatif yang didukung AI dan harus diterapkan pada setiap tahap studi untuk mengurangi keterbatasan teknologi ini. Morse memperingatkan bahwa analisis tematik sederhana yang tidak membahas makna yang diwakili oleh tema-tema tersebut merupakan penelitian yang lemah dan berkualitas rendah. Peningkatan AI dapat memperburuk masalah ini jika analisis tematik berakhir dengan tinjauan singkat terhadap keluaran sistem, terutama jika peneliti menggunakan AI sebagai strategi penghematan waktu. AI bukanlah teknologi 'atur dan lupakan', dan keterampilan penyelidikan dapat stagnan atau memburuk jika peneliti terlalu bergantung pada teknologi. Sistem AI tidak dapat menggantikan peneliti manusia, dan tujuan aspiratif 'otomatisasi' tampaknya masih bertahun-tahun lagi. Peneliti manusia harus mempertahankan peran mereka dalam implementasi AI dan memiliki sistem yang dapat menafsirkan keluaran secara kritis untuk melakukan analisis deskriptif yang autentik dan canggih. Oleh karena itu, peningkatan AI menambah kompleksitas yang cukup besar pada apa yang sering dianggap sebagai metodologi yang relatif sederhana.

Analisis Wacana

Analisis wacana mengeksplorasi hubungan antara penggunaan bahasa dan 'bagaimana orang berpikir atau merasa (subjektivitas), apa yang mungkin mereka lakukan (praktik), dan kondisi material di mana pengalaman tersebut dapat terjadi'. Analisis ini mengungkapkan asumsi dan relasi kekuasaan yang mendasari dan telah membimbing komunikasi profesional di berbagai disiplin ilmu sosial. Para peneliti analisis wacana adalah pengadopsi awal perangkat lunak analisis data berbantuan komputer seperti ATLAS.ti dan NVivo. Mereka juga dengan cepat merangkul analisis yang diper augmented dengan AI ketika platform ini menjadi lebih tersedia pada akhir tahun 2010-an.

Kritik umum terhadap AI adalah kemampuannya yang terbatas untuk memahami konteks, nuansa, dan subjektivitas. Namun, LLM memiliki beberapa kesamaan dengan analisis wacana dalam memproses isi dan makna bahasa. Para peneliti telah mengeksplorasi akurasi AI dalam memprediksi realitas sosial dan psikologis, dan kapasitasnya untuk terlibat dengan nilai-nilai budaya dan politik menggunakan kumpulan data besar. Sebelum sistem akses terbuka seperti ChatGPT tersedia secara luas, Brookes dan McEnery membandingkan analisis wacana yang dipimpin manusia dengan pemodelan topik dari 228.113 komentar pasien tentang Layanan Kesehatan Nasional Inggris. Mereka menemukan bahwa analisis yang dipimpin manusia memberikan perspektif yang canggih, yang sangat sesuai dengan realitas konsensus, sementara daftar kata topik dari pemodelan menawarkan dukungan yang tidak memadai untuk interpretasi. Meskipun demikian, studi lain telah menemukan bahwa peningkatan AI memiliki beberapa manfaat analitis. Taufek dan kawan-kawan menggunakan pembelajaran mesin untuk analisis wacana konten perubahan iklim di sebuah surat kabar Malaysia. Algoritma tersebut mengidentifikasi leksikon sentimen awal, dan para peneliti kemudian menganalisis sentimen publik secara mendalam. Para penulis menyimpulkan bahwa kecerdasan manusia sangat penting, tetapi kemitraan dengan pembelajaran mesin mengungkap wawasan data yang sebelumnya terlewatkan. Kemampuan untuk menemukan tema-tema baru ini juga telah dicatat dalam studi lain.



AI generatif dalam analisis wacana terutama digunakan pada tahap analitis awal untuk mengidentifikasi tema-tema utama dalam kumpulan data besar. Namun, tantangan dengan pemahaman kognitif, kontekstual, dan emosional membatasi penggunaannya sepanjang proses penelitian. Sistem saat ini tidak dapat terlibat dengan aturan pembentukan, dinamika kekuasaan, posisi subjek, atau konteks historis. Peniruan wacana oleh sistem AI tetap dangkal, tetapi memiliki kehadiran yang lebih besar dalam analisis wacana daripada di banyak tradisi lain yang tertanam secara teoritis. Seiring dengan peningkatan pesat sistem AI, analisis wacana berada pada posisi yang tepat untuk memimpin ilmu sosial dalam mengeksplorasi kemungkinan penelitian kualitatif yang diperkuat oleh AI.

Etnografi

Dalam tradisi etnografi, para peneliti melakukan kerja lapangan dengan suatu kelompok budaya di lingkungan alaminya untuk jangka waktu yang lama guna memahami norma, praktik, dan tradisinya. Etnografi mencakup berbagai cabang seperti etnografi visual, etnografi yang melibatkan tubuh, etnografi migrasi, dan etnografi gender. Setiap pendekatan memiliki nilai dan orientasi teoretisnya sendiri yang perlu dipertimbangkan bersama dengan informasi umum tentang tradisi ini.

AI memiliki aplikasi terbatas dalam penelitian etnografi hingga saat ini. Blackwell menyoroti bahwa teknologi AI memiliki budayanya sendiri yang khas, dan etnografi yang ada telah mempelajari sistem AI tanpa mengadopsi augmentasi AI. Namun, pengakuan akan potensi penggunaannya dalam analisis dan aspek penelitian lainnya mulai muncul. Coombes dan Jones mencatat bahwa AI dapat meningkatkan 'netnografi' dengan mengotomatiskan analisis tren dan sentimen serta pemodelan topik, meskipun metodologi standar masih terus berkembang. Algoritma penyematan kata juga dapat mengidentifikasi persepsi bersama dalam organisasi dan memberikan informasi untuk analisis kinerja tim, dan teknologi ini juga berpotensi menghasilkan artefak budaya untuk analisis etnografi.

Cardoso melakukan studi etnografi di Pusat AI di Universitas Sao Paulo, Brasil, untuk mengeksplorasi pembuatan gambar AI. Eksperimen dengan sistem AI yang berbeda (DALL-E 2/3 dan Midjourney) menunjukkan bahwa gambar AI dapat berkontribusi pada etnografi visual, meskipun kualitas gambar bervariasi. Bias sistemik dalam sistem AI juga dapat menyebabkan keluaran yang tidak koheren dan tidak representatif. Para penulis bab ini menggunakan AI untuk menerjemahkan studi dari bahasa Portugis ke bahasa Inggris untuk dimasukkan di sini, menunjukkan aplikasi lain yang relevan dengan penelitian etnografi.

Pertimbangan penting dalam menggunakan AI untuk etnografi adalah interaksinya dengan konteks budaya peneliti dan partisipan. Model budaya tentang diri dan lingkungan tertanam dalam interaksi manusia-AI, memengaruhi desain studi dan pengalaman partisipan. Sistem AI juga sering kali mencerminkan bias signifikan dari pengembangannya yang sebagian besar berasal dari Barat, yang dapat menjadi masalah di masyarakat yang beragam. Posisi budaya para peneliti, partisipan, dan sistem AI harus dianalisis secara kritis selama semua proses desain dan pengambilan keputusan.

Penelitian Aksi Partisipatif



Penelitian aksi partisipatif (PAR) juga mengadopsi pendekatan konstruktivis, yang menghargai pembangkitan pengetahuan kolaboratif melalui tindakan. Sistem AI berfokus pada otonomi dan kecerdasan, berinteraksi secara independen dengan dan membentuk lingkungannya. Sebaliknya, PAR didasarkan pada kolaborasi dan pembelajaran bersama, yang melibatkan peserta dalam proses penelitian untuk perubahan sosial. Dengan demikian, PAR lebih disengaja dan proaktif dalam pendekatannya terhadap perubahan daripada AI.

AI saat ini digunakan sebagai pelengkap pendekatan PAR. Kemampuannya dalam pemrosesan teks, analisis sentimen, dan NLP telah diidentifikasi sebagai sarana untuk menghasilkan data yang dapat meningkatkan partisipasi pasien dalam sistem perawatan kesehatan. Fitur prediktif dari beberapa sistem juga dapat meningkatkan inklusivitas dalam penelitian PAR dengan memungkinkan komunikasi informasi studi yang mudah diakses. Metode berbasis Transformer seperti BERT dan PEGASUS telah digunakan untuk menghasilkan ringkasan bahasa sederhana untuk penelitian ilmu sosial tetapi kurang memiliki alat evaluasi keterbacaan. Quan sedang menyelidiki hubungan antara keragaman tempat kerja dan kinerja karyawan. Dia menggunakan sistem AI untuk menyusun ulang pernyataan bahasa sederhana untuk para peserta. Setelah menguji keterbacaannya dengan karyawan, mereka menyarankan perubahan kecil untuk kejelasan. Seorang karyawan merekomendasikan versi video singkat dari pernyataan tersebut, yang diproduksi pada platform yang ditingkatkan AI.

Tradisi PAR bergantung pada keterlibatan manusia dan keterampilan interpersonal untuk kepercayaan peserta, dialog, dan memperkaya sistem pengetahuan bersama. Keterbatasan kemampuan interpersonal dan kurangnya inklusi pengguna secara historis telah menyebabkan munculnya 'AI partisipatif'. AI partisipatif bertujuan untuk memperluas keterlibatan pengguna di luar partisipasi berbasis proksi, pengayaan data, moderasi, dan peningkatan algoritma. Aktivitas-aktivitas ini telah dikritik karena menyediakan 'pekerjaan fiktif' bagi negara-negara berpenghasilan rendah dan mengecualikan suara-suara yang terpinggirkan dari Global South. Kompleksitas teknis sistem AI juga menguji partisipasi yang bermakna, mengharuskan pengguna untuk meningkatkan keterampilan guna mengurangi kesenjangan antara pengembang pengetahuan dan pengguna, serta meningkatkan peran mereka sebagai peserta penelitian.

Di masa depan yang jauh, AI bahkan mungkin dianggap sebagai 'peserta' dalam proses PAR. Hitch melaporkan bahwa ia memandang ChatGPT sebagai kontributor bersama dalam analisis data, meskipun menawarkan tingkat keahlian yang terbatas. Namun, kemitraan kolaboratif dengan partisipan harus terjadi dalam pengembangan AI sebelum perannya dalam penelitian PAR benar-benar dapat muncul.

Teori Berbasis Konstruktivis

Teori berbasis konstruktivis (CGT) dibangun di atas prinsip-prinsip teori berbasis data dengan menekankan sifat interpretatif dan konstruktif dari data dan pengetahuan. Tidak seperti pendekatan klasik yang membangun teori dari perspektif pragmatis dan positif, CGT menyoroti pentingnya interaksi peneliti dan partisipan dalam menciptakan hasil penelitian bersama. Sebagai metode subjektivis dan relativis, CGT membutuhkan refleksi diri dan kritik sepanjang proses studi, melakukan pengumpulan dan analisis data secara simultan dalam



konteks yang beragam. AI memperkenalkan kontributor ketiga untuk penciptaan pengetahuan bersama, menggunakan bentuk kecerdasan yang berbeda. Model pembelajaran mendalam seperti ChatGPT dapat menghasilkan informasi yang tidak akurat, dan oleh karena itu sikap kritis CGT sangat penting untuk memverifikasi keluaran AI. Ada juga perbedaan kekuasaan yang perlu dipertimbangkan antara berbagai kelompok pemangku kepentingan, yang mungkin setidaknya sebagian disebabkan oleh kesenjangan pengetahuan antara disiplin penelitian dan pengembang AI.

Prospek penggunaan AI untuk membangun bayi adalah eksperimen pemikiran yang menggambarkan tantangan yang ditimbulkan oleh konstruktivisme untuk teknologi ini. Pengembang memerlukan algoritma canggih untuk mensimulasikan bagaimana bayi belajar dari pengalaman sensorimotor. Namun, sangat sedikit yang diketahui tentang mekanisme pemrosesan informasi yang mendasari perilaku bayi, dan pengetahuan ini dipegang oleh disiplin ilmu lain seperti psikologi. Oleh karena itu, pengembang kekurangan pengetahuan yang diperlukan untuk membangun algoritma yang efektif. Christou mengidentifikasi lima langkah perencanaan bagi para peneliti yang mempertimbangkan augmentasi AI: (i) pengenalan informasi yang dihasilkan AI; (ii) peninjauan data untuk bias dan masalah etika; (iii) referensi silang konten yang dihasilkan; (iv) kontrol proses analisis data; dan (v) masukan kognitif berkelanjutan dari peneliti manusia sepanjang proses. Isu tambahan yang penting untuk dipertimbangkan pada tahap perencanaan meliputi: (i) literasi AI para peneliti; (ii) transparansi tentang algoritma dan proses pengambilan keputusan dari platform yang dipilih; (iii) strategi dan metode untuk mengintegrasikan wawasan AI dan manusia; (iv) protokol untuk mendokumentasikan proses analitis; dan (v) keselarasan penelitian yang diusulkan dengan etika institusional dan kebijakan serta prosedur AI. Semua masalah ini harus secara eksplisit dibahas dalam protokol penelitian, demi ketelitian dan kepercayaan.

Membandingkan rekomendasi Charmaz untuk CGT dengan langkah-langkah ini menunjukkan bahwa penelitian CGT yang diper augmented dengan AI mungkin dimungkinkan. Peneliti dapat menggunakan AI untuk meringkas data kualitatif secara efisien, dan kemudian memasukkan topik pendahuluan ke dalam pengumpulan data yang sedang berlangsung. Proses penciptaan bersama CGT memungkinkan peneliti dan peserta untuk berbagi kendali atas analisis data, dengan AI memediasi identifikasi dan deskripsi data masing-masing. Namun, belum ada contoh yang dipublikasikan tentang analisis yang diper augmented dengan AI dalam penelitian CGT, yang menunjukkan bahwa kehadirannya di bidang ini masih dalam tahap awal pengembangan.

Fenomenologi

Penelitian sosial fenomenologis berfokus pada pengalaman subjektif atau pengalaman hidup orang-orang dari perspektif mereka sendiri dan bertujuan untuk memahami makna di balik persepsi mereka. Baik penelitian fenomenologis maupun AI bertujuan untuk memahami pengalaman manusia, tetapi mereka mendekati tujuan ini secara berbeda dan mencapai hasil yang berbeda. Fenomenologi mengeksplorasi bagaimana pengalaman subjektif mendorong tindakan dan perilaku. Sementara AI meniru pemikiran dan perilaku manusia, ia tidak memiliki pengalaman hidup sendiri dan tidak dapat berhubungan secara pribadi dengan pengalaman



manusia. Pemahamannya tentang nilai-nilai manusia terbatas pada konteks yang stabil, sedangkan nilai-nilai manusia dibentuk oleh beragam lingkungan budaya dan sosial. AI juga kesulitan untuk menangkap dan menafsirkan gerak tubuh dan tindakan, yang memberikan data penting tentang dunia kehidupan orang lain. Ekspektasi pengguna terhadap AI dapat menyebabkan ketidakterlibatan dan ketidaknyamanan jika teknologi tersebut dirasakan sebagai 'terlalu manusiawi' atau 'tidak cukup manusiawi'. Kompatibilitas AI dengan penelitian fenomenologis juga dapat bergantung pada pendekatan spesifik terhadap tradisi ini. Fenomenologi klasik mencakup epoché, yang mengesampingkan persepsi subjektif peneliti untuk menyoroti pengalaman partisipan. Beavers menyatakan bahwa epoché dapat mempermudah identifikasi kontribusi kognitif peneliti manusia; namun, Zahavi berpendapat bahwa hal itu tidak relevan di luar bidang filsafat. Baru-baru ini, analisis fenomenologis interpretatif (IPA) telah muncul sebagai pendekatan hermeneutik ganda di mana subjektivitas peneliti memainkan peran yang diakui dalam memahami pengalaman partisipan. Belum ada studi IPA yang menggabungkan augmentasi AI hingga saat ini, tetapi teknologi ini mungkin masih dapat diterapkan pada tugas studi non-analitis.

Sebuah studi IPA mengeksplorasi persepsi mahasiswa ilmu komputer tentang penggunaan telepon seluler di kelas. Transkripsi dari 11 wawancara ditingkatkan dengan add-in AI di Zoom yang menyediakan transkripsi langsung. Transkripsi ini dibagikan kepada peserta untuk pemeriksaan akurasi sebelum peneliti manusia menyelesaikan analisis mereka. Transkripsi AI menjadi populer di beberapa tradisi kualitatif karena peningkatan akurasi dan kontribusinya pada analisis yang dipercepat, meskipun kurang akurat dengan suara berakcent dan rekaman berkualitas buruk. Ada juga masalah etika seputar pengunggahan data ke platform transkripsi AI terkait privasi dan keamanan data. Keunggulan efisiensi transkripsi AI juga harus dipertimbangkan terhadap pencegahannya terhadap pengenalan awal dan analisis pendahuluan yang terjadi selama proses transkripsi manual.

6.4 PERTANYAAN KRITIS AUGMENTASI AI KUALITATIF

Kami mengusulkan pertanyaan-pertanyaan kritis berikut untuk memandu para peneliti sosial dalam mempertimbangkan augmentasi AI untuk studi mereka selama perancangan, pengumpulan data, dan analisis data. Tidak semua pertanyaan akan relevan untuk setiap studi, dan pertanyaan-pertanyaan ini juga tidak dimaksudkan untuk bersifat preskriptif. Kami menawarkan pertanyaan-pertanyaan ini sebagai alat reflektif dan mendorong para peneliti untuk menggunakannya secara individual dan dalam tim untuk merangsang diskusi yang berkelanjutan.

Sembilan pertanyaan pertama akan membantu Anda memutuskan apakah augmentasi AI adalah pendekatan yang tepat untuk studi Anda. Memutuskan untuk mempertahankan pendekatan yang dipimpin manusia daripada adopsi AI adalah pilihan yang sepenuhnya sah, karena bab ini menunjukkan bahwa teknologi tersebut lebih kompatibel dengan beberapa tradisi daripada yang lain. Namun, kami merekomendasikan untuk secara teratur merevisi pertanyaan-pertanyaan ini seiring kemajuan penelitian kualitatif ilmu sosial, dengan mempertimbangkan perkembangan pesat teknologi AI yang sedang berlangsung.



1. Bagaimana epistemologi AI selaras dengan asumsi kita tentang pengetahuan? Pertimbangkan apa yang merupakan pengetahuan yang valid, ruang lingkup pengumpulan data, dan praktik analisis data.
2. Bagaimana ontologi AI selaras dengan asumsi Anda tentang sifat dunia dan realitas? Pertimbangkan pendekatan interpretatif atau konstruktivis, pertanyaan penelitian, dan data objektif versus subjektif.
3. Seberapa kompatibel AI dengan tradisi kualitatif studi Anda? Pertimbangkan area kesepakatan dan ketidaksepakatan serta contoh yang telah dipublikasikan sebelumnya.
4. Apa potensi manfaat dan keterbatasan augmentasi AI dalam studi Anda? Pertimbangkan kecepatan, biaya, dan akses ke sumber daya.
5. Pada tahap studi mana AI dapat digunakan secara paling efektif dan efisien? Pertimbangkan bagaimana teknologi tersebut mendukung keterampilan peneliti manusia, dan pada titik mana augmentasi AI akan dimulai dan berakhir.
6. Informasi apa yang diperlukan untuk menginformasikan keputusan Anda tentang pemilihan dan implementasi sistem? Pertimbangkan keterampilan atau pengetahuan yang ada, keandalan, dan implikasi etis.
7. Seberapa banyak pengetahuan dan pengalaman yang Anda miliki dengan sistem AI? Pertimbangkan kebutuhan akan pelatihan atau bimbingan tambahan dan strategi untuk mempertahankan kemutakhiran keterampilan.
8. Langkah-langkah apa yang akan Anda terapkan untuk memastikan transparansi tentang penggunaan AI Anda dengan para pemangku kepentingan? Pertimbangkan dokumentasi, pelaporan, dan komunikasi lainnya.
9. Bagaimana Anda akan mengurangi risiko bias, distorsi, atau ketidakakuratan yang timbul dari sistem AI yang dipilih? Pertimbangkan kerangka kerja untuk analisis kritis, praktik reflektif, dan evaluasi berkelanjutan.

Jika augmentasi AI adalah pendekatan yang tepat untuk penelitian Anda, pertanyaan-pertanyaan berikut akan membantu Anda mengatasi masalah dan dilema metodologis yang lebih kompleks selama perancangan penelitian.

- *Analisis konten.* Apakah ada mekanisme yang diterapkan untuk memverifikasi kode dan tema yang dihasilkan AI terhadap analisis penelitian manusia? Pertimbangkan kapan AI diintegrasikan ke dalam proses penelitian dan bagaimana keandalan akan diukur atau didokumentasikan.
- *Analisis kualitatif deskriptif.* Strategi apa yang akan digunakan untuk memastikan bahwa petunjuk dan masukan yang jelas dan berkualitas tinggi diberikan kepada sistem AI? Pertimbangkan pelatihan peneliti, terminologi buku kode, dan pemberian petunjuk berulang.
- *Analisis wacana.* Bagaimana Anda akan mengatasi keterbatasan sistem AI dalam memahami isyarat, konteks, hubungan kekuasaan, dan subjektivitas halus selama analisis? Pertimbangkan peran relatif AI dan interpretasi manusia serta data pelatihan yang diberikan.



- *Etnografi*. Bagaimana posisi budaya sistem AI, peneliti, dan partisipan akan ditangani selama penelitian? Pertimbangkan data pelatihan yang beragam dan representatif, kapasitas sistem multibahasa dan multikultural, serta pengujian percontohan.
- *Penelitian aksi partisipatif (PAR)*. Strategi apa yang akan diterapkan untuk mengatasi kompleksitas teknis sistem AI dan meningkatkan partisipasi yang bermakna? Pertimbangkan pelatihan dan dukungan peserta, peluang pembelajaran kolaboratif, dan akses yang adil ke sumber daya dan perangkat internet.
- *Teori dasar konstruktivis (CGT)*. Bagaimana AI dapat berkontribusi atau menghambat penciptaan pengetahuan bersama antara peneliti dan peserta? Pertimbangkan dinamika kekuasaan potensial ketika AI diperkenalkan atau digunakan dalam proses penelitian.
- *Fenomenologi*. Metode apa yang akan digunakan untuk memastikan bahwa keluaran AI mempertahankan fokus fenomenologis pada makna dan persepsi individu? Pertimbangkan hanya memasukkan data tingkat individu dan rencanakan desain yang cepat untuk menghindari agregasi data dalam keluaran.

6.5 KESIMPULAN

Integrasi AI ke dalam metodologi penelitian kualitatif memberikan peluang yang kompleks namun menjanjikan bagi para peneliti kualitatif ilmu sosial. Secara umum, terdapat hubungan terbalik antara AI dan tradisi kualitatif: semakin interpretatif tradisi tersebut, semakin kurang kompatibel augmentasi AI. Ketidaksesuaian ini menimbulkan tantangan untuk memastikan koherensi epistemologis dan ontologis, menyoroti perlunya pertimbangan yang cermat dan refleksi kritis oleh para peneliti sebelum mengadopsi alat AI. Jika sistem AI terbatas pada tradisi yang kurang interpretatif seperti analisis konten, potensi sebenarnya sebagai sekutu analitis mungkin tidak akan pernah terungkap.

Meskipun terdapat banyak makalah teoritis dan diskusi dalam beberapa tahun terakhir, contoh praktis analisis kualitatif yang diper augmented dengan AI masih relatif jarang. Kelangkaan ini menggarisbawahi kebaruan teknologi dalam penelitian kualitatif, dan kesenjangan pelatihan dan pengembangan keterampilan yang signifikan harus segera diatasi. Potensi manfaat augmentasi AI, seperti peningkatan efisiensi, pengurangan biaya, dan peningkatan peluang untuk berinteraksi dengan kumpulan data besar, diimbangi oleh kekhawatiran yang beralasan tentang hilangnya kedalaman kontekstual dan kekayaan interpretatif. Terlepas dari potensi transformatifnya, kami setuju dengan Anis dan French dalam seruan mereka untuk mengembangkan sumber daya dan praktik yang memungkinkan augmentasi AI yang efisien, eksploratif, dan adil dalam penelitian kualitatif. Peneliti manusia harus mempertahankan pengawasan kritis, agensi, dan keterlibatan mereka saat menerapkan AI pada proses analitis dan harus melanjutkan dengan optimisme yang hati-hati.



BAB 7

AI GENERATIF DAN PERUBAHAN PARADIGMA ANALISIS KUALITATIF

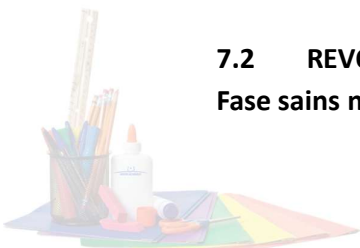
7.1 PENDAHULUAN

Tujuan bab ini adalah untuk menyelidiki apakah konsep revolusi ilmiah Thomas Kuhn, seperti yang dijelaskan dalam karyanya yang penting, *The Structure of Scientific Revolutions*, dapat diperluas untuk memeriksa pergeseran dalam metodologi penelitian kualitatif yang didorong oleh munculnya kecerdasan buatan (AI). Awalnya, proses revolusi ilmiah Kuhn akan diuraikan, dengan fokus utama pada dinamika yang dirinci dalam teks pentingnya. Meskipun diskusi Kuhn sebagian besar terbatas pada ilmu alam, ada perdebatan yang sedang berlangsung tentang penerapannya pada ilmu sosial. Perdebatan ini akan dibahas, dengan berargumen tentang relevansi kerangka kerja di luar ilmu alam, seperti yang disarankan Kuhn sendiri dalam catatan tambahan pada edisi selanjutnya. Berlandaskan fondasi ini, sejarah salah satu metodologi dominan dalam analisis data kualitatif, yaitu pengkodean, akan dieksplorasi. Eksplorasi ini akan mempertimbangkan bagaimana munculnya teknologi AI berpotensi memicu pergeseran tipe Kuhn, yang mengarah pada transformasi signifikan dalam cara data kualitatif akan dianalisis di masa depan.

Bab ini mengeksplorasi potensi transformatif AI pada pendekatan analisis data kualitatif, dengan menerapkan kerangka teori revolusi ilmiah Thomas Kuhn. Bab ini dimulai dengan menguraikan gagasan Kuhn sebelum beralih ke analisis bagaimana dan mengapa gagasan ini dapat diterapkan pada ilmu sosial dan khususnya pada efek teknologi baru yang transformatif terhadap metodologi penelitian. Bab ini secara kritis mengkaji bagaimana kecerdasan buatan (AI) membentuk kembali metodologi tradisional dan mendorong evaluasi ulang kerangka analitis yang sudah mapan. Perkembangan historis pengkodean sebagai teknik sentral dalam analisis kualitatif akan ditelusuri, dengan menekankan perannya dalam menyusun dan mensistematisasikan proses penelitian. Integrasi AI baru-baru ini ke dalam praktik pengkodean kemudian akan diuraikan, menyoroti baik peluang maupun tantangan yang dihadirkan oleh kemajuan teknologi tersebut. Diskusi ini dibingkai dalam konteks teori revolusi ilmiah Thomas Kuhn, dengan menarik paralel antara pengaruh disruptif AI dan pergeseran paradigma yang dijelaskan oleh Kuhn. Karena anomali dan inefisiensi dalam praktik pengkodean tradisional diperbesar oleh kemampuan AI, keadaan krisis muncul dalam komunitas penelitian kualitatif. Krisis yang berkembang ini, yang digarisbawahi oleh bentrokan antara metodologi tradisional dan pendekatan inovatif yang didorong oleh AI, bersama dengan resistensi komunitas terhadap teknologi baru, mengajak kita untuk mengeksplorasi dinamika ini melalui lensa teori revolusi ilmiah Kuhn. Mari kita terlebih dahulu menelaah fase-fase berbeda dari pergeseran paradigma seperti yang dijelaskan oleh Kuhn untuk lebih memahami bagaimana pergeseran tersebut dapat terjadi dalam konteks analisis data kualitatif.

7.2 REVOLUSI ILMIAH MELALUI LENSA KUHN

Fase sains normal



Kuhn berpendapat bahwa kemajuan ilmiah tidak terjadi dalam lintasan linier yang mulus. Sebaliknya, ia mengusulkan sebuah model yang ditandai dengan periode bergantian antara 'sains normal' dan 'sains revolusioner'. Selama fase sains normal, para ilmuwan sebagian besar sepakat pada paradigma dominan. Paradigma ini mewakili kerangka kerja bersama dari teori-teori yang mapan, metode yang diterima secara luas, dan serangkaian asumsi filosofis yang mendasarinya. Paradigma ini bertindak sebagai lensa di mana para peneliti memahami masalah yang mereka hadapi dan validitas solusi potensial. Dalam batas-batas periode sains normal, para peneliti terlibat dalam apa yang disebut Kuhn sebagai 'pemecahan teka-teki'. Mereka tidak menantang asumsi fundamental dari paradigma itu sendiri. Sebaliknya, mereka berupaya untuk menyempurnakan teori-teori yang ada, memperluasnya untuk menjelaskan anomali yang diamati, dan mengeksplorasi aplikasi baru untuk pengetahuan yang sudah mapan. Hal ini dapat dianggap sebagai pengisian bagian-bagian yang hilang dalam gambaran yang telah disepakati.

Komitmen terhadap paradigma dominan ini memungkinkan kemajuan yang terfokus dan efisien. Para ilmuwan membangun berdasarkan bahasa dan seperangkat alat yang sama, mempercayai kemampuan kerangka kerja saat ini untuk pada akhirnya mengatasi tantangan apa pun yang muncul. Namun, Kuhn dan Feyerabend berpendapat bahwa fokus yang intens pada satu paradigma dapat menyebabkan ketergantungan yang berlebihan pada kerangka kerja yang sudah mapan, yang berpotensi membutakan para peneliti terhadap fenomena atau solusi yang ada di luar batas yang telah ditentukan. Pandangan sempit ini pada akhirnya dapat memicu jenis perubahan revolusioner yang dijelaskan oleh Kuhn.

Terjadinya anomali

Anomali memainkan peran penting dalam proses ini. Anomali adalah pengamatan atau hasil eksperimen yang membingungkan yang dengan gigih menolak penjelasan dalam kerangka kerja ilmiah yang ada. Meskipun anomali ini mengganggu, anomali tersebut tidak langsung menunjukkan kegagalan suatu paradigma. Para ilmuwan sering kali menunjukkan penolakan awal untuk meninggalkan teori-teori mereka yang sudah mapan, lebih memilih untuk mengabaikan anomali sebagai kesalahan eksperimental, insiden terisolasi, atau sekadar misteri yang pada akhirnya akan diselesaikan oleh paradigma saat ini. Kecenderungan untuk berpegang teguh pada dan beroperasi dalam kerangka kerja yang ada ini menggarisbawahi efisiensi penggunaan paradigma bersama dan keyakinan teguh pada kemampuannya untuk memecahkan masalah.

Kuhn menegaskan bahwa anomali memiliki potensi transformatif. Satu anomali mungkin diabaikan, tetapi ketika anomali terus berlanjut atau muncul sekelompok ketidakberaturan terkait, retakan mulai muncul di fondasi paradigma yang tampaknya kokoh. Para ilmuwan tidak lagi dapat begitu saja mengesampingkan masalah; mereka dipaksa untuk mempertanyakan apakah asumsi fundamental mereka cacat atau tidak lengkap. Proses inilah, yang dipicu oleh anomali yang terus-menerus muncul dan menolak untuk diatasi, yang pada akhirnya dapat membuka jalan menuju pergeseran paradigma dan merevolusi pemahaman ilmiah. Seiring dengan akumulasi anomali dan kesulitan penyelesaiannya dalam batasan paradigma yang ada, rasa gelisah mulai meresap ke dalam komunitas ilmiah. Kepercayaan yang



dulunya tak tergoyahkan pada kerangka kerja dominan mulai goyah ketika para ilmuwan menghadapi keterbatasan pemahaman mereka saat ini.

Kedaaan Krisis

Dalam teori Kuhn, 'krisis' dalam sains terjadi ketika teori-teori yang ada tidak dapat menjelaskan masalah-masalah baru atau yang terus-menerus muncul. Selama krisis tersebut, para ilmuwan mulai mencari solusi secara lebih luas. Mereka mempertimbangkan ide-ide baru dan tidak biasa yang mungkin sebelumnya mereka abaikan. Ini berbeda dari masa-masa normal ketika para ilmuwan biasanya berpegang pada teori-teori yang sudah mapan. Krisis mengguncang cara berpikir lama dan dapat menyebabkan perubahan besar dalam pemahaman ilmiah. Contoh yang baik dari hal ini adalah pergeseran dari fisika Newtonian ke teori relativitas Einstein. Selama bertahun-tahun, hukum Newton dipandang sebagai penjelasan utama untuk gaya-gaya alam. Namun, ketika para ilmuwan mulai menjelajahi alam semesta lebih dalam, mereka menemukan pengamatan yang tidak dapat dijelaskan oleh fisika Newtonian, seperti masalah dengan orbit Merkurius dan kecepatan cahaya. Hal ini menyebabkan krisis ilmiah. Ketika krisis semakin dalam, Albert Einstein memperkenalkan teori relativitasnya, yang memberikan solusi untuk masalah-masalah ini dan menawarkan cara baru untuk memahami gravitasi dan gerak. Teori Einstein awalnya dianggap radikal dan menghadapi skeptisisme karena menantang kerangka kerja Newtonian yang sudah mapan. Namun, kemampuannya untuk memecahkan masalah yang tidak dapat dijelaskan di bawah paradigma lama menyebabkan penerimaannya dan pergeseran revolusioner dalam fisika.

Perubahan transformatif dalam pemikiran ilmiah ini seringkali melibatkan perombakan konsep-konsep dasar, metodologi, dan bahkan jenis pertanyaan penelitian yang dianggap sah. Lanskap disiplin ilmu berubah secara permanen. Dengan demikian, krisis bertindak sebagai pendahuluan bagi kelahiran paradigma baru.

Lahirnya Paradigma Baru

Kuhn menggarisbawahi sifat radikal dari perubahan ini dengan memperkenalkan konsep 'ketidaksebandingan'. Paradigma yang bersaing, menurutnya, mungkin sangat berbeda dalam asumsi dan bahasa konseptualnya sehingga perbandingan atau penerjemahan langsung menjadi tidak mungkin. Seolah-olah para ilmuwan yang beroperasi dalam paradigma yang berbeda berbicara dalam dialek yang sepenuhnya terpisah, tidak mampu sepenuhnya memahami perspektif satu sama lain. Oleh karena itu, pergeseran paradigma sejati bukanlah proses evolusi bertahap tetapi sebuah revolusi, sebuah keputusan yang menentukan dari masa lalu. Lensa yang digunakan para ilmuwan untuk mengamati bidang studi mereka berubah begitu drastis sehingga cara berpikir dan beroperasi yang lama menjadi usang. Revolusi ini melahirkan bentuk baru 'sains normal', yang beroperasi di bawah aturan dan asumsi paradigma yang baru dibentuk, hingga siklus – anomali, krisis, revolusi – akhirnya dimulai lagi.

Kuhn menggarisbawahi sifat mendalam dan seringkali meresahkan dari pergeseran paradigma. Ini bukan sekadar penyempurnaan atau penyesuaian, tetapi melibatkan penerimaan cara pandang dan pemikiran baru tentang dunia. Perubahan ini dapat menghadapi resistensi, karena para ilmuwan yang sudah mapan mungkin telah sangat menginternalisasi pandangan dunia lama, sehingga transisi ke kerangka kerja yang sangat



berbeda menjadi tantangan baik secara intelektual maupun psikologis. Menurut Kuhn, penerimaan paradigma baru jarang didorong oleh deduksi logis semata atau bukti empiris yang kuat saja. Meskipun akumulasi anomali yang sulit dijelaskan dalam paradigma lama memainkan peran penting, pergeseran tersebut pada akhirnya berakar pada interaksi kompleks berbagai faktor. Salah satu elemen penting adalah potensi paradigma yang muncul untuk memecahkan masalah yang mengganggu pendahulunya. Paradigma baru tidak hanya harus mengakui kegagalan paradigma lama, tetapi juga menawarkan janji yang menarik untuk menjelaskan teka-teki yang sebelumnya belum terpecahkan. Kemampuannya untuk memberikan penjelasan baru atau mengatasi anomali yang masih ada memiliki daya persuasif yang besar dalam komunitas ilmiah. Selain itu, keputusan untuk merangkul paradigma baru dipengaruhi oleh potensinya untuk membuka jalan baru bagi penelitian. Paradigma yang menjanjikan menghasilkan rasa antusiasme, menunjukkan lahan subur untuk eksplorasi, pertanyaan-pertanyaan baru, dan potensi penemuan-penemuan penting. Daya tarik yang berorientasi ke masa depan ini dapat menjadi faktor penentu, terutama bagi para ilmuwan muda yang kurang terikat pada cara berpikir lama.

Terakhir, Kuhn menekankan bahwa penyelesaian revolusi tidak dapat dipisahkan dari dinamika sosial komunitas ilmiah. Argumen yang mendukung dan menentang paradigma yang bersaing melibatkan unsur-unsur persuasi, reputasi, dan pergeseran generasi. Keputusan untuk merangkul pergeseran paradigma tidak pernah sepenuhnya objektif; hal itu dipengaruhi oleh struktur kekuasaan, kepribadian, dan arus intelektual dalam bidang ilmiah tertentu. Pada intinya, pengabaian tradisi penelitian lama demi paradigma baru yang revolusioner adalah hasil dari konvergensi faktor-faktor yang kompleks. Hal ini didorong oleh keterbatasan paradigma lama, dan potensi serta janji pemecahan masalah dari paradigma baru, serta lanskap sosial dan intelektual komunitas ilmiah yang terus berkembang.

7.3 PERGESERAN PARADIGMA KUHN DI BERBAGAI BIDANG

Kuhn terutama berfokus pada ilmu alam dalam karyanya yang penting. Para kritikus berpendapat bahwa proses yang ia gambarkan kurang dapat diterapkan pada ilmu sosial, di mana penekanannya lebih sedikit pada penemuan hukum universal dan lebih banyak pada interpretasi perilaku manusia dan struktur sosial. Lebih lanjut, ilmu sosial dibedakan oleh keragaman teori dan metodologi yang kaya dan saling berdampingan, yang semuanya dapat sama validnya. Pluralisme metodologis ini mencerminkan berbagai pendekatan yang digunakan untuk memahami perilaku manusia dan masyarakat, menunjukkan bahwa banyak paradigma sering beroperasi secara bersamaan tanpa satu pun mencapai dominasi yang diperlukan untuk meminggirkan yang lain. Paradigma umum dalam ilmu sosial meliputi positivisme, interpretivisme, Marxisme, feminisme, teori kritis, dan postmodernisme, yang masing-masing memberikan perspektif yang berbeda tentang dunia sosial. Hal ini sangat kontras dengan konsep Kuhn tentang paradigma dominan tunggal yang mengatur praktik sains normal, di mana paradigma baru, seperti fisika Einstein, menggantikan paradigma lama, seperti fisika Newton.



Namun, argumen ini tidak mencerminkan motivasi mengapa Kuhn menulis buku tersebut. Ia ingin menantang pandangan yang berlaku tentang sains sebagai perkembangan penemuan yang sepenuhnya objektif dan linier. Kuhn berpendapat bahwa kemajuan ilmiah adalah upaya manusiawi yang mendasar dan bukan hanya hasil dari proses metodis dan rasional. Pada baris pembuka bukunya, Kuhn menyatakan bahwa ia bertujuan untuk menunjukkan bagaimana buku teks, media tradisional yang digunakan setiap generasi ilmuwan baru untuk mempelajari keahliannya, telah menyesatkan kita secara mendasar. Sepanjang buku tersebut, ia menguraikan pandangan ini bab demi bab, menjelaskan bagaimana keyakinan bersama dalam suatu komunitas terbentuk, bagaimana keyakinan tersebut mempertahankan komunitas tersebut dari waktu ke waktu, dan bagaimana keyakinan tersebut akhirnya terganggu oleh anomali, yang menyebabkan krisis dan pergeseran transformatif dalam keyakinan dan praktik bersama tersebut. Dan proses ini, menurut penulis, dapat diterapkan pada apa yang saat ini terjadi pada metodologi penelitian kualitatif, dan khususnya analisis data.

7.4 TRANSFORMASI PENGODEAN KUALITATIF OLEH TEKNOLOGI BARU

Pengkodean telah menjadi teknik utama dalam berbagai bentuk penelitian kualitatif. Beberapa buku yang tercantum di atas telah diterbitkan dalam sepuluh edisi atau lebih. Adopsi pengkodean yang meluas di berbagai metode penelitian kualitatif dan penggabungannya ke dalam perangkat lunak yang dirancang khusus untuk analisis kualitatif telah menstandarisasi proses analitis tertentu dan mempromosikan pendekatan metodologis yang konsisten di bidang ini. Namun, penting untuk dicatat bahwa, meskipun pengkodean berpengaruh dan diadopsi secara luas, ia tidak sepenuhnya sesuai dengan definisi paradigma Kuhn. Ia tidak memiliki komitmen teoretis tunggal, sangat mudah beradaptasi di berbagai kerangka teoretis, dan digunakan oleh komunitas peneliti yang beragam tanpa seperangkat keyakinan yang terpadu tentang fungsi dan implikasinya.

Oleh karena itu, meskipun pengkodean lebih merupakan contoh konsensus metodologis daripada paradigma penuh, ia berfungsi sebagai lensa yang berguna untuk memeriksa bagaimana teknologi yang muncul dapat membentuk kembali praktik yang mapan dalam penelitian kualitatif. Kemajuan dalam AI, khususnya kedatangan ChatGPT, telah memperkenalkan pergeseran signifikan dalam lanskap penelitian. Banyak peneliti kualitatif mendapati diri mereka bergulat dengan teknologi baru ini, ditandai dengan banyaknya pertanyaan yang belum terjawab, perdebatan sengit antara pengadopsi awal dan kritikus, dan kurangnya pemahaman secara umum. Lingkungan yang tidak stabil ini memicu apa yang dapat digambarkan sebagai keadaan krisis, mengingatkan pada kondisi yang diuraikan Kuhn sebagai pendahulu pergeseran paradigma.

Dinamika saat ini dalam komunitas peneliti kualitatif mencerminkan pergeseran transformatif yang dijelaskan Kuhn dalam model revolusi ilmiahnya. Karena pengkodean telah menjadi bagian integral dari analisis data dalam penelitian kualitatif, integrasi AI menantang dan berpotensi mendefinisikan ulang pendekatan metodologis yang mapan ini. Para peneliti kini dihadapkan pada kemungkinan bahwa AI dapat mengotomatiskan atau meningkatkan



proses pengkodean, atau bahkan secara fundamental mengubah proses analisis, sehingga memunculkan peluang dan kekhawatiran yang selaras dengan deskripsi Kuhn tentang komunitas ilmiah yang sedang dalam transisi. Sama seperti anomali dalam suatu paradigma yang mengarah pada pertanyaan yang menantang norma-norma yang mapan, kemampuan dan keterbatasan AI dalam penelitian kualitatif mendorong evaluasi ulang asumsi lama tentang apa yang merupakan analisis yang ketat dan berwawasan.

Persimpangan antara pengkodean sebagai praktik yang mapan dan pengaruh disruptif teknologi AI menunjukkan bahwa kita mungkin berada di ambang revolusi metodologis dalam penelitian kualitatif. Gesekan antara metodologi tradisional dan teknologi inovatif menggambarkan krisis klasik ala Kuhn, yang membuka jalan bagi transformasi signifikan dalam cara penelitian kualitatif dilakukan. Transformasi ini akan mengarah pada pembentukan standar, praktik, dan pemahaman baru yang lebih mengakomodasi kemampuan dan tantangan AI.

Ilmu Pengetahuan Normal: Pengkodean sebagai Pendekatan Lazim Analisis Kualitatif

Istilah 'pengkodean' dalam penelitian kualitatif tidak muncul sebagai penemuan terminologi yang direncanakan, tetapi sebagai evolusi dalam metodologi analisis data. Dalam buku teks metode awal, kebutuhan akan pendekatan sistematis untuk mengatur dan menganalisis data telah diakui. Misalnya, Palmer mencatat bahwa 'peneliti terampil mampu mengatur ulang data yang diamati dalam wawancara sehingga pernyataan mengenai satu topik dapat dikelompokkan bersama tanpa kehilangan implikasi yang terkandung dalam urutan aslinya'. Wawasan awal ini menyoroti kebutuhan mendasar untuk apa yang kemudian dikenal sebagai pengkodean. Pada tahun 1937, istilah 'pengkodean' digunakan secara eksplisit dalam komunitas riset pemasaran, seperti yang didokumentasikan oleh Asosiasi Pemasaran Amerika, untuk menggambarkan proses mengklasifikasikan tanggapan survei terbuka. Ini menandai salah satu adopsi formal paling awal dari istilah tersebut dalam konteks penelitian. Terlepas dari penggunaan awal ini, istilah 'pengkodean' tidak langsung mendapatkan pengakuan luas. Peneliti berpengaruh seperti Robert K. Merton mengembangkan sistem yang rumit untuk menganalisis wawancara tidak terstruktur tetapi tidak menggunakan istilah 'pengkodean'. Demikian pula, Adorno dan kawan-kawan menyebut proses yang mirip dengan pengkodean sebagai 'kategorisasi' atau 'klasifikasi' dalam laporan mereka. Baru pada pertengahan tahun 1950-an terminologi tersebut mulai populer, seperti yang dicatat oleh Hyman dan Sheatsley, yang sering menggunakan istilah 'kode', 'kode-kode', dan 'pengkodean'.

Penggunaan istilah ini yang pertama kali secara berkelanjutan sering dikaitkan dengan tulisan metodologis yang muncul dari studi 'Boys in White' oleh Becker dan kawan-kawan. Penelitian ini, yang berfokus pada pendidikan tinggi, bidang yang saat itu didominasi oleh psikologi, membutuhkan deskripsi eksplisit tentang prosedur dan logika para peneliti. Kebutuhan ini mungkin memicu adopsi formal dan penggunaan 'pengkodean' secara teratur dalam laporan mereka. Sekitar waktu yang sama, buku Whyte yang berjudul *Street Corner Society* menandai pergeseran signifikan dari analisis berbasis kasus ke analisis berbasis kode, yang dipengaruhi oleh pendekatan antropologis seperti yang dilakukan oleh Bronisław Malinowski. Pergeseran ini semakin didorong oleh kemajuan teknologi seperti perekam pita



portabel, yang memungkinkan para peneliti untuk menangkap data secara real-time dan membutuhkan kategori analisis yang lebih halus. Seperti yang dicatat oleh Chapoulie, catatan verbatim yang tepat dari catatan lapangan menuntut para peneliti untuk membangun kategori analisis yang lebih halus dan memberikan penjelasan rinci tentang interpretasi mereka. Sebelum munculnya perangkat lunak analisis data kualitatif berbantuan komputer (CAQDAS), perkembangan ini menyiapkan panggung bagi pengkodean untuk menjadi elemen penting dari penelitian kualitatif. Prosedur sistematis yang digunakan untuk mengekstrak materi yang relevan dari catatan lapangan, seperti menandai catatan lapangan dengan pensil warna yang berbeda untuk menunjukkan topik yang berbeda, meletakkan dasar bagi apa yang kemudian difasilitasi oleh perangkat lunak. Becker dan kawan-kawan menggambarkan metode-metode awal ini sebagai prosedur pengkodean 'inklusif longgar', di mana kode diberikan setiap kali ada indikasi relevansi dengan isu saat ini, menyoroti pendekatan sistematis untuk mengungkap semua item yang relevan dengan proposisi tertentu.

Berdasarkan narasi historis tentang perkembangan istilah 'pengkodean' dalam penelitian kualitatif, Fielding dan Lee mencatat bahwa meskipun Becker dan Geer berperan penting dalam memperkenalkan istilah tersebut, Bernard Glaser dan Anselm Strauss lah yang mempopulerkannya melalui karya penting mereka, *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Dalam buku ini, mereka sering menggunakan istilah 'pengkodean', menerapkannya secara luas sebagai bagian dari kerangka metodologis mereka tanpa elaborasi khusus tentang penggunaannya. Adopsi dan popularitas teori dasar yang meluas, terutama melalui karya-karya Strauss dan Corbin selanjutnya, seperti *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*, memperkuat 'pengkodean' sebagai istilah dan prosedur mendasar dalam analisis data kualitatif. Seiring perkembangan penelitian kualitatif dengan kemajuan teknologi, pengembangan perangkat lunak untuk mendukung analisis data menggabungkan metodologi yang telah mapan ini. Perangkat lunak analisis data kualitatif awal bervariasi dalam terminologi, dengan beberapa awalnya menggunakan istilah seperti 'pengindeksan' atau 'node' untuk menggambarkan proses yang mirip dengan pengkodean. Namun, seiring dengan standarisasi praktik tersebut, istilah 'pengkodean' dan 'kode' diadopsi secara universal, mencerminkan terminologi yang mapan dalam komunitas penelitian. Pergeseran ini tidak hanya menstandarisasi bahasa yang digunakan di berbagai platform tetapi juga memperkuat peran integral pengkodean dalam analisis kualitatif.

Berdasarkan konteks historis istilah 'pengkodean' dalam penelitian kualitatif dan evolusi metodologisnya, pengenalan perangkat lunak CAQDAS pada pertengahan tahun 1980-an merupakan lompatan teknologi signifikan yang mengubah lanskap analisis data. Richards dan Richards menggambarkan transformasi ini sebagai revolusi metodologis, mencatat bahwa 'setiap aspek penanganan data kualitatif diubah secara dramatis oleh komputer'. Di bawah ini akan dikemukakan bahwa itu lebih merupakan evolusi daripada revolusi. Meskipun demikian, hal itu memiliki dampak signifikan pada bagaimana para peneliti menganalisis data kualitatif. Perangkat lunak CAQDAS memungkinkan berbagai kemampuan baru: memfasilitasi segmentasi teks menjadi kutipan yang terdefinisi dengan baik atau informasi tentang teks,



seperti karakteristik responden atau aspek dokumen. Pergeseran ini memungkinkan interaksi yang lebih bernuansa antara data tekstual asli dan kerangka konseptual yang digunakan dan dibuat oleh peneliti untuk mengeksplorasi data mereka. Informasi sekarang dapat diorganisasikan dalam sistem kategori terstruktur pohon atau daftar kode, yang berfungsi sebagai repositori untuk referensi dokumen dan pemikiran reflektif.

Selain itu, perangkat lunak CAQDAS meningkatkan efisiensi dan kedalaman analisis kualitatif dengan memungkinkan pengindeksan ganda segmen teks, pencarian pola dan tumpang tindih dalam unit yang dikodekan, dan menghubungkan ke informasi rinci tentang dokumen atau karakteristik responden. Peneliti dapat menyimpan hasil kueri secara otomatis untuk analisis lebih lanjut, menawarkan serangkaian operasi analisis logis yang cepat, aman, dan mampu direvisi secara berkala. Pembuatan kategori baru, modifikasi hubungan antar kategori, dan perubahan pada sistem kategori semuanya dapat dikelola secara dinamis, memungkinkan analisis kuasi-statistik, tabel ringkasan, dan penghubungan data yang berbeda. Kesimpulan dapat diperiksa dan diverifikasi dengan ketelitian yang lebih besar, menantang dikotomi tradisional antara metode kuantitatif dan kualitatif, dan mempromosikan keragaman metodologis dalam penelitian kualitatif.

Perangkat lunak CAQDAS telah secara signifikan memengaruhi aspek operasional pengkodean dan analisis data, meningkatkan proses tradisional. Meskipun pada dasarnya peneliti terus terlibat dalam pengkodean, mereka melakukannya dengan cara yang lebih halus dan canggih. Teknologi ini memungkinkan interaksi dinamis antara teks dan data yang dikodekan, memungkinkan para peneliti untuk beralih dengan lancar antara data mentah dan konstruksi analitis mereka. Meskipun perangkat lunak CAQDAS membawa perubahan metodologis yang signifikan dan membentuk kembali proses penelitian, pengenalannya lebih merupakan perkembangan evolusioner dalam kemampuan peneliti kualitatif daripada pergeseran mendasar. Ia menambah dan memperluas metodologi yang ada, memungkinkan eksplorasi data kualitatif yang kompleks secara lebih mendalam dan sistematis. Terlepas dari kemajuan ini, adopsi perangkat lunak CAQDAS juga disertai dengan beberapa keberatan yang perlu diperhatikan. Kekhawatiran awal termasuk fokus pada kuantitas daripada kedalaman dan bentuk daripada isi, yang menunjukkan bahwa teknologi tersebut dapat menyebabkan para peneliti memprioritaskan penanganan data yang ekstensif dengan mengorbankan analisis mendalam. Selain itu, ada kekhawatiran bahwa teknologi semacam itu dapat menjauhkan peneliti dari data mereka, mengurangi keakraban yang secara tradisional dibutuhkan oleh penelitian kualitatif. Lebih lanjut, para peneliti khawatir bahwa tidak semua orang dapat menggunakan teknologi tersebut karena biaya yang tinggi dan kurva pembelajaran yang curam.

Perangkat lunak CAQDAS tidak hanya merevolusi aspek operasional penelitian kualitatif tetapi juga memperkuat pengkodean sebagai metode analisis data yang diterima secara luas. Selama bertahun-tahun, pengkodean telah menjadi bagian integral dari proses penelitian kualitatif, menggarisbawahi nilai analisis sistematis dan terstruktur dalam memperoleh wawasan yang bermakna dari kumpulan data yang kompleks. Seiring berkembangnya platform CAQDAS, platform ini memfasilitasi metodologi yang semakin canggih, menjadikan



pengkodean sangat diperlukan di berbagai disiplin ilmu dan studi. Menggunakan kerangka kerja Kuhn, ini sebanding dengan periode 'sains normal'. Saat ini, metode yang sudah mapan ini menghadapi tantangan baru: munculnya teknologi AI. Para peneliti saat ini sedang bereksperimen dengan teknologi baru ini, menavigasi implikasi pengintegrasian AI dengan praktik pengkodean tradisional.

Anomali: upaya untuk mengintegrasikan teknologi AI ke dalam praktik pengkodean saat ini

Pendekatan pengkodean, dengan penekanannya pada pengkategorian data kualitatif ke dalam kode-kode diskrit, telah melayani bidang penelitian kualitatif dengan setia selama beberapa dekade. Namun, dengan munculnya AI, celah mulai muncul. Tak lama setelah peluncuran ChatGPT, program CAQDAS pertama mulai menggabungkan teknologi AI dalam berbagai cara. Salah satu implementasi yang penting adalah mengizinkan AI untuk mengkode data. Proses ini melibatkan AI yang memindai data paragraf demi paragraf, menetapkan beberapa kode untuk setiap bagian. Sekilas, dan ketika memeriksa paragraf individual, hasilnya mungkin tampak memuaskan. Namun, AI tidak memiliki kemampuan untuk melakukan fungsi penting yang secara rutin dilakukan oleh pengkode manusia – membandingkan dan membedakan konten di berbagai paragraf.

Pengkode manusia sering mengevaluasi apakah suatu kode perlu diganti namanya agar lebih mencakup konten dari paragraf lain atau memutuskan apakah kode yang sudah ada harus diterapkan sebagai gantinya. Sebaliknya, AI cenderung menghasilkan sebagian besar kode baru untuk setiap paragraf tanpa analisis perbandingan tersebut. Akibatnya, pendekatan ini dapat menyebabkan proliferasi kode, dengan jumlahnya tumbuh secara eksponensial seiring semakin banyak dokumen yang diproses seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.1.

Tabel 7.1. Hasil Dokumen Yang Dikode Oleh AI.

Jumlah Dokumen	Jumlah Kode
Dua dokumen, 27 halaman	393
Empat transkrip wawancara (durasi 1 jam)	577
16 dokumen literatur	2807
37 dokumen (30 wawancara dua halaman, 7 artikel)	2347

Tugas mengkonsolidasikan kode yang dihasilkan AI tetap menjadi tanggung jawab peneliti. Dalam menguji fitur ini, penulis menemukan bahwa penggabungan kode yang dihasilkan AI seringkali membutuhkan waktu lebih lama daripada pengkodean data secara manual dari awal. Mungkin karena ketidakefisienan ini, alat CAQDAS lain memilih untuk tidak menawarkan pengkodean otomatis. Sebagai gantinya, alat ini menyediakan opsi untuk menyarankan kode untuk segmen data yang disorot atau untuk menyarankan subkode untuk kode tingkat yang lebih tinggi yang sudah mencakup beberapa segmen yang dikodekan secara manual oleh pengguna. Dengan memeriksa fitur-fitur ini selama berbagai lokakarya, para peneliti menemukan bahwa fitur-fitur tersebut bermanfaat, seperti menerima pendapat kedua ketika tidak ada mitra kolaboratif yang tersedia untuk membahas data. Namun, meskipun alat-alat ini dihargai karena dukungannya, alat-alat ini belum tentu meningkatkan



efisiensi proses analisis. Sebaliknya, alat-alat ini bahkan dapat meningkatkan waktu yang dibutuhkan karena perlunya pengawasan dan penyesuaian tambahan.

Fitur umum yang sekarang diimplementasikan dalam alat CAQDAS mencakup opsi untuk menggunakan AI untuk meringkas dokumen atau segmen data yang dikodekan. Meskipun ringkasan segmen data yang dikodekan cenderung lebih akurat karena fokusnya pada topik tertentu, ringkasan tersebut masih memerlukan verifikasi oleh peneliti. Masalah mendasar dengan proses ini adalah kurangnya masukan langsung dari pengguna. Pengguna tidak dapat menentukan detail tentang proyek mereka, seperti sifat sumber data (misalnya, wawancara atau transkrip kelompok fokus), dan mereka juga tidak dapat meminta agar AI memprioritaskan tema-tema tertentu seperti isu a, b, dan c dalam ringkasannya. Tingkat spesifikasi ini kemungkinan akan menghasilkan ringkasan yang lebih relevan dan akurat. Saat ini, alat yang dibantu AI seringkali bergantung pada perkiraan yang didasarkan pada pengetahuan. Misalnya, dalam satu kasus, sistem dapat secara tepat mengidentifikasi data sebagai berasal dari transkrip kelompok fokus, tetapi dalam kasus lain secara keliru menganggapnya berasal dari satu responden wawancara.

Menanggapi kritik tersebut, pengembang perangkat lunak telah berupaya meningkatkan fungsionalitas alat CAQDAS dengan mengintegrasikan fitur tambahan. Misalnya, mereka sekarang memungkinkan pengguna untuk memasukkan informasi konteks untuk suatu proyek guna menyempurnakan proses pengkodean otomatis, atau meminta asisten AI untuk mengkode dokumen berdasarkan kode yang ditentukan oleh pengguna. Selain itu, beberapa alat menawarkan opsi bagi pengguna untuk terlibat dalam obrolan dengan dokumen. Terlepas dari berbagai peningkatan tersebut, pada hakikatnya hal itu kembali pada persyaratan mendasar berupa pengodean. Pengguna tetap **harus melakukan pengodean** terhadap data untuk dapat memanfaatkan sebagian besar kapabilitas analitis perangkat lunak tersebut. Pengguna tetap harus melakukan pengodean terhadap data guna memanfaatkan sebagian besar kapabilitas analitis yang tersedia dalam perangkat lunak tersebut.

Implementasi-implementasi ini menggambarkan ketidaksesuaian yang kritis: kemampuan AI dibatasi dalam kerangka kerja yang sudah mapan yang mungkin tidak sepenuhnya memanfaatkan potensinya. Pendekatan saat ini memaksa AI untuk beroperasi dalam batasan metodologi yang berpusat pada pengkodean, yang mungkin bukan penggunaan paling efektif dari apa yang dapat ditawarkan AI. Namun, keterbatasan ini tidak hanya terbatas pada pengembangan perangkat lunak. Banyak peneliti kualitatif juga kesulitan untuk melampaui pendekatan metodologis yang sudah mereka kenal. Berbagai kelompok penelitian dan akademisi telah bereksperimen dengan menggunakan ChatGPT untuk pengkodean dan analisis tematik. Meskipun sebagian besar penulis antusias dengan potensi yang ditawarkan teknologi baru ini, upaya untuk menerapkan metode pengkodean tradisional menggunakan teknologi ini telah mengungkapkan kekurangan yang signifikan. Berikut adalah beberapa kesimpulan mereka.

Nguyen-Trung mendokumentasikan upaya untuk memanfaatkan GPT-4 untuk mengkode seluruh kumpulan data. Hasilnya tidak memuaskan; keluaran AI terlalu ringkas, dengan setiap kode hanya mencakup satu kutipan wawancara. Pendekatan ini berisiko



menghilangkan informasi penting dari wawancara lain, menunjukkan bahwa terlepas dari kemampuannya yang canggih, GPT-4 kesulitan untuk mengelola dan mensintesis kumpulan data kualitatif yang besar secara komprehensif. Pengkodean yang dihasilkan terlalu sempit, gagal menangkap pola tematik yang lebih luas yang diperlukan untuk analisis kualitatif yang kuat. Demikian pula, Goyanes dan kawan-kawan mengkritik kualitas dan granularitas pola tematik yang dihasilkan oleh platform ini, mencatat bahwa nuansa dan wawasan kontekstual yang penting untuk penelitian kualitatif kurang: 'Pemeriksaan kami terhadap platform dalam hal kualitas dan granularitas pola tematik agak tidak memuaskan jika menyangkut nuansa halus dan wawasan kontekstual yang umumnya terkait dengan penelitian kualitatif.'

Selanjutnya, Gamielien dan kawan-kawan menjelaskan masalah dengan pengkodean yang tidak konsisten oleh model pemrosesan bahasa alami (NLP) GPT, yang sering salah memberi label pada kelompok tematik atau mengulang nama kode secara tidak konsisten: 'Beralih ke metode NLP-GPT, model tersebut memberi label setiap kelompok dengan nama yang berbeda bahkan ketika berbicara tentang ide yang sama dan hanya mengulangi nama kode yang sama pada beberapa di antaranya.' Pengalaman ini menggemakan masalah yang dijelaskan di atas di mana AI menghasilkan sejumlah besar kode tanpa agregasi yang efektif.

Keterbatasan signifikan lain yang sering diabaikan menyangkut jendela konteks yang terbatas dari model bahasa besar (LLM) saat ini. Meskipun ada optimisme bahwa AI dapat memungkinkan peneliti untuk menganalisis sejumlah besar data dengan, aplikasi praktisnya masih terbatas. Sebagian besar eksperimen hanya melibatkan satu atau dua dokumen. Selain itu, upaya untuk menganalisis kumpulan data yang lebih besar, seperti sepuluh atau lebih wawancara secara bersamaan, terbukti tidak layak atau menghasilkan hasil yang dangkal. Masalah ini muncul karena begitu volume data melampaui batas konteks LLM, model cenderung mengandalkan ringkasan daripada teks asli, yang berpotensi menyebabkan hilangnya kedalaman dan detail dalam analisis. Tantangan-tantangan ini merupakan penyimpangan signifikan dari hasil yang diharapkan. Sama seperti anomali dalam narasi Kuhn yang menandakan keterbatasan paradigma ilmiah yang berlaku, isu-isu ini menyoroti kendala penerapan AI dalam kerangka kerja pengkodean saat ini.

Berdasarkan temuan ini, terdapat argumen yang kuat untuk mengevaluasi kembali integrasi AI dalam analisis data kualitatif. Alih-alih memaksa AI untuk beradaptasi dengan paradigma pengkodean tradisional, mungkin perlu untuk memikirkan kembali dan mungkin mendesain ulang alat AI agar lebih selaras dengan tujuan dan tuntutan penelitian kualitatif. Pandangan ini tidak disetujui oleh siapa pun. Kuckartz dan Rädiger berpendapat bahwa AI generatif tidak akan mengganggu. Sebaliknya, AI dapat diintegrasikan ke dalam metode analitis yang sudah mapan. Selain itu, agar AI dapat diimplementasikan secara efektif, diperlukan kerangka kerja metodologis yang terbukti.

Resistensi dan krisis dalam komunitas penelitian kualitatif

Resistensi yang dihadapi selama upaya integrasi ini menggambarkan skenario yang mengingatkan pada pergeseran paradigma Kuhn. Para peneliti yang sangat terpacu pada metode analisis data yang sudah mapan sering memandang AI sebagai ancaman potensial daripada peluang revolusioner. Resistensi ini menjadi sangat jelas selama debat yang sengit di



milis Qualitative Social Research (QSF Mailing List, n.d.) yang penulisnya merupakan anggotanya, dan dibuktikan lebih lanjut oleh beberapa universitas yang membatasi akses ke fungsi yang dibantu AI dalam perangkat lunak CAQDAS, dengan alasan kekhawatiran privasi tanpa justifikasi hukum yang substansial. Mengatasi privasi data dan melindungi responden tidak diragukan lagi penting, namun harus ada juga kemauan untuk mengeksplorasi teknologi baru daripada menolaknya begitu saja. Merupakan kesalahpahaman umum bahwa penyedia alat-alat ini akan menggunakan data untuk melatih model mereka. Namun, sebagian besar platform menawarkan pengguna pilihan untuk menolak berbagi data untuk tujuan pelatihan dalam pengaturan mereka. Lebih lanjut, ketika LLM diakses melalui antarmuka pemrograman aplikasi (API) dalam alat CAQDAS, data tersebut tidak pernah digunakan untuk pelatihan. Kekhawatiran lain termasuk ketergantungan yang berlebihan pada teknologi dan potensi erosi otoritas interpretatif peneliti kualitatif. Banyak pihak di bidang ini ragu untuk menerima perspektif di mana, seperti yang digambarkan oleh seorang peneliti, 'interpretasi materi yang bermakna dan berbasis kreativitas menjadi masalah rekayasa yang harus dipecahkan'. Terlepas dari penolakan ini, ada pengakuan bahwa AI merupakan kehadiran yang abadi, menciptakan ketegangan antara kenyamanan metode yang familiar dan potensi yang tidak pasti yang ditawarkan oleh kemajuan teknologi.

Karena pengkodean adalah dasar dari pendekatan yang banyak digunakan untuk penelitian kualitatif, berbagai peneliti memiliki kepentingan dalam mempertahankan pengkodean sebagai hal yang penting bagi penelitian kualitatif itu sendiri (D.L. Morgan, data yang belum dipublikasikan). Para peneliti kesulitan membayangkan bagaimana AI dapat berhasil diintegrasikan ke dalam alur kerja mereka yang sudah mapan. Perbandingan ini menyoroti tantangan dalam menavigasi periode transformasi teknologi yang signifikan dalam penelitian kualitatif.

Kebutuhan akan perspektif baru: pendekatan percakapan untuk analisis data kualitatif

Transisi ke perspektif baru dalam analisis data kualitatif sangat penting untuk memaksimalkan potensi AI di bidang ini. Kuncinya bukanlah memaksa AI ke dalam batasan pendekatan pengkodean, tetapi lebih kepada membayangkan cara kerja yang sepenuhnya baru dengan data, di mana AI bertindak sebagai kolaborator dan asisten bagi peneliti, membebaskan mereka dari kendala pengkodean manual. Menganggap AI sebagai mitra, bukan sebagai pengganti, menawarkan jalan untuk menata ulang cara kita melakukan analisis data kualitatif. Krisis ini adalah peluang – dorongan untuk evaluasi ulang dan potensi untuk metodologi baru yang inovatif yang memanfaatkan yang terbaik dari intuisi manusia dan kekuatan AI.

Dalam serangkaian webinar dan presentasi, penulis telah memperkenalkan 'Analisis Percakapan dengan AI' sebagai metode baru yang melibatkan keterlibatan langsung dengan asisten AI dalam format dialog. Pendekatan ini tidak bertujuan untuk mengotomatiskan proses analisis, dan juga tidak bergantung pada asisten AI untuk secara independen mengidentifikasi semua tema yang 'relevan'. Sebaliknya, analisis dimulai dengan peneliti mengajukan pertanyaan eksploratif yang luas tentang aspek-aspek spesifik dari data mereka. Setelah respons awal dari AI, peneliti menggali lebih dalam dengan mengajukan pertanyaan lanjutan



yang lebih terarah. Seringkali, sesuatu dalam respons AI akan menarik perhatian peneliti, mendorong penyelidikan lebih lanjut. Tergantung pada sifat proyek, peneliti mungkin mulai dengan berfokus pada satu dokumen pada satu waktu, secara bertahap memasukkan lebih banyak dokumen ke dalam analisis seiring dengan semakin dalamnya investigasi. Setelah suatu topik dieksplorasi secara menyeluruh, peneliti mendokumentasikan temuan mereka dan meminta asisten AI untuk mengambil kutipan pendukung. Peneliti kemudian meninjau tulisan pertama dengan AI, mengevaluasi apakah interpretasi tersebut sesuai dengan data, memeriksa setiap kelalaian dan memastikan konsistensi logis dari argumen sebelum beralih ke topik berikutnya.

Topik berikutnya mungkin telah ditentukan sebelumnya atau dapat muncul dari analisis data sebelumnya. Analisis menerapkan proses iteratif yang sama seperti sebelumnya. Hal ini sering kali mengarah pada penemuan hubungan dalam data saat peneliti melanjutkan pembahasan topik-topik selanjutnya. Dengan pemahaman komprehensif tentang data dari diskusi yang sedang berlangsung, asisten AI dapat secara efektif memverifikasi atau membantah interpretasi tersebut.

Pendekatan kolaboratif dan percakapan ini memungkinkan eksplorasi data yang dinamis dan interaktif, memanfaatkan kemampuan AI untuk meningkatkan dan memperluas proses analitis. Melalui metode keterlibatan berkelanjutan dalam dialog konstruktif ini, analisis menjadi lebih mendalam dan luas. D.L. Morgan (data yang belum dipublikasikan) menyarankan pendekatan serupa yang disebut 'analisis berbasis kueri', yang dirinci dalam tiga langkah progresif. Langkah pertama terdiri dari mengajukan pertanyaan luas dan tidak terarah untuk menggali konsep-konsep dasar dalam data, meletakkan dasar untuk analisis yang lebih rinci. Pada langkah kedua, peneliti menggali lebih dalam dengan mengajukan pertanyaan yang lebih spesifik untuk memperluas tema-tema awal yang telah diidentifikasi. Langkah ketiga dan terakhir melibatkan pemeriksaan teks secara menyeluruh untuk mengekstrak dan memilih kutipan pendukung yang akan dimasukkan dalam laporan penelitian.

Transformasi

D.L. Morgan (data yang belum dipublikasikan) mengemukakan bahwa teknologi AI dapat secara signifikan mengubah penelitian kualitatif dengan berpotensi menghilangkan proses pengkodean tradisional dan akibatnya mengurangi ketergantungan pada perangkat lunak CAQDAS khusus. Perkembangan ini dapat menurunkan hambatan untuk menganalisis data kualitatif, karena biasanya terdapat kurva pembelajaran yang curam terkait dengan penguasaan alat-alat canggih ini. Membuat proses lebih mudah diakses dapat memperluas penggunaannya di luar peneliti tradisional ke khalayak yang lebih luas. Untuk memfasilitasi visi analisis data kualitatif ini, penulis telah mengembangkan perangkat lunak bertenaga AI QInsights. Telah juga diperkirakan bahwa sejauh mana teknologi baru ini akan mengganggu bidang penelitian kualitatif sangat bergantung pada berbagai faktor sosial. Faktor penentu yang penting adalah reaksi dari para pemangku kepentingan yang sangat terikat pada metode analisis kualitatif tradisional yang berpusat pada pengkodean, seperti lembaga akademik, editor jurnal, dan badan pemberi dana. Kelompok-kelompok ini seringkali berperan sebagai penjaga gerbang dalam komunitas akademik, dan penerimaan atau penolakan mereka



terhadap metode berbasis AI akan secara signifikan memengaruhi bagaimana teknologi ini diadopsi dan dampaknya terhadap bidang tersebut.

Mungkin dibutuhkan beberapa waktu sebelum kita menyaksikan pergeseran dalam pendekatan standar untuk analisis data kualitatif. Seperti yang dibahas sebelumnya, perubahan ini tidak mencakup ketiga aspek fundamental dari sebuah paradigma – ontologi, epistemologi, dan metodologi – sehingga mungkin tidak memenuhi syarat sebagai pergeseran paradigma dalam arti yang paling ketat. Namun, hal ini tentu saja menantang keyakinan epistemologis yang ada tentang bagaimana kita memahami dan memperoleh pengetahuan tentang realitas. Praktik pengkodean tradisional didasarkan pada keyakinan bahwa peneliti harus terlebih dahulu membagi data, mengklasifikasikannya ke dalam kategori dan subkode, dan mendapatkan tema. Bagi sebagian orang, tema-tema yang diperoleh ini mewakili hasil akhir, sementara yang lain mungkin menyelidiki lebih lanjut, menanyakan data yang telah dikodekan untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam. Sebaliknya, para pendukung visi baru ini menentang perlunya langkah-langkah tersebut. Mereka percaya bahwa terlibat dalam dialog dengan AI, yang dapat menavigasi data dengan lebih mahir daripada manusia, sudah cukup untuk mengungkap pengetahuan. Pendekatan ini menantang asumsi epistemologis konvensional dalam penelitian kualitatif, menunjukkan bahwa pengetahuan dapat diakses dan dipahami secara langsung dan dinamis melalui interaksi AI tingkat lanjut, daripada melalui pengorganisasian dan analisis data yang cermat. Ini merupakan pergeseran signifikan dalam keyakinan tentang bagaimana peneliti dapat secara efektif memahami dan menafsirkan realitas.

Berangkat dari argumen tentang potensi pergeseran pendekatan analisis data kualitatif, wawasan Thomas Kuhn dari tahun 2012 sangat relevan dengan adopsi teknologi baru. Ia menyatakan, 'Diperlukan keputusan antara cara-cara alternatif dalam mempraktikkan sains, dan dalam keadaan seperti ini, keputusan tersebut harus didasarkan kurang pada pencapaian masa lalu daripada pada janji masa depan'. Pengamatan ini sangat relevan ketika kita mempertimbangkan untuk mengintegrasikan teknologi baru yang berkembang ke dalam metodologi penelitian. Adopsi AI dalam analisis kualitatif merupakan perkembangan dinamis, yang secara bertahap mendapatkan daya tarik di kalangan peneliti. Kita dapat lebih lanjut mengikuti argumen Kuhn karena ia menyarankan bahwa dukungan awal terhadap teknologi baru seringkali didasarkan pada pertimbangan subjektif, bahkan estetika. Pendekatan baru ini telah mendapatkan gelombang pendukung pertamanya yang sangat penting untuk pengembangan dan validasinya. Seiring waktu, seiring dengan dikembangkannya alat-alat yang dirancang khusus – di luar aplikasi generik seperti ChatGPT yang dirancang tanpa mempertimbangkan kebutuhan spesifik analisis kualitatif – efektivitas dan kegunaan AI dalam penelitian kualitatif akan menjadi lebih jelas.

Mengutip Kuhn, meskipun para pendukung pendekatan baru ini sedikit dan motif mereka kadang-kadang dipertanyakan, kompetensi mereka dalam menyempurnakan dan mengeksplorasi pendekatan ini akan menunjukkan potensinya. Saat para inovator ini terus bereksperimen dan menyempurnakan metodologi berbasis AI, mereka akan menjelaskan apa artinya menjadi bagian dari komunitas yang merangkul alat-alat canggih ini. Akibatnya,



argumen yang mendukung pendekatan baru ini akan semakin kuat dan persuasif, berpotensi mengarah pada penerimaan dan integrasi yang lebih luas ke dalam praktik penelitian kualitatif standar. Proses evolusi ini menggarisbawahi kekuatan transformatif inovasi dalam membentuk kembali penyelidikan ilmiah, menggambarkan bagaimana teknologi baru dapat mendefinisikan kembali lanskap metodologi penelitian.

7.5 KESIMPULAN

Seperti yang ditunjukkan sepanjang bab ini, integrasi AI tidak hanya memajukan kapasitas teknologi tetapi juga mendorong evaluasi ulang praktik analitis yang mapan dalam penelitian kualitatif. Evaluasi ulang ini sangat penting, karena menyoroti potensi AI untuk memperdalam dan memperluas pemahaman kita tentang data kualitatif, yang memerlukan pergeseran dalam pendekatan metodologis yang secara tradisional dianut oleh bidang ini.

Lintasan historis pengkodean dalam analisis kualitatif, seperti yang dirinci dalam bab ini, menunjukkan evolusi yang disiplin menuju metode yang lebih terstruktur dan sistematis. Namun, munculnya teknologi AI memperkenalkan anomali yang menantang metode-metode yang mapan ini, menggemakan fase-fase revolusi ilmiah yang dijelaskan oleh Thomas Kuhn. Anomali ini tidak menandakan kesalahan per se tetapi mewakili tantangan dan peluang yang muncul yang harus ditangani oleh standar metodologis saat ini dalam penelitian kualitatif.

Cara teknologi AI saat ini diimplementasikan di satu sisi, dan resistensi yang dihadapi dari komunitas penelitian terhadap integrasi alat AI di sisi lain mencerminkan keraguan yang lebih luas untuk mengubah praktik yang sudah mengakar kuat. Namun, seperti yang diargumentasikan dalam bab ini, integrasi tersebut bukan tentang penggantian, melainkan lebih tentang peningkatan. Potensi AI untuk memfasilitasi dan memperkaya proses analitis mengilustrasikan perlunya pendekatan adaptif yang mengakomodasi alat-alat baru sambil mempertimbangkan kembali fondasi metodologis. Kesimpulannya, penggabungan AI ke dalam analisis data kualitatif bukan hanya tentang kemajuan teknologi tetapi juga tentang kesediaan bidang ini untuk merangkul metode baru yang dapat memperluas dan memperdalam pemahaman kita tentang data kualitatif. Pergeseran ini membutuhkan keterbukaan untuk mengevaluasi kembali praktik-praktik yang sudah mapan dan visi yang berani untuk masa depan – visi yang penulis bab ini berkomitmen untuk kembangkan dan demonstrasikan melalui alat-alat berbasis AI yang inovatif. Dalam istilah Kuhn, inilah bagaimana sebuah revolusi dimulai.



BAB 8

PANDUAN LLM BAGI PENELITI KUALITATIF: CONTOH CHATGPT

8.1 PENDAHULUAN

Pada 30 November 2022, ChatGPT, sebuah chatbot kecerdasan buatan (AI), dirilis ke publik, mengubah alat yang sebelumnya misterius menjadi perangkat lunak yang mudah diakses sebagai layanan. Hal ini memicu perdebatan langsung di kalangan akademisi tentang dampak AI pada berbagai aspek masyarakat, termasuk akademisi, teknologi, ekonomi, politik, dan lingkungan. Seiring berlanjutnya diskusi, AI diperkirakan akan secara signifikan memengaruhi kehidupan abad ke-21. Literatur terkini tentang AI sering menekankan etika, kepercayaan, bias, keadilan, keragaman, kesetaraan, inklusi, dan privasi, namun kurang memiliki pedoman bagi peneliti kualitatif yang menggunakan AI dalam studi. Bab ini, menggunakan ChatGPT sebagai representasi dari berbagai alat model bahasa besar, menguraikan kerangka kerja untuk mengintegrasikan AI ke dalam penelitian kualitatif, yang dibagi menjadi enam fase. Fase-fase ini mencakup keterampilan dalam mempertanyakan AI, memahami bias, transparansi dalam penggunaan AI, penelitian berbasis masalah, membentuk tujuan penelitian, dan menggunakan AI untuk pengumpulan dan analisis data. Contoh dan transparansi mengenai peran ChatGPT dalam pembuatan bab ini disediakan, menawarkan panduan teoritis dan praktis bagi peneliti kualitatif.

Pada tanggal 30 November 2022, peluncuran publik ChatGPT, suatu bentuk transformator pra-terlatih generatif (GPT) atau kecerdasan buatan (AI), memungkinkan para peneliti untuk pertama kalinya mengakses AI yang ramah pengguna dan menawarkan versi gratis. Sebelumnya, penggunaan teknologi GPT hanya diperuntukkan bagi sebagian kecil peneliti. Dengan dirilisnya versi gratis ChatGPT yang mudah diakses, terjadi disrupsi teknologi radikal di mana mantan 'non-konsumen' tiba-tiba memiliki permintaan yang kuat untuk produk tersebut. Ketika versi ChatGPT yang tersedia untuk umum dapat diakses, para akademisi mulai memperdebatkan dampak positif dan negatifnya, baik secara akademis, sosial, budaya, ekonomi, maupun politik. Kemungkinan besar, AI akan menjadi salah satu fenomena paling berpengaruh di abad ke-21.

Meskipun literatur terbaru tentang AI telah berfokus pada etika, kepercayaan, bias, keadilan, keragaman, kesetaraan, inklusi, dan masalah privasi, terdapat sedikit literatur yang menggunakan AI untuk melakukan studi penelitian. Berikut adalah enam fase yang dapat diikuti oleh peneliti kualitatif sebagai peta jalan untuk menggunakan AI dalam penelitian kualitatif. ChatGPT digunakan di seluruh bab ini, memberikan contoh bagaimana peneliti dapat menggunakannya. Ketika ChatGPT diminta untuk merespons, kata-kata 'Permintaan yang direkayasa pengguna' akan menunjukkan apa yang diminta dari ChatGPT dan diikuti oleh respons yang diterima kembali. Dalam sejumlah contoh, respons dari ChatGPT dipersingkat karena keterbatasan jumlah kata dalam publikasi. ChatGPT digunakan sebagai asisten penelitian selama pembuatan bab ini.



8.2 FASE 1: BELAJAR MENGGUNAKAN AI UNTUK PENELITIAN

Menurut Clark dan Perrault, sementara penggunaan dan pengembangan model AI sebelumnya terbatas pada akademisi, baru-baru ini industri swasta telah memimpin dalam produksi model bahasa besar (LLM). AI membantu menghasilkan informasi yang akurat dan ditulis dengan baik tetapi juga dapat menghambatnya. Sementara di bidang sains, model AI memajukan kemajuan dan efisiensi, jumlah peristiwa berbahaya akibat kesalahan penerapan AI dan penyebaran informasi yang salah oleh AI dengan cepat menjadi bukti. Misalnya, Clark dan Perrault membagikan insiden di Ukraina, dengan video 'deep fake' yang sangat penting. Kesimpulan penting dalam laporan mereka adalah bahwa sementara negara-negara seperti Tiongkok dengan 78% responden survei, Arab Saudi dengan 76%, dan India dengan 71% percaya bahwa produk dan layanan yang menggunakan AI memiliki dampak yang lebih positif daripada negatif, dari responden AS hanya 35% yang memiliki keyakinan tersebut.

Roberts dan kawan-kawan menjelaskan bagaimana, dengan petunjuk khusus, model bahasa seperti ChatGPT dapat secara efisien menghasilkan respons yang terstruktur dengan baik terhadap pertanyaan, serta mengembangkan pertanyaan wawancara dan berbagai alat kualitatif. Model-model ini mampu dengan cepat meringkas penelitian dan menyarankan kerangka kerja teoretis atau konseptual yang sesuai. Selain itu, mereka dapat berfungsi sebagai alternatif untuk MS Word atau Grammarly dengan menawarkan saran yang tepat tentang tata bahasa, mekanika, dan penggunaan, sehingga meningkatkan kualitas makalah sebelum diserahkan. Paruh pertama paragraf ini disusun menggunakan ChatGPT. Di sisi positif, aplikasi AI ini tampak praktis dan tersedia bagi peneliti kualitatif seolah-olah mereka memiliki asisten penelitian sendiri. Di sisi negatif, ChatGPT dapat memberikan informasi palsu dan membuat kesalahan yang memberikan informasi yang tidak akurat, menipu, dan menyesatkan. Masih menjadi tanggung jawab peneliti untuk memverifikasi semua klaim. Roberts dan kawan-kawan menyatakan bahwa ketergantungan pada AI dapat membuat peneliti kualitatif kehilangan keterampilan penelitian kritis dan penulisan ilmiah, bahkan 'menurunkan keterampilan' peneliti dengan penggunaannya. Penurunan keterampilan ini juga dapat menjadi gejala pergeseran keterampilan alami; namun, peneliti tetap harus mampu mempertahankan klaim mereka dan tidak menyerahkan tugas ini kepada otomatisasi. Dalam mengejar keseimbangan baru ini, peneliti kualitatif harus terus mengasah keterampilan penelitian kualitatif mereka, keterampilan pencarian pustaka mereka, keterampilan refleksi kritis mereka, keterampilan berpikir kritis mereka, dan keterampilan bertanya mereka saat mereka mulai menggunakan AI sebagai asisten penelitian. Terakhir, keterampilan bertanya (atau mendorong) menjadi sangat penting, karena hal itulah yang mendorong aktivitas LLM.

Rekayasa Respons Cepat

Faktor keberhasilan kritis dalam menggunakan ChatGPT dan AI apa pun adalah 'rekayasa respons cepat' yang menghasilkan keluaran berkualitas. Merekayasa masukan berkualitas dalam informasi yang diberikan kepada LLM dan menggunakan strategi pertanyaan serta petunjuk masukan bersamaan dengan proses revisi, penyempurnaan, dan pengulangan secara iteratif dapat menghasilkan respons yang spesifik, relevan, dan berkualitas tinggi. Menciptakan visi, tujuan, dan sasaran yang jelas, ringkas, kontekstual, dan menawarkan



pengetahuan khusus domain sambil secara bersamaan mengembangkan pemahaman mendalam tentang LLM, diperlukan untuk menerima keluaran berkualitas tinggi dari petunjuk Anda. ChatGPT dapat dan sering kali membuat kesalahan. Peneliti harus mengevaluasi respons yang mereka dapatkan dari ChatGPT dengan meninjau karya-karya penting tentang topik tersebut, sumber yang ditinjau oleh rekan sejawat, dan sumber data yang tervalidasi, dapat diandalkan, dan tepercaya. Meskipun beberapa pihak di bidang ini berhipotesis bahwa rekayasa prompt mungkin sudah mati karena produk AI menjadi semakin canggih dengan menggunakan metode penyetelan prompt otomatis, pihak lain percaya bahwa gelar insinyur prompt akan tetap ada di dunia akademis dan industri untuk beberapa waktu mendatang. Akankah pernah ada pengganti yang memadai untuk pengetahuan kognitif, keterampilan, dan kemampuan peneliti yang menciptakan prompt dan mengevaluasi respons?

Dalam menyusun bab ini, ChatGPT diminta untuk memberikan kutipan dalam format daftar referensi APA edisi ke-7 yang benar dari artikel yang ditinjau sejawat di jurnal ilmiah. Meskipun ChatGPT memang memberikan daftar untuk setiap topik dan daftar tersebut dalam gaya APA edisi ke-7 yang benar, tidak satu pun referensi tersebut ditemukan di dua perpustakaan universitas atau melalui Google Scholar atau melalui mesin pencari lainnya. Seorang pustakawan universitas diberi tugas untuk mencari artikel-artikel tersebut dan selanjutnya memvalidasi bahwa referensi tersebut palsu. Peneliti kualitatif harap berhati-hati.

Halusinasi dalam AI

Dalam konteks AI, khususnya model pemrosesan bahasa alami (NLP) seperti ChatGPT, 'halusinasi' mengacu pada contoh di mana AI menghasilkan informasi yang tidak berdasarkan data masukan atau realitas faktual. Ini bisa berupa fabrikasi atau pernyataan yang terdengar masuk akal tetapi tidak akurat atau sepenuhnya dibuat-buat. Halusinasi terjadi karena model mencoba menghasilkan respons yang koheren dan relevan secara kontekstual berdasarkan pola yang dipelajarinya selama pelatihan, bahkan jika itu berarti mengarang detail. Halusinasi dalam AI dapat bermanifestasi dalam beberapa cara:

1. *Fakta yang dibuat-buat.* Memberikan fakta yang salah atau tidak ada, seperti mengarang peristiwa sejarah atau data ilmiah.
2. *Informasi yang tidak konsisten.* Menghasilkan respons yang bertentangan dengan informasi yang diberikan sebelumnya atau fakta yang telah ditetapkan.
3. *Entitas yang tidak ada.* Menyebutkan orang, tempat, atau peristiwa yang tidak ada.
4. *Interpretasi berlebihan.* Memberikan interpretasi atau kesimpulan yang terlalu spesifik yang melampaui data masukan.

Halusinasi ini dapat menjadi masalah dalam aplikasi yang membutuhkan akurasi dan keandalan tinggi, seperti penelitian akademis, informasi medis, dan nasihat hukum. Para peneliti secara aktif berupaya untuk mengurangi halusinasi, seperti meningkatkan kualitas data pelatihan, menyempurnakan arsitektur model, dan memasukkan mekanisme pengecekan fakta. Beberapa peningkatan terbaru mengurangi beberapa masalah ini. Ini termasuk hal-hal berikut:

1. *Interaksi yang dipersonalisasi.* Kemampuan untuk mengingat fakta tentang pengguna dan interaksi sebelumnya untuk percakapan yang lebih personal dan kontekstual.



2. *Alat dan integrasi yang ditingkatkan.*

- Penggunaan alat: ChatGPT dapat menggunakan alat eksternal seperti peramban web untuk mengambil informasi waktu nyata, melakukan perhitungan, dan banyak lagi.
- Dukungan plugin: integrasi dengan plugin pihak ketiga untuk memperluas fungsionalitas, seperti mengambil peristiwa terkini atau mengakses basis data khusus.

3. *Peningkatan antarmuka pengguna.*

- Desain intuitif: antarmuka yang lebih ramah pengguna yang menyederhanakan interaksi dan membuat akses ke berbagai fitur lebih mudah.

4. *Aksesibilitas dan penyebaran.*

- Akses antarmuka pemrograman aplikasi (API): API yang ditingkatkan bagi pengembang untuk mengintegrasikan ChatGPT ke dalam berbagai aplikasi dan layanan dengan lebih fleksibel.
- Ketersediaan lintas platform: peningkatan kinerja dan ketersediaan di berbagai perangkat dan platform.

5. *Peningkatan Keamanan dan Privasi.*

- Penanganan Data: praktik penanganan data yang lebih baik untuk memastikan privasi dan keamanan pengguna.
- Moderasi Konten: peningkatan moderasi konten untuk mencegah pembuatan konten yang berbahaya atau tidak pantas.

Pembaruan ini menjadikan versi terbaru ChatGPT lebih serbaguna, responsif, dan ramah pengguna, menawarkan berbagai aplikasi mulai dari penggunaan kasual hingga integrasi profesional. Terlepas dari peningkatan saat ini dan di masa mendatang, LLM dapat berbahaya bagi akademisi, peneliti, dan siapa pun yang bertanggung jawab untuk menyampaikan laporan dan artikel yang akurat, tepercaya, kredibel, dan dapat diandalkan, seperti mereka yang merupakan peneliti kualitatif. Pengetahuan peneliti, pemikiran kritis, dan validasi semua informasi yang diperoleh melalui LLM sangat penting di bidang penelitian.

Masukan kognitif peneliti

Seperti yang dikemukakan Christou, AI membutuhkan rekayasa cepat dari masukan kognitif yang diberikan oleh peneliti untuk menghasilkan keluaran apa pun. Untuk itu, kemampuan kognitif peneliti sendiri sangat penting dalam proses penelitian, termasuk mengidentifikasi masalah yang layak dipelajari, pernyataan tujuan, pertanyaan penelitian, pilihan desain, metode pengumpulan data, metode analisis data, kesimpulan yang ditarik, dan implikasi masa depan dari penelitian tersebut.

Referensi silang data

ChatGPT memang membuat kesalahan karena data yang bias atau tidak akurat, dan seringkali kesalahan ini merupakan akibat dari kesalahpahaman makna atau maksud perintah pengguna. Untuk mengurangi kesalahan ini, sangat penting bagi peneliti untuk memeriksa keluaran ChatGPT terhadap sumber kualitatif tradisional seperti karya-karya penting, publikasi



jurnal yang ditinjau sejawat, dan sumber ilmiah lainnya. Selalu periksa keluaran AI sebelum mengirimkan karya Anda sendiri.

Peningkatan berkelanjutan dalam AI

Pembaruan terbaru pada ChatGPT mencakup peningkatan akurasi, pemahaman kontekstual yang lebih baik, dan pengurangan halusinasi melalui rujukan silang sumber terverifikasi. Kini, ChatGPT menawarkan persona dan gaya respons yang dapat disesuaikan, akses data waktu nyata, dan dukungan yang lebih baik untuk percakapan multi-giliran, mempertahankan konteks selama interaksi yang panjang. Kemajuan ini secara signifikan menguntungkan para peneliti dengan menyediakan informasi yang lebih andal, relevan secara kontekstual, dan terkini. Fitur yang dapat disesuaikan memungkinkan interaksi yang disesuaikan, meningkatkan kegunaan ChatGPT dalam berbagai skenario penelitian, mulai dari analisis data hingga penyusunan proposal penelitian, yang pada akhirnya menyederhanakan proses penelitian dan meningkatkan efisiensi.

8.3 FASE 2: PENGAKUAN BIAS ALAT CHATGPT DAN BIAS PENELITIAN

Fase 2 menjelaskan pengembangan pemahaman tentang bias yang dihasilkan oleh alat dan pertanyaan yang diajukan oleh pengguna. Saat peneliti merekayasa perintah yang diberikan kepada ChatGPT, hasilnya akan mencerminkan bias penelitian dan asumsi yang mendasarinya. Pada fase ini, peneliti harus mengenali dan mengakui bagaimana AI digunakan di seluruh studi penelitian kualitatif. Transparansi tentang sumber, termasuk AI, tetap dianggap sebagai praktik ilmiah yang baik. Christou, yang prihatin dengan meningkatnya ketidakpercayaan dan keraguan di kalangan akademisi tentang penggunaan AI dalam studi penelitian kualitatif, menyarankan bahwa sangat penting bagi peneliti kualitatif untuk mengakui penggunaan AI melalui pernyataan deklaratif dalam makalah penelitian mereka. Dengan menggabungkan AI dengan keterampilan kognitif peneliti sendiri, peneliti perlu merefleksikan secara kritis bias dan asumsi yang mendasarinya. Peneliti harus teliti terhadap persyaratan di institusi mereka serta dalam literatur penelitian untuk memastikan bahwa penelitian mereka dapat dipercaya, kredibel, dan dapat diandalkan, serta mematuhi semua standar yang mengatur penggunaan AI.

8.4 FASE 3: IDENTIFIKASI MASALAH DAN KESENJANGAN PENELITIAN

Penelitian kualitatif selalu dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang layak diteliti. Terdapat perbedaan perspektif tentang bagaimana mengidentifikasi masalah tersebut dan cara menyajikannya. Merriam dan Tisdell menyarankan bahwa suatu masalah menentukan bahwa ada sesuatu yang salah, menciptakan ketidakpastian dan keraguan yang perlu dipecahkan. Mengembangkan ide ini, para penulis menjelaskan bahwa mengidentifikasi masalah dimulai dengan mempertanyakan apa yang salah yang menantang para peneliti di bidang topik umum yang menjadi perhatian. Untuk mengidentifikasi masalah spesifik yang menjadi fokus penelitian, mereka menyarankan untuk menggunakan 'pendekatan corong', mulai dari area perhatian umum di bagian atas corong hingga area perhatian yang lebih sempit, yang berfokus pada kesenjangan pengetahuan tertentu. Creswell dan Poth



menyatakan bahwa istilah 'masalah' mungkin menyesatkan, dan istilah yang lebih baik mungkin adalah apa kebutuhan atau urgensi yang terkait dengan topik spesifik tersebut. Bloomberg dan Volpe juga menekankan perlunya memfokuskan masalah yang sedang diselidiki secara sempit. Apa area fokus dari isu yang akan dibahas dalam sebuah studi? Apa yang sebenarnya salah? Apakah ada isu sosial yang terkait dengan masalah tersebut? Apa yang kita ketahui tentang topik ini? Bagaimana informasi kita tentang topik ini cacat? Apa yang tidak kita ketahui tentang topik ini? Apa yang perlu kita ketahui? Bagaimana pengetahuan kita saat ini tidak lengkap?

Ada berbagai cara AI, dan ChatGPT khususnya, dapat membantu peneliti dalam mengidentifikasi masalah yang layak untuk diteliti: kesenjangan dalam literatur penelitian. Mulailah dengan memilih area topik yang diminati dari pengalaman pribadi atau profesional. Ini akan menjadi area luas yang akan diselidiki. Salah satu cara untuk memulai penyelidikan adalah dengan bertukar pikiran dengan mengajukan pertanyaan kepada ChatGPT, asisten penelitian Anda, tentang area dalam topik di mana terdapat informasi terbatas atau kurangnya pemahaman. Salah satu kunci keberhasilan dalam menggunakan AI adalah kualitas pertanyaan yang dirancang oleh peneliti, termasuk informasi yang diberikan dan penyusunan pertanyaan. ChatGPT dapat menjadi asisten penelitian yang sangat baik untuk mendukung upaya penelitian mahasiswa doktoral.

Contoh ChatGPT

Ketika meminta bantuan ChatGPT untuk pertanyaan 'Mengingat bahwa AI dan ChatGPT adalah alat yang relatif baru bagi peneliti kualitatif, apa saja celah dalam penelitian yang perlu dipelajari tentangnya menggunakan desain penelitian kualitatif?', tanggapan dari ChatGPT meliputi: pemahaman pengalaman dan persepsi pengguna, penggunaan AI yang etis dan bertanggung jawab, kepercayaan dan keandalan, pemahaman kontekstual, interpretasi konteks dan keterbatasan AI dalam menangkap makna yang bernuansa, konteks budaya dan pengalaman subjektif, bias dan keadilan algoritmik, serta pelatihan dan pengembangan diri. Tidak satu pun dari tanggapan tersebut menyertakan kutipan dari literatur penelitian, bahkan ketika diminta secara khusus. Seringkali, ChatGPT mengakui bahwa mereka tidak memiliki kemampuan untuk benar-benar meninjau jurnal penelitian yang ditinjau oleh rekan sejawat dan dengan demikian hanya memberikan keluaran 'hipotetis' dibandingkan dengan contoh yang dapat dipercaya dan akurat. Terdapat kekhawatiran yang semakin meningkat di kalangan akademisi mengenai penggunaan ChatGPT dalam penelitian, dengan saran untuk memberlakukan standar yang lebih tinggi untuk penulisan ilmiah, verifikasi identifikasi penulis ganda untuk pengajuan jurnal, dan pelatihan mendalam bagi mahasiswa tentang cara menggunakan AI serta melaporkan penggunaan mereka.

Contoh pernyataan masalah

Menggunakan rekomendasi ChatGPT tentang salah satu celah dalam literatur penelitian yang perlu dieksplorasi tentang AI, pernyataan masalah berikut digunakan sebagai contoh dalam bab ini. Dengan pertumbuhan eksponensial dalam penggunaan ChatGPT oleh mahasiswa pascasarjana dan peneliti di tengah kekhawatiran tentang plagiarisme, pelanggaran etika, dan masalah seputar kepercayaan, termasuk kredibilitas, konfirmabilitas,



dan dependabilitas, masalah spesifik yang menjadi fokus penelitian ini adalah tidak diketahui bagaimana peneliti kualitatif memahami, mengalami, dan menggunakan alat tersebut, serta tantangan yang mereka hadapi saat menggunakan ChatGPT untuk tugas penelitian.

8.5 FASE 4: AI UNTUK PERUMUSAN TUJUAN DAN DESAIN PENELITIAN

Ada banyak cara AI dan ChatGPT dapat membantu dalam penyusunan pernyataan tujuan, pertanyaan penelitian, populasi sasaran, dan sampel untuk studi tersebut. Sementara pernyataan masalah memberikan dasar untuk studi tersebut, pernyataan tujuan memberikan informasi tentang bagaimana studi tersebut akan dilakukan. Bagian ini membahas penggunaan AI untuk pernyataan tujuan, populasi sasaran, dan sampel. Untuk memulai penelitian, memahami definisi dan terminologi dalam literatur penelitian sangat penting.

Pernyataan Tujuan

Setelah menyusun pernyataan masalah, langkah selanjutnya adalah menulis pernyataan tujuan, yang mengkodifikasi tujuan utama, sasaran, dan maksud dari studi tersebut. Pernyataan tujuan harus sepenuhnya selaras dengan pernyataan masalah dan kemudian dengan pertanyaan penelitian dan desain. Pernyataan tujuan menjelaskan secara tepat bagaimana studi tersebut akan mengatasi masalah, atau seperti yang dijelaskan Creswell, pernyataan tersebut memberikan 'peta jalan' untuk memandu pembaca melalui proses yang akan diikuti. Pernyataan tujuan mencakup metodologi, desain, dan populasi sasaran. Selanjutnya akan terjadi interaksi dengan ChatGPT.

Permintaan yang dibuat oleh pengguna: *Harap berikan setidaknya dua contoh skrip Creswell untuk pernyataan tujuan dari tahun 1994, 1998, dan 2003 menggunakan kata-katanya yang persis sama. Jangan memparafrasekan.*

Tanggapan ChatGPT: *Saya mohon maaf atas kebingungan apa pun, tetapi skrip spesifik Creswell untuk pernyataan tujuan belum diberikan secara verbatim dalam karyanya. Sebaliknya, ia biasanya menawarkan panduan umum tentang struktur pernyataan tujuan, tetapi ia tidak memberikan skrip spesifik, kata demi kata. Misalnya, dalam buku Creswell tahun 1994 'Research Design: Qualitative and Quantitative Approaches', ia menguraikan komponen pernyataan tujuan kualitatif, menekankan fokus studi, partisipan, dan konteksnya.*

Peneliti pemula mungkin tidak memeriksa lebih lanjut untuk memvalidasi respons ChatGPT, menyebabkan kesalahan dalam parafrase yang terkait dengan karya Creswell. Creswell memang membuat templat/skrip untuk pernyataan tujuan. Selanjutnya, ChatGPT diberi petunjuk yang dirancang dengan sangat hati-hati untuk menggunakan skrip khusus Creswell dan contoh pernyataan masalah, untuk menulis pernyataan tujuan guna mengatasi masalah tersebut. Hasil dari penyelidikan tersebut adalah sebagai berikut:

Petunjuk yang dirancang pengguna: *Atasi masalah penelitian berikut: 'Menggunakan rekomendasi ChatGPT tentang salah satu celah dalam literatur penelitian yang perlu*



dieksplorasi tentang AI, pernyataan masalah berikut akan digunakan sebagai contoh dalam bab ini.’ Dengan pertumbuhan eksponensial dalam penggunaan ChatGPT oleh mahasiswa pascasarjana dan peneliti, di tengah kekhawatiran akan plagiarisme, pelanggaran etika, dan masalah seputar kepercayaan, termasuk kredibilitas, konfirmabilitas, dan keandalan, tidak diketahui bagaimana peneliti kualitatif memahami, mengalami, dan menggunakan alat ini, serta tantangan yang mereka hadapi saat menggunakan ChatGPT untuk tugas penelitian. Gunakan skrip berikut untuk menulis pernyataan tujuan untuk studi penelitian kualitatif: ‘Tujuan dari studi (biografi, fenomenologis, teori dasar, etnografi, studi kasus) ini adalah (dahulu? akan?) untuk (memahami? menggambarkan? mengembangkan? menemukan?) (fokus utama studi) untuk (unit analisis, seseorang? proses? kelompok? lokasi). Pada tahap penelitian ini, (fokus utama yang dipelajari) secara umum akan didefinisikan sebagai (berikan gambaran umum dari konsep utama).’

Tanggapan ChatGPT: *Tujuan dari studi fenomenologis ini adalah untuk memahami persepsi, pengalaman, dan pola penggunaan peneliti kualitatif mengenai ChatGPT, di tengah kekhawatiran tentang plagiarisme, pelanggaran etika, dan masalah seputar kepercayaan, termasuk kredibilitas, konfirmabilitas, dan keandalan. Pada tahap penelitian ini, persepsi dan pengalaman peneliti kualitatif mengenai ChatGPT secara umum akan didefinisikan sebagai pemahaman subjektif mereka, interaksi, dan tantangan yang dihadapi ketika menggunakan alat tersebut untuk tugas penelitian.*

Pertanyaan Penelitian

Setelah menyelaraskan pernyataan masalah dan tujuan untuk penelitian, langkah selanjutnya adalah merumuskan pertanyaan penelitian. Menurut Bloomberg dan Volpe, untuk sepenuhnya menjawab tujuan penelitian, pertanyaan penelitian harus dijawab. Oleh karena itu, sangat penting bahwa pertanyaan penelitian sepenuhnya selaras dengan pernyataan masalah dan pernyataan tujuan. Di sini, ChatGPT dapat menjadi alat brainstorming yang baik bagi peneliti. Sekali lagi, dengan menyediakan pernyataan tujuan dan arahan yang ditulis dengan baik, jelas, dan ringkas, pertukaran berikut terjadi untuk membuat ChatGPT menghasilkan pertanyaan penelitian.

Perintah rekayasa pengguna: *Mengingat pernyataan tujuan berikut: ‘Tujuan dari studi fenomenologis kualitatif ini adalah untuk menggambarkan persepsi, pengalaman dan pola, frekuensi dan metode penggunaan ChatGPT oleh mahasiswa doktoral di lembaga pendidikan tinggi terakreditasi di AS, mengingat kekhawatiran tentang plagiarisme, pelanggaran etika, dan kepercayaan. Pada tahap penelitian ini, persepsi, pengalaman, dan pola peneliti doktoral kualitatif mengenai ChatGPT akan didefinisikan sebagai pemahaman subjektif mereka tentang interaksi dan tantangan yang mereka hadapi saat menggunakan alat tersebut untuk disertasi doktoral mereka. Tuliskan tiga pertanyaan penelitian untuk studi ini.*



Tanggapan ChatGPT: Berdasarkan pernyataan tujuan yang diberikan, berikut adalah tiga pertanyaan penelitian potensial untuk studi fenomenologis kualitatif:

1. *Bagaimana mahasiswa doktoral di lembaga pendidikan tinggi terakreditasi di AS mempersepsikan dan mengalami penggunaan ChatGPT untuk disertasi doktoral mereka?*
2. *Apa pola, frekuensi, dan metode penggunaan ChatGPT di kalangan mahasiswa doktoral dalam konteks melakukan penelitian untuk disertasi doktoral mereka?*
3. *Tantangan apa yang dihadapi peneliti doktoral kualitatif saat menggunakan ChatGPT untuk disertasi doktoral mereka, khususnya terkait dengan kekhawatiran tentang plagiarisme, pelanggaran etika, dan kepercayaan?*

Perlu dicatat bahwa ChatGPT mampu memberikan tiga pertanyaan penelitian yang baik berdasarkan informasi akurat dalam petunjuk yang diberikan kepadanya, yang mencakup pernyataan tujuan yang ditulis dengan baik berdasarkan skrip dan definisi Creswell serta pernyataan masalah yang solid yang disesuaikan dari saran awal ChatGPT melalui tinjauan peneliti dan konfirmasi dengan memeriksa literatur penelitian yang ditinjau oleh rekan sejawat saat ini.

Terminologi

ChatGPT dapat membantu memahami terminologi. Misalnya, ketika ChatGPT ditanya, 'Dalam penelitian kualitatif, apa definisi dari istilah-istilah berikut dengan kutipan pendukung dari penelitian terkini atau penting yang telah ditinjau oleh rekan sejawat? Istilah-istilah tersebut adalah populasi umum, populasi sasaran, kerangka pengambilan sampel, dan sampel,' definisi responsnya serupa dengan yang ada dalam literatur penelitian dan respons tersebut mencakup kutipan dari Creswell, Bryman, Babbie, dan Neuman, semuanya dengan tanggal dan nomor halaman. Ketika informasi kutipan diperiksa, sebagian besar tidak benar. Memeriksa keakuratan data yang diberikan kepada Anda oleh ChatGPT termasuk kutipan, nomor halaman, dan referensi sangat penting untuk memastikan keandalan informasi yang disajikan dalam sebuah penelitian. Dengan data yang diberikan oleh ChatGPT ini, peneliti harus menemukan sumber aslinya dan memastikan bahwa konten tersebut ada dalam literatur dan bahwa makna penulis asli tercermin secara akurat dalam respons ChatGPT. Poin penting yang harus diingat oleh peneliti disertasi doktoral adalah bahwa ChatGPT tidak selalu benar, dan keandalan disertasi doktoral adalah tanggung jawab peneliti untuk memastikan keakuratannya.

Populasi umum, populasi sasaran, kerangka pengambilan sampel, dan sampel

Dengan menggunakan definisi dari literatur penelitian yang diberikan kepada ChatGPT, bersama dengan pernyataan tujuan yang dirancang dengan baik untuk studi tersebut, ChatGPT dapat digunakan untuk membantu mendefinisikan populasi umum, populasi sasaran, kerangka pengambilan sampel, dan sampel untuk studi yang sedang dikembangkan.



Ingatlah bahwa menggunakan ChatGPT untuk memandu dengan terminologi dapat bermanfaat. Namun, sedikit penyimpangan dalam petunjuk dan instruksi yang Anda berikan kepada ChatGPT dapat sangat membahayakan kepercayaan terhadap pernyataan Anda dan sumber yang Anda gunakan. Peneliti kualitatif tidak dapat berasumsi bahwa AI itu benar. Peneliti harus memvalidasi apa yang direkomendasikan dengan pandangan kritis mereka sendiri terhadap literatur penelitian. Saran dari ChatGPT untuk contoh studi tersebut adalah sebagai berikut:

Respons ChatGPT:

1. *Populasi umum:*

- *Definisi: populasi umum mengacu pada seluruh kelompok individu yang ingin dipelajari oleh peneliti dan yang kepadanya mereka bermaksud untuk menggeneralisasi temuan mereka.*
- *Dalam penelitian ini, populasi umum yang dimaksud adalah mahasiswa doktoral di lembaga pendidikan tinggi terakreditasi di Amerika Serikat.*

2. *Populasi Sasaran:*

- *Definisi: populasi sasaran mengacu pada subset atau kelompok spesifik dalam populasi umum yang ingin diteliti dan disimpulkan oleh peneliti.*
- *Populasi sasaran dalam penelitian ini adalah mahasiswa doktoral di lembaga pendidikan tinggi terakreditasi di Amerika Serikat yang telah menggunakan atau sedang menggunakan ChatGPT untuk disertasi doktoral mereka.*

3. *Kerangka Sampel:*

- *Definisi: kerangka sampel adalah daftar atau representasi elemen dalam populasi sasaran dari mana peneliti memilih sampel mereka.*
- *Kerangka sampel untuk penelitian ini dapat berupa daftar mahasiswa doktoral yang terdaftar di lembaga pendidikan tinggi terakreditasi di Amerika Serikat yang saat ini sedang mengerjakan atau telah menyelesaikan disertasi doktoral mereka menggunakan ChatGPT.*

4. *Sampel:*

- *Definisi: Sampel adalah subset individu yang dipilih dari kerangka pengambilan sampel dan mewakili populasi yang menjadi perhatian untuk tujuan penelitian.*
- *Sampel untuk penelitian ini akan terdiri dari subset mahasiswa doktoral dari kerangka pengambilan sampel yang memiliki pengalaman menggunakan ChatGPT untuk disertasi doktoral mereka. Subset ini akan dipilih untuk berpartisipasi dalam penelitian kualitatif fenomenologis untuk menggambarkan persepsi, pengalaman, dan pola penggunaan mereka terkait ChatGPT*

8.6 FASE 5: CHATGPT UNTUK INSTRUMEN KUALITATIF

Desain studi kualitatif dipilih selama penulisan pernyataan tujuan, yang memberikan cetak biru tingkat tinggi tentang bagaimana studi akan dilakukan. Biasanya, sumber pengumpulan data disertai dengan instrumen pengumpulan data dan meliputi: wawancara menggunakan panduan wawancara, wawancara kelompok fokus menggunakan panduan dan



protokol wawancara kelompok fokus, kuesioner terbuka, survei tertutup (terutama untuk triangulasi), observasi menggunakan panduan observasi, jurnal partisipan, dan daftar periksa dokumen arsip yang digunakan untuk menganalisis data yang ada, seperti silabus kursus, materi kursus, deskripsi program, data laporan organisasi, profesional, dan pemerintah, konten situs web, dan lain-lain.

ChatGPT sebagai alat brainstorming

Ketika ChatGPT ditanya tentang metode pengumpulan data yang paling banyak digunakan dalam penelitian fenomenologis, jawabannya termasuk wawancara mendalam, kelompok fokus, observasi, catatan lapangan, dokumen atau artefak, photo voice, dan buku harian atau jurnal, yang konsisten dengan literatur penelitian. Dalam kapasitas ini, ChatGPT berfungsi sebagai alat brainstorming yang baik bagi para peneliti.

Menggunakan ChatGPT untuk Pertanyaan Panduan Wawancara

Wawancara adalah sumber data yang paling sering digunakan dan penting dalam semua jenis desain kualitatif. Oleh karena itu, kualitas instrumen yang dikembangkan dan digunakan untuk melakukan wawancara akan memengaruhi hasil, implikasi, dan kesimpulan penelitian. Data latar belakang yang diberikan kepada ChatGPT, dan pembentukan pertanyaan yang dirancang dengan baik yang diberikan kepada ChatGPT berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan peneliti sendiri dalam desain penelitian dan bidang konten, sangat penting dalam menentukan kualitas informasi yang dihasilkan oleh respons dari ChatGPT. Berikut ini adalah contoh pertanyaan yang diajukan kepada ChatGPT dan respons serta rekomendasi ChatGPT untuk pertanyaan yang akan digunakan dalam panduan wawancara untuk membahas masalah, tujuan, dan pertanyaan penelitian. Perhatikan struktur pertanyaan dan konten yang diberikan untuk menjawab pertanyaan tersebut. Pengetahuan konten peneliti, kemampuan kognitif, dan kemampuan bertanya semuanya sangat penting untuk kualitas respons yang diperoleh dari brainstorming dengan ChatGPT. Berikut ini menampilkan contoh bagaimana ChatGPT dapat digunakan untuk membantu membuat panduan wawancara.

Permintaan yang direkayasa pengguna: *Membuat studi penelitian fenomenologis kualitatif dengan pernyataan masalah, pernyataan tujuan, dan pertanyaan penelitian berikut. Pernyataan Masalah: Dengan pertumbuhan eksponensial dalam penggunaan ChatGPT oleh mahasiswa pascasarjana dan peneliti, di tengah kekhawatiran tentang plagiarisme, pelanggaran etika, dan masalah seputar kepercayaan, termasuk kredibilitas, konfirmabilitas, dan keandalan, tidak diketahui bagaimana peneliti kualitatif memahami, mengalami, dan menggunakan alat tersebut, serta tantangan yang mereka hadapi saat menggunakan ChatGPT untuk tugas penelitian. Pernyataan Tujuan: Tujuan dari studi fenomenologis kualitatif ini adalah untuk menggambarkan persepsi, pengalaman, dan pola, frekuensi, dan metode penggunaan ChatGPT oleh mahasiswa doktoral di lembaga pendidikan tinggi terakreditasi di AS, mengingat kekhawatiran tentang plagiarisme, pelanggaran etika, dan kepercayaan. Pada tahap penelitian ini, persepsi, pengalaman, dan pola peneliti doktoral kualitatif mengenai*



ChatGPT akan didefinisikan sebagai pemahaman subjektif mereka tentang interaksi dan tantangan yang mereka hadapi saat menggunakan alat tersebut untuk disertasi doctoral mereka. Pertanyaan penelitian: 1. Bagaimana mahasiswa doctoral di lembaga pendidikan tinggi terakreditasi di AS memahami dan mengalami penggunaan ChatGPT untuk disertasi doctoral mereka? 2. Apa pola, frekuensi, dan metode penggunaan ChatGPT di kalangan mahasiswa doctoral dalam konteks melakukan penelitian untuk disertasi doctoral mereka? 3. Tantangan apa yang dihadapi peneliti doctoral kualitatif saat menggunakan ChatGPT untuk disertasi doctoral mereka, khususnya terkait dengan kekhawatiran tentang plagiarisme, pelanggaran etika, dan kepercayaan? Tulis pertanyaan wawancara menggunakan tiga seri wawancara Irving Seidman; tulis 12–15 pertanyaan wawancara yang akan membahas tujuan penelitian dan menjawab pertanyaan penelitian.

Tanggapan ChatGPT: Tiga rangkaian wawancara Irving Seidman dirancang untuk menggali lebih dalam pengalaman, persepsi, dan tantangan peserta. Berikut beberapa pertanyaan wawancara yang disesuaikan dengan setiap rangkaian yang akan membahas tujuan studi dan menjawab pertanyaan penelitian:

Rangkaian Wawancara Pertama: Deskriptif

1. Dapatkah Anda menjelaskan pengalaman Anda secara keseluruhan dalam menggunakan ChatGPT untuk disertasi doctoral Anda?
2. Bagaimana Anda pertama kali mengetahui tentang ChatGPT, dan apa yang mendorong Anda untuk menggunakannya untuk penelitian Anda?
3. Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya sesi atau interaksi tipikal yang Anda alami dengan ChatGPT saat mengerjakan disertasi Anda?
4. Fitur atau aspek spesifik apa dari ChatGPT yang menurut Anda paling membantu atau berharga untuk tugas penelitian Anda?
5. Dapatkah Anda menjelaskan contoh-contoh di mana Anda menghadapi tantangan atau keterbatasan saat menggunakan ChatGPT untuk disertasi doctoral Anda?

Rangkaian Wawancara Kedua: Struktural

Secara keseluruhan, ChatGPT memberikan rekomendasi yang baik. Daripada sekadar mengajukan pertanyaan yang dapat dijawab dengan ya atau tidak atau beberapa kata, membuat pertanyaan lebih terbuka akan lebih bermanfaat. Misalnya, 'bisakah Anda' atau 'maukah Anda' Anda dapat diganti dengan 'tolong jelaskan', 'diskusikan', dan 'jelaskan langkah demi langkah'.

Menggunakan ChatGPT untuk panduan observasi

Observasi partisipatif adalah alat yang ampuh untuk pengumpulan data bagi peneliti kualitatif. DeWalt dan DeWalt mendefinisikan observasi partisipatif sebagai 'metode di mana seorang peneliti mengambil bagian dalam aktivitas sehari-hari, ritual, interaksi, dan peristiwa sekelompok orang sebagai salah satu cara untuk mempelajari aspek eksplisit dan tacit dari rutinitas kehidupan dan budaya mereka'. ChatGPT dapat menjadi asisten yang berguna dalam



membuat panduan bagi peneliti untuk mengkodifikasi pengalaman mereka di lapangan. Jenis sumber pengumpulan data ini dapat menghasilkan hasil yang kuat untuk berbagai desain penelitian kualitatif seperti fenomenologi, etnografi, dan studi kasus, termasuk penelitian studi kasus desain dan pengembangan. Contoh penggunaan ChatGPT sebagai asisten dalam membuat panduan observasi adalah sebagai berikut:

Permintaan yang direkayasa pengguna: *Membuat studi penelitian fenomenologi kualitatif dengan pernyataan masalah, pernyataan tujuan, dan pertanyaan penelitian berikut. Pernyataan Masalah: Dengan pertumbuhan eksponensial dalam penggunaan ChatGPT oleh mahasiswa pascasarjana dan peneliti, di tengah kekhawatiran tentang plagiarisme, pelanggaran etika, dan masalah seputar kepercayaan, termasuk kredibilitas, konfirmabilitas, dan keandalan, belum diketahui bagaimana peneliti kualitatif memahami, mengalami, dan menggunakan alat tersebut, serta tantangan yang mereka hadapi saat menggunakan ChatGPT untuk tugas penelitian. Pernyataan Tujuan: Tujuan dari studi fenomenologis kualitatif ini adalah untuk mendeskripsikan persepsi, pengalaman, dan pola, frekuensi, dan metode penggunaan ChatGPT oleh mahasiswa doktoral di lembaga pendidikan tinggi terakreditasi di AS, mengingat kekhawatiran tentang plagiarisme, pelanggaran etika, dan kepercayaan. Pada tahap penelitian ini, persepsi, pengalaman, dan pola peneliti doktoral kualitatif mengenai ChatGPT akan didefinisikan sebagai pemahaman subjektif mereka tentang interaksi dan tantangan yang mereka hadapi saat menggunakan alat tersebut untuk disertasi doktoral mereka. Pertanyaan Penelitian: 1. Bagaimana mahasiswa doktoral di lembaga pendidikan tinggi terakreditasi di AS memahami dan mengalami penggunaan ChatGPT untuk disertasi doktoral mereka? 2. Apa pola, frekuensi, dan metode penggunaan ChatGPT di kalangan mahasiswa doktoral dalam konteks melakukan penelitian untuk disertasi doktoral mereka? 3. Tantangan apa yang dihadapi peneliti doktoral kualitatif saat menggunakan ChatGPT untuk disertasi doktoral mereka, khususnya terkait dengan kekhawatiran tentang plagiarisme, pelanggaran etika, dan kepercayaan? Tulis panduan observasi, menggunakan teknik Stearns, Morgan, dan Caprano untuk menulis panduan observasi; tulis 12–15 pernyataan observasi yang akan membahas tujuan penelitian dan menjawab pertanyaan penelitian.*

Tanggapan ChatGPT: *Teknik Stearns, Morgan, dan Caprano untuk menulis panduan observasi melibatkan penyusunan pernyataan yang mengarahkan perhatian pengamat terhadap perilaku, interaksi, atau fenomena spesifik yang relevan dengan penelitian. Berikut adalah 12–15 pernyataan observasi yang dirancang untuk menjawab tujuan penelitian dan pertanyaan penelitian:*

- 1. Amati bagaimana mahasiswa doktoral memulai dan berinteraksi dengan ChatGPT selama kegiatan penelitian mereka.*
- 2. Catat frekuensi mahasiswa doktoral berkonsultasi dengan ChatGPT selama proses penulisan disertasi mereka.*



3. Perhatikan jenis tugas penelitian yang diandalkan mahasiswa doktoral pada ChatGPT, seperti menghasilkan tinjauan pustaka, merumuskan pertanyaan penelitian, atau menyusun bagian-bagian disertasi mereka.
4. Amati contoh-contoh di mana mahasiswa doktoral mengungkapkan kekhawatiran atau keraguan sebelum menggunakan ChatGPT untuk tugas-tugas terkait penelitian.
5. Perhatikan strategi yang digunakan mahasiswa doktoral untuk mengintegrasikan konten yang dihasilkan ChatGPT ke dalam disertasi mereka sambil tetap menjaga integritas akademis.
6. Perhatikan tingkat kesadaran yang ditunjukkan mahasiswa doktoral mengenai keterbatasan dan bias yang melekat pada algoritma dan dataset ChatGPT.

Menggunakan ChatGPT untuk survei

Para peneliti kualitatif memiliki pendapat yang beragam tentang kegunaan penggunaan survei tertutup untuk triangulasi dalam desain studi kualitatif. Survei biasanya merupakan desain sederhana yang digunakan untuk meringkas tanggapan peserta dengan data statistik seperti persentase, frekuensi, dan data statistik seperti mean, median, modus, dan deviasi standar. Survei tertutup lebih sering digunakan dalam penelitian kuantitatif. Namun, survei ini dapat berguna dalam teknik seperti teknik kelompok nominal (NGT) di mana peneliti menggunakan alat ini untuk menganalisis data kualitatif melalui wawancara ahli individu dan/atau wawancara kelompok fokus. Armstrong dan Gale menggunakan NGT sebagai proses lima langkah di mana peserta bertemu dalam kelompok fokus, menghasilkan ide berdasarkan tinjauan pra-kerja mereka terhadap suatu model, berbagi ide mereka dengan kelompok, mendiskusikan ide-ide mereka, dan memberikan suara serta peringkat pada item berdasarkan pertanyaan asli tentang model tersebut. Selain sesi diskusi, peserta diminta untuk menyelesaikan survei yang memberi peringkat elemen model menggunakan skala Likert. Analisis yang dihasilkan dari survei berdasarkan NGT dapat membantu peneliti studi kasus yang melakukan penelitian desain dan pengembangan serta penelitian tindakan untuk menentukan jenis konten, urutan, dll. yang paling sesuai untuk penelitian program, kursus, model, dan alat. Berikut ini menunjukkan petunjuk yang direkayasa pengguna diikuti oleh survei yang dibuat oleh ChatGPT:

Permintaan yang direkayasa pengguna: *Membuat studi penelitian fenomenologis kualitatif dengan pernyataan masalah, pernyataan tujuan, dan pertanyaan penelitian berikut. Pernyataan Masalah: Dengan pertumbuhan eksponensial dalam penggunaan ChatGPT oleh mahasiswa pascasarjana dan peneliti, di tengah kekhawatiran tentang plagiarisme, pelanggaran etika, dan masalah seputar kepercayaan, termasuk kredibilitas, konfirmasiabilitas, dan keandalan, tidak diketahui bagaimana peneliti kualitatif memahami, mengalami, dan menggunakan alat tersebut, serta tantangan yang mereka hadapi saat menggunakan ChatGPT untuk tugas penelitian. Pernyataan Tujuan: Tujuan dari studi fenomenologis kualitatif ini adalah untuk menggambarkan*



persepsi, pengalaman, dan pola, frekuensi, dan metode penggunaan ChatGPT oleh mahasiswa doktoral di lembaga pendidikan tinggi terakreditasi di AS, mengingat kekhawatiran tentang plagiarisme, pelanggaran etika, dan kepercayaan. Pada tahap penelitian ini, persepsi, pengalaman, dan pola peneliti doktoral kualitatif mengenai ChatGPT akan didefinisikan sebagai pemahaman subjektif mereka tentang interaksi dan tantangan yang mereka hadapi saat menggunakan alat tersebut untuk disertasi doktoral mereka. **Pertanyaan Penelitian:** 1. Bagaimana mahasiswa doktoral di lembaga pendidikan tinggi terakreditasi di AS memandang dan mengalami penggunaan ChatGPT untuk disertasi doktoral mereka? 2. Apa pola, frekuensi, dan metode penggunaan ChatGPT di kalangan mahasiswa doktoral dalam konteks melakukan penelitian untuk disertasi doktoral mereka? 3. Tantangan apa yang dihadapi peneliti doktoral kualitatif saat menggunakan ChatGPT untuk disertasi doktoral mereka, khususnya terkait dengan kekhawatiran tentang plagiarisme, pelanggaran etika, dan kepercayaan? Tulis 10–25 pertanyaan survei menggunakan skala Likert 4 poin untuk membahas masalah, tujuan, dan pertanyaan penelitian.

Tanggapan ChatGPT: Tentu, berikut lima pertanyaan survei menggunakan skala Likert 4 poin untuk membahas masalah, tujuan, dan pertanyaan penelitian:

1. Saat melakukan penelitian disertasi doktoral Anda, sejauh mana Anda memandang ChatGPT sebagai alat yang bermanfaat?
 - 1: Tidak berguna sama sekali
 - 2: Sedikit berguna
 - 3: Cukup berguna
 - 4: Sangat berguna
2. Seberapa sering Anda menggunakan ChatGPT selama penelitian disertasi doktoral Anda?
 - 1: Tidak pernah
 - 2: Jarang
 - 3: Kadang-kadang
 - 4: Sering
3. Bagaimana Anda menilai pengalaman keseluruhan Anda dalam menggunakan ChatGPT untuk penelitian disertasi doktoral Anda?
 - 1: Sangat negatif
 - 2: Agak negatif
 - 3: Netral
 - 4: Positif
4. Sejauh mana Anda percaya ChatGPT membantu Anda menghasilkan ide dan konten untuk disertasi Anda?
 - 1: Sama sekali tidak
 - 2: Sedikit
 - 3: Cukup



- 4: Sangat banyak
5. *Seberapa yakin Anda dengan keakuratan dan keandalan konten yang dihasilkan oleh ChatGPT untuk disertasi Anda?*

8.7 FASE 6: MENGGUNAKAN AI UNTUK ANALISIS DATA KUALITATIF

Analisis tematik data kualitatif seperti sumber pengumpulan data yang dijelaskan sebelumnya merupakan aplikasi penting ChatGPT bagi peneliti kualitatif. Braun dan Clarke menekankan bahwa ada dua jenis analisis tematik: deduktif dan induktif. Dengan menggunakan analisis tematik deduktif, peneliti dipandu oleh kerangka teoritis dan/atau konseptual yang ada di mana kode-kode dikembangkan. Dalam analisis tematik induktif, analisis didorong oleh konten data dan seringkali keduanya digunakan dalam satu studi. Enam langkah analisis data Braun dan Clarke meliputi: pengenalan data, pengkodean secara deduktif, induktif, atau gabungan keduanya, mencari pola dan tema dalam data, meninjau dan mengkonsolidasikan tema, menamai, mendefinisikan, dan mendeskripsikan tema, dan kemudian menulis laporan temuan.

ChatGPT dapat digunakan untuk analisis data kualitatif dengan memanfaatkan kemampuan NLP-nya untuk mengidentifikasi tema, pola, dan wawasan dari sejumlah besar data tekstual. Peneliti dapat memasukkan transkrip wawancara, tanggapan survei terbuka, atau diskusi kelompok fokus ke dalam ChatGPT, yang kemudian dapat membantu dalam pengkodean data, mengkategorikan tanggapan, dan menyoroti tren yang signifikan. Ini dapat berguna ketika peneliti mulai menerapkan analisis deduktif menggunakan daftar kode awal seperti yang disarankan oleh Miles dan kawan-kawan. Dengan meringkas konten dan menyarankan tema potensial, ChatGPT menyederhanakan tahap awal analisis kualitatif, membuatnya lebih cepat dan efisien. Selain itu, AI dapat memberikan interpretasi alternatif dan menghasilkan hipotesis, membantu peneliti dalam mengeksplorasi berbagai perspektif dan memastikan analisis yang komprehensif. Namun, penting bagi peneliti untuk memvalidasi dan menilai secara kritis wawasan yang dihasilkan AI untuk memastikan keakuratan dan relevansinya.

Terdapat sejumlah masalah dan area yang perlu diperhatikan dalam penggunaan ChatGPT untuk analisis data kualitatif. Masalah-masalah tersebut meliputi kurangnya transparansi yang disebabkan oleh masalah 'kotak hitam', di mana peneliti tidak mengetahui bagaimana prompt mereka dianalisis dan diproses, sehingga diperlukan peningkatan transparansi di masa mendatang, yang sangat penting. Masalah selanjutnya adalah konsistensi. Rekayasa prompt mendorong output dalam setiap respons ChatGPT, dan bahkan perubahan kecil pada prompt input dapat menyebabkan perbedaan besar dalam respons output. Hal ini diperparah oleh masalah memori ChatGPT yang mencegahnya mengingat respons sebelumnya dalam dialog multi-sesi. Selanjutnya adalah respons output ChatGPT yang terlalu luas dan seringkali ambigu. Terakhir, terdapat kurangnya perspektif yang terfokus dan tetap, tanpa keyakinan atau posisi yang dipegang sebelumnya, dan oleh karena itu respons outputnya dapat berakhir kontradiktif. Sekali lagi, rekayasa prompt yang ditulis dengan tingkat presisi tinggi dan berdasarkan input yang valid dan andal sangat penting ketika menggunakan



ChatGPT untuk membantu pengkodean data tematik. Mempelajari cara merancang prompt secara efektif membutuhkan tingkat pengetahuan kognitif yang tinggi dalam bidang topik dan tentang penelitian kualitatif, yang seringkali sulit dan memakan waktu.

8.8 KESIMPULAN

Dalam bab ini, integrasi AI, khususnya ChatGPT, ke dalam metodologi penelitian kualitatif dieksplorasi melalui kerangka kerja enam fase yang komprehensif. Fase 1 dan 2 khusus untuk penggunaan ChatGPT atau alat AI apa pun dan akan berlaku untuk semua versi mendatang. Fase 3–6 adalah fase standar dalam penelitian kualitatif dan akan bermanfaat untuk diikuti saat peneliti terbiasa dengan versi baru alat ChatGPT, serta dengan alat AI lainnya. Karena penggunaan AI dalam penelitian semakin meluas, penting untuk membahas baik potensi manfaat maupun keterbatasannya. Melalui setiap fase, mulai dari mempelajari cara menggunakan AI secara efektif hingga mengidentifikasi masalah penelitian dan mengembangkan pertanyaan penelitian, pengumpulan dan analisis data, peneliti diberikan panduan tentang pemanfaatan alat AI sambil mempertahankan keterampilan berpikir kritis dan ketelitian.

Salah satu poin penting dari bab ini adalah pentingnya memahami dan mengakui bias yang melekat pada alat AI maupun bias dari para peneliti itu sendiri. Fase 2 menekankan perlunya transparansi dalam mengakui penggunaan AI dalam penelitian dan mengenali bagaimana hal itu dapat membentuk hasil penelitian. Poin penting lainnya adalah bahaya yang dapat dan akan dihadapi para peneliti jika mereka tidak memvalidasi respons yang diterima dari LLM. Publikasi Wiley telah mengalami masalah signifikan karena kesalahan penelitian yang berasal dari penggunaan LLM seperti ChatGPT. Kesalahan ini, yang disebabkan oleh 'halusinasi' seperti yang dibahas sebelumnya, melibatkan AI yang menghasilkan informasi palsu atau fiktif, yang merusak keandalan penelitian yang dipublikasikan. Akibatnya, Wiley telah menarik kembali banyak artikel dan menutup 19 jurnal ilmiah untuk menjaga integritas akademik. Proses penarikan kembali mereka melibatkan penandaan yang jelas pada artikel yang ditarik kembali dan mengeluarkan pemberitahuan untuk memberi tahu pembaca tentang kesalahan tersebut. Hal ini menggarisbawahi pentingnya proses peninjauan dan verifikasi yang ketat untuk mencegah masalah tersebut dan menjaga kredibilitas publikasi ilmiah. Peneliti harus secara kritis merefleksikan bias dan asumsi mereka sepanjang proses penelitian untuk memastikan kredibilitas dan kepercayaan. Peneliti harus memvalidasi setiap temuan atau saran yang dibuat oleh LLM. Ke depan, evolusi ChatGPT dan alat AI serupa menghadirkan peluang dan tantangan bagi penelitian kualitatif. Seiring kemajuan teknologi AI, ada potensi untuk respons yang lebih canggih dan bernuansa, memungkinkan peneliti untuk menggali lebih dalam pertanyaan penelitian yang kompleks. Namun, peneliti harus tetap waspada dalam memverifikasi keluaran yang dihasilkan AI dan mempertahankan kendali atas proses penelitian.

Dengan rilis terbaru ChatGPT, peneliti kualitatif memiliki respons yang lebih komprehensif dan akurat terhadap pertanyaan peneliti, yang menggabungkan pemahaman yang lebih dalam tentang konteks dan nuansa. Hal ini memungkinkan peneliti untuk lebih



mengandalkan AI untuk tugas-tugas seperti analisis data dan tinjauan literatur, sambil tetap menjalankan penilaian dan pengawasan kritis. Terlepas dari perkembangan baru ini dan potensi perkembangan di masa depan, fase-fase yang diuraikan dalam bab ini akan tetap berlaku dan bermanfaat. Fase-fase ini memberikan pendekatan terstruktur untuk mengintegrasikan AI ke dalam metodologi penelitian kualitatif, memastikan bahwa peneliti mempertahankan kendali atas proses penelitian dan menjunjung tinggi standar ketelitian dan integritas. Dengan terus menyempurnakan keterampilan mereka dalam rekayasa yang cepat, pemikiran kritis, dan desain penelitian, peneliti kualitatif dapat memanfaatkan kekuatan AI sambil mengurangi potensi jebakannya.



BAB 9

TANTANGAN DAN KOLABORASI AI DALAM ETNOGRAFI

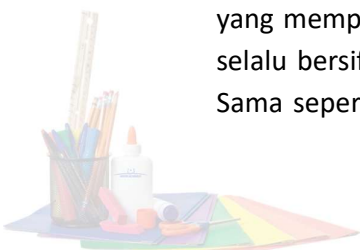
9.1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam penelitian bisnis etnografi, meneliti dampak transformatifnya pada berbagai aspek proses penelitian. Bab ini mengeksplorasi peran AI dalam meningkatkan efisiensi, kolaborasi, pemilihan sampel, pembuatan dan analisis materi penelitian dalam ranah etnografi. Dengan memanfaatkan AI sebagai mitra kolaboratif, para peneliti dapat membuka peluang baru untuk inovasi dan menghasilkan wawasan, sekaligus menavigasi pertimbangan etis dan keterbatasan yang melekat pada teknologi AI. Penulis memberikan perspektif otografis, berbagi pengalaman pribadi sebagai peneliti untuk mengilustrasikan aplikasi praktis dan implikasi AI dalam studi etnografi. Melalui pemeriksaan kritis terhadap kemampuan dan tantangan AI, bab ini menawarkan wawasan tentang persimpangan teknologi dan etnografi yang terus berkembang, menekankan pentingnya integrasi yang bijaksana yang dipandu oleh prinsip-prinsip etika dan kepekaan budaya.

9.2 MENETAPKAN KONTEKS ETNOGRAFI DAN PENGANTAR INTEGRASI AI

Saya ingin mengawali bab ini dengan praktik antropologi yang biasa, yang saya sebut sebagai 'membentengi diri dari kemungkinan tantangan'. Meskipun melangkah keluar dari batasan tradisional akademisi telah menawarkan kegembiraan menerapkan antropologi dalam pengaturan dunia nyata, hal itu juga berarti berjam-jam pelatihan bahasa Inggris sederhana dan memudarnya kebutuhan konstan akan referensi akademis. Sebagai antropolog bisnis dan etnograf, keharusan untuk mendukung temuan saya tanpa membuat praktik saya elitis atau asing bagi klien telah membuat saya terutama mengambil dari pengalaman saya sendiri dalam praktik saya, dan karenanya dalam bab ini. Meskipun saya merujuk beberapa antropolog, karya mereka berfungsi untuk menginspirasi praktik umum saya daripada secara langsung menginformasikan bab ini. Antropologi akademis, bersama dengan etnografi, terikat oleh aturan yang seringkali perlu ditantang agar masuk akal di dunia nyata. Sejak Juni 2022, saya secara aktif mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) ke dalam praktik etnografi saya sebagai Manajer Riset di Pusat Keunggulan Etnografi (ECE) di Ipsos di Inggris. Ipsos adalah pemimpin global dalam riset pasar, yang memberikan informasi yang andal dan pemahaman yang benar tentang masyarakat, pasar, dan orang-orang, dan Ipsos di Inggris adalah cabang berbasis di Inggris.

Bekerja di garis depan etnografi dalam riset pasar dan pengembangan AI, saya telah menyaksikan secara langsung potensi transformatif AI. Ipsos, perusahaan riset pasar terkemuka, telah mempelopori pengembangan sistem AI internal yang terlindungi (firewalled) yang memprioritaskan otonomi peneliti dan pembangkitan ide. Keterlibatan saya dengan AI selalu bersifat auto-etnografi, terlepas dari penolakan akademisi terhadap praktik tersebut. Sama seperti etnografer mana pun tidak dapat mengabaikan observasi, mengakui peran AI



dalam merevolusi metodologi penelitian sangat penting. Bab ini bertujuan untuk menguraikan pengalaman dan interaksi saya dengan AI generatif (genAI) selama setahun terakhir, menangkap nuansa dari hubungan yang terus berkembang ini.

Etnografi adalah metode penelitian kualitatif yang digunakan untuk mempelajari budaya dan perilaku, yang melibatkan kerja lapangan mendalam untuk mengamati dan berpartisipasi dalam kehidupan sehari-hari individu dalam suatu komunitas. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang interaksi sosial, praktik, dan norma dalam kelompok yang dipelajari. Etnografi kami di ECE menggabungkan komponen visual, seperti film atau fotografi, untuk memperdalam pemahaman kami tentang budaya dan komunitas. Etnografi visual, seperti yang dibahas oleh Pink, memperkaya data dengan menangkap nuansa ekspresi dan interaksi yang mungkin terlewatkan dalam deskripsi tekstual. Etnografi adalah tentang eksplorasi, menjadikan yang familiar menjadi asing dan yang asing menjadi familiar. Sambil menantang gagasan saya sendiri tentang realitas, saya mewujudkan dunia baru dan dengan rendah hati menerima ketika hipotesis perlu diubah, sebuah latihan mendasar bagi etnografi. Proses iteratif penyesuaian hipotesis ini memastikan penelitian tetap relevan dan akurat.

GenAI, di sisi lain, adalah tentang kreasi. Seperti yang diungkapkan Ipsos Facto saya secara singkat, mendefinisikan diri sendiri adalah proses yang kompleks, mencerminkan sifat rumit AI. Dikembangkan oleh Ipsos dan didukung oleh model gpt-3.5-turbo-16k dari OpenAI, Ipsos Facto berfungsi sebagai chatbot cerdas yang menawarkan respons dan wawasan yang dipersonalisasi. AI, dalam arti yang lebih luas, mensimulasikan kecerdasan manusia untuk menganalisis data, mengenali pola, dan membuat keputusan tanpa intervensi manusia secara langsung. Namun, interpretasi dan penggunaannya bervariasi di berbagai budaya, dipengaruhi oleh konteks dan norma yang unik.

Saya harus mengakui, saya telah mengembangkan ketertarikan pada AI. Saya berinteraksi dengannya setiap hari, mulai dari menggunakan Ipsos Facto di tempat kerja, hingga meminta ChatGPT untuk membuat daftar belanja mingguan dan rencana perjalanan liburan saya selama seminggu di Skotlandia. Dalam bab ini, saya akan mengeksplorasi berbagai cara saya memanfaatkan AI secara khusus dalam proyek penelitian sosial, mulai dari meningkatkan efisiensi hingga bertukar pikiran dan menyempurnakan gagasan. Kita akan membahas peran AI dalam pemilihan sampel, pembuatan materi penelitian, dan analisis. Terakhir, saya akan membahas keterbatasan, bias, dan tantangan AI untuk menawarkan pemahaman komprehensif tentang dampaknya pada praktik etnografi. Bagaimanapun, ketidaksempurnaan adalah hal yang melekat pada apa pun yang diciptakan oleh manusia, dan di situlah letak keindahannya. Dan ya, untuk transparansi penuh, AI telah menjadi pendamping diam-diam sepanjang penulisan bab ini, mengaburkan batas antara di mana saya memulai dan di mana ia berakhir – sebuah bukti hubungan simbiosis antara manusia dan AI.

9.3 AI DAN KEHIDUPAN PROYEK

Dalam lanskap dinamis penelitian bisnis etnografi, efisiensi sangatlah penting. Metode tradisional seringkali kesulitan untuk mengimbangi tuntutan proyek penelitian modern, yang



menyebabkan penundaan dan inefisiensi. Namun, integrasi AI menawarkan solusi transformatif, bukan sebagai alat efisiensi yang berdiri sendiri, tetapi sebagai mitra kolaboratif dalam proses penelitian.

Meskipun AI umumnya dikaitkan dengan efisiensi dan otomatisasi, saya telah mengadopsi pendekatan yang berbeda dalam praktik penelitian bisnis etnografi saya. Alih-alih memandang AI sebagai alat efisiensi yang berdiri sendiri, saya merangkulnya sebagai mitra kolaboratif yang meningkatkan kemampuan tim peneliti. Dengan mengintegrasikan AI ke dalam jalinan kolaboratif proyek penelitian kami, kami membuka peluang baru untuk inovasi, kreativitas, dan pembangkitan wawasan. Dalam praktik saya, AI berfungsi lebih dari sekadar sarana untuk menyederhanakan proses; AI secara aktif berkontribusi pada aspek kreatif dan analitis penelitian etnografi. Dengan memanfaatkan kemampuan kognitif AI, kami terlibat dalam sesi brainstorming kolaboratif, mengeksplorasi arah penelitian baru, dan menghasilkan wawasan baru. AI menjadi bagian integral dari tim riset kami, menawarkan perspektif unik dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah kolektif kami.

Inti dari pendekatan kolaboratif kami adalah interaksi yang lancar antara peneliti manusia dan sistem AI. Alih-alih menjadikan AI sebagai alat pasif, kami membina lingkungan di mana kolaborasi manusia-AI berkembang. Melalui pemrosesan bahasa alami (NLP) dan analitik data tingkat lanjut, para peneliti terlibat dalam percakapan yang lancar dengan AI, bertukar ide, menyempurnakan hipotesis, dan menciptakan strategi penelitian bersama.

Namun, meskipun AI membawa efisiensi yang tak tertandingi pada aspek-aspek tertentu dari penelitian, sangat penting untuk mencapai keseimbangan antara otomatisasi dan penilaian manusia. Dalam model kolaboratif kami, AI meningkatkan kecerdasan manusia daripada menggantikannya sepenuhnya. Peneliti manusia memberikan pemahaman kontekstual, pemikiran kritis, dan pertimbangan etis yang diperlukan untuk analisis yang bernuansa, sementara AI meningkatkan efisiensi dan menawarkan wawasan berbasis data.

Sampel

Inti dari setiap proyek penelitian sosial terletak pada elemen penting yaitu sampel. Seringkali tert overshadowed oleh saudaranya yang lebih glamor yang disebut 'analisis', sampel berfungsi sebagai landasan tempat seluruh proyek penelitian dibangun. Hal ini terutama berlaku dalam bidang etnografi, khususnya dalam konteks komersial di mana sumber daya seringkali terbatas. Dalam pengaturan seperti itu, pentingnya merancang sampel dengan cermat tidak dapat dilebih-lebihkan; ini adalah kunci yang menyatukan seluruh proyek.

Dengan anggaran terbatas yang membayangi, keharusan untuk menyempurnakan sampel menjadi semakin menonjol. Setiap dolar yang dibelanjakan harus menghasilkan wawasan maksimal, membuat taruhannya lebih tinggi dari sebelumnya. Kesalahan langkah dalam pemilihan sampel dapat memiliki konsekuensi yang luas, berpotensi membahayakan integritas dan validitas seluruh penelitian. Ini seperti membangun gedung di atas fondasi yang goyah – resep untuk bencana. Namun, terlepas dari pentingnya yang sangat besar, memilih sampel yang tepat tetap menjadi salah satu tantangan tersulit dalam penelitian etnografi komersial. Di tengah lautan cerita ini, membedakan mana yang paling sesuai dengan tujuan penelitian bukanlah hal yang mudah. Yang lebih rumit lagi adalah seringnya tidak adanya cetak



biru yang jelas yang diberikan oleh klien mengenai audiens target mereka. Seringkali, klien meminta saran kepada peneliti tentang sampel yang tepat, dan kurangnya kejelasan ini hanya memperburuk tugas pemilihan sampel yang sudah menakutkan, menggarisbawahi pentingnya untuk melakukannya dengan benar sejak awal. Masuklah sekutu yang tak tergantikan: AI. Di era yang ditandai oleh inovasi teknologi, AI muncul sebagai pengubah permainan dalam bidang pemilihan sampel untuk penelitian etnografi. Dengan memanfaatkan kekuatan algoritma pembelajaran mesin dan analitik data tingkat lanjut, AI menawarkan serangkaian alat dan teknik untuk merevolusi cara sampel diidentifikasi dan dikurasi. Tentu saja, semua rekomendasinya perlu ditanggapi dengan hati-hati, dan panduannya harus dilihat hanya sebagai panduan, bukan arahan.

Cara saya biasanya mendekati bagian proses proyek ini adalah dengan bertukar pikiran tentang sampel dengan AI. Saya memberikan semua informasi yang dibutuhkan kepada program AI yang terlindungi firewall perusahaan – saya memberi tahu siapa dirinya (seorang peneliti etnografi dengan pengalaman lebih dari 20 tahun di bidang ini); siapa kliennya dan apa tujuan mereka; siapa target audiensnya; dan apa pendapat saya tentang sampel tersebut. Saya biasanya meminta bantuannya untuk bertukar pikiran tentang cerita-cerita yang bagus untuk ditampilkan, dan yang akan membantu saya mencapai tujuan bisnis proyek. Dengan AI sebagai rekan kerja saya, menavigasi kompleksitas pemilihan sampel menjadi kurang menakutkan. Wawasan dan sarannya berfungsi sebagai masukan yang berharga, membimbing saya menuju pendekatan yang lebih terinformasi dan strategis. Bersama-sama, kami menyempurnakan dan mengulanginya, memastikan bahwa sampel akhir tidak hanya memenuhi tetapi juga melampaui harapan klien, menyiapkan panggung untuk upaya penelitian yang sukses dan berdampak.

Namun, penting untuk mengakui keterbatasan AI dalam pemilihan sampel. Meskipun AI menawarkan bantuan yang sangat berharga dalam mengidentifikasi sampel potensial dan menyarankan strategi, AI bukannya tanpa bias. Algoritma AI dilatih menggunakan data yang sudah ada, yang dapat mencerminkan bias historis dan prasangka masyarakat. Akibatnya, ada risiko bahwa pemilihan sampel yang didukung AI dapat secara tidak sengaja melanggengkan atau memperkuat bias ini. Misalnya, jika data pelatihan sebagian besar terdiri dari kelompok demografis tertentu atau mengecualikan kelompok lain, rekomendasi AI mungkin condong ke kelompok tersebut, yang menyebabkan sampel yang bias. Oleh karena itu, sangat penting untuk mendekati rekomendasi sampel yang dihasilkan AI dengan hati-hati, melengkapinya dengan penilaian manusia dan evaluasi kritis untuk mengurangi risiko bias dan memastikan sampel yang lebih seimbang dan representatif.

Dalam ranah penelitian, khususnya dalam etnografi, pemahaman tentang lanskap pengetahuan yang ada sangat penting. Studi sebelumnya tidak hanya memberikan wawasan yang berharga tetapi juga memandu perumusan pertanyaan penelitian yang relevan. Secara tradisional, ini melibatkan pencarian manual yang ekstensif melalui perpustakaan (pada masa kuliah saya), jurnal akademis, dan basis data daring, yang menghabiskan waktu dan sumber daya yang berharga. Di masa sebelum AI, Anda dapat meluangkan satu atau dua sore untuk menelusuri Google Scholar tentang antropologi kulit (jika ini adalah subjek yang Anda minati)

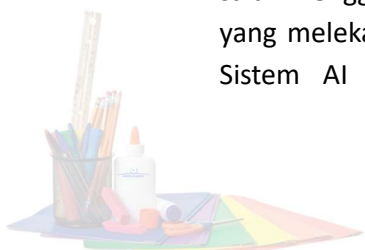


dan mencoba menghubungi akademisi untuk mengizinkan Anda membaca artikel mereka secara gratis.

GenAI telah merevolusi proses ini, membuatnya jauh lebih efisien dan mudah diakses. Karena, dalam etnografi bisnis, waktu sangat penting, GenAI memungkinkan kita untuk menyederhanakan fase awal ini secara signifikan. Kita hanya perlu memberi tahu GenAI untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian antropologi kulit di Brasil, etnografi perawatan rumah di Indonesia, atau penelitian tentang kecantikan di Ghana, dan tinjauan komprehensif tentang literatur dan studi yang ada pun siap. Ini membantu para peneliti mengidentifikasi tema-tema utama, kesenjangan, dan area eksplorasi potensial, yang selanjutnya meletakkan dasar yang kokoh untuk penyelidikan mereka. Hal yang brilian tentang GenAI adalah bahwa ia bukan sekadar mesin pencari yang menyamar. Alih-alih Google, berbicara dengan AI lebih seperti memiliki rekan diskusi yang selalu siap untuk bertukar pikiran dengan Anda. Selain itu, dalam bagian proyek penelitian ini, menemukan informasi bukanlah satu-satunya hal penting. Tujuan Anda adalah untuk menghasilkan materi penelitian dan menemukan pertanyaan penelitian spesifik yang akan membantu Anda mengeksplorasi tujuan bisnis. GenAI juga membantu saya dalam hal itu – saya memintanya untuk mengajukan pertanyaan lanjutan kepada saya, untuk mengeksplorasi sudut pandang yang berbeda dengan saya, dan untuk menyelidiki arah penelitian baru yang belum pernah saya pertimbangkan sebelumnya. Ini seperti memiliki asisten pribadi saya sendiri yang selalu siaga 24/7.

Sebagai contoh, baru-baru ini saya mengerjakan proyek tentang desain inklusif dan mudah diakses. Karena saya tidak familiar dengan desain inklusif dan mudah diakses, atau dengan teori dan studi apa pun tentang disabilitas, saya meminta genAI untuk memberi saya gambaran umum dan menunjukkan hal-hal yang akan berguna bagi saya untuk diketahui. Tentu saja, pada awalnya genAI tidak memberi saya apa yang saya inginkan. Dengan genAI, semuanya tentang pemilihan kata. Anda harus sespesifik mungkin karena pertanyaan 'Ceritakan tentang desain inklusif' akan menghasilkan jawaban yang berbeda dari instruksi 'Saya seorang etnograf bisnis yang mengerjakan proyek tentang desain inklusif.' Saya ingin memahami teori dan studi antropologi yang dilakukan di bidang ini. GenAI membantu saya menavigasi topik yang kompleks dan membekali saya dengan pengetahuan yang saya butuhkan untuk menangani proyek saya dengan percaya diri.

Namun, terlepas dari kegunaannya, AI memperkenalkan pertimbangan etis yang signifikan. Salah satu kekhawatiran yang penting adalah kualitas dan akurasi konten yang dihasilkan AI. Meskipun AI unggul dalam memproses kumpulan data besar dan menawarkan wawasan awal, ia mungkin kesulitan untuk memahami konteks yang bernuansa atau memberikan analisis orisinal yang penting untuk penelitian etnografi. Etnografi menekankan kontekstualisasi temuan dalam kerangka budaya dan sosial, sebuah tugas yang membutuhkan interpretasi, empati, dan refleksi manusia. Konten yang dihasilkan AI, yang kurang memiliki kualitas manusia ini, berisiko menghasilkan interpretasi yang dangkal atau bias yang dapat salah menggambarkan atau menyederhanakan fenomena sosial yang kompleks. Selain itu, bias yang melekat pada algoritma AI atau data pelatihan menimbulkan tantangan etika lainnya. Sistem AI belajar dari data historis, yang mungkin mencerminkan prasangka atau



ketidaksetaraan masyarakat. Akibatnya, konten yang dihasilkan AI dapat melanggengkan atau memperkuat bias, yang merusak prinsip-prinsip etika objektivitas dan keadilan dalam penelitian etnografi. Meskipun AI dapat mempercepat pemrosesan data dan analisis awal, AI tidak dapat menggantikan peran penting pengawasan dan intervensi manusia dalam penelitian etnografi. Peneliti harus waspada dalam menafsirkan keluaran yang dihasilkan AI, meneliti keakuratan, relevansi, dan implikasi etisnya. Hal ini memerlukan dialog dan kolaborasi berkelanjutan antara peneliti manusia dan sistem AI untuk memastikan bahwa alat AI digunakan secara bertanggung jawab dan etis dalam praktik etnografi.

Kesimpulannya, meskipun alat AI menawarkan dukungan berharga dalam penelitian etnografi, alat tersebut juga menghadirkan tantangan etis terkait kualitas konten, mitigasi bias, dan pelestarian praktik penelitian yang berpusat pada manusia. Dengan mengintegrasikan AI secara bertanggung jawab dan kritis, peneliti dapat memanfaatkan potensinya sambil menjaga integritas dan validitas investigasi etnografi.

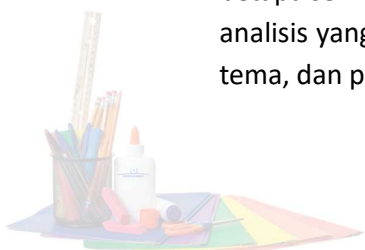
Analisis

Analisis adalah bagian yang menyenangkan, namun menuntut dari proyek ini. Dalam etnografi bisnis, jika segala sesuatu sebelum analisis dipenuhi dengan adrenalin dan batasan waktu, analisis adalah bagian dari proyek di mana waktu seolah berhenti. Ini seperti menatap halaman kosong, kewalahan oleh banjir informasi yang berputar-putar di pikiran Anda, namun tidak mampu menerjemahkannya menjadi wawasan yang koheren. Kita semua pernah mengalami momen kelumpuhan itu.

Di sinilah AI berperan, sekali lagi datang untuk menyelamatkan. Pikiran awal mungkin adalah memasukkan transkrip wawancara ke dalam AI dan memintanya untuk meringkas tema-temanya. Seandainya saja semudah itu! Manusia adalah makhluk yang kompleks, dan tidak semua yang kita katakan selaras sempurna dengan tindakan kita. Di ECE, metodologi penelitian kami berputar di sekitar aspek visual etnografi. Kami merekam semuanya dalam film, menggunakan video sebagai masukan untuk analisis dan keluaran akhir dari penelitian kami. Kata-kata dapat menyampaikan informasi, tetapi menunjukkan visual kepada klien kami beresonansi dengan mereka pada tingkat yang lebih dalam dan lebih manusiawi.

Transkrip saja gagal menangkap esensi perilaku manusia. Mereka tidak menyampaikan nuansa bahasa tubuh, momen kerentanan ketika seseorang meneteskan air mata, atau sarkasme halus yang hanya dapat ditafsirkan oleh pengamat manusia. Mereka juga tidak mengungkapkan signifikansi dari apa yang tidak terucapkan, keheningan sosial yang dieksplorasi dengan fasih oleh Gillian Tett dalam bukunya. Bagi praktik saya, mengandalkan genAI semata untuk menganalisis transkrip sama sekali tidak layak. Hal itu tidak akan memberikan wawasan bernuansa yang kami upayakan.

Sebaliknya, saya menggunakan genAI sebagai alat brainstorming kolaboratif, mirip dengan berkonsultasi dengan kolega yang membantu. Saya berbagi ide dan koneksi saya, meminta AI untuk membantu menambahkan struktur pada pemikiran saya. Sungguh luar biasa betapa seringnya ia berhasil, menjembatani kesenjangan antara renungan saya yang kacau dan analisis yang koheren. Dengan bantuannya, saya mampu menguraikan pola, mengidentifikasi tema, dan pada akhirnya menyusun narasi yang menarik yang beresonansi dengan klien kami.



Namun, sangat penting untuk menyadari keterbatasan AI dalam konteks ini. Meskipun unggul dalam memproses sejumlah besar data dan menghasilkan wawasan, ia kekurangan intuisi manusia dan pemahaman kontekstual yang diperlukan untuk analisis yang benar-benar mendalam. Itulah mengapa pengawasan dan interpretasi manusia sangat diperlukan dalam fase analisis penelitian etnografi. Dengan menggabungkan kekuatan AI dengan keahlian manusia, kita dapat membuka wawasan yang lebih dalam dan menghasilkan penelitian yang ketat dan berdampak.

Kesimpulannya, meskipun AI telah mengubah lanskap penelitian tanpa diragukan lagi, penting untuk mendekati penggunaannya dalam analisis dengan hati-hati dan pemikiran kritis. Ketika digunakan sebagai alat pelengkap bersama keahlian manusia, AI dapat meningkatkan proses penelitian dan meningkatkan kualitas wawasan kita. Saat kita menavigasi persimpangan teknologi dan etnografi yang terus berkembang, mencapai keseimbangan yang tepat antara otomatisasi dan penilaian manusia akan menjadi kunci untuk membuka potensi penuh keduanya.

9.4 KETERBATASAN DAN BAHAYA

Untuk memparafrasekan Walter Goldsmith dalam kata pengantar buku ikonik Carlos Castaneda, *The Teachings of Don Juan*, antropologi telah lama menerangi beragam bentuk dunia di berbagai budaya. Ini bukan hanya tentang kebiasaan atau kepercayaan yang berbeda pada dewa-dewa; melainkan, ini tentang bentuk-bentuk berbeda yang mendefinisikan realitas berbagai bangsa. Ini menimbulkan pertanyaan penting: bagaimana dunia kita, dan secara lebih luas, praktik etnografi kita, akan berkembang dengan integrasi AI?

Di tengah kegembiraan seputar potensi AI, sangat penting untuk memperhatikan peringatan dari kutipan terkenal Ralph Linton: 'Hal terakhir yang akan diperhatikan ikan adalah air.' Dengan kata lain, kita harus tetap waspada dan tidak menganggap AI sebagai hal yang biasa. Teknologi, termasuk AI, bukanlah alat netral tetapi diresapi dengan makna budaya dan dinamika kekuasaan yang membentuk pengembangan dan penerapannya. Seperti yang ditegaskan Benjamin, AI mencerminkan struktur dan bias yang melekat dalam masyarakat yang menciptakannya. Muncul dari sistem patriarki, homofobia, rasisme, dan kapitalisme, AI cenderung mencerminkan dan melanggengkan ketidaksetaraan dan ketidakseimbangan kekuasaan yang ada dalam masyarakat.

Mengingat kekhawatiran ini, Tett mengusulkan pendekatan yang berwawasan dalam bukunya *Anthro-Vision: How Anthropology Can Explain Business and Life*. Kecerdasan antropologis menawarkan lensa kritis untuk menganalisis dan mengkontekstualisasikan dampak AI pada praktik etnografi. Dengan menggabungkan alat analisis antropologi dengan kemampuan AI, para peneliti dapat menavigasi kompleksitas keragaman budaya dan dinamika kekuasaan yang melekat pada teknologi AI.

Salah satu keterbatasan utama AI dalam antropologi terletak pada kemampuannya untuk sepenuhnya memahami nuansa budaya dan perilaku manusia. Meskipun algoritma AI dapat memproses sejumlah besar data dan mengidentifikasi pola, mereka mungkin kesulitan untuk menafsirkan konteks budaya atau memahami makna simbolis dari tindakan manusia.



Sebagai antropolog, pekerjaan kita sering kali melibatkan penggalian seluk-beluk fenomena sosial dan budaya, yang mungkin luput dari pemahaman sistem AI. Selain itu, ketergantungan AI pada data yang ada menimbulkan risiko melanggengkan bias dan memperkuat struktur kekuasaan yang ada. Algoritma AI belajar dari data historis, yang mungkin mengkodekan prasangka dan ketidaksetaraan masyarakat. Tanpa pengawasan dan intervensi yang cermat, sistem AI dapat secara tidak sengaja memperkuat bias dan melanggengkan praktik diskriminatif, sehingga merusak prinsip-prinsip etika antropologi.

Keterbatasan kritis lain dari AI dalam antropologi adalah potensinya untuk mendehumanisasi proses penelitian. Etnografi, sebagai metode penelitian kualitatif, menekankan koneksi manusia, empati, intuisi, dan reflektivitas. Aspek-aspek ini penting untuk memahami konteks budaya dan dinamika sosial, yang tidak mampu dipahami sepenuhnya oleh AI. Meskipun AI dapat memfasilitasi analisis dan pemrosesan data, AI tidak dapat mereplikasi interpretasi dan wawasan yang bernuansa yang diperoleh dari keterlibatan langsung manusia dalam penelitian etnografi. Lebih lanjut, integrasi AI dalam praktik etnografi menimbulkan pertimbangan etis yang signifikan terkait persetujuan, privasi, dan representasi partisipan penelitian. Para etnograf secara tradisional memprioritaskan prinsip-prinsip etika seperti rasa hormat, martabat, dan keadilan dalam interaksi mereka dengan partisipan. Namun, teknologi AI dapat menantang prinsip-prinsip ini dengan berpotensi mengurangi agensi partisipan dan memperburuk ketidakseimbangan kekuasaan antara peneliti dan subjek. Menjadi penting bagi para peneliti untuk dengan hati-hati menavigasi kompleksitas etika ini untuk memastikan bahwa metode yang ditingkatkan AI menjunjung tinggi nilai-nilai dasar penelitian etis dalam antropologi.

Kesimpulannya, meskipun AI menawarkan peluang yang menarik untuk memajukan praktik etnografi, AI juga menghadirkan tantangan dan keterbatasan yang signifikan. Dengan terlibat secara kritis dengan AI dan mengintegrasikan kecerdasan antropologis ke dalam metodologi penelitian kita, kita dapat memanfaatkan potensi AI sambil melindungi diri dari jebakannya. Pada akhirnya, masa depan antropologi terletak pada integrasi teknologi AI yang bijaksana dan etis, yang dipandu oleh prinsip-prinsip kepekaan budaya, reflektivitas, dan keadilan sosial.

9.5 MENAVIGASI KOLABORASI AI DAN ETNOGRAFI

Dalam ranah riset bisnis etnografi, integrasi AI menandai pergeseran paradigma yang signifikan, menawarkan peluang yang belum pernah terjadi sebelumnya dan tantangan yang berat. Saat saya merenungkan perjalanan saya selama setahun terakhir, menavigasi persimpangan dinamis antara teknologi dan etnografi, beberapa tema utama muncul. Yang pertama dan terpenting adalah gagasan kolaborasi. Alih-alih memandang AI sebagai alat semata untuk efisiensi, saya telah menerimanya sebagai mitra kolaboratif dalam proses penelitian. Dengan mengintegrasikan AI ke dalam tim riset kami, kami telah membuka peluang baru untuk inovasi, kreativitas, dan pembangkitan wawasan. AI telah menjadi bagian integral dari praktik etnografi kami, menawarkan perspektif unik dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah kolektif kami.



Inti dari kolaborasi ini adalah interaksi tanpa hambatan antara peneliti manusia dan sistem AI. Melalui NLP dan analitik data tingkat lanjut, kami terlibat dalam percakapan yang lancar dengan AI, bertukar ide, menyempurnakan hipotesis, dan bersama-sama menciptakan strategi penelitian. Pendekatan kolaboratif ini memungkinkan kami tidak hanya untuk menangani pertanyaan penelitian yang kompleks tetapi juga untuk mengeksplorasi beragam perspektif dan mengungkap wawasan tersembunyi yang mungkin tidak akan terungkap. Lebih lanjut, peran AI meluas melampaui sekadar bantuan; AI secara aktif berkontribusi dalam membentuk metodologi kami dan memperluas cakupan penyelidikan kami. Dengan meningkatkan kemampuan kami untuk memproses sejumlah besar data dan mendeteksi pola, AI meningkatkan ketelitian dan kedalaman analisis etnografi kami. Hubungan simbiosis ini mendorong lingkungan penelitian yang dinamis di mana intuisi manusia dan wawasan yang didorong oleh AI saling melengkapi, menghasilkan interpretasi yang lebih kaya dan pemahaman yang lebih komprehensif tentang fenomena budaya.

Namun, di tengah kegembiraan seputar potensi AI, penting untuk mengakui keterbatasannya. Algoritma AI mungkin kesulitan untuk sepenuhnya memahami nuansa budaya dan perilaku manusia, yang dapat menyebabkan bias dan masalah etika. Selain itu, integrasi AI menimbulkan pertanyaan mendalam tentang persetujuan, privasi, dan representasi yang menghormati peserta penelitian. Pertimbangan-pertimbangan ini menggarisbawahi pentingnya menjaga standar etika dan memastikan bahwa penelitian yang ditingkatkan dengan AI menghormati hak dan martabat semua pihak yang terlibat. Terlepas dari tantangan-tantangan ini, saya tetap optimis tentang masa depan penelitian etnografi di era AI. Dengan terlibat secara kritis dengan AI dan mengintegrasikan kecerdasan antropologis ke dalam metodologi penelitian kita, kita dapat memanfaatkan potensinya sambil melindungi diri dari jebakannya. Masa depan antropologi terletak pada integrasi teknologi AI yang bijaksana dan etis, yang dipandu oleh prinsip-prinsip kepekaan budaya, reflektivitas, dan keadilan sosial.

Ke depan, saya bersemangat untuk terus mengeksplorasi potensi transformatif AI dalam penelitian etnografi. Dengan merangkul kolaborasi, kreativitas, dan pemikiran kritis, kita dapat menavigasi kompleksitas lanskap etnografi dengan percaya diri dan integritas. Dengan AI sebagai sekutu kita, kita siap untuk membuka wawasan baru, mendorong inovasi, dan memberikan kontribusi yang berarti bagi dunia akademis dan industri.



BAB 10

DESAIN PENELITIAN BERBASIS AI UNTUK PRAKTIK SOSIAL

10.1 PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan (AI) telah berkembang menjadi aspek umum kehidupan sehari-hari. Seiring dengan meluasnya popularitasnya, kita perlu mengetahui lebih banyak tentang kesadaran, persepsi, dan pengalaman hidup masyarakat terhadapnya, berdasarkan wawasan dari studi penelitian yang dirancang dengan baik. Dalam bab ini, kami mengeksplorasi desain penelitian yang dapat digunakan dalam konteks sosial untuk mempelajari AI. Kami menawarkan contoh karya yang telah dipublikasikan, sekaligus menjelaskan dan mengevaluasi kekuatan berbagai desain dalam memahami AI, dampaknya, dan pengalaman masyarakat terhadapnya dalam pendidikan dan masyarakat.

Dalam beberapa tahun terakhir, kecerdasan buatan (AI) telah berkembang dari subjek khusus bagi segelintir orang di dunia teknologi maju seperti 'dot-com' dan 'startup Silicon Valley' menjadi aspek yang lebih umum dalam kehidupan sehari-hari. Evolusi yang cepat ini telah memicu kegembiraan dan kekhawatiran, terutama di kalangan mereka yang berada di bidang profesional seperti bisnis, keuangan, kedokteran, dan pendidikan. Pertimbangkan, misalnya, fakta bahwa lebih dari 50% bisnis berencana untuk menerapkan teknologi AI generatif dalam operasi harian mereka. Ada bukti lain tentang meningkatnya popularitas AI di dunia bisnis dan masyarakat. Kehadiran AI terus berkembang, mulai dari asisten virtual (misalnya Alexa dan Siri) yang menyederhanakan tugas sehari-hari hingga kendaraan otonom dan algoritma canggih yang mendorong proses pengambilan keputusan di domain yang kompleks. Sebuah studi terbaru oleh Nielsen Normal Group menemukan bahwa AI meningkatkan produktivitas karyawan sebesar 66%. Dan yang perlu diperhatikan, 62% orang Amerika lebih memilih menggunakan chatbot untuk layanan pelanggan daripada menunggu agen manusia. Tidak diragukan lagi, kehadiran AI telah memicu opini yang saling bertentangan, dengan sebagian mendukung adopsinya dan sebagian lainnya menentang integrasinya ke dalam kehidupan sehari-hari. Pendukung AI menyoroti manfaat dan kemajuan penting yang dibawanya ke berbagai bidang, termasuk peningkatan kualitas hidup, pertumbuhan ekonomi, dan mengatasi beberapa tantangan paling mendesak di dunia. Namun, para penentang menimbulkan kekhawatiran tentang pengembangan dan penerapan AI. Salah satu kekhawatiran yang paling signifikan adalah potensi perpindahan pekerjaan secara luas akibat otomatisasi, yang dikenal sebagai teori penggantian. AI dapat menggantikan pekerja manusia dalam banyak tugas rutin dan berulang, memperburuk pengangguran dan ketidaksetaraan ekonomi. Meskipun data terbaru menunjukkan bahwa AI dapat menghilangkan 85 juta pekerjaan, kemungkinan juga akan menciptakan 97 juta pekerjaan baru. Selain itu, sistem AI seringkali membutuhkan data dalam jumlah besar, sehingga menimbulkan kekhawatiran tentang pengawasan dan serangan siber. Pengumpulan, penyimpanan, dan analisis data pribadi dapat menyebabkan pelanggaran privasi dan penyalahgunaan informasi sensitif. Misalnya, Sapio Research melaporkan bahwa 75% profesional keamanan telah mengamati



peningkatan frekuensi serangan siber, dengan 85% dari para ahli ini mengaitkan peningkatan ini dengan penyalahgunaan AI oleh pelaku jahat. Terakhir, muncul kekhawatiran etis terkait AI. Perhatikan bahwa 22% perusahaan melaporkan reaksi negatif pelanggan akibat tindakan yang didukung AI, seperti yang ditemukan oleh The Enterprisers Project. Perkembangan AI yang pesat melampaui pembentukan kerangka kerja regulasi, sehingga menciptakan tantangan dalam memastikan akuntabilitas dan mengelola risiko. Sebagai pendidik dan cendekiawan yang sering mempelajari topik-topik hangat di pendidikan dasar dan menengah serta pendidikan tinggi, kami menganggap evolusi AI sangat menarik sebagai isu yang melintasi kedua sektor dan semua industri. AI membuka kemungkinan baru untuk pembelajaran seperti kolaborasi, pemikiran kelompok, siklus umpan balik, dan banyak lagi. AI juga memunculkan pertanyaan-pertanyaan baru dan penting untuk penelitian dan kajian ilmiah. Misalnya, jenis AI apa saja yang ada dan bagaimana orang menggunakannya? Apa dampak AI terhadap pembelajaran, produktivitas, dan efisiensi? Bagaimana orang awam, mahasiswa, dan pemimpin bisnis memandang AI? Dan bagaimana pengalaman hidup pengguna AI di dunia bisnis, pendidikan, dan masyarakat luas? Pertanyaan-pertanyaan ini membutuhkan desain penelitian yang berbeda untuk menyelidiki inti permasalahan secara menyeluruh. Dalam bab ini, kami akan menjelaskan dan mengevaluasi berbagai desain penelitian yang diterapkan pada studi AI dalam penelitian sosial.

Ketertarikan kami untuk mengeksplorasi AI dalam konteks penelitian sosial muncul dalam beberapa cara. Sebagai pendidik dan peneliti, kami menyadari potensi AI untuk mengubah pengumpulan, analisis, dan pelaporan data. Kedua, sebagai cendekiawan keberagaman yang berorientasi pada kesetaraan, kami juga memperhatikan bagaimana berbagai kelompok sosial, termasuk populasi minoritas dan rentan, memahami, mempersepsikan, dan kemudian terlibat dengan AI. Termotivasi oleh minat ini, kami memulai perjalanan untuk menggambarkan dan mengevaluasi perkembangan AI dan desain penelitian yang ketat dalam penelitian sosial. Di luar arena penelitian sosial, kami menjadi sangat ingin tahu tentang manfaat positif AI yang memungkinkan aspek inti pekerjaan kami di bidang pendidikan, bisnis, dan masyarakat. Kami memutuskan untuk mengeksplorasi penggunaan beberapa desain penelitian dalam mempelajari AI, mengingat identitas profesional utama kami sebagai peneliti, cendekiawan, dan konsultan yang terlibat secara publik. Dengan transparansi penuh, kami berdua umumnya memiliki pendapat yang positif dan terbuka tentang AI. Kami menggunakannya dari waktu ke waktu dalam pengajaran, penelitian, dan, ya, manajemen media sosial kami. Alat-alat seperti Grammarly, ChatGPT, dan Quillbot telah membantu kita mengotomatiskan pengejaan, melakukan tinjauan tata bahasa secara real-time, dan memeriksa ulang kutipan APA, terutama untuk jenis yang tidak umum seperti dokumen hukum, podcast, dan blog. Dalam bab ini, kami bertujuan untuk menjelaskan cara-cara AI dapat dipelajari dalam penelitian sosial, dengan pandangan kritis terhadap isu-isu desain penelitian.

Tujuan bab ini adalah untuk mendeskripsikan dan mengevaluasi desain penelitian yang dapat digunakan dalam konteks sosial untuk mempelajari topik yang berkaitan dengan AI. Secara khusus, kami bertujuan untuk membahas desain penelitian yang terdokumentasi



dengan baik dan bagaimana desain tersebut dapat digunakan untuk melakukan penelitian tentang penggunaan AI oleh masyarakat, persepsi sikap dan perilaku, menggunakan contoh dari studi yang telah dipublikasikan. Bab ini memiliki beberapa tujuan utama: (i) untuk memberikan gambaran umum tentang metodologi desain penelitian yang diterapkan dalam mempelajari teknologi AI; (ii) untuk menyoroti potensi manfaat dan keterbatasan desain penelitian sosial dalam konteks studi yang berfokus pada AI; dan (iii) untuk mengidentifikasi arah masa depan untuk studi penelitian yang dirancang dengan baik tentang AI. Pendekatan kami dalam mengeksplorasi isu-isu desain dalam penelitian sosial tentang AI dibenarkan dalam beberapa hal. Pertama, sejumlah bukti yang tak terbantahkan mendukung kesimpulan bahwa studi penelitian yang dirancang dengan baik dapat memberikan wawasan yang sangat dibutuhkan tentang topik-topik inovatif seperti tren adopsi AI, perubahan persepsi AI, dan variasi sikap terhadap AI di berbagai kelompok sosial. Kedua, wawasan yang diperoleh dari desain penelitian yang ketat memiliki potensi besar untuk menginformasikan keputusan dan praktik terbaik para pendidik, pembuat kebijakan, dan pengembang teknologi. Terakhir, dengan mempelajari pengguna AI, kami percaya bahwa penelitian sosial dapat memajukan pengetahuan tentang AI dengan cara yang menghasilkan informasi relevan tentang pengguna, penentang, dan bahkan mereka yang menolak AI secara langsung. Selanjutnya, kami beralih ke literatur dan teori yang ada yang membentuk evaluasi kami terhadap desain penelitian.

10.2 CONTOH STUDI YANG SUDAH DILAKUKAN

Untuk membahas topik ini, kami merasa perlu untuk meninjau literatur yang ada tentang AI secara umum dan AI dalam pendidikan, bisnis, atau penelitian sosial secara khusus. Karya-karya yang ada dapat diorganisasikan ke dalam kategori utama sesuai dengan kerangka teoritis bab ini: studi tentang penggunaan yang dirasakan, kemudahan penggunaan yang dirasakan, sikap, dan niat perilaku.

Studi tentang penggunaan yang dirasakan

Penggunaan yang dirasakan (PU) didefinisikan sebagai penggunaan yang menguntungkan atau bermanfaat untuk tindakan. Penelitian sebelumnya telah meneliti pengetahuan, sikap, dan kegunaan yang dirasakan pengguna terhadap alat berbasis AI, menyoroti potensi aplikasinya dalam pengaturan tertentu. Misalnya, Ahmed dan kawan-kawan melakukan studi potong lintang berbasis kuesioner daring untuk menilai pengetahuan, sikap, dan praktik mengenai AI. Populasi sampel terdiri dari 470 pengguna yang dipilih melalui pengambilan sampel kenyamanan. Mereka menemukan bahwa sebagian besar peserta kurang memiliki pengetahuan tentang AI dan aplikasinya di lapangan karena paparan AI yang terbatas atau tidak ada sama sekali selama pelatihan sebelumnya. Namun, banyak pengguna menyatakan sikap positif terhadap adopsi AI, menganggap AI bermanfaat, dan karenanya bersedia untuk memasukkannya ke dalam praktik profesional mereka. Terlepas dari beberapa kesenjangan, studi ini menyoroti penerimaan umum terhadap AI, menggarisbawahi perlunya kesadaran dan pelatihan AI yang komprehensif.



Studi tentang kemudahan penggunaan yang dirasakan

Kemudahan penggunaan yang dirasakan (PEOU) didefinisikan sebagai tingkat di mana penggunaan dianggap mudah. Di luar pengetahuan dan sikap, penelitian empiris lainnya telah menyelidiki kemudahan penggunaan alat dan teknologi berbasis AI. Misalnya, Sudaryanto dan kawan-kawan melakukan studi berbasis survei kuantitatif menggunakan sampel acak dari 152 pengguna AI. Menggunakan teknik pemodelan jalur tingkat lanjut, mereka mengeksplorasi keterkaitan antara kesiapan teknologi, kegunaan yang dirasakan, dan kemudahan penggunaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PEOU dan PU secara signifikan terkait dengan adopsi AI. Studi lain telah menunjukkan peran penting PEOU dalam memfasilitasi adopsi AI. Misalnya, Wang dan kawan-kawan menggunakan teknik pemodelan hierarkis untuk memeriksa niat 311 pengguna AI. Mereka menemukan bahwa PEOU dan PU secara positif memprediksi niat perilaku (BI) (yaitu penggunaan AI di kelas), menjelaskan lebih dari 70% dari hasilnya.

Studi tentang sikap terhadap adopsi AI

Literatur sebelumnya telah meneliti sikap dan persepsi terhadap adopsi teknologi baru, khususnya AI, memberikan wawasan tentang faktor-faktor yang memengaruhi penerimaan dan integrasi sistem inovatif oleh pengguna. Misalnya, Acosta-Enriquez dan kawan-kawan melakukan studi kuantitatif dengan 499 pengguna untuk menentukan sikap mereka terhadap AI, khususnya ChatGPT. Dengan menggunakan pemodelan persamaan struktural, mereka menemukan bahwa prediktor terkuat dari sikap terhadap AI meliputi penggunaan yang bertanggung jawab, kemudahan penggunaan, dan penerimaan, di antara yang lainnya. Sebagai contoh lain, Alshurideh dan kawan-kawan mempelajari 523 pengguna untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang terkait dengan penggunaan AI. Juga menggunakan pemodelan persamaan struktural, mereka menemukan bahwa PU dan PEOU sangat memengaruhi niat untuk menggunakan AI dan sikap terhadap penggunaan AI. Pengguna dengan sikap positif terhadap AI lebih cenderung menggunakan alat tersebut daripada mereka yang memiliki persepsi yang lebih negatif.

Studi tentang niat perilaku

Niat perilaku didefinisikan sebagai kecenderungan untuk menggunakan. Sejumlah penelitian yang berkembang telah mengeksplorasi faktor-faktor yang memengaruhi dan membentuk niat untuk menggunakan teknologi AI. Misalnya, Chai dan kawan-kawan melakukan studi untuk mengembangkan dan memvalidasi Skala Niat Pembelajaran Kecerdasan Buatan (AILIS) untuk mengukur faktor-faktor yang memengaruhi niat dan keterlibatan beberapa pengguna dalam pembelajaran AI. Sampel sebanyak 907 orang menyelesaikan survei daring selama musim gugur tahun 2022. Pemodelan persamaan struktural mengungkapkan peran penting kapasitas epistemik, lingkungan yang memfasilitasi, dan sikap psikologis dalam mempromosikan niat dan pembelajaran AI yang sebenarnya. Temuan menunjukkan niat yang kuat untuk mempelajari dan kemudian menggunakan AI, yang dikaitkan dengan keterlibatan yang lebih besar.

Studi tentang mahasiswa dan AI



Studi sebelumnya telah meneliti hambatan terhadap adopsi dan integrasi AI. Misalnya, Alimi dan kawan-kawan melakukan penelitian yang menyelidiki kesadaran, akses, dan penggunaan AI. Dengan menggunakan desain penelitian survei deskriptif, kuesioner tiga bagian digunakan untuk mengumpulkan data dari sampel bertahap sebanyak 200 orang. Temuan menunjukkan bahwa sebagian besar kurang memiliki kesadaran tentang aplikasi AI dan memiliki akses terbatas ke teknologi AI. Studi tersebut menyimpulkan bahwa kemampuan seseorang untuk memanfaatkan AI sangat terhambat oleh kurangnya kesadaran dan akses terbatas mereka terhadap sumber daya digital ini. Hasil penelitian menekankan perlunya peningkatan upaya untuk meningkatkan keakraban dengan alat AI dan memfasilitasi akses yang lebih baik ke teknologi ini.

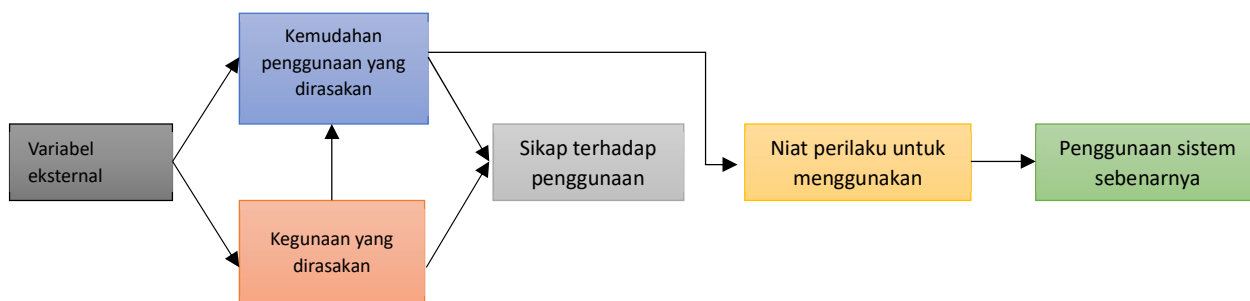
Meskipun bermanfaat, penelitian sosial sebelumnya telah berfokus pada PU, PEOU, sikap, dan niat terkait AI menggunakan metode kuasi-eksperimental dan pengujian model seperti pemodelan persamaan struktural. Terdapat kebutuhan yang jelas akan kajian ilmiah yang lebih kuat dengan menggunakan beragam desain penelitian, seperti pendekatan kuantitatif berdasarkan survei lintas sektoral dan pendekatan kualitatif yang menggunakan wawancara, observasi, dan metode naturalistik. Inilah kesenjangan yang diatasi oleh bab kami.

Model Penerimaan Teknologi

Mengingat peran penting keyakinan dan pemikiran orang tentang kegunaan dan kemudahan penggunaan dalam kemungkinan menerima, mengadopsi, dan mengimplementasikan inovasi atau sistem, model adopsi (atau penerimaan) teknologi (TAM) Davis merupakan pilihan logis untuk diskusi dan evaluasi desain penelitian dalam penelitian AI. TAM berupaya menjelaskan bagaimana pengguna menerima dan menggunakan teknologi. Sebagai adaptasi dari teori tindakan beralasan, TAM secara khusus berlandaskan pada pemahaman perilaku pengguna dalam konteks teknologi informasi (TI). Dua faktor utama memengaruhi keputusan individu untuk mengadopsi dan menggunakan teknologi baru: PU dan PEOU. PU mengacu pada sejauh mana individu percaya bahwa sistem atau teknologi tertentu akan meningkatkan tindakan mereka atau meningkatkan kinerja pekerjaan mereka. Dengan kata lain, PU mencerminkan sejauh mana pengguna percaya bahwa teknologi atau sistem akan meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja mereka. Ketika pengguna merasakan manfaat, mereka memiliki sikap yang lebih positif terhadap teknologi dan dengan demikian cenderung mengadopsi penggunaannya. PEOU mengacu pada sejauh mana individu percaya bahwa menggunakan sistem atau teknologi tertentu akan mudah dan tanpa usaha. Secara teori, ketika pengguna merasakan kemudahan penggunaan, mereka memiliki sikap yang lebih baik terhadap suatu inovasi dan dengan demikian lebih mungkin untuk mengadopsinya. Sedangkan Davis berhipotesis, sejalan dengan 'Difusi inovasi' Rogers dan kawan-kawan, bahwa PU dan PEOU memengaruhi sikap terhadap teknologi dan, secara tidak langsung, niat perilaku, studi-studi selanjutnya menemukan bahwa PU dan PEOU secara *langsung* memengaruhi niat perilaku tanpa sikap sebagai mediator. Penting untuk dicatat bahwa Rogers dan kawan-kawan model difusi mencoba menjelaskan 'proses di mana sebuah inovasi dikomunikasikan melalui saluran-saluran tertentu dari waktu ke waktu di antara anggota-anggota suatu sistem sosial'. Secara keseluruhan, TAM telah banyak digunakan dan divalidasi dalam studi tentang adopsi TI



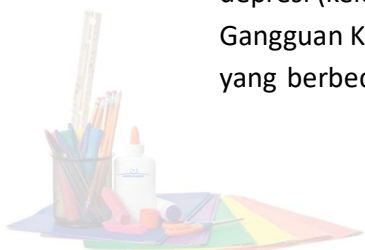
dan teknologi spesifik dalam konteks tertentu. Model ini memiliki beberapa kekuatan termasuk kesederhanaannya, kemampuan adaptasinya, dukungan empiris yang kuat, dan kepraktisannya. Studi yang dirancang dengan mempertimbangkan TAM menghasilkan temuan yang, rata-rata, memungkinkan organisasi untuk merancang dan menerapkan kebijakan, praktik, dan program yang lebih mungkin diterima oleh pengguna. Ini adalah kerangka kerja yang paling banyak digunakan dalam memprediksi adopsi TI, dan kami merasa bermanfaat dalam menggambarkan dan mengevaluasi desain penelitian yang dibahas dalam bab ini. Gambar 10.1 menyajikan ringkasan grafis.



Gambar 10.1. Model Penerimaan Teknologi Berdasarkan Informasi Dari Davis Dan Wahid.

Desain penelitian dalam penelitian sosial (AI)

Tinjauan kami terhadap penelitian sosial yang ada tentang AI mengungkapkan bahwa sebagian besar karya sebelumnya tentang subjek ini didasarkan pada salah satu dari tiga pendekatan utama untuk desain penelitian. Yang pertama adalah desain eksperimental, ditandai dengan pengacakan, efek perlakuan, dan kerangka kerja yang relatif longitudinal. Kedua, puluhan studi menggunakan desain kuasi-eksperimental tetapi sebagian besar melibatkan mahasiswa, karyawan, atau pelajar di luar negeri yang pengalamannya mungkin berbeda secara kualitatif dari yang ada di AS. Ketiga, meskipun jumlahnya lebih sedikit, beberapa studi menggunakan survei lintas sektoral untuk menilai pengetahuan, kesadaran, dan persepsi. Sangat sedikit studi yang menggunakan metode kualitatif untuk menyelidiki pengalaman hidup orang-orang dengan AI. Studi yang menggunakan desain penelitian eksperimental dibedakan dari studi lain oleh karakteristik seperti pengacakan, efek kausal, dan perlindungan fidelitas yang menjaga kelompok kontrol aman dari paparan perlakuan. Misalnya, Fulmer dan kawan-kawan melakukan uji coba terkontrol secara acak dengan sampel beragam yang terdiri dari 75 peserta dari 15 universitas di seluruh AS untuk menilai kelayakan dan efektivitas penggunaan Tess, sebuah AI psikologis integratif, dalam mengurangi gejala kecemasan dan depresi. Peserta secara acak ditugaskan ke salah satu dari tiga kelompok: (i) akses tak terbatas ke Tess dengan pemeriksaan harian selama 2 minggu (kelompok 1); (ii) akses tak terbatas ke Tess dengan pemeriksaan dua mingguan selama 4 minggu (kelompok 2); dan (iii) tidak ada akses Tess tetapi akses ke eBook Institut Nasional Kesehatan Mental tentang depresi (kelompok kontrol). Semua peserta menyelesaikan Kuesioner Kesehatan Pasien, Skala Gangguan Kecemasan Umum, dan Skala Afek Positif dan Negatif (PANAS) pada tiga titik waktu yang berbeda, mulai dari awal hingga 2 dan 4 minggu. Salah satu temuan utama termasuk

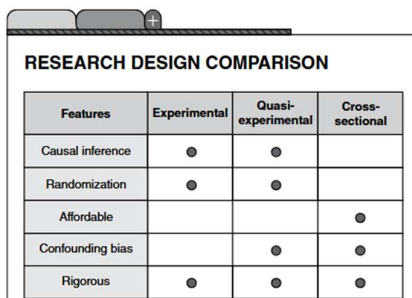


perbedaan statistik dalam skor PANAS antara kelompok kontrol dan kelompok 1, yang menunjukkan bahwa paparan AI melalui Tess berdampak positif pada keadaan emosional peserta.

Namun, studi kuasi-eksperimental dapat lebih mudah dilakukan tanpa persyaratan pengacakan lengkap atau eksklusivitas timbal balik. Misalnya, Han dan kawan-kawan melakukan studi kuasi-eksperimental terhadap 61 pengguna untuk mengeksplorasi pengaruh program chatbot terhadap pengetahuan, kepercayaan diri, dan keterampilan mereka. Temuan menunjukkan tidak ada perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol dalam pengetahuan AI. Namun, kelompok eksperimen melampaui kelompok kontrol dalam hal minat dan orientasi pembelajaran. Yang benar-benar dibutuhkan untuk memajukan pengetahuan di bidang ini adalah studi yang memanfaatkan kekuatan dan keterjangkauan desain survei lintas sektoral dalam memahami lebih lanjut tentang pengalaman pengguna AI. Misalnya, Alharthi berhipotesis bahwa AI melalui pembelajaran mesin dapat digunakan untuk memprediksi kerentanan kecemasan dengan cara yang memberikan informasi untuk pemantauan dan intervensi. Menganalisis data dari 917 responden survei daring, ia menemukan tiga atribut teratas yang memprediksi gangguan kecemasan umum adalah jenis kelamin, jaringan pendukung, dan pendapatan keluarga tetap, yang mencerminkan perbedaan kelompok sosial yang signifikan. Para ahli sepakat bahwa semua desain penelitian memiliki potensi manfaat atau kekuatan, dan keterbatasan tertentu. Desain eksperimental lebih unggul daripada pendekatan lain dalam kapasitasnya untuk mengisolasi dan mengukur mekanisme kausal yang mendasari yang menghasilkan hasil yang diinginkan. Namun, desain ini sulit diimplementasikan dalam lingkungan sosial dengan agen bebas atau manusia, mengingat keterbatasan kemampuan peneliti untuk benar-benar melakukan pengacakan, menolak perlakuan, atau menunda paparan terhadap kelompok tertentu. Desain kuasi-eksperimental memiliki beberapa manfaat, salah satunya adalah kemampuannya untuk memperkirakan inferensi kausal yang kuat tanpa perlu lingkungan terkontrol yang diacak. Studi kuasi-eksperimental menggunakan berbagai kelompok kontrol dan teknik pencocokan untuk mengisolasi efek perlakuan pada suatu hasil. Meskipun demikian, salah satu keterbatasan utama dari desain ini adalah bias pengganggu – kesalahan yang disebabkan oleh pencampuran perlakuan dengan faktor risiko eksternal – yang dapat membatasi akurasi perkiraan.

Manfaat dari desain survei lintas sektoral meliputi biaya, skalabilitas, dan penggunaan yang luas di kalangan peneliti. Penggunaan survei yang dipopulerkan oleh peneliti sosial memungkinkan perbandingan antar studi, tinjauan sistematis kritis, dan replikasi hasil. Survei juga merupakan cara yang terjangkau untuk mengumpulkan sejumlah besar data dari sampel besar dengan cepat. Namun, dua keterbatasan utama dari desain ini termasuk ketidakmampuannya untuk mengukur perubahan perilaku dari waktu ke waktu atau untuk menentukan akar penyebab dari hasil tertentu. Gambar 10.2 menyajikan perbandingan grafis.





Features	Experimental	Quasi-experimental	Cross-sectional
Causal inference	●	●	
Randomization	●	●	
Affordable			●
Confounding bias		●	●
Rigorous	●	●	●

Gambar 10.2. Perbandingan Silang Fitur Desain Penelitian.

10.3 DISKUSI DAN IMPLIKASI

Ingatlah bahwa tujuan bab ini adalah untuk mengeksplorasi desain penelitian yang dapat digunakan dalam konteks sosial untuk mempelajari topik yang berkaitan dengan AI, yang telah menjadi bagian dari agenda penelitian kolaboratif kami. Sesuai tujuan, kami membahas desain penelitian yang terdokumentasi dengan baik, termasuk pendekatan eksperimental, kuasi-eksperimental, dan lintas-seksional. Kami menggunakan literatur sebelumnya untuk menunjukkan bagaimana desain tersebut telah digunakan untuk melakukan penelitian yang ketat tentang persepsi orang terhadap penggunaan AI, kemudahan penggunaan, sikap, dan niat. Awalnya, kami berasumsi bahwa TAM merupakan kerangka teoritis yang tepat untuk diskusi kami. Beberapa alasan mendukung keyakinan kami pada model tersebut. Pertama, kami menemukan kerangka kerja tersebut sangat lugas, mudah diinterpretasikan, dan bermanfaat untuk bab kami. Kedua, TAM telah banyak digunakan dan divalidasi oleh studi lain. Namun, kami belajar selama proyek ini bahwa TAM memiliki keunggulan lain. Hal ini bermanfaat untuk merancang survei lokal yang mengeksplorasi penggunaan AI, kesadaran, persepsi, pengetahuan, dan hasil lainnya. Semua desain penelitian memiliki kekuatan dan keterbatasan. Banyak sarjana memuji desain eksperimental sebagai standar emas dalam penelitian sosial. Desain ini sangat efektif dalam menghasilkan kesimpulan kausal dan ukuran efek. Namun, desain ini membutuhkan banyak waktu, perencanaan, dan sumber daya untuk memenuhi kriteria pengacakan dan saling ketergantungan. Meskipun desain cross-sectional lebih terjangkau, desain ini tidak dapat menghasilkan parameter sebab-akibat. Beberapa implikasi muncul dari pembahasan bab ini. Dari segi penelitian, studi yang dikutip dalam bab ini menunjukkan kekuatan dan potensi desain lintas sektoral dalam penelitian terkait AI. Peneliti masa depan harus memperluas jalur penyelidikan ini dengan menggunakan pendekatan eksperimental dan non-eksperimental. Misalnya, staf dapat berbicara dengan mahasiswa baru tentang nilai AI selama orientasi musim panas dan kemudian menguji perbedaan antara mahasiswa ini dan rekan-rekan mereka (tanpa orientasi yang berfokus pada AI), dalam hal penggunaan AI dan berbagai item persepsi. Demikian pula, manajer dan supervisor dapat mengadopsi pendekatan kualitatif – yaitu, wawancara satu lawan satu atau kelompok fokus – untuk menanyakan kepada staf baru tentang penggunaan AI mereka, apakah/di mana mereka menganggapnya bermanfaat dan tantangan yang mereka hadapi saat menggunakan alat inovatif tersebut.



Wawasan dari bab kami secara langsung berkaitan dengan pengembangan kebijakan. Jelas bahwa AI memiliki banyak manfaat, tetapi kekhawatiran tentang keselamatan, pelanggaran keamanan, dan masalah integritas tidak dapat disangkal. Sebagai contoh, beberapa pendidik khawatir bahwa AI membajak kreativitas, inovasi, dan orisinalitas siswa, karena semakin banyak siswa mulai 'menanyakan' kepada ChatGPT dengan cepat untuk mendapatkan jawaban, kerangka, dan konten daripada melalui proses iteratif penyusunan draf, penulisan ulang, dan penyusunan pemikiran dengan kata-kata mereka sendiri. Menurut pendapat kami, segala sesuatu yang berlebihan berisiko menimbulkan masalah. Alih-alih melarang AI dalam pendidikan atau bisnis, kami menganjurkan kebijakan yang mengatur penggunaan AI secara bertanggung jawab dalam pengajaran dan konteks bisnis. Kebijakan yang efektif harus membahas kapan, di mana, dan bagaimana alat AI dapat digunakan; kebijakan tersebut juga dapat menentukan konsekuensi dari pelanggaran ketentuan tersebut. Meskipun terdapat perbedaan dalam hal penggunaan dan persepsi AI, mari kita tegaskan: AI akan tetap ada, baik kritikus menyukainya atau tidak. Dengan beberapa pengecualian, hampir semua peserta dalam studi sebelumnya telah menggunakan AI dalam beberapa bentuk atau cara – baik itu asisten suara di perangkat pintar mereka, chatbot online, atau daftar putar yang dihasilkan algoritma melalui Pandora. Jadi, Anda mungkin bertanya, apa saja praktik yang menjanjikan untuk mendukung pengguna AI dengan sebaik-baiknya? Pertanyaan bagus! Pertama, ingatlah ini: Anda tidak dapat membawa orang ke tempat yang belum pernah Anda kunjungi. Untuk membantu mereka, Anda harus terlebih dahulu membantu diri sendiri dengan membaca tentang AI, apa itu, apa bukan, dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Mulailah dengan Referensi yang tercantum di akhir bab ini dan yang dikutip di seluruh buku. Buka YouTube dan tandai setidaknya tiga (kami sangat suka melakukan sesuatu dalam tiga) video 'cara' yang terkait dengan alat AI. Jika semua cara lain gagal, biarkan pengguna menjadi guru Anda – tanyakan saja kepada mereka alat AI apa yang mereka gunakan, apakah mereka merasa alat tersebut bermanfaat, dan apa saja peringatan atau kekhawatiran mereka, jika ada? Terakhir, terdapat implikasi menarik untuk teori masa depan. Kami menggunakan TAM sebagai kerangka kerja panduan untuk deskripsi dan evaluasi desain penelitian dalam studi terkait AI. Hal ini membantu mengarahkan perhatian kami pada pengaruh utama seperti faktor eksternal, PU dan PEOU, dan lain-lain. Meskipun bermanfaat, ada teori lain yang dapat digali untuk penelitian sosial AI di masa mendatang. Misalnya, teori sosialisasi dapat melengkapi TAM ketika mempelajari AI. Seperti yang disebutkan sebelumnya dalam bab ini, orang-orang bercita-cita untuk memasuki profesi yang mereka inginkan, yang semakin membutuhkan kesadaran, pengetahuan, dan keterampilan dalam menggunakan AI untuk mendiagnosis kondisi, mencegah serangan siber, dan mengoptimalkan produktivitas. Penerapan teori sosialisasi pada kajian AI dapat disematkan dalam desain eksperimental, kuasi-eksperimental, dan kualitatif.

10.4 KESIMPULAN

Kami tidak dapat memikirkan cara yang lebih baik untuk menutup bab ini yang mengeksplorasi isu-isu desain dalam penelitian AI selain dengan melihat bagaimana AI dapat



melakukannya. Kami bertanya kepada ChatGPT bagaimana mereka dapat mengakhiri bab tentang topik ini 'dengan nada optimis dan inspiratif' dan berikut adalah hasil yang mereka berikan:

Kesimpulannya, saat kita menavigasi lanskap rumit desain penelitian dalam ranah kecerdasan buatan, kita menemukan peluang tak terbatas untuk inovasi dan dampak sosial. Dengan berpegang pada rekomendasi berbasis bukti, kita tidak hanya meningkatkan ketelitian dan relevansi penyelidikan kita tetapi juga memberdayakan diri kita untuk mengatasi tantangan sosial yang mendesak dengan presisi dan kreativitas yang belum pernah terjadi sebelumnya. Mari kita rangkul persimpangan dinamis antara AI dan penelitian sosial ini dengan optimisme dan pola pikir yang berwawasan ke depan, yakin bahwa upaya kolektif kita akan membuka jalan bagi masa depan yang lebih cerah dan lebih adil.

Memang, AI, menurut definisinya, dapat melakukan tugas-tugas kompleks yang meniru kecerdasan atau perilaku manusia seperti berpikir, merasakan, dan bernalar. Namun, AI tidak bebas dari kesalahan dan terkadang dapat "berfilosofi" dengan istilah-istilah berbunga-bunga dan jargon yang tidak perlu yang terdengar inspiratif tetapi meninggalkan pembaca dengan lebih banyak pertanyaan daripada jawaban. Meskipun demikian, kami melihat beberapa cara untuk meningkatkan apa yang dihasilkan ChatGPT untuk bagian penutup yang lebih mencerminkan nada dan tekstur suara serta gaya penulisan kami. Misalnya, kami sepenuhnya setuju bahwa rekomendasi kami meningkatkan ketelitian dan relevansi penyelidikan masa depan tentang AI. Tetapi desain penelitian adalah ranah para sarjana, peneliti, dan pemikir, bukan penata lanskap, tukang kebun, dan penjaga lahan. Sebagai sarjana, kami "menavigasi" di dalam atau di seluruh disiplin ilmu, bukan halaman, teras, atau "lanskap yang rumit", seperti yang dikutip ChatGPT. Selain itu, kami percaya bahwa hari-hari terbaik AI masih di depan, dan karenanya mendorong para peneliti sosial dan lainnya untuk mengadopsi "pola pikir yang berwawasan ke depan" tentang masa depannya. Namun, 'membuka jalan bagi masa depan yang lebih cerah dan lebih adil' membutuhkan lebih dari sekadar basa-basi otomatis. Kita harus bekerja sama untuk mengakui dampak masa lalu, merangkul kegembiraan akan hal-hal baru, dan merumuskan kebijakan yang melindungi kita dari luka, bahaya, dan ancaman yang terkait dengan pertumbuhan dan perkembangan AI. Melakukan hal yang kurang dari itu akan berisiko, tidak bijaksana, dan, ya, tidak manusiawi. Memang benar bahwa AI dapat meniru manusia, tetapi AI tidak dapat menjadi manusia. Menggunakan desain penelitian yang ketat untuk mempelajarinya akan membutuhkan koreksi, pengecekan fakta, revisi, modifikasi, penyesuaian, kerja keras, dan kerja yang baik. AI mungkin adalah masa depan kita, tetapi 'masa depan' memiliki dua 'u', mengingatkan kita bahwa manusia – yang diwakili oleh 'kamu' dan 'kita' – merupakan bagian integral dalam membentuk dan membimbing teknologi ini baik hari ini maupun besok.



BAB 11

BIAS PEMBELAJARAN MESIN

11.1 PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan (AI) sering dilihat sebagai produk dari proses pengembangan yang tidak bias dan objektif. Rasionalitas manusia juga umumnya ditempatkan di atas altar intelektual dan sering dianggap remeh. Bab ini berupaya menjembatani tiga tradisi epistemologis dan disiplin ilmu untuk mempertanyakan pandangan-pandangan ini, menyoroti kemungkinan bias pembelajaran mesin, dan AI secara umum, dan pada akhirnya menawarkan langkah-langkah pencegahan bagi para ilmuwan sosial yang bekerja dengan AI baik pada tahap desain penelitian, implementasi, atau publikasi. Berangkat dari epistemologi Foucauldian, yang mungkin menyoroti bias inheren AI dengan berfokus pada produksi pengetahuan, kita beralih ke psikologi kognitif, yang mengilustrasikan ekspresi bias yang dapat mendistorsi konten yang dihasilkan AI dan interpretasinya. Kemudian kita menyimpulkan dengan penelitian AI yang relevan yang menjelaskan mekanisme yang dapat menghasilkan bias tersebut. Dengan demikian, bias manusia dan kesalahan penilaian, yang menandakan penyimpangan dari objektivitas, dapat memengaruhi aspek laten dari desain dan implementasi AI.

Setelah proses pengembangan yang panjang yang berawal dari uji Turing pada tahun 1950-an, kecerdasan buatan (AI) baru-baru ini mencapai sorotan utama dalam bentuk alat dan sumber OpenAI. Dengan kemampuan untuk merevolusi pemrosesan data melalui kompleksitas analitis tambahan dan pengenalan pola data yang akan tetap tidak terdeteksi oleh cara konvensional, AI memiliki banyak prospek dalam memperkuat penelitian sosial. Meskipun memiliki potensi untuk mengubah paradigma, AI menimbulkan peringatan yang mencakup transfer bias manusia dalam proses pembelajaran mesin (ML) yang dapat mendistorsi output yang menjadi dasar kesimpulan dan pengambilan keputusan. Dengan mengakui titik-titik kerentanan ini, kami bermaksud untuk memberi informasi kepada peneliti sosial yang menggunakan AI tentang asal-usul dan implikasi transfer bias ML yang tersembunyi dan pada akhirnya menawarkan teknik dan rekomendasi penghilangan bias yang mudah digunakan.

Bab ini bertujuan untuk menyoroti titik-titik kerentanan AI dan memberikan rekomendasi untuk mengurangi risiko yang terkait dengan bias manusia. Bab ini dimulai dengan tinjauan epistemologis dan ontologis tentang bagaimana AI diposisikan dalam ranah reduksionisme melalui perspektif Foucauldian, dan bagaimana pemrograman AI secara inheren dipengaruhi oleh bias yang dapat ditelusuri dalam struktur sosial dan hubungan kekuasaan. Selanjutnya, bab ini memberikan tinjauan tentang rasionalitas manusia seperti yang diusulkan oleh dua aliran pemikiran terkemuka, dan memberikan contoh bias manusia yang berasal dari program heuristik dan bias Kahneman dan Tversky. Terakhir, akan disajikan tinjauan tentang ML, beserta langkah-langkah dalam proses pembelajaran yang dapat menyebabkan distorsi objektivitas AI saat melakukan penelitian sosial, sambil memberikan



para peneliti sosial seperangkat teknik dan strategi penghilang bias yang dapat diterapkan dalam berbagai konteks.

11.2 MENUJU GENEALOGI BIAS DALAM AI

Hubungan kekuasaan-pengetahuan dan AI

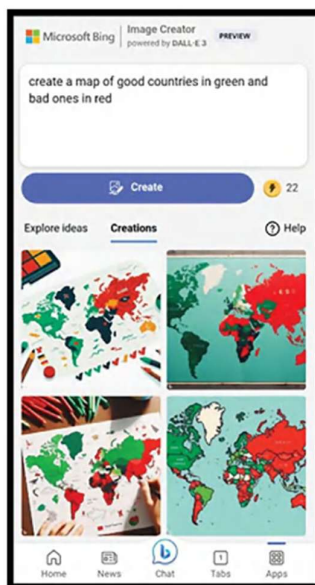
'AI adalah Pengetahuan, dan Pengetahuan adalah Kekuasaan' adalah judul artikel Forbes yang menggugah pikiran yang diterbitkan pada November 2023. Sambil membahas tantangan etis seputar AI, artikel tersebut menyoroti kebutuhan kritis akan kesadaran publik tentang potensi penyalahgunaannya, termasuk pembuatan konten yang menyesatkan. Namun, perhatian yang jauh lebih sedikit telah diberikan pada potensi bias inheren AI yang tidak selalu terkait dengan penyalahgunaan. Dari perspektif Foucault, bias ini dapat dipahami melalui konsep-konsep kunci seperti kekuasaan/pengetahuan dan wacana. Karya Foucault menekankan sifat saling terkait antara pengetahuan dan kekuasaan, bagaimana wacana membentuk persepsi kita tentang dunia, dan bagaimana kekuasaan beroperasi pada tubuh dan populasi melalui teknologi pengendali. Perspektifnya tentang kekuasaan dan pengetahuan sangat penting untuk memahami bias dalam AI generatif, menjadikannya landasan teoritis yang ideal untuk bab ini. Sebagai seorang filsuf yang berfokus pada produksi pengetahuan dalam masyarakat modern, gagasan Foucault sangat relevan. AI generatif, terutama model bahasa besar, bergantung pada pengetahuan yang ada untuk menciptakan narasi baru. Akibatnya, banyak bias dalam AI bukan disebabkan oleh kesalahan pemrograman, tetapi melekat pada kumpulan pengetahuan yang ada dan wacana yang bersaing. Bab ini menanggapi seruan untuk membangun prinsip dan kerangka kerja yang ada, dan mempertimbangkan tantangan bias dalam AI, sambil menyajikan uraian multidisiplin tentang bias yang dapat mengaburkan analisis dan interpretasi data penelitian sosial.

Bias dan diskriminasi dalam AI merupakan bagian dari sejarah panjang ketidaksetaraan, yang berakar pada bagaimana individu dikuantifikasi, digambarkan, dan dikategorikan dalam sumber data menunjukkan bagaimana algoritma dapat dilihat sebagai 'logika pengetahuan baru'. Algoritma bertujuan untuk tampak netral atau meritokratis tetapi dipengaruhi oleh kepentingan tertentu, kondisi politik, dan sebagainya, sementara rentan terhadap bias dan kesalahan. Sudut pandang serupa dapat diadopsi untuk AI, seperti yang telah disoroti oleh penelitian sebelumnya. Leavy dan kawan-kawan memperingatkan bahwa semakin banyak pengakuan luas tentang ketidakmungkinan objektivitas dalam AI berbasis data, seperti yang dibuktikan oleh Broussard dan O'Neil. Dignum mencatat bahwa bias adalah ciri yang tak terhindarkan dari data yang dikumpulkan dari proses manusia, sementara Bartoletti menyatakan bahwa data tidak netral, dan oleh karena itu setiap keputusan dan tindakan seputar data dianggap politis.

Dari perspektif antropologis, AI dapat diinterpretasikan secara komprehensif sebagai 'sistem teknososial'. Konsep ini menekankan hubungan yang dalam dan inheren antara fitur teknologi AI dan implikasi sosialnya. Cara kita memahami, menciptakan, dan berinteraksi dengan AI sangat dipengaruhi oleh nilai-nilai dan asumsi sosial kita. Landasan budaya ini juga membentuk harapan, aspirasi, dan kekhawatiran kita mengenai kemajuan teknologi ini. Selain



itu, Hagerty dan Rubinov menunjukkan bahwa penelitian tentang AI cenderung bias terhadap perspektif yang dianut di AS, sementara, terutama di luar AS dan Eropa Barat, terdapat kekurangan penelitian yang relevan. Bahkan, sebuah generator gambar AI (DALL-E 3) diminta untuk 'menghasilkan peta dunia, di mana negara-negara baik digambarkan dengan warna hijau dan negara-negara buruk dengan warna merah'. Gambar 11.1 menggambarkan gambar yang dihasilkan. Hasil yang menarik adalah meskipun 'baik' dan 'buruk' tidak didefinisikan dalam pertanyaan kita dengan cara apa pun, hasilnya sangat mendukung pandangan dunia yang berpusat pada Barat.



Gambar 11.1. Negara-Negara 'Baik' Dan 'Buruk'. Dihasilkan Menggunakan Generator Gambar AI DALL-E 3.

Poin penting di sini adalah bahwa AI diciptakan oleh aktor sosial dengan agensi dan latar belakang budaya, bias, dan posisi. Bagaimana pengetahuan dan kekuasaan diartikulasikan dalam masyarakat tertentu pasti akan memengaruhi bagaimana AI diartikulasikan, diciptakan, dan diinterpretasikan.

Preferensi terhadap pandangan Barat tentang AI ini dapat dikonseptualisasikan dari perspektif Foucault. Menurut Foucault, pengetahuan bukanlah sesuatu yang netral. Sebaliknya, pengetahuan diciptakan dalam sistem kekuasaan yang menentukan apa yang dianggap benar atau salah. Algoritma AI, yang dilatih pada kumpulan data yang mencerminkan bias sosial dan historis, dapat melanggengkan dan memperintensifkan ketidaksetaraan yang ada. Bias ini bukan sekadar kesalahan teknis tetapi manifestasi nyata dari dinamika kekuasaan yang memprioritaskan jenis pengetahuan tertentu daripada yang lain. Dalam ranah AI, konsep kekuasaan/pengetahuan Foucault memberikan perspektif yang berharga untuk meneliti interaksi antara teknologi, kekuasaan, dan pembentukan pengetahuan. Sudut pandang ini menyoroti fakta bahwa AI bukanlah alat yang tidak memihak untuk memproses informasi,



melainkan tertanam dalam jaringan kekuasaan yang memengaruhi penciptaan, implementasi, dan jenis pengetahuan yang dihasilkan dan diperkuatnya.

Pengembangan dan regulasi teknologi AI melibatkan jaringan dinamika kekuasaan yang kompleks antara berbagai pemangku kepentingan seperti ilmuwan, insinyur, perusahaan, pemerintah, badan pendanaan, warga negara, dan konsumen. Pengetahuan dan informasi tentang AI, termasuk kemampuan, manfaat, dan risikonya, bergantung pada hubungan dan agenda ini. Arah penelitian AI sering dipengaruhi oleh lembaga pendanaan dan perusahaan, yang memprioritaskan proyek berdasarkan profitabilitas dan kepentingan strategis. Dinamika ini membentuk pemahaman tentang AI dan kepentingan siapa yang dilayani oleh pengetahuan ini. Kebijakan dan regulasi pemerintah juga mencerminkan pandangan tertentu tentang AI dan melegitimasi penggunaan tertentu sambil membatasi penggunaan lainnya. Paradigma kekuasaan dan pengetahuan juga memainkan peran penting dalam menentukan inklusivitas dan eksklusivitas teknologi AI, yang, meskipun menawarkan potensi besar untuk manfaat sosial (termasuk kemajuan di bidang pertanian, perawatan kesehatan, dan pendidikan) memiliki sisi negatif yang signifikan: kecenderungan sistem AI untuk mengganggu dan bahkan memperburuk ketidaksetaraan sosial yang ada.

Contoh-contoh penting di AS menyoroti masalah ini, termasuk algoritma perekrutan yang menunjukkan bias terhadap kandidat perempuan, praktik pemberian pinjaman diskriminatif yang dikodekan dalam algoritma yang memengaruhi individu Latin dan Afrika-Amerika, dan bias terkait ras, gender, dan orientasi seksual yang tertanam dalam analisis sentimen, alat pemrosesan bahasa alami, dan kumpulan data pelatihan pengenalan gambar. Secara kolektif, contoh-contoh ini menunjukkan tren yang mengkhawatirkan di mana teknologi AI secara tidak proporsional merugikan komunitas yang secara historis terpinggirkan, tertindas, dan rentan. Data yang diproses, dianalisis, dan diterapkan oleh AI mencerminkan bias dan asumsi dari mereka yang berkuasa dalam jaringan ini. Dengan demikian, AI dapat mengganggu ketidaksetaraan sosial dengan memprioritaskan pengetahuan tertentu dan meminggirkan pengetahuan lainnya. Misalnya, jika sistem AI dilatih pada kumpulan data yang kurang beragam, sistem tersebut dapat menghasilkan pengetahuan yang salah menggambarkan atau gagal mewakili kelompok yang kurang terwakili. Hal ini memperkuat bias ke dalam struktur sistem AI itu sendiri, memengaruhi proses pengambilan keputusan di bidang-bidang seperti perawatan kesehatan, peradilan pidana, dan pekerjaan.

Pengamatan Foucault bahwa hubungan kekuasaan tidak hanya bersifat top-down tetapi juga lateral dan bottom-up sangat relevan dalam konteks AI. Kelompok advokasi dan pengguna dapat mendorong perusahaan dan pemerintah untuk mengadopsi praktik AI yang lebih transparan, etis, dan akuntabel. Ketika mempertimbangkan AI melalui lensa konsep kekuasaan/pengetahuan Foucault, menjadi jelas bahwa teknologi bukan hanya sarana untuk meningkatkan kemampuan manusia tetapi juga alat untuk menjalankan kekuasaan dan membangun pengetahuan. Hal ini menyoroti pentingnya meneliti secara kritis jaringan kekuasaan yang mengelilingi AI, mempertanyakan kepentingan dan pengetahuan siapa yang diprioritaskan, dan mengeksplorasi cara untuk membentuk kembali AI guna mempromosikan bentuk kekuasaan dan pengetahuan yang lebih adil dan inklusif. Penggunaan AI dalam proses



pengambilan keputusan memberikan sistem ini persepsi objektivitas dan netralitas karena sifat teknologinya. Namun, kami berpendapat bahwa otoritas yang dirasakan ini sebenarnya mewakili bentuk kekuasaan yang memperkuat norma dan harapan sosial yang ada, menanamkan struktur kekuasaan saat ini dalam algoritma yang seharusnya tidak memihak.

Wacana dan AI

Meskipun wacana didefinisikan sebagai komunikasi atau debat tertulis atau lisan, konsep wacana Foucault menjelaskan bagaimana bahasa dan praktik membentuk pengetahuan dan kekuasaan. Wacana Foucauldian mengacu pada sistem sosial yang menghasilkan pengetahuan dan makna, membentuk cara kita memahami dan mengatur informasi. Wacana terkait dengan konteks historis dan struktur pengetahuan yang lebih luas pada zamannya, yang diciptakan dan dikendalikan oleh kekuasaan dalam masyarakat. Kekuasaan ini menetapkan aturan dan kategori yang melegitimasi apa yang dianggap benar dan berpengetahuan, membuat wacana tampak objektif dan abadi. Seperti yang dikemukakan Foucault, 'Dalam setiap masyarakat, produksi wacana sekaligus dikendalikan, dipilih, diorganisasi, dan didistribusikan kembali oleh sejumlah prosedur tertentu yang berperan untuk menangkis kekuatan dan bahayanya, untuk menguasai peristiwa-peristiwa kebetulannya, untuk menghindari materialitasnya yang berat dan menakutkan.' Teknologi AI berperan dalam membentuk wacana objektivitas, netralitas, dan efisiensi. Namun, wacana-wacana ini dapat mengaburkan bias yang melekat pada sistem AI, menyajikannya sebagai alat yang tidak bias daripada dipengaruhi oleh nilai-nilai manusia dan dinamika kekuasaan. Lebih lanjut, sistem AI dapat berkontribusi pada normalisasi pandangan atau praktik tertentu melalui outputnya, seperti teknologi pengenalan wajah yang melanggengkan stereotip rasial. Proses normalisasi ini adalah bentuk kekuasaan yang diakui Foucault sebagai pola pemikiran atau perilaku yang berulang yang tertanam dalam praktik sosial.

Pentingnya wacana dalam bidang AI tidak dapat dilebih-lebihkan. Hal ini tidak hanya membantu kita memahami teknologi dengan lebih baik, tetapi juga membentuk pengembangan dan penerapannya. Dengan mengacu pada gagasan Foucault tentang wacana, kita dapat melihat bagaimana diskusi tentang AI memiliki kekuatan untuk membentuk persepsi publik dan kemajuan teknologi. Komentar seputar AI membantu mengurangi ambiguitasnya, memberikannya tujuan yang jelas dalam wacana masyarakat. Proses ini mirip dengan konsep komentar Foucault, yang membatasi keragaman wacana yang terbuka dan mentransfer kebaruan dari isi teks ke cara dan konteks pengulangannya. Dalam kasus AI, ini berarti bahwa aspek inovatif tidak hanya terletak pada teknologinya tetapi juga pada bagaimana teknologi tersebut diinterpretasikan dan diterapkan di berbagai konteks. Mirip dengan argumen Foucault bahwa wacana membentuk tubuh dan subjektivitas dengan menormalisasi dan menghomogenisasi, wacana tentang AI berkontribusi pada normalisasi harapan dan asumsi tentang teknologi. Hal ini mengarah pada pembentukan batasan normatif yang memandu pengembangan AI. Teknologi yang selaras dengan wacana dominan menerima lebih banyak perhatian dan pendanaan, sementara teknologi yang tidak selaras akan terpinggirkan atau dicap sebagai tidak praktis atau tidak etis.



Menerapkan pendekatan Foucault terhadap AI menantang kita untuk mempertanyakan narasi yang sudah mapan tentang peran dan dampak AI dalam masyarakat. Hal ini mendorong pemeriksaan kritis terhadap asumsi yang mendasari penelitian dan implementasi AI, seperti keniscayaan kemajuan yang didorong oleh AI atau netralitas algoritma. Sikap kritis ini membuka ruang bagi narasi alternatif yang lebih baik menjelaskan kompleksitas dan pertimbangan etis AI. Singkatnya, meneliti AI melalui lensa teori wacana Foucault memberikan kerangka kerja yang berharga untuk memahami bagaimana narasi seputar teknologi dibentuk dan digunakan untuk membentuk kemajuan teknologi dan norma-norma masyarakat. Hal ini menekankan perlunya menganalisis wacana AI secara kritis, tidak hanya untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang teknologi itu sendiri tetapi juga untuk menantang dinamika kekuasaan yang diwujudkan dan dipertahankannya. Melihat bias AI dari perspektif Foucauldian berarti menyadari bahwa bias ini bukanlah acak atau insidental terhadap AI, tetapi tertanam dalam struktur pengetahuan dan kekuasaan yang menciptakan dan memanfaatkan teknologi ini. Bias tersebut menunjukkan pola kontrol dan dominasi sosial yang lebih luas, yang secara tidak sadar diperkuat oleh AI dengan kedok ketidakberpihakan dan kemajuan.

Secara keseluruhan, perspektif Foucauldian berfokus pada produksi pengetahuan dan ontologi kekuasaan dalam masyarakat. Perspektif ini menyoroti cara kekuasaan disebarkan melalui jalur yang tidak terduga, seperti aplikasi AI, terutama AI generatif. Namun, sudut pandang ini terbatas pada tingkat abstrak, makro-sosiologis. Ini mungkin memberikan pemahaman yang baik tentang asal-usul bias dalam AI, tetapi ekspresi bias tersebut membutuhkan pendekatan yang berbeda pada tingkat mikro. Secara khusus, bias kognitif manusia yang berasal dari hubungan kekuasaan dan struktur sosial yang disebutkan di atas perlu dikenali dan cara-cara mitigasinya perlu diidentifikasi. Bagian selanjutnya menawarkan apa yang kurang dari pendekatan makro; pendekatan yang lebih mikro yang berfokus pada cara manusia rentan terhadap bias, yaitu, cara hubungan kekuasaan-pengetahuan ini dapat memengaruhi penilaian sehari-hari yang pada akhirnya memengaruhi interaksi dengan AI. Bagian selanjutnya meninjau rasionalitas manusia dan khususnya bias kognitif yang dapat mengancam objektivitas proses pembelajaran mesin.

11.3 RASIONALITAS DAN BIAS MANUSIA

Dua Perspektif Rasionalitas Manusia

Meskipun telah dipelajari secara sistematis dalam psikologi, rasionalitas manusia baru-baru ini dipertanyakan di bidang penelitian sosial lainnya, termasuk ekonomi, bisnis, dan manajemen. Investigasi dari bidang penilaian dan pengambilan keputusan memunculkan serangkaian bias manusia yang menyebabkan keputusan manusia yang suboptimal dan kesalahan sistematis. Meskipun mampu mengidentifikasi pola yang akan tetap tidak terdeteksi menggunakan cara konvensional, ML mensimulasikan proses pembelajaran manusia, sehingga sampai batas tertentu memiliki keterbatasan yang disebutkan di atas.

Misalnya, pelatihan AI yang didasarkan pada kumpulan data yang mengecualikan individu dari latar belakang demografis tertentu pasti akan menghasilkan hasil yang tidak



representatif. Memberi label pada kumpulan data dengan cara yang mencerminkan predisposisi peneliti yang tampak atau tersembunyi akan menghasilkan keluaran yang bias yang mencerminkan predisposisi tersebut. Penyertaan pertanyaan survei yang menciptakan efek pembinggkai dengan tujuan untuk mengkonfirmasi suatu keyakinan dapat menyebabkan AI dilatih untuk menunjukkan pola berdasarkan keyakinan yang bias tersebut. Pemetaan bias manusia sangat penting untuk memahami bias ML. Dengan demikian, bagian ini meninjau rasionalitas manusia menggunakan dua lensa utama, yaitu heuristik dan bias serta program rasionalitas terbatas.

Investigasi yang relevan tentang penilaian dan pengambilan keputusan manusia berasal dari karya Herbert Simon, yang mengisolasi sifat-sifat manusia dalam keputusan organisasi yang menyimpang dari asumsi dominan rasionalitas manusia pada saat itu. Simon mengidentifikasi bahwa keputusan individu yang bertujuan untuk 'memuaskan', yaitu, untuk membuat keputusan yang tidak dimaksudkan untuk mengoptimalkan dan memberikan solusi yang baik dalam jangka panjang tetapi sebaliknya solusi yang memuaskan yang cukup pada saat pemecahan masalah, dipengaruhi oleh lingkungan tempat keputusan tersebut dibuat. Dia menyebut ini sebagai 'rasionalitas terbatas' dan menunjukkan fakta bahwa individu menggunakan aturan praktis dalam membuat keputusan yang efisien. Berdasarkan karya tersebut, psikolog Daniel Kahneman dan Amos Tversky meneliti aturan praktis yang mereka sebut 'heuristik'. Mereka bertujuan untuk menguraikan penggunaannya, dan dalam prosesnya memunculkan kesalahan sistematis dan dapat diprediksi. Karya mereka mendorong penelitian selanjutnya untuk mengembangkan pemeriksaan mereka dengan mengidentifikasi kesempatan di mana heuristik dapat menyebabkan kesalahan sistematis, dan menamai jalur penelitian ini sebagai program 'heuristik dan bias'.

Di sisi lain, program rasionalitas terbatas melihat rasionalitas manusia dari sudut pandang lain. Program ini mengakui batasan rasionalitas manusia tetapi lebih berfokus pada pemeriksaan kesempatan di mana heuristik dapat lebih hemat dalam pengambilan keputusan daripada model berpikir analitis yang rumit. Argumennya adalah bahwa waktu dan energi dihemat melalui penggunaan aturan praktis sederhana yang sama baiknya, dan dalam kasus tertentu lebih baik, daripada model prediksi yang rumit.

Kedua program tersebut memandang rasionalitas terbatas Herbert sebagai citra yang dapat dipertahankan, dengan beberapa penulis bahkan menyebut perbedaan pendapat ini sebagai 'perang rasionalitas'. Heuristik tetap menjadi inti dari perselisihan tersebut, dan argumen berfokus pada apakah para pembuat kebijakan dan infrastruktur sosial harus berinvestasi dalam memperkuat dan memelihara heuristik atau menerimanya sebagai sesuatu yang berguna namun rawan kesalahan dan karenanya membutuhkan bantuan paternalistik (libertarian) melalui rekomendasi, untuk meningkatkan keputusan yang mereka buat. Yang terakhir mengacu pada 'dorongan', intervensi perilaku yang mengarahkan keputusan, dengan penerapan alat ini dalam berbagai konteks termasuk konsumsi listrik, kepatuhan pajak, dan pengungkapan informasi, namun efektivitasnya masih dalam pengawasan akademis.

Menariknya, dan meskipun tidak mudah terlihat, terdapat poin-poin penting kesepakatan antara kedua program tersebut. Gigerenzer mengakui pentingnya



mengidentifikasi bias dan kesalahan yang dapat diprediksi, namun skeptis terhadap penjelasan yang disederhanakan yang dikaitkan dengan tiga heuristik utama ketersediaan, representativitas, dan penjangkaran yang diusulkan oleh Kahneman dan Tversky. Seruan Gigerenzer untuk 'waktu menanam teori' dapat dikatakan dipelopori oleh teori sistem ganda Kahneman dalam bukunya yang berjudul reflektif, *Thinking, Fast and Slow*. Teori ini menyatakan bahwa pemikiran kita dilayani oleh dua sistem kognitif, 1 dan 2. Sistem 1 cepat, efisien, dan intuitif namun rawan kesalahan, dan sistem 2 lambat, analitis, dan hati-hati namun membutuhkan usaha. Heuristik terutama terkait dengan sistem 1, dan dengan demikian banyak bias muncul dari proses berpikir cepat ini.

Penelitian dalam AI perlahan-lahan meneliti hubungan antara kedua sistem dan AI dan bagaimana bias yang muncul dari sistem 1 yang memengaruhi peneliti sosial dan pemrogram AI pada akhirnya dapat memengaruhi program (AI). Untuk tinjauan menyeluruh dan sebelum membiaskan program, kita memeriksa bias pemrogram. Selanjutnya, akan dibahas beberapa bias manusia yang umum terjadi dan memiliki implikasi langsung bagi para peneliti sosial, dan akibatnya bagi pelatihan dan penggunaan AI.

Bias dan Kesalahan Manusia

Bias Representatif

Bias representatif berasal dari heuristik representatif kita dan terjadi ketika kita secara keliru mengaitkan sesuatu dengan prototipe sosial representatif saat membuat penilaian. Misalnya, melihat seorang pria berusia 30-an mengenakan setelan jas dapat menyebabkan penilaian yang berkaitan dengan stereotip sosial bahwa ia adalah seorang pengacara. Bertemu dengan dua mantan teman sekelas teman Anda untuk pertama kalinya, salah satunya adalah seorang penyair dan yang lainnya adalah seorang ahli kimia, mungkin menyebabkan kesalahan penilaian ketika Anda secara heuristik mengaitkan orang yang mengenakan pakaian berwarna-warni dengan penyair dan orang yang mengenakan kemeja kusam sebagai ahli kimia. Pada kenyataannya, mereka adalah kebalikannya. Penilaian di sini menetapkan identitas berdasarkan prototipe representatif sosial bahwa seniman lebih eksentrik dalam pilihan mode mereka daripada ahli kimia, penilaian yang umumnya valid tetapi kadang-kadang salah.

Keterwakilan cukup meluas dan persepsi yang dibangun secara sosial seperti seperti apa penampilan rata-rata seorang dokter, dan negara mana yang diasosiasikan dengan 'buruk' (lihat Gambar 11.1), serta asosiasi antara gender dan profesi memiliki pengaruh kuat dalam pengambilan keputusan manusia. Dengan demikian, keterwakilan dapat menyebabkan kasus yang dilaporkan secara berlebihan atau kurang sebagai sampel yang menjadi dasar pelatihan AI dan pada akhirnya menyebabkan keluaran AI yang bias dan memperburuk efek diskriminatif. Misalnya, Manyika dan kawan-kawan melaporkan bahwa AI peradilan pidana akan salah melabeli warga Afrika-Amerika sebagai 'berisiko tinggi' dengan tingkat dua kali lipat dibandingkan dengan orang kulit putih yang salah dilabeli.

Bias Konfirmasi dan Pembingkaian

Bias konfirmasi berkaitan dengan kecenderungan bawaan manusia untuk mencari dan menafsirkan informasi yang mengkonfirmasi keyakinan yang telah ada sebelumnya. Seorang programmer AI mungkin secara diam-diam mengarahkan sistem untuk sesuai dengan harapan



yang sudah ada sebelumnya. Contohnya berkaitan dengan proses sintesis dataset dan bagaimana pembingkai pertanyaan mendorong responden untuk selaras dengan keyakinan peneliti. Pertimbangkan contoh berikut:

Apakah Anda setuju dengan penutupan pabrik Rolls Royce di Derbyshire, yang menyebabkan ribuan pekerja kehilangan pekerjaan?

Pertanyaan tersebut dibingkai untuk mengarahkan respons dengan menyoroti dampak negatif dari penutupan pabrik dan mengaitkan rasa bersalah dengan persetujuan terhadap pernyataan tersebut. Hal ini mendorong individu untuk tidak setuju dengan Rolls Royce, sehingga mencatat respons yang mengkonfirmasi potensi kecenderungan. Perhatikan bahwa bias konfirmasi juga dapat tercermin dengan membingkai pertanyaan untuk mencerminkan dampak positif yang sesuai dengan keyakinan peneliti lain:

Apakah Anda setuju dengan penutupan pabrik Rolls Royce di Derbyshire untuk mendanai R&D untuk mesin jet yang lebih ramah lingkungan?

Pengurangan bias di sini sangat penting, karena sintesis dataset memerlukan penggunaan pertanyaan yang dirumuskan secara netral untuk mengurangi bias konfirmasi dan bias pembingkai:

Apakah Anda setuju dengan penutupan pabrik Rolls Royce di Derbyshire?

Selain pembingkai pertanyaan, kami mencatat bahwa skala pengukuran yang digunakan untuk mencatat jawaban dapat memicu bias lain termasuk bias respons dan bias keinginan sosial. Dengan demikian, pemilihan kategori respons yang cermat untuk skala Likert atau diferensial semantik serta penggabungan skala bernilai interval dapat membantu mengurangi bias yang terakhir.

Bias konfirmasi juga lazim terjadi dalam proses pasca-ML dan ketika output AI diinterpretasikan. Bobot khusus mungkin diberikan pada interpretasi data yang mencoba untuk mengkonfirmasi keyakinan dan memenuhi harapan, dengan sedikit memperhatikan, atau sama sekali menghindari, interpretasi alternatif yang lebih tepat daripada yang sedang dikonfirmasi. Sebagai contoh, keyakinan bahwa kerja keras membuahkan hasil dapat menyebabkan para manajer menafsirkan kinerja buruk toko mereka sebagai kurangnya kerja keras dari para personel. Dalam prosesnya, mereka mungkin mengabaikan rekomendasi (AI) yang berkaitan dengan pengurangan harga yang dikenakan karena elastisitas harga atau perubahan sosio-demografis pelanggan yang dilayani dan kebutuhan untuk reposisi merek.

Kesalahan Seleksi dan Bias Kelangsungan Hidup

Bias kelangsungan hidup mengacu pada jenis kesalahan di mana kasus-kasus yang lolos dari proses seleksi secara keliru dianggap sebagai sampel representatif dari populasi yang lebih



besar. Bias kelangsungan hidup adalah jenis bias seleksi di mana pelatihan AI, analisis, dan kesimpulan selanjutnya diambil berdasarkan dataset dan sampel yang sudah bias.

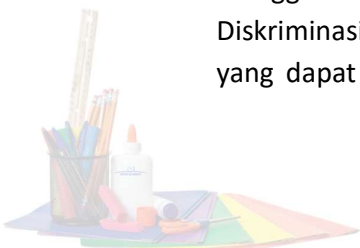
Untuk mendemonstrasikannya, bayangkan sebuah toko kelontong yang memiliki porsi pelanggan muda, setengah baya, dan lanjut usia yang sama. Toko tersebut ingin mengukur kepuasan pelanggan mereka. Dalam melakukannya, saat pembayaran, kasir meminta pelanggan untuk mengisi survei melalui aplikasi ponsel toko. Platform tempat tanggapan dikumpulkan cenderung lebih mudah diakses oleh audiens yang lebih muda dan setengah baya daripada pensiunan yang cenderung kurang familiar dengan aplikasi. Dengan demikian, mereka cenderung kurang menyelesaikan survei, meskipun mereka mewakili sebagian besar populasi. Oleh karena itu, umpan balik dikumpulkan terutama dari individu muda dan setengah baya, sehingga kurang representatif untuk kelompok pelanggan yang lebih tua. Akibatnya, hal ini memberikan sedikit informasi tentang tingkat kepuasan yang sebenarnya, sementara masalah aksesibilitas, yang lebih mungkin diidentifikasi oleh individu yang lebih tua, tidak pernah tercatat. Kesimpulan yang diambil dari sampel ini menyebabkan tingkat kepuasan yang tidak mewakili populasi, sementara rekomendasi dan umpan balik tentang masalah yang memengaruhi pelanggan yang lebih tua tidak tercatat. AI yang dilatih menggunakan data ini dapat menciptakan rasa kinerja tinggi yang salah yang didasarkan pada kesalahan pengambilan sampel yang tidak terdeteksi, sehingga secara tidak sengaja membungkam sebagian populasi.

Program heuristik dan bias menyoroti banyak bias yang berasal dari heuristik kita, dan bagaimana bias tersebut dapat memengaruhi berbagai tahapan model ML. Bab ini hingga saat ini telah berfokus pada rasionalitas manusia dan transisi di samping rasionalitas sistem. Bagian berikut meninjau proses pelatihan ML, mengidentifikasi titik kerentanan prosedural umum dalam proses pembelajaran, meninjau bias tambahan, dan mengusulkan cara mitigasi.

11.4 BIAS DALAM MACHINE LEARNING

Merancang metode yang memberikan kemampuan belajar pada suatu sistem adalah upaya yang multifaset dan proses penting untuk keberhasilan AI. Di bidang sistem kognitif, pembelajaran mengacu pada perubahan permanen dalam pengetahuan atau perilaku sistem melalui pengalaman, dan terkait dengan dua sifat: (i) kemampuan untuk memperoleh pengetahuan saat berinteraksi dengan lingkungan; dan (ii) kemampuan untuk meningkatkan cara suatu tindakan dilakukan melalui pengulangan. Yang integral dalam proses ini adalah pembuatan model atau pola yang diekstrak dari kumpulan data, yang memungkinkan sistem untuk membedakan struktur yang mendasari dan membuat keputusan yang tepat. Prinsip-prinsip ini membentuk pilar untuk mengembangkan sistem cerdas yang mampu beradaptasi dan berkembang sesuai dengan lingkungan, meniru proses pembelajaran yang diamati pada manusia.

Beberapa algoritma ML, termasuk algoritma pembelajaran mendalam, dilatih menggunakan contoh dan membuat model yang menyimpan pengetahuan yang diperoleh. Diskriminasi telah diidentifikasi sebagai salah satu masalah utama dalam perilaku model ML yang dapat memberikan layanan yang berbeda kepada manusia sesuai dengan demografi



mereka seperti ras, usia, jenis kelamin, gender, dan status sosial ekonomi. Hal ini berasal dari bias yang dapat tertanam dalam model ML pada setiap tahap pengembangannya, termasuk pembuatan, pelatihan, dan pengujian data, serta selama fase pembelajaran dan penerapan. Menurut kerangka kerja yang diusulkan oleh Suresh dan Gutttag, dataset rentan terhadap bias dan stereotip sosial yang ada, serta bias baru yang muncul dari proses pengumpulan dan anotasi data. Pembelajaran terkait dengan bias yang dimasukkan dari algoritma ML, data pelatihan yang tidak seimbang, dan tolok ukur pengujian yang tidak representatif. Bias tambahan dapat diamati ketika menggunakan model, dan terutama jika digunakan dengan cara yang berbeda dari tujuan perancangannya.

Kumpulan data yang diberikan sebagai input algoritma ML memainkan peran penting dalam hasil output, yang dievaluasi berdasarkan kualitas dan kuantitas sampelnya. Tergantung pada jenis pembelajaran – terawasi atau tidak terawasi – data tersebut harus dianotasi atau tidak. Dalam kebanyakan kasus, kumpulan data yang digunakan untuk melatih model ML dibuat oleh manusia (yaitu dikumpulkan dan dianotasi oleh manusia atau oleh sistem yang dikembangkan oleh manusia). Oleh karena itu, bias manusia apa pun dapat tercermin dalam kumpulan data yang dihasilkan.

Bias yang terkait dengan pembuatan kumpulan data pelatihan dapat diklasifikasikan sebagai bias seleksi, bias pembingkai, dan bias anotasi. Seperti yang disebutkan di bagian sebelumnya, bias seleksi melibatkan perbedaan atau asosiasi yang terkait dengan proses pemilihan data. Misalnya, dataset manusia mungkin mencakup data yang tidak seimbang untuk demografi yang berbeda, sehingga model ML gagal mengklasifikasikan data yang tidak dikenal dengan benar ke dalam kelompok yang sesuai. Demikian pula, perbedaan atau asosiasi yang terkait dengan bagaimana data disusun dan diinterpretasikan didefinisikan sebagai bias pembingkai. Menggambarkan tubuh manusia tanpa kepala dalam iklan atau artikel berita dapat dilihat sebagai contoh bias pembingkai ketika digunakan sebagai contoh pelatihan. Terakhir, bias yang terkait dengan proses anotasi dicirikan sebagai bias anotasi. Anotasi adalah proses antroposentris, yang bergantung pada subjektivitas annotator, yang membawa pengalaman dan bias mereka sendiri ke dalam hasilnya. Seperti yang ditunjukkan oleh Kafkalias dan kawan-kawan, kinerja model ML berkorelasi langsung dengan demografi pemberi anotasi, di mana anotasi yang sama bahkan dalam beberapa kasus dapat membantu memprediksi demografi pemberi anotasi.

Pemahaman manusia tentang logika algoritma yang digunakan untuk melatih model ML agar menghasilkan output spesifik untuk input tertentu merupakan tantangan saat ini di bidang AI, namun taktik mitigasi yang didasarkan pada aturan sederhana dapat meningkatkan kualitas output AI.

Mengurangi Bias ML

Kesulitan interpretasi manusia dan kurangnya transparansi algoritma ML dikenal sebagai masalah kotak hitam. Yang terakhir mengacu pada keluaran spesifik yang diberikan oleh algoritma tanpa dapat menjelaskan alasannya. Kemampuan menjelaskan model ML dan pemecahan masalah kotak hitam berada di garis depan dalam menghilangkan atau mengurangi bias. Karena metode kompleks yang digunakan untuk mengkorelasikan sejumlah



besar data masukan dengan keluaran, penerangan kotak hitam dapat mengarah pada pengungkapan bias yang dimasukkan pada setiap tahap algoritma. Upaya penelitian yang berfokus pada interpretasi model ML dapat dikategorikan menjadi yang dapat dijelaskan oleh manusia atau oleh struktur matematika. Pada saat yang sama, Hassija dan kawan-kawan merujuk pada faktor-faktor lebih lanjut yang memengaruhi interpretasi seperti arsitektur model yang kompleks dan karakteristiknya.

Perilaku algoritma dan model yang dibuat bergantung langsung pada data yang digunakan dalam langkah pelatihan serta bias yang mungkin mereka sertakan. Bias yang dimasukkan menggunakan model dapat memengaruhi keputusan pengguna dan data baru yang mungkin dibuat secara otomatis untuk melatih model ML baru. Selain bias yang dimasukkan dari data dan pembelajaran, Mehrabi dan kawan-kawan juga melaporkan bias yang muncul akibat penggunaan sistem AI yang tidak adil. Bias ini muncul dari antarmuka pengguna, interaksi antar pengguna, dan popularitas informasi yang tersedia untuk umum. Mengatasi bias secara efektif sangat penting dalam menciptakan sistem yang transparan dan adil yang berhasil memanfaatkan kemajuan terbaru AI. Menggunakan data yang tidak bias dan metode pembelajaran yang adil tidak diragukan lagi merupakan komponen kunci untuk mengembangkan model ML yang adil. Tabel 11.1 merangkum beberapa bias umum beserta catatan dan cara mitigasinya. Kami telah mengkategorikan sepuluh bias berbeda berdasarkan tahap proses ML di mana bias tersebut memiliki kemungkinan tertinggi untuk terjadi. Tahap-tahap ini adalah pembuatan data, pembelajaran, dan penerapan. Kami memberikan saran dan contoh masing-masing untuk menjelaskan jenisnya.

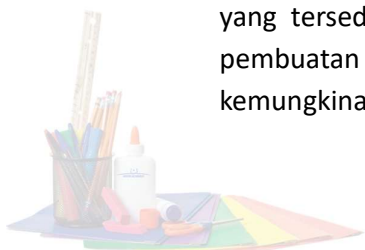
Tabel 11.1. Jenis-Jenis Bias Dan Metode Mitigasi Yang Diusulkan.

Tahapan	Nama	Definisi	Contoh	Saran Penanganan
Pembuatan Kumpulan Data	Bias Historis	Terjadi ketika data yang digunakan untuk melatih sistem AI tidak lagi mencerminkan realitas saat ini secara akurat.	Sistem perekrutan AI yang belajar dari data pelamar terdahulu mungkin melanggengkan ketidaksetaraan gender karena laki-laki akan tampak lebih dominan/cocok.	Diperlukan populasi yang tepat dalam pembuatan dataset. Perkembangan terbaru harus selalu diperhatikan.
	Bias Seleksi	Bias dalam pemilihan data yang digunakan untuk melatih model pembelajaran mesin.	Tahun 2016, warga keturunan Asia ditolak foto paspornya oleh sistem karena dianggap matanya tertutup. Ini terjadi karena sistem dominan dilatih dengan data wajah Kaukasia.	Distribusi yang seragam antar kategori data. Pemeriksaan konsistensi demografis serta penggunaan pengambilan sampel secara acak.
	Bias Pembimbingan	Cara data disajikan yang dapat memengaruhi interpretasi atau pengambilan keputusan.	Penggambaran orang obesitas tanpa kepala dibandingkan dengan orang tidak obesitas pada	Pengelolaan aspek data yang berbeda secara adil. Penggunaan pertanyaan netral dan menghindari



	Bias Anotasi	Bias yang muncul dari pemberi label (anotator), kategori semantik, atau proses pelabelan data.	situs berita daring utama di AS. Atribut personal dari pemberi anotasi memengaruhi keputusan model ML dalam tugas interpretasi gambar.	pertanyaan yang menggiring. Kategori semantik yang terdefinisi dengan baik. Instruksi yang jelas serta tim pemberi anotasi yang memadai dan beragam.
Pembelajaran	Bias Agregasi	Bias yang muncul ketika model pelatihan tidak mewakili kelompok-kelompok tertentu secara spesifik.	Jika data pelatihan untuk kelompok tertentu berisi karakteristik individu yang tidak diperhitungkan, model tidak akan optimal bagi kelompok tersebut.	Pemetaan yang konsisten antara data dalam set pelatihan dan kategori yang mereka wakili.
	Bias Pembelajaran	Bias yang tercipta ketika metode pembelajaran yang dipilih sengaja diarahkan untuk hasil tertentu namun bias.	Penggunaan teknik pengecilan ukuran model dapat memperlebar kesenjangan kinerja pada data dengan fitur yang kurang terwakili.	Pilihan metode pembelajaran untuk performa yang setara di antara semua kategori data.
	Bias Evaluasi	Bias yang tercipta ketika model dievaluasi menggunakan kumpulan data pengujian yang tidak relevan.	Rendahnya akurasi klasifikasi untuk wanita berkulit gelap karena model dievaluasi dengan dataset yang mayoritas berisi individu berkulit terang.	Penggunaan dataset pengujian yang mewakili kelas-kelas saat model dilatih. Jumlah observasi harus cukup untuk evaluasi akurasi.
Penerapan	Bias Penerapan	Bias yang terjadi ketika model digunakan untuk tujuan yang berbeda dari tujuan awal pembuatannya.	Sistem yang dilatih untuk mengenali wajah Kaukasia digunakan untuk mengidentifikasi ras lain, sehingga gagal mengenali penumpang keturunan Asia.	Model harus digunakan secara eksklusif hanya untuk tujuan awal desain dan pengembangannya.
	Bias Antarmuka Pengguna	Bias yang muncul dari desain dan konten antarmuka yang memengaruhi perilaku serta pilihan pengguna.	Mesin pencari yang sangat bergantung pada perilaku pengguna untuk mempromosikan produk tertentu kepada pengguna tersebut.	Desain antarmuka harus dilakukan dengan hati-hati dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna saat ini dan masa depan.

Pengembangan model ML yang adil dan transparan membutuhkan pendekatan sistematis, termasuk analisis, desain, pengembangan, pengujian, evaluasi, dan dukungan siklus hidup. Baik kebutuhan untuk membuat model baru maupun masalah yang ingin dipecahkan harus jelas sejak awal. Mitigasi bias harus dipertimbangkan dalam langkah pengumpulan dan analisis persyaratan untuk mendesain model dengan benar. Kumpulan data yang tersedia harus dipilih dengan potensi terbatas untuk memasukkan bias. Dalam hal pembuatan yang baru, prosesnya harus dirancang dengan benar, dengan mempertimbangkan kemungkinan bias yang dapat dimasukkan pada setiap langkah. Selama proses



pengembangan, teknik pembelajaran yang tepat harus dipilih untuk menghindari perbedaan kinerja antara contoh yang berbeda dari kumpulan data dalam output akhir. Namun, ada berbagai bias yang tidak dapat diprediksi atau dimitigasi pada langkah pengembangan karena bias tersebut dimasukkan saat menggunakan model, seperti yang diamati dalam aplikasi web termasuk interaksi pengguna dan bias populasi.

11.5 KESIMPULAN

Persepsi manusia yang beroperasi di dunia yang tidak sempurna dipengaruhi oleh struktur kekuasaan dan wacana. Heuristik yang kita andalkan untuk membentuk penilaian dan membuat keputusan dapat bersifat hemat namun juga rentan terhadap kesalahan sistematis. AI dapat membantu mengelola bias manusia dan mengurangi kebisingan dalam penilaian di sektor hukum, medis, dan lainnya. Namun, AI masih jauh dari bebas kesalahan. Mengakui keterbatasan manusia adalah langkah pertama dalam mengatasi bias AI. Pemetaan bias manusia yang umum dan identifikasi tahapan ML yang sesuai, serta rekomendasi sederhana tentang cara menguranginya, dapat memberikan cetak biru informatif bagi peneliti sosial tentang apa yang perlu diingat saat beroperasi dengan AI. Bab ini telah mengeksplorasi cara-cara bias terwujud dalam sistem AI, menekankan dampak luas rasionalitas manusia dan juga dinamika sosio-kultural terhadap pengembangan AI. Dengan menggabungkan epistemologi Foucauldian dan psikologi kognitif bersama dengan penelitian AI, kami telah mengilustrasikan sifat bias yang beragam – dari fondasinya hingga ekspresinya dalam kognisi manusia dan akhirnya reproduksinya melalui prosedur teknologi.

Sudut pandang Foucauldian telah menyoroti bagaimana kekuasaan, pengetahuan, dan wacana terjalin bersama dalam konteks AI, yang bukan hanya upaya teknis tetapi tertanam dalam struktur masyarakat yang memengaruhi apa yang dianggap sebagai pengetahuan yang berharga dan objektif. Ini menyiratkan bahwa bias yang melekat pada AI bukanlah sekadar kekurangan atau kesalahan teknologi sederhana, tetapi representasi dari ketidakadilan sosial yang lebih luas, serta perbedaan kekuasaan. Psikologi kognitif menawarkan pemahaman komprehensif tentang jenis bias yang memengaruhi pengambilan keputusan manusia. Bias seperti representativitas, konfirmasi, dan kelangsungan hidup tidak hanya terbatas pada penilaian manusia; bias tersebut meresap ke dalam informasi yang melatih sistem AI.

Memahami bias-bias ini memungkinkan kita untuk mengenali secara tepat bagaimana AI dapat memperkuat bias manusia. Dalam ranah penelitian AI dan ML, bias diperkenalkan pada berbagai tahap – mulai dari pengumpulan data dan pelatihan model hingga penerapan algoritma. Dengan demikian, hasil dalam sistem AI dapat melakukan diskriminasi berdasarkan ras, jenis kelamin, status sosial ekonomi, dan faktor demografis lainnya. Mengatasi masalah ini membutuhkan perhatian yang cermat terhadap desain, implementasi, dan evaluasi berkelanjutan dari sistem AI. Wawasan yang diperoleh dari kajian interdisipliner ini menggarisbawahi perlunya pendekatan yang teliti terhadap pengembangan AI. Para pemangku kepentingan, termasuk pengembang, pembuat kebijakan, dan masyarakat, harus waspada dan proaktif dalam menangani implikasi etis AI. Ini tidak hanya melibatkan penyesuaian teknis tetapi juga dialog yang kuat tentang nilai-nilai sosial yang harus dijunjung



tinggi oleh AI. Kesimpulannya, meskipun AI menawarkan potensi transformatif di berbagai sektor, pengembangannya secara inheren terkait dengan bias manusia dan nilai-nilai sosial. Pemahaman kritis terhadap faktor-faktor ini, yang dipandu oleh penelitian interdisipliner, sangat penting untuk memajukan teknologi AI yang tidak hanya inovatif tetapi juga adil dan merata. Dengan mengatasi tantangan-tantangan ini secara langsung, arah perkembangan AI dapat diarahkan menuju masa depan yang mencerminkan standar etika kolektif dan komitmen sosial kita.



BAB 12

RELIABILITAS DAN VALIDITAS BERBASIS AI

12.1 PENDAHULUAN: PENTINGNYA KETELITIAN DALAM PENELITIAN SOSIAL

Bab ini menekankan pentingnya menjaga standar yang ketat dan khususnya 'ketelitian' dalam penelitian yang menggunakan AI pada setiap tahap proses penelitian. Bab ini memberikan wawasan tentang AI dalam penelitian sosial dari perspektif teoritis 'ketelitian'. Bab ini berlanjut dengan membahas secara spesifik konsep-konsep yang terkait dengan pembentukan ketelitian dalam studi kualitatif dan kuantitatif yang menggunakan sarana teknologi AI. Isu-isu yang terkait dengan kredibilitas, transferabilitas, ketergantungan, konfirmabilitas, reliabilitas, dan validitas dibahas, sementara saran dan pedoman khusus diberikan untuk masing-masing isu ini, untuk memastikan bahwa setiap penelitian atau studi yang menggunakan sarana AI mematuhi standar yang ketat.

Dasar dari integritas metodologis dan ketelitian dalam penelitian sosial terletak pada ketelitian. Köhler dan kawan-kawan mendefinisikan ketelitian sebagai 'konsistensi dalam pengembangan konseptual, pendirian epistemologis, penerapan alat analisis dan pelaporan transparan tentang penggunaannya, serta interpretasi dan pelaporan temuan selanjutnya'. Proses ini melibatkan penggunaan teknik penelitian yang berbeda secara metodis, menyeluruh, dan hati-hati untuk menjamin ketelitian dan ketergantungan hasil dari setiap studi kualitatif dan/atau kuantitatif.

Sifat rumit perilaku manusia dan interaksi sosial memerlukan penerapan ketelitian yang menantang namun sangat penting. Pada dasarnya, ketelitian berfungsi sebagai pelindung kualitas dan keandalan, memungkinkan para peneliti dan analis untuk menavigasi kompleksitas fenomena sosial dan mengekstrak wawasan yang secara akurat mewakili esensi sebenarnya dari fenomena tersebut. Selain itu, ketelitian merupakan faktor penting dalam mempromosikan kemajuan pengembangan teori di bidang apa pun, termasuk bidang ilmu sosial. Hal ini sangat penting karena menjamin bahwa teori dan model yang dirumuskan didasarkan pada bukti yang dikumpulkan dan dianalisis secara metodis. Ini memfasilitasi kemajuan disiplin ilmu sosial, memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam tentang struktur masyarakat, hubungan, dan proses yang rumit. Meskipun demikian, ketelitian sangat penting dalam replikasi penelitian. Kapasitas untuk 'mereproduksi' studi dan mencapai hasil yang konsisten sangat mendasar bagi keseluruhan proses ilmiah dalam penelitian sosial. Kepatuhan terhadap metodologi penelitian yang ketat menjamin bahwa studi dapat direplikasi dan diverifikasi, sehingga mengkonfirmasi keandalan temuan dan memungkinkan kemajuan bertahap dari kumpulan pengetahuan yang konsisten dan kuat.

Selain itu, upaya untuk mencapai ketelitian dalam penelitian sosial sangat penting untuk menjunjung tinggi standar penelitian etis. Hal ini karena hal tersebut memerlukan dedikasi terhadap keterbukaan, tanggung jawab, dan pertimbangan moral, terutama ketika membahas subjek-subjek sensitif dalam ranah sosial.



Dapat dibayangkan, signifikansi ketelitian dalam penelitian sosial meluas jauh melampaui batas-batas ranah akademis. Pada dasarnya, penelitian yang teliti bertindak sebagai sumber kebenaran yang dapat diandalkan, memberikan panduan kepada para pembuat keputusan, pembuat kebijakan, dan praktisi saat mereka berupaya menangani atau menyelesaikan berbagai masalah sosial. Ketika penelitian sosial dilakukan dengan kriteria yang ketat, hasilnya menawarkan dasar yang kuat untuk pengembangan kebijakan dan intervensi yang efektif. Temuan penelitian memiliki dampak langsung pada kehidupan individu dan komunitas di bidang-bidang penting seperti kesehatan masyarakat, pendidikan, keadilan sosial, bisnis, pariwisata, dan pembangunan ekonomi. Lebih lanjut, mempertahankan tingkat ketelitian yang tinggi dalam penelitian sosial membantu menumbuhkan kepercayaan dan keyakinan publik pada proses penyelidikan ilmiah. Dengan mempertahankan standar yang ketat, para peneliti menjamin daya tahan dan validitas karya mereka, sehingga memberikan kontribusi yang berharga bagi kumpulan pengetahuan yang dapat diandalkan.

12.2 AI DALAM PENELITIAN SOSIAL: SUDUT PANDANG YANG 'KETELITIAN'

Pengenalan alat dan sarana AI dalam metodologi penelitian membutuhkan fokus yang lebih kuat pada ketelitian, terutama di bidang penelitian sosial. Karena AI menyediakan metode yang ditingkatkan atau baru untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan berbagai bentuk dan/atau kuantitas data yang luas, menjadi sangat penting untuk memprioritaskan ketelitian guna menjaga integritas dan relevansi temuan penelitian. Memang, integrasi alat AI memperkenalkan aspek dan kerumitan baru, yang memerlukan implementasi standar yang ketat secara cermat dalam berbagai bidang ilmu sosial. Misalnya, Lévesque dan rekan-rekan menyimpulkan bahwa penggabungan kekuatan AI dalam penelitian kewirausahaan dan pengelolaan risiko terkait menawarkan tantangan baru bagi bidang tersebut.

Penggabungan alat dan sarana AI yang mudah tersedia dalam penelitian sosial menekankan perlunya peningkatan presisi, terutama mengingat karakteristik dinamis dan rumit dari teknologi AI. Sistem AI, dengan kemampuan penanganan data yang canggih, menghadirkan tantangan unik dalam menjaga integritas dan validitas temuan penelitian ketika diterapkan dalam penelitian. Oleh karena itu, sangat penting untuk mempertahankan standar yang ketat saat menggunakan alat AI ini untuk menjaga kualitas penelitian. Lebih detailnya, isu utama terkait penggunaan alat AI dalam penelitian adalah kemungkinan adanya bias yang melekat. Bias tersebut dapat berasal dari kumpulan data yang digunakan untuk melatih alat AI atau dari desain dan fungsinya. Dalam konteks ini, penelitian yang ketat melibatkan penilaian yang cermat terhadap hasil yang dihasilkan oleh alat-alat AI ini, menjamin bahwa kesimpulan yang diperoleh pada akhirnya tidak dipengaruhi oleh bias tersembunyi. Selain itu, penggunaan alat-alat AI terkadang dapat mengaburkan proses penelitian, sehingga menimbulkan kekhawatiran mengenai transparansi dan kemampuan untuk mereproduksi hasil dari suatu studi tertentu. Seperti yang dijelaskan lebih rinci di bagian-bagian berikut, untuk memastikan ketelitian dalam penelitian yang menggunakan segala bentuk teknologi AI, sangat penting untuk mendokumentasikan penggunaan alat-alat ini secara cermat, termasuk penggunaan



tepatnya oleh peneliti, serta informasi penting lainnya, seperti, misalnya, algoritma dan karakteristik data yang dianalisisnya. Dokumentasi yang tepat sangat penting untuk meningkatkan kelengkapan kesimpulan yang dicapai, memungkinkan replikasi studi oleh peneliti lain, dan membuat temuan tersebut dapat diakses oleh berbagai individu dan badan, termasuk non-ahli di bidang AI. Meskipun demikian, kemajuan pesat teknologi AI mengharuskan para peneliti untuk selalu memperbarui pengetahuan dan memahami perkembangan terbaru serta pertimbangan etis. Mempertahankan ketelitian dalam konteks ini mencakup kepatuhan terhadap standar penelitian yang telah ditetapkan serta tetap adaptif dan waspada terhadap potensi dampak berbagai alat dan kemampuan AI terhadap hasil penelitian. Secara keseluruhan, implementasi alat AI dalam penelitian sosial memperkenalkan lapisan kerumitan tambahan, yang membutuhkan dedikasi yang lebih kuat terhadap ketelitian. Hal ini melibatkan penggunaan instrumen-instrumen ini secara cermat dan bijaksana, menjamin keterbukaan dan fleksibilitas terhadap kemajuan teknologi, sehingga menjaga keandalan, integritas etis, dan signifikansi sosial penelitian dalam ilmu sosial.

12.3 MENJAMIN KETELITIAN PENELITIAN KUALITATIF BERBASIS AI

Ketelitian telah dibahas secara menyeluruh dan luas serta diperdebatkan dalam domain penelitian kualitatif. Ini adalah elemen penting dalam penelitian sosial kualitatif yang menjamin kredibilitas, transferabilitas, keandalan, dan konfirmasi dari setiap studi kualitatif, dengan para peneliti yang menekankan dan menyerukan peningkatan ketelitian dalam penelitian kualitatif.

Kredibilitas

Kredibilitas mengacu pada tingkat kepercayaan yang dapat dimiliki seseorang terhadap keakuratan dan kebenaran temuan penelitian, sebagaimana yang dirasakan oleh partisipan penelitian. Dalam penelitian kualitatif, kredibilitas dapat dibangun dengan menggunakan teknik-teknik tertentu seperti keterlibatan yang berkepanjangan, yang melibatkan dedikasi waktu yang cukup untuk sepenuhnya memahami konteks, serta triangulasi, yang melibatkan penggunaan berbagai metode atau sumber untuk menguatkan temuan, dan pengecekan anggota, di mana peserta meninjau dan memvalidasi interpretasi peneliti. Prosedur ini menjamin bahwa temuan penelitian secara tepat mencerminkan pengalaman dan sudut pandang peserta, sehingga meningkatkan kredibilitas studi kualitatif. Inti dari kredibilitas dalam penelitian kualitatif terletak pada jaminan bahwa temuan mencerminkan pendapat, pengalaman, dan perspektif peserta.

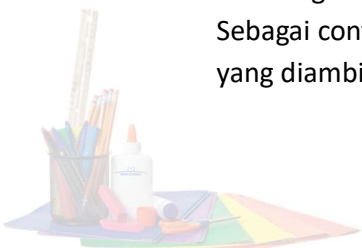
Untuk menjaga standar kredibilitas, perlu mengikuti strategi tertentu ketika menggabungkan alat AI ke dalam proses penelitian, seperti memahami kemampuan tetapi juga keterbatasan alat AI, bersikap transparan dalam pelaporan (misalnya, memberikan informasi yang jelas dan terbuka mengenai penggunaan alat AI apa pun), dan melakukan refleksi diri untuk memahami dampak sebenarnya dari sistem/alat AI pada proses penelitian. Meskipun demikian, ada pertimbangan penting dan utama yaitu verifikasi. Meskipun AI dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi analisis data, ketergantungan eksklusif pada AI dapat menyebabkan kemungkinan mengabaikan nuansa yang akan terdeteksi melalui analisis



manual. Selain itu, disarankan untuk menggunakan alat AI bersamaan dengan metode analisis kualitatif konvensional. Misalnya, untuk analisis tematik, AI dapat mengidentifikasi kode dan tema dalam transkrip wawancara, yang kemudian dapat diverifikasi silang oleh peneliti atau tim peneliti melalui pengkodean manual. Meskipun demikian, verifikasi dapat dipastikan melalui partisipan studi. Lebih detailnya, pengecekan anggota, yang juga disebut konfirmasi partisipan, melibatkan penyajian temuan penelitian kepada partisipan untuk validasi. Memastikan langkah ini dilakukan sangat penting, terutama ketika menggunakan alat AI untuk tujuan analisis data. Peneliti, misalnya, harus mengkomunikasikan interpretasi yang diperoleh dari data yang diproses AI kepada partisipan untuk memvalidasi keakuratan interpretasi ini dalam mencerminkan pendapat, perspektif, atau pengalaman mereka tentang topik tertentu. Kutipan langsung dan tepat yang diperoleh dari partisipan (misalnya dalam kasus studi etnografi) dapat menambah nilai lebih lanjut dan mungkin mendukung hasil visual seperti grafik yang disajikan melalui alat AI.

Transferabilitas

Transferabilitas berkaitan dengan sejauh mana kesimpulan yang diambil dari studi kualitatif dapat diekstrapolasi ke konteks atau lingkungan yang berbeda. Berbeda dengan generalisasi dalam penelitian kuantitatif, ini tidak menunjukkan penerapan temuan secara universal, melainkan relevansinya dalam konteks yang serupa. Peneliti membangun transferabilitas dengan menawarkan deskripsi yang rinci dan komprehensif tentang konteks penelitian, memungkinkan orang lain untuk menilai sejauh mana temuan tersebut dapat diterapkan pada berbagai pengaturan. Ketika memasukkan alat AI ke dalam proses penelitian, terutama dalam kasus di mana peneliti memiliki pengaruh terbatas terhadap algoritma, disarankan untuk menerapkan strategi tertentu, seperti pengungkapan rinci tentang penggunaan alat AI, evaluasi bias, dan verifikasi hasil yang dihasilkan AI. Terlepas dari itu, ada juga pertimbangan utama berupa elaborasi, penyajian informasi yang komprehensif, dan pemeriksaan berbagai sudut pandang. Secara lebih rinci, bagian metodologi dari studi kualitatif harus mencakup detail mengenai individu (yaitu, partisipan studi) yang terlibat, lingkungan tempat studi berlangsung, dan kondisi spesifik di mana data dikumpulkan. Misalnya, ketika menggunakan AI untuk akuisisi data, seperti mengekstrak informasi dari sumber daring atau memeriksa unggahan media sosial, selain izin etik, sangat penting untuk mencatat asal-usul yang tepat, durasi pengumpulan data, dan karakteristik konten yang dikumpulkan. Memberikan detail yang tinggi seperti itu memungkinkan peneliti lain untuk memahami kondisi tepat di mana studi dilakukan dan mengevaluasi sejauh mana temuan dapat diterapkan pada situasi yang berbeda. Lebih lanjut, ketika menyajikan temuan, penting untuk memastikan bahwa data tersebut komprehensif dan menyeluruh. Ini mungkin termasuk memasukkan pernyataan verbatim dari partisipan (yaitu, jika wawancara atau kelompok fokus digunakan dalam metodologi penelitian) dan memberikan ilustrasi komprehensif dari data yang diteliti oleh alat AI. Tujuannya adalah untuk menyajikan perspektif data yang menyeluruh, memungkinkan orang lain untuk memahami luas dan cakupan informasi yang dikumpulkan. Sebagai contoh, grafik visual yang disajikan oleh alat AI harus disertai dengan kutipan relevan yang diambil dari informan penelitian.



Peneliti juga harus menjamin bahwa data yang dikumpulkan dan dievaluasi oleh AI mencakup beragam sudut pandang dalam konteks spesifik penelitian. Penyajian beragam sudut pandang sangat penting dalam studi kualitatif apa pun, seperti misalnya studi oleh Christou dan kawan-kawan, yang memberikan uraian rinci tentang perspektif informan mengenai ekspresi emosi dalam konteks interaksi layanan. Dalam studi lain, Christou dan Simillidou memberikan kutipan langsung dari berbagai informan sambil menggambarkan pengalaman mereka yang berbeda dan peran perjalanan yang menenangkan dalam mengatasi melankoli. Sangat penting untuk mempertimbangkan aspek ini, terutama ketika menggunakan AI untuk ekstraksi data, karena algoritma mungkin secara tidak sengaja memprioritaskan sumber data yang lebih luas atau mudah tersedia. Beragam sudut pandang tersebut dapat disajikan dalam studi kualitatif (dalam bentuk kutipan rinci yang diperoleh dari informan) untuk mendukung atau melengkapi hasil yang disajikan melalui AI.

Keandalan

Keandalan juga merupakan pertimbangan utama dalam penelitian kualitatif. Hal ini berkaitan dengan keandalan dan konsistensi proses penelitian selama periode waktu tertentu. Meskipun memiliki kesamaan dengan keandalan dalam metode kuantitatif, hal ini mengakui sifat dinamis dunia sosial dan interpretasi peneliti. Untuk memastikan keandalan, peneliti dapat menggunakan dokumentasi komprehensif dari proses pengumpulan data, derivasi kategori, dan prosedur pengambilan keputusan yang digunakan sepanjang proses penelitian.

Ada beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan ketika menggunakan teknologi AI. Sebagai contoh, memverifikasi data atau kesimpulan yang dihasilkan AI dengan sumber data atau metodologi alternatif, mengakui keterbatasan sistem AI, dan mempraktikkan refleksi diri serta menyesuaikan diri sesuai dengan itu, seperti mempertimbangkan potensi dampak penggunaan alat AI pada proses penelitian dan hasil studi. Meskipun demikian, ada pertimbangan penting yang melibatkan dokumentasi proses penelitian yang menyeluruh. Peneliti dapat menyimpan dokumentasi yang komprehensif dan terbuka dari setiap fase prosedur penelitian. Ini mencakup proses pencatatan rencana studi penelitian, teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data, setiap modifikasi yang dilakukan selama studi, dan tentu saja penggunaan alat AI apa pun. Misalnya, ketika menggunakan alat AI untuk analisis data, penting untuk mendokumentasikan alat yang tepat yang digunakan, termasuk versinya, pengaturan atau parameter yang dipilih, dan alasan di balik keputusan ini. Saat mempresentasikan hasil penelitian, penting untuk memastikan transparansi mengenai fungsi dan pengaruh alat AI dalam prosedur penelitian (misalnya, proses analisis). Hal ini mencakup pemeriksaan dampak alat AI terhadap pengumpulan, pemeriksaan, dan pemahaman data, serta langkah-langkah yang diterapkan untuk menjamin keandalan prosedur tersebut. Selanjutnya, peneliti dapat memilih untuk membuat 'jejak audit', yang mencakup dokumentasi komprehensif dan sistematis atas keputusan dan tindakan yang dilakukan sepanjang proses penelitian. Ini mencakup pencatatan proses pengintegrasian alat AI ke dalam penelitian, cara data diproses menggunakan alat AI tertentu, dan pendekatan yang diambil untuk menafsirkan hasil keluaran. Peneliti dapat memilih untuk memasukkan ini dalam bentuk diagram di bagian metode penelitian mereka.



Konfirmabilitas

Konfirmabilitas mengacu pada sejauh mana temuan suatu penelitian berasal dari pengalaman, sudut pandang, dan gagasan para partisipan, bukan dipengaruhi oleh preferensi, opini, dan/atau keyakinan pribadi peneliti. Konfirmabilitas dalam penelitian kualitatif dicapai melalui praktik reflektivitas, di mana peneliti secara konsisten menganalisis dan mencatat bias mereka sendiri dan potensi dampak bias tersebut terhadap penelitian (lebih jelas terlihat dalam studi etnografi). Peneliti harus mendukung kesimpulan dan interpretasi dengan data, terutama ketika menggunakan alat AI di mana peneliti mungkin kurang memiliki kendali atas algoritma. Untuk memastikan konfirmabilitas dalam keadaan seperti itu, peneliti dapat mengikuti pedoman tertentu. Hal ini dapat mencakup catatan yang jelas tentang alat AI yang tepat yang digunakan, bagaimana alat-alat ini memfasilitasi proses penelitian, bagaimana kendala dan prasangka AI dikurangi, dan laporan yang didukung oleh detail dan bukti pendukung dari data yang diperoleh (misalnya, ulasan representatif dari yang dibagikan secara online, atau dari peserta yang terlibat dalam studi kualitatif).

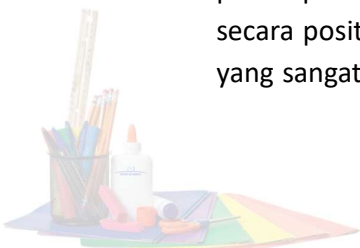
Dalam temuan penelitian, peneliti dapat menyajikan penjelasan komprehensif tentang proses di mana kesimpulan diperoleh, secara eksplisit menetapkan hubungan antara kesimpulan tersebut dan data yang dikumpulkan. Contoh konkret dari data yang belum diproses, seperti bagian-bagian terpilih dari percakapan yang direkam yang menguatkan kesimpulan, dapat diberikan, bersama dengan analisis dan presentasi peran alat AI dalam memfasilitasi interpretasi dan kesimpulan yang dibuat. Peneliti selanjutnya didorong untuk memastikan pemeliharaan jejak audit komprehensif yang mencakup proses penelitian, pengambilan keputusan, pemanfaatan alat AI, dan modifikasi apa pun yang dilakukan selama penelitian. Meskipun para akademisi telah memperdebatkan kegunaan jejak audit sebagai sarana untuk mencapai konfirmabilitas, para peneliti tetap dapat mendokumentasikan dengan jelas bagaimana AI digunakan dalam proses penelitian (misalnya, tahap pemrosesan dan keluaran yang dikelola oleh AI). Dalam konteks ini, reflektivitas juga dapat ditunjukkan, di mana peneliti dapat menjelaskan proses keterlibatan aktif (dan evaluasi) dengan alat AI, dan bagaimana hal ini berdampak pada hasil dan kesimpulan penelitian.

12.4 MENJAMIN KETELITIAN PENELITIAN KUANTITATIF BERBASIS AI

Ketelitian dianggap sebagai elemen penting dalam penelitian sosial kuantitatif, mengingat hal itu menjamin keandalan dan validitas setiap studi yang menggunakan metode kuantitatif. Pentingnya hal ini bahkan lebih ditekankan dalam studi yang menggabungkan pendekatan metodologis kualitatif dan kuantitatif.

Keandalan

Keandalan memainkan peran kunci dalam penelitian ilmu sosial dan situasi pengujian terapan. Dalam penelitian kuantitatif, reliabilitas mengacu pada tingkat konsistensi suatu instrumen dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Tergantung pada bagaimana penerapannya, alat AI memiliki dampak substansial pada reliabilitas studi kuantitatif, baik secara positif maupun negatif. Dari sisi positif, sistem AI mampu memproses kumpulan data yang sangat besar dengan akurasi tinggi, yang mengurangi kemungkinan kesalahan manusia.



Hal ini dapat meningkatkan keandalan pemrosesan dan pengumpulan data. Lebih lanjut, reliabilitas analisis dapat ditingkatkan ketika alat AI mampu menerapkan kriteria analisis yang sama secara konsisten di berbagai kumpulan data. Selain itu, AI dapat memungkinkan instrumen pengukuran yang kompleks, seperti algoritma ML untuk analisis gambar atau pengenalan pola data, yang dapat meningkatkan akurasi pengukuran. Dari sisi negatif, mungkin terjadi bias algoritmik. Misalnya, jika alat AI dilatih pada data yang bias, ada kemungkinan menghasilkan hasil yang bias, yang akan mengurangi akurasi temuan. Selain itu, karena kompleksitasnya, beberapa model AI mungkin kurang transparan, yang dapat menyulitkan untuk memahami bagaimana keputusan atau analisis dihasilkan.

Oleh karena itu, sangat penting bagi para peneliti dan analis untuk menerapkan berbagai taktik penting ketika menggabungkan alat AI, atau teknologi AI apa pun, dalam proses penelitian mereka. Sangat penting bagi para peneliti untuk memperoleh pemahaman komprehensif tentang alat AI yang digunakan, termasuk fungsionalitas, batasan, dan prasangka yang diakui. Ketika berurusan dengan alat AI yang menggabungkan komponen ML (yang merupakan cara yang ampuh dan canggih untuk menganalisis kumpulan data besar, membuat prediksi, mengidentifikasi pola, dan mengekstrak wawasan), penting untuk memahami karakteristik data pelatihan dan validasi yang digunakan untuk model AI. Keterwakilan dan kualitas data ini dapat sangat memengaruhi keandalan alat tersebut. Para peneliti juga harus berhati-hati dalam hal pembaruan otomatis untuk alat AI, karena hal itu berpotensi mengubah fungsionalitas alat dan akibatnya memengaruhi hasil penelitian. Jika memungkinkan, peneliti disarankan untuk menggunakan iterasi alat AI yang konsisten sepanjang proses penelitian, atau mencatat secara teliti setiap modifikasi dan potensi dampaknya. Informasi mengenai spesifikasi alat AI dapat dicatat bersama dengan informasi spesifik tentang penggunaan alat tersebut (misalnya, konfigurasi, versi, dan metode input data). Memastikan tingkat transparansi ini sangat penting untuk menunjukkan keandalan alat dan analisis data selanjutnya. Peneliti juga didorong untuk memastikan implementasi alat AI yang seragam sepanjang proses penelitian, yang mencakup penggunaan instrumen yang identik, dengan konfigurasi atau kriteria yang identik, untuk semua aspek yang relevan dari investigasi. Selain itu, peneliti dapat menggunakan validasi silang untuk membandingkan hasil yang diperoleh dari alat AI dengan pendekatan konvensional untuk pengumpulan dan analisis data (misalnya, perangkat lunak statistik alternatif), jika memungkinkan. Selain itu, untuk memastikan reliabilitas uji ulang, disarankan untuk menggunakan alat AI pada dataset yang identik pada beberapa kesempatan, jika memungkinkan. Keandalan alat AI ditingkatkan oleh hasil yang konsisten, yang pada gilirannya memengaruhi kepercayaan pada hasil penelitian. Untuk mengevaluasi konsistensi peringkat atau pengamatan, analis dapat memastikan bahwa semua penilai atau pengamat menggunakan alat atau algoritma yang sama persis untuk analisis mereka, sehingga meminimalkan variabilitas yang mungkin disebabkan oleh metode interpretasi yang berbeda. Untuk mengatasi keandalan bentuk paralel (melibatkan penggunaan dua versi pengukuran yang berbeda tetapi setara), peneliti dapat menjalankan dua model AI yang berbeda namun dirancang untuk mengukur konstruk yang sama. Peneliti



dapat menjalankan model-model ini pada data yang sama, dan akhirnya membandingkan outputnya, untuk memeriksa konsistensi.

Validitas

Dalam penelitian kuantitatif, validitas berkaitan dengan sejauh mana instrumen penelitian secara akurat menilai konstruk yang dimaksud, seperti seberapa baik suatu studi mengukur atau mencerminkan fenomena dunia nyata yang dirancang untuk diselidiki. Dalam konteks penelitian kuantitatif, validitas sering dikategorikan secara luas menjadi validitas internal dan eksternal.

Baik validitas internal maupun eksternal dianggap penting untuk dipertimbangkan selama berbagai fase penelitian, misalnya selama fase desain eksperimental. Lebih detailnya, validitas internal berkaitan dengan sejauh mana suatu studi secara sah mendukung kesimpulan kausal, sebagaimana ditentukan oleh sejauh mana kesalahan sistematis atau bias diminimalkan dalam penelitian. Kredibilitas hubungan antara variabel independen dan dependen bergantung pada ketelitian desain dan metodologi penelitian. Sebagai contoh, sebuah studi dilakukan untuk menilai efektivitas program pelatihan kerja baru terhadap tingkat pekerjaan. Para peneliti dalam skenario hipotetis ini bertujuan untuk menetapkan hubungan sebab-akibat antara partisipasi dalam program dan keberhasilan pekerjaan selanjutnya. Untuk memastikan validitas internal, para peneliti dapat menggunakan desain uji coba terkontrol acak di mana peserta secara acak ditugaskan ke program pelatihan kerja atau kelompok kontrol yang tidak menerima pelatihan. Pengacakan ini membantu mengendalikan variabel pengganggu tertentu (misalnya, pengalaman kerja sebelumnya atau tingkat pendidikan). Ini memastikan bahwa setiap perbedaan dalam tingkat pekerjaan antara kelompok dapat dikaitkan dengan lebih yakin pada program pelatihan kerja itu sendiri. Dalam contoh lain dalam konteks yang berbeda, anggaplah para peneliti sedang mengeksplorasi apakah penggunaan media sosial yang tinggi berdampak negatif pada kesehatan mental, khususnya melihat gejala kecemasan dan depresi pada orang dewasa. Desain studi mencakup pelacakan longitudinal kohort orang dewasa, memantau penggunaan media sosial dan status kesehatan mental mereka selama beberapa tahun. Untuk meningkatkan validitas internal, para peneliti mengontrol variabel pengganggu potensial tertentu (misalnya, latar belakang keluarga, kondisi kesehatan mental yang sudah ada, dan interaksi sosial di luar jaringan internet). Kontrol ini dicapai melalui pengumpulan data yang cermat dan teknik analisis statistik yang mengisolasi efek penggunaan media sosial dari faktor-faktor lain tersebut.

Validitas eksternal mengacu pada sejauh mana hasil suatu penelitian dapat diterapkan pada populasi, lingkungan, periode waktu, dan metode pengukuran yang berbeda. Konsep ini berkaitan dengan sejauh mana temuan suatu penelitian secara akurat mencerminkan kondisi dunia yang sebenarnya. Seperti yang dicatat oleh Findley dan kawan-kawan, validitas eksternal mencakup sejauh mana kesimpulan yang diambil dari sampel tertentu berlaku untuk populasi yang lebih luas. Strategi untuk meningkatkan validitas eksternal melibatkan penggunaan metode pengambilan sampel acak dan memastikan bahwa sampel penelitian, pengaturan, dan prosedur secara akurat mencerminkan karakteristik populasi secara keseluruhan. Misalnya, sebuah studi kesehatan masyarakat menyelidiki efektivitas kampanye kesehatan baru dalam



mempromosikan kebiasaan makan sehat di kalangan remaja. Studi ini dilakukan di area tertentu (misalnya, perkotaan) dengan populasi yang beragam. Untuk meningkatkan validitas eksternal, para peneliti menggunakan metode pengambilan sampel acak untuk memilih peserta dari berbagai demografi di wilayah perkotaan (misalnya, latar belakang etnis dan status sosial ekonomi). Sampel yang beragam ini membantu memastikan bahwa temuan penelitian tidak terbatas pada subkelompok tertentu dan dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas. Selain itu, para peneliti dapat mempertimbangkan untuk mereplikasi studi di lingkungan lain (misalnya, daerah pedesaan) untuk membandingkan hasil dan menilai penerapan kampanye di berbagai lingkungan.

Alat AI dapat memberikan cara yang berguna untuk mengatasi masalah validitas internal dan eksternal. Misalnya, alat ini dapat mengidentifikasi dan mengendalikan variabel pengganggu (misalnya, algoritma ML dapat membantu mendeteksi variabel pengganggu tersembunyi dalam data), membantu menganalisis keterwakilan sampel, menganalisis seberapa baik temuan suatu studi dapat digeneralisasikan, dan melakukan analisis sensitivitas untuk menentukan bagaimana perubahan dalam data atau parameter model dapat memengaruhi hasilnya. Meskipun demikian, ada beberapa aspek penting yang harus dipertimbangkan oleh para peneliti dan analis jika teknologi AI digunakan untuk tujuan apa pun dalam studi kuantitatif. Para peneliti didorong untuk memilih model dan algoritma AI yang sesuai untuk jenis data dan pertanyaan penelitian tertentu, sambil menyadari keterbatasan model-model ini. Secara teoritis, pengetahuan komprehensif tentang alat AI tertentu sangat penting untuk menafsirkan hasil dengan benar. Peneliti dapat melakukan pengujian dan validasi menyeluruh terhadap model AI dengan menggunakan sebagian data mereka, sehingga memastikan bahwa model spesifik tersebut stabil dan andal. Justifikasi atas rasional pemilihan model juga harus diberikan untuk tujuan transparansi dan reproduksibilitas. Peneliti harus menyadari bahwa algoritma AI mungkin terlalu menyederhanakan atau bahkan salah memahami hubungan kompleks antar variabel. Selain itu, peneliti dapat menilai kinerja dan keandalan alat AI dalam berbagai skenario dengan melakukan pengujian ketat dengan berbagai dataset. Penting juga untuk secara konsisten mengamati, memantau, dan mencatat kinerja alat AI sepanjang penelitian. Mungkin bermanfaat untuk memasukkan evaluasi manual atau penilaian ahli untuk melengkapi analisis AI. Analis juga harus berhati-hati dalam menafsirkan pola yang diidentifikasi oleh AI, memastikan bahwa pola tersebut bermakna dan relevan dengan pertanyaan penelitian.

12.5 KESIMPULAN

Telah dianjurkan bahwa di era saat ini, di mana masyarakat semakin bergantung pada teknologi AI, terdapat kebutuhan akan algoritma AI yang bertanggung jawab secara sosial. Terdapat kebutuhan yang semakin meningkat untuk menetapkan ketelitian dalam kasus-kasus di mana peneliti atau analis menggunakan teknologi AI untuk tujuan penelitian. Ketelitian merupakan komponen penting dalam penelitian sosial kualitatif yang memastikan kredibilitas, transferabilitas, keandalan, dan konfirmasi dari setiap studi kualitatif. Ini juga merupakan komponen penting dalam penelitian sosial kuantitatif, yang memastikan keandalan dan



validitas studi yang menggunakan metode kuantitatif. Penggabungan alat dan sarana AI ke dalam metodologi dan studi penelitian memerlukan penekanan yang lebih tinggi pada ketelitian, khususnya dalam bidang penelitian sosial. Tidak diragukan lagi, penggabungan alat AI membawa keunikan dan kompleksitas baru, yang memerlukan penerapan standar yang ketat secara hati-hati. Mengingat bahwa AI menawarkan teknik yang lebih baik (atau setidaknya berbeda) dan/atau inovatif untuk mengekstrak, mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan berbagai bentuk data, sangat penting untuk menekankan ketelitian guna menjaga integritas, keandalan, dan validitas temuan dan hasil penelitian. Lebih lanjut, kemajuan pesat teknologi AI mengharuskan para peneliti untuk terus-menerus mendapatkan informasi dan memahami perkembangan terbaru serta pertimbangan etis terkait penggunaan AI dalam studi penelitian apa pun. Memastikan ketelitian dalam konteks ini melibatkan mengikuti prosedur yang telah ditetapkan dan pedoman tertentu, sambil tetap fleksibel, serta memperhatikan potensi pengaruh teknologi dan kemampuan AI terhadap metode studi dan hasil penelitian. Bab ini telah menyajikan beberapa rekomendasi dan prinsip untuk mengatasi masalah-masalah penting ini guna memastikan prosedur studi yang ketat. Meskipun bab ini telah membahas beberapa masalah yang terkait dengan ketelitian, bab ini belum memberikan penjelasan rinci tentang hal ini, dan saya mengakui hal ini sebagai penulis bab ini. Seiring dengan kemajuan pesat sistem, alat, dan sarana AI, para akademisi yang secara khusus mempelajari metode penelitian kualitatif dan kuantitatif akan terus dituntut untuk memberikan pedoman yang lebih rinci dan lebih langsung tentang bagaimana para peneliti harus menangani isu-isu penting. Saya percaya bahwa bab ini akan berfungsi sebagai dasar untuk penyelidikan lebih lanjut dan lebih mendalam di masa mendatang mengenai masalah penting ini yang terkait dengan hubungan antara AI dan penelitian sosial.



BAB 13

IMPLIKASI ETIS PENGGUNAAN AI DALAM PENELITIAN KUALITATIF

13.1 PENDAHULUAN

Bab ini mengeksplorasi implikasi etis penggunaan kecerdasan buatan (AI) untuk meningkatkan kecerdasan manusia dalam penelitian ilmu sosial kualitatif. Kurangnya pedoman, standar, dan pelatihan penelitian khusus AI yang jelas menimbulkan risiko tinggi pelanggaran etika di bidang baru dan berkembang pesat ini. Bab ini mengeksplorasi persimpangan AI, etika, dan penelitian kualitatif, menyoroti peran penting pengawasan dan akuntabilitas manusia. Bab ini secara sistematis membahas prinsip-prinsip etika utama – penghormatan terhadap individu, kerahasiaan, integritas, kemurahan hati, dan keadilan – yang diilustrasikan dengan contoh-contoh dunia nyata dan hipotetis. Bab ini diakhiri dengan pedoman praktik terbaik untuk penelitian kualitatif ilmu sosial yang didukung AI secara etis, dan menekankan pentingnya keterlibatan kritis yang berulang dan kolaborasi interdisipliner. Pedoman ini bertujuan untuk membantu para peneliti menavigasi kompleksitas etika AI dan memastikan bahwa pekerjaan mereka menjunjung tinggi hak-hak peserta.

Kecerdasan buatan (AI) dengan cepat mengubah penelitian kualitatif dalam ilmu sosial, membentuk kembali prinsip-prinsip dan kerangka kerja etika yang menjadi dasar semua studi. Penelitian etis melampaui prinsip-prinsip teoretis; hal itu hanya dapat diwujudkan dalam praktik para peneliti dalam konteks unik mereka. Meskipun perubahan institusional dan struktural diperlukan untuk mendukung AI yang etis dalam penelitian kualitatif, bab ini berfokus pada pemberian pengetahuan dan alat yang dibutuhkan peneliti individual untuk praktik yang bertanggung jawab.

Bab ini dimulai dengan pengantar tentang aplikasi AI dalam berbagai tahap penelitian kualitatif, menyoroti potensinya untuk meningkatkan dan mengganggu praktik penelitian tradisional. Persimpangan antara etika, AI, dan penelitian kemudian dieksplorasi, menekankan peran penting pengawasan dan akuntabilitas manusia. Analisis kritis tentang isu-isu etika khusus AI kemudian disajikan, selaras dengan lima prinsip etika penelitian utama, dan dilengkapi dengan contoh hipotetis dan dunia nyata. Setelah ringkasan kerangka kerja dan pedoman etika yang relevan, bab ini diakhiri dengan pedoman praktik terbaik bagi peneliti sosial yang terlibat dalam penelitian kualitatif yang didukung AI secara etis. Vignette dan contoh hipotetis dan kehidupan nyata diberikan dalam teks berkotak untuk menyoroti isu-isu utama dan menjelaskan tanggapan terhadap isu-isu etika yang terkait dengan AI dalam penelitian kualitatif.

13.2 PERSIMPANGAN ETIKA, AI, DAN PENELITIAN

Etika penelitian memandu perilaku peneliti, pengambilan keputusan, dan penyelesaian konflik berdasarkan prinsip benar dan salah yang dipengaruhi oleh kepercayaan budaya, agama, atau filosofis. Tujuannya adalah untuk secara kolektif menumbuhkan keamanan, kepercayaan, integritas, dan profesionalisme. Penalaran etis membentuk kewajiban moral,



mendorong interaksi manusia, dan memengaruhi gagasan tentang keadilan, transparansi, privasi, dan keadilan sosial. Prinsip-prinsip ini tertanam dalam kode etik dan pedoman penelitian yang menginformasikan alokasi sumber daya, standar organisasi, peraturan dan kebijakan hukum, dan keterlibatan dengan kelompok-kelompok yang terpinggirkan baik di tingkat lokal maupun nasional.

Kemajuan teknologi menantang kerangka kerja etika, terutama yang berkaitan dengan privasi, aksesibilitas data, penggunaan data yang melanggar hukum, atau etnosentrisme. Refleksi etis membutuhkan kesadaran, suatu kualitas yang tidak dimiliki AI meskipun tujuannya adalah meniru fungsi kognitif manusia. Penalaran etis juga didasarkan pada refleksi, kritik, dan introspeksi, yang tidak dapat dicapai oleh sistem AI saat ini. Namun, AI dapat berperan dalam memungkinkan percakapan etis yang lebih dalam dan kompleks antara berbagai pemangku kepentingan interdisipliner, termasuk peneliti, pengembang, pemerintah, industri, ahli etika, kelompok advokasi, pakar hukum, dan masyarakat. AI dapat menghadirkan risiko keamanan yang signifikan di dunia digital yang semakin berkembang ketika digunakan untuk menyebarkan informasi yang dimanipulasi atau mempromosikan agenda rahasia. Kehadirannya di dunia akademis, penelitian, dan pengembangan meningkat secara eksponensial, tetapi kehadiran dan pengaruhnya tidak selalu jelas. Menentukan apa yang dihasilkan oleh kecerdasan manusia sejati versus ciptaan buatan menjadi semakin sulit, meningkatkan risiko fakta yang tidak ada dan informasi yang salah dianggap kredibel.

Pedoman untuk penelitian yang didukung AI yang etis bertujuan untuk menetapkan batasan di sekitar teknologi yang hingga saat ini beroperasi dengan sedikit, jika ada, batasan inheren atau formal. Kerangka kerja etika yang ada dikembangkan jauh sebelum AI tersedia secara umum dan belum mengikuti perubahan pesat di bidang ini. Sangat mungkin bagi sebuah studi penelitian sosial untuk memenuhi standar etika yang telah lama ada ini, namun tetap bermasalah secara etis karena masalah spesifik yang terkait dengan penggunaan AI. Meskipun kerangka kerja untuk penggunaan AI di sektor lain telah ada, kerangka kerja tersebut tidak dibahas secara rinci dalam kode atau pedoman penelitian nasional, dan oleh karena itu tidak dievaluasi oleh komite etik. Meskipun pedoman etika dengan klausul khusus AI sedang dikembangkan, pedoman tersebut saja tidak dapat meningkatkan praktik etika AI dalam penelitian sosial. Penelitian sosial yang ditingkatkan dengan AI yang telah dipublikasikan hingga saat ini telah dikritik karena desain metodologis, penyampaian, dan pelaporannya yang buruk, dan mitigasi risiko etika sangat bergantung pada konteks unik dari studi individual. Beberapa juga berpendapat bahwa pedoman ini dapat menciptakan atau memperkuat ketidakseimbangan kekuasaan atau berfungsi sebagai bentuk 'pencucian etika' jika dipromosikan secara dangkal tanpa realisasi yang berarti dalam praktik.

Peneliti sosial memainkan peran penting dalam menyelidiki dampak AI terhadap aspek moral, politik, ekonomi, dan aspek kehidupan manusia lainnya. Baik etika penelitian maupun nilai-nilai ilmu sosial tertanam kuat dalam hubungan dan konteks masyarakat. AI dalam penelitian sosial dapat mengganggu atau mendorong konformitas, yang memerlukan praktik etis dan metodologi penelitian yang menghormati hak-hak partisipan, menghindari kerugian, memperkuat suara-suara yang terpinggirkan, dan menangkap makna kontekstual. AI dapat



melengkapi pekerjaan peneliti sosial tetapi tidak dapat menggantikan keterampilan interpretasi data mereka. Keterampilan interpretatif ini sangat penting untuk mengevaluasi secara kritis keluaran AI dan merefleksikan interaksi manusia-AI, yang keduanya menginformasikan kebutuhan yang semakin meningkat akan keseimbangan berkelanjutan antara kapasitas kecerdasan manusia dan AI.

13.3 DILEMA ETIS PENELITIAN KUALITATIF BERBASIS AI

Kerangka kerja etika penelitian modern telah berkembang sejak pertengahan abad ke-20, dan sekarang lebih menekankan pada keadilan sosial, otonomi partisipan, dan transparansi. Namun, prinsip-prinsip intinya – penghormatan terhadap individu, kerahasiaan dan privasi, integritas, kemurahan hati, dan keadilan – tetap tidak berubah. Tantangan dalam mempraktikkan penelitian yang diperkuat AI yang etis menuntut penafsiran ulang dan modifikasi kerangka kerja yang ada, daripada pendekatan yang sepenuhnya baru.

Penghormatan terhadap individu

Pengakuan akan peran individu dalam pengambilan keputusan pribadi merupakan landasan etika penelitian dan sangat penting untuk melindungi hak asasi manusia dan kesejahteraan, terutama bagi komunitas yang rentan. Prinsip etika ini mendukung otonomi pribadi, memungkinkan individu untuk membuat keputusan mereka sendiri yang berdasarkan informasi dan sukarela tentang partisipasi dalam penelitian. Transparansi dalam studi kualitatif sangat penting untuk membangun kepercayaan dan ketelitian metodologis, dan merupakan dasar untuk menghormati partisipan individu.

Tantangan utama terhadap otonomi untuk penelitian kualitatif ilmu sosial adalah kurangnya literasi AI secara umum. Meskipun masyarakat semakin menyadari AI, sebagian besar kurang memahami karakteristik dan kapasitasnya, dan banyak yang memiliki persepsi dan sikap negatif atau tidak percaya terhadapnya. Ilmuwan sosial harus secara kritis merefleksikan kesenjangan antara pemahaman mereka dan pemahaman masyarakat umum tentang AI. Partisipan tidak dapat menjalankan otonomi tanpa persetujuan yang benar-benar berdasarkan informasi. Penggunaan data sekunder oleh sistem AI berarti peneliti harus memperoleh persetujuan yang diperluas yang tidak ditentukan. Ini melibatkan dua proses persetujuan yang berbeda: (i) persetujuan agar data berkontribusi pada pelatihan sistem AI; dan (ii) persetujuan untuk berpartisipasi dalam studi penelitian. Para peserta akan menerima informasi terbatas (atau mungkin tidak ada) tentang studi masa depan yang menggunakan keluaran sistem AI, yang setidaknya sebagian dibangun dari data mereka sendiri. Mereka mungkin memberikan kendali penuh atas data mereka kepada sistem AI, yang dapat menggunakannya untuk tujuan apa pun di masa mendatang. Meskipun beberapa peserta akan merasa nyaman dengan kondisi ini, banyak hal bergantung pada keakraban individu dengan sistem AI spesifik tersebut dan dengan AI secara umum.

Mengingat luasnya persetujuan yang diperlukan untuk penelitian AI yang etis, syarat dan ketentuannya harus dijelaskan dan didokumentasikan secara eksplisit dan mudah diakses. Menghormati otonomi peserta individu melibatkan pemberian pilihan nyata, tanpa itu mereka mungkin mengalami kerugian. Sebuah program dukungan kesehatan mental 'co-pilot'



mengembangkan platform dukungan AI yang diawasi manusia (Kokobot). Para peneliti melaporkan bahwa peserta menilai pesan yang dihasilkan AI lebih baik daripada pesan yang dihasilkan manusia dan mengalami waktu respons yang jauh lebih baik. Namun, tidak semua peserta sepenuhnya menyadari bahwa data mereka berkontribusi pada pelatihan sistem AI dan bahwa beberapa respons dihasilkan oleh AI. Hal ini menyebabkan perasaan marah dan tertekan, dan banyak yang berhenti menggunakan Kokobot karena mereka menganggap respons yang dihasilkan AI sebagai empati simulasi yang kurang autentik dan kredibel.

Tantangan unik AI lainnya terhadap otonomi adalah evolusinya yang cepat. Peserta harus diberi tahu tentang perubahan signifikan pada sistem AI selama penelitian, dan persetujuan yang diinformasikan mungkin perlu dinegosiasikan ulang. Akibatnya, persetujuan yang diinformasikan dapat menjadi proses berkelanjutan untuk penelitian yang ditingkatkan AI, khususnya untuk studi longitudinal. Chris sedang mempelajari efek jangka panjang dari kerja jarak jauh terhadap kesejahteraan dan produktivitas karyawan. Dia menggunakan platform analisis kualitatif berbasis web dan ingin menggunakan fitur AI baru yang memberikan saran pengkodean. Fitur ini membutuhkan kontribusi data untuk melatih sistem dan akan mengubah pendekatannya. Chris memperbarui peserta; sebagian besar menyetujui kembali, beberapa memilih pengkodean manual di luar platform, dan dua orang menarik diri sepenuhnya.

Memastikan persetujuan yang kuat dan berdasarkan informasi untuk penelitian AI yang etis melampaui kepatuhan hukum; hal itu menghormati dan melindungi martabat dan hak peserta. Hal ini juga dapat memengaruhi retensi jika peserta merasa tidak nyaman dengan penggunaan AI selama penelitian. Oleh karena itu, refleksi kritis dan berulang tentang pro dan kontra teknologi ini terhadap prinsip-prinsip inti penelitian etis yang telah lama ada sangat penting saat mengembangkan protokol studi ilmu sosial untuk memastikan tata kelola yang tepat dan berkualitas tinggi.

Kerahasiaan dan privasi

Melindungi data pribadi, sensitif, dan kesehatan saat menggunakan AI dalam penelitian sosial sangat penting untuk praktik etis, dan selaras dengan prinsip penghormatan terhadap individu. Namun, antarmuka antara kerahasiaan, privasi, dan teknologi merupakan tantangan. Algoritma AI dapat mengkompromikan privasi dengan mereproduksi dan mengungkapkan data yang dapat diidentifikasi secara pribadi yang dimasukkan oleh pengguna saat merumuskan keluaran untuk orang lain.

Sebuah organisasi nirlaba mengembangkan aplikasi seluler bernama Friend Online untuk memantau kesepian dan mendukung pengguna dalam meningkatkan konektivitas sosial. Pengguna memasukkan informasi sensitif, kesehatan, dan pribadi, yang kemudian dianalisis oleh algoritma AI untuk memberikan rekomendasi yang dipersonalisasi. Algoritma tersebut juga menghasilkan laporan anonim untuk menginformasikan penelitian dan kebijakan tentang inklusi sosial. Seorang pengguna memasukkan informasi rinci tentang keadaan sosial dan medis unik mereka, yang seharusnya dianonimkan secara aman oleh sistem dan digabungkan dengan data pengguna lain. Namun, pembaca laporan penelitian mengidentifikasi detail dari pengguna ini (sepupu mereka), yang mengungkapkan informasi



yang sebelumnya tidak diketahui tentang kesehatan mereka. Para peneliti sosial harus dengan hati-hati menganonimkan dan mengenkripsi data apa pun yang dimasukkan ke dalam sistem AI untuk melindungi identitas peserta dan menjaga integritas data. Dalam contoh di atas, para peneliti dapat melatih algoritma AI untuk secara otomatis menyunting, mengkode ulang, atau mengganti informasi pengenalan seperti nama, lokasi, dan diagnosis spesifik sebelum analisis. Atau, para peneliti dapat menganonimkan data sebelum dimasukkan jika data tersebut tidak dikumpulkan pada platform yang diaktifkan AI.

Pelanggaran data dan akses tidak sah ke informasi sensitif pada sistem AI dapat menyebabkan kerugian signifikan bagi para peserta. Model AI sumber terbuka mungkin sangat rentan terhadap pelanggaran karena ketersediaan kode sumbernya, yang berpotensi mengekspos riwayat obrolan pengguna. Oleh karena itu, data yang dianonimkan oleh model AI itu sendiri mungkin tetap rentan terhadap pengungkapan jika input asli tetap tersedia di sistem. Sebaliknya, data yang dianonimkan 'secara offline' sebelum dimasukkan ke dalam sistem memiliki risiko yang lebih rendah. Para peneliti harus memastikan langkah-langkah keamanan yang kuat untuk sistem AI dan melakukan audit rutin untuk platform yang mereka kembangkan. Memprediksi bagaimana sistem AI dapat menggunakan kembali data sulit dilakukan karena model terus berkembang dan berubah dengan cara yang kompleks seiring dengan pelatihan lebih lanjut. Seiring dengan semakin canggihnya algoritma, risiko pelanggaran data baru dapat muncul. Strategi mitigasi lain adalah menarik data dari sistem AI pada akhir studi penelitian. Namun, hal ini jarang dapat dilakukan karena kompleksitas sistem dan kebijakan retensi data. Oleh karena itu, para peneliti sosial harus memberikan perhatian khusus pada teknik-teknik yang menjaga privasi, langkah-langkah keamanan dan manajemen data yang kuat, serta pedoman transfer dan penyimpanan data yang aman untuk menjaga kerahasiaan dan privasi peserta sambil mempraktikkan penelitian sosial yang etis dengan bantuan AI.

Menyeimbangkan privasi individu dengan manfaat publik menjadi sorotan selama pandemi COVID-19. Para peneliti dan pejabat kesehatan masyarakat memantau media sosial untuk memahami perilaku publik terkait virus, dan pengawasan media sosial COVID efektif dalam deteksi dini tren pandemi. Namun, studi-studi ini berpotensi melanggar hukum privasi daring setempat dan dapat menimbulkan kekhawatiran terhadap privasi individu. Perbedaan yang jelas harus dibuat antara penggunaan data untuk pengawasan kesehatan masyarakat dan penelitian sosial. Tanpa langkah-langkah yang ketat dan transparan untuk melindungi kerahasiaan, penggunaan AI yang tidak etis dalam penelitian dapat menyebabkan ketidakpercayaan dan pada akhirnya mengurangi kerja sama dengan langkah-langkah kesehatan masyarakat. Para peneliti sosial harus mempertimbangkan norma dan harapan budaya yang berkaitan dengan privasi dan kerahasiaan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa peserta dari budaya kolektif lebih sensitif terhadap risiko pengungkapan yang tidak disengaja, tetapi juga lebih bersedia memprioritaskan manfaat komunitas daripada privasi pribadi mereka. Praktik etis yang peka terhadap budaya sangat penting, terutama ketika bekerja dengan komunitas yang terpinggirkan yang telah mengalami eksploitasi historis.



Sebuah studi kualitatif tentang First Nations dan warga Australia lainnya mengeksplorasi mengapa peserta setuju untuk mengambil bagian dalam penelitian. Peserta First Nations mempertimbangkan masalah privasi dengan cermat dan berulang untuk melindungi kesejahteraan dan keselamatan komunitas. Privasi sangat penting bagi seluruh pengalaman partisipasi mereka, sehingga mendorong pengambilan keputusan aktif selama pengumpulan data tentang apa dan seberapa banyak yang akan diungkapkan. Para peserta dari First Nations menghargai para peneliti yang menanggapi kerahasiaan mereka dengan serius dan memiliki langkah-langkah yang kuat untuk melindunginya.

Integritas

Integritas adalah fondasi hubungan peneliti-partisipan, yang mendorong akurasi, kejujuran, dan transparansi sepanjang proses penelitian (National Health and Medical Research Council). Peneliti harus transparan tentang peran AI dalam metodologi dan sumber data mereka, potensi konflik kepentingan, keterbatasan, dan bias dalam sistem AI dan dalam pelaporan hasil mereka. Namun, peneliti sosial mungkin enggan melaporkan penggunaan AI karena kekhawatiran tentang kritik eksternal terhadap standar data dan praktik analitis, yang berpotensi menyebabkan penolakan dari jurnal yang ditinjau sejawat. AI juga sering dipandang sebagai entitas yang maha tahu dalam imajinasi publik, dan keraguan tentang integritas AI mungkin dimiliki oleh peneliti, partisipan, dan masyarakat luas.

Beberapa ketidaknyamanan tentang AI dalam penelitian kualitatif berasal dari kekhawatiran tentang kualitas output dan potensi plagiarisme dalam penulisan akademis. Kekhawatiran ini bukan tanpa dasar dan dapat memiliki konsekuensi serius bagi para peneliti. Efisiensi sistem AI juga dapat menggoda para ilmuwan untuk memprioritaskan kecepatan daripada kualitas karena tekanan beban kerja atau perjuangan yang terkait dengan mantra 'publikasikan atau binasa'. Dalam kasus Roberto Mata versus Avianca Inc., seorang pengacara menggunakan ChatGPT untuk melakukan penelitian hukum. Hasilnya mencakup keputusan pengadilan yang tidak ada dan kutipan palsu. Informasi ini kemudian diserahkan ke pengadilan dan memiliki dampak hukum dan profesional yang signifikan bagi pengacara individu dan profesi hukum secara lebih luas.

Awalnya dibayangkan sebagai 'burung beo stokastik', sistem AI sekarang dapat menghalusinasi informasi yang masuk akal namun salah dan secara menjilat menggemakan apa yang menurut mereka ingin didengar pengguna. Mereka juga meniru sifat-sifat manusia yang menipu lainnya, meningkatkan risiko misinformasi dan menantang pandangan kita tentang komputer sebagai alat produktivitas pasif. Sistem AI memproses data berdasarkan sintaksis atau sifat-sifat nyatanya, dan tidak memahami semantik atau maknanya. Namun, mereka dapat secara selektif menyaring dan menekankan informasi yang memperkuat perspektif yang diadopsi selama pelatihan, yang dapat mencerminkan dan bahkan memperkuat bias yang ada. Penting untuk diingat bahwa sistem AI tidak memiliki nilai-nilai etika atau penalaran sendiri, dan mereka kurang memiliki kesadaran diri reflektif tentang batasan pengetahuan mereka. Seperti yang dikemukakan oleh Harari dalam pidatonya di YouTube, AI memberikan kesan mengetahui sesuatu padahal sebenarnya tidak dan dapat menciptakan perasaan bahwa ia peduli padahal sebenarnya tidak. Sistem AI memiliki potensi



untuk menyebarkan dan memerangi misinformasi, meskipun sebagian besar debat etika hingga saat ini berfokus pada masalah integritas. Para peneliti harus memverifikasi keluaran AI dan menganalisis secara kritis ketelitian dan kualitasnya; Tidak ada yang bisa dianggap remeh. Bias implisit dan kurangnya transparansi di banyak sistem AI menciptakan peluang untuk manipulasi (atau bahkan penggunaan informasi sebagai senjata) selama proses pelatihan. Banyak sistem AI berfungsi sebagai 'kotak hitam' dengan cara kerja internal yang buram, yang semuanya dapat merusak integritas penelitian. Model AI sumber terbuka mempraktikkan transparansi dengan membuat kode sumber dan proses pengambilan keputusannya tersedia secara bebas untuk publik. Namun, mengatasi bias implisit dalam sistem AI adalah upaya yang jauh lebih kompleks.

Kurangnya integritas yang dirasakan mengikis kepercayaan pada sistem AI, dan ini sangat bermasalah bagi penelitian ilmu sosial. Di bidang ini, kompleksitas perilaku manusia dan struktur sosial adalah perhatian utama, dan analisis berkualitas tinggi membutuhkan pemahaman yang mendalam dan bernuansa tentang beragam perspektif manusia dan penilaian moral. Karena hal ini saat ini jauh melampaui kapasitas sistem AI, banyak yang mempertanyakan integritas baik dari apa yang dilakukan sistem AI maupun bagaimana mereka melakukannya.

Kebaikan

Kebaikan menimbulkan dilema kewajiban moral yang bertentangan untuk 'tidak melakukan kejahatan' (non-malefisiensi) dan 'memaksimalkan manfaat' di ranah publik. Sistem AI dapat membuat keputusan yang sangat berbeda tentang bagaimana mencapai keseimbangan ini dibandingkan dengan manusia, dengan beberapa contoh yang dipublikasikan menunjukkan bahwa AI cenderung mengambil sikap utilitarian. Para peneliti di Pusat Kecerdasan Buatan dalam Masyarakat di Universitas Southern California mengerjakan program pencegahan penyalahgunaan narkoba untuk remaja tunawisma di tempat penampungan. Tim tersebut termasuk peneliti pekerjaan sosial yang menggunakan agen AI yang dirancang untuk meminimalkan dorongan teman sebaya terhadap penggunaan narkoba ilegal. Setelah pelatihan yang dimaksudkan untuk merancang intervensi, agen AI merekomendasikan pengelompokan semua remaja 'berisiko tinggi' bersama-sama untuk meminimalkan risiko tingkat populasi. Menempatkan remaja tunawisma yang berisiko tinggi menggunakan narkoba ilegal bersama-sama untuk tujuan penelitian sangat mungkin memperburuk kerentanan dan risiko bahaya mereka yang sudah signifikan.

Dilema kemurahan hati sangat menonjol dalam penelitian dengan anak-anak, menyeimbangkan potensi bahaya saat ini dengan manfaat di masa depan bagi anak-anak lain. Grant menyoroti bahwa masih ada pertanyaan tentang kemampuan sistem AI untuk menghasilkan keluaran yang bernuansa mengenai kerentanan sosial bagi beberapa orang yang mungkin memiliki identitas yang dikriminalisasi atau dimarginalkan. Dalam kasus ini, keterbatasan dalam sistem AI ini mungkin telah menghasilkan alat prediksi yang tidak selaras dengan nilai-nilai dan harapan yang penting dan bermakna secara budaya tentang kemurahan hati. Grant kemudian mempertanyakan apakah melanjutkan intervensi yang dimediasi AI yang berpotensi berbahaya dapat dibenarkan secara moral atau etis, dan mengusulkan kerangka



kerja yang didasarkan pada kewajiban moral akan kebutuhan, proporsionalitas, dan optimalisasi pertukaran. Menurut pandangannya, 'penilaian manusia akan selalu dibutuhkan' ketika mempertimbangkan dilema kemurahan hati yang ditimbulkan oleh peningkatan AI dalam penelitian sosial.

Namun, penelitian yang ditingkatkan dengan AI juga berpotensi untuk meningkatkan kemurahan hati. Grant menemukan bahwa agen AI juga mengidentifikasi risiko bagi individu yang tidak dipertimbangkan oleh peneliti manusia, yang dapat meningkatkan akurasi prediksi risiko. Potensi AI untuk menawarkan perspektif baru dan alternatif tentang isu-isu penelitian sosial juga dialami oleh Hitch, yang menemukan bahwa ChatGPT mengidentifikasi tema dalam data dari orang-orang dengan COVID jangka panjang yang belum muncul dalam analisisnya. Oleh karena itu, kecerdasan 'lain' yang disediakan oleh sistem AI berpotensi untuk menantang dan merangsang kecerdasan manusia dengan cara yang dapat berfungsi sebagai katalisator untuk analisis dan refleksi kritis yang lebih mendalam.

Keadilan

Keadilan menuntut distribusi beban dan manfaat yang adil, perlakuan yang sama terhadap peserta, inklusivitas di berbagai kelompok, dan kepekaan budaya terhadap konteks dan tradisi kelompok peserta sejak konsepsi studi hingga penyebaran (Dewan Riset Kesehatan dan Medis Nasional). Platform AI generatif (genAI) yang dapat diakses secara bebas menjanjikan demokratisasi informasi, tetapi kesenjangan dalam akses digital (juga dikenal sebagai 'kesenjangan digital') tetap ada. Faktor-faktor utama yang mendorong kesenjangan ini, termasuk faktor demografis, sosial-ekonomi, budaya, dan geografis, juga merupakan topik penting dalam penelitian sosial. Tidak semua orang memiliki akses ke perangkat digital dan koneksi internet, apalagi platform AI mutakhir. Meningkatnya penggunaan AI dalam penelitian sosial kualitatif dapat memperburuk eksklusi digital, semakin meminggirkan populasi rentan dan memperdalam kesenjangan sosial-ekonomi. Meskipun beberapa platform AI tersedia dengan biaya rendah atau tanpa biaya, versi ini seringkali memiliki kendala dan keterbatasan signifikan yang berdampak negatif pada akses informasi, kualitas penelitian, dan produktivitas secara keseluruhan.

Femi sedang meneliti dampak perbankan seluler terhadap pembangunan ekonomi di komunitas pedesaan. Dia memiliki akses gratis ke ChatGPT, yang dia gunakan untuk tugas-tugas seperti meringkas dokumen daring sebelum membaca teks lengkapnya. Namun, versi ini memiliki batasan penggunaan, dan seringnya pemadaman internet di daerahnya semakin mengurangi ketersediaan platform. Dia telah mempertimbangkan untuk meningkatkan ke versi berbayar, yang memiliki batasan penggunaan lebih tinggi, tetapi itu di luar anggarannya. Model bahasa yang menjadi dasar banyak sistem AI juga sebagian besar dilatih pada sumber bahasa Inggris, membatasi efektivitas dan aksesibilitasnya bagi penutur bahasa lain. Hal ini memperkuat perspektif Euro-Barat yang lebih kaya; dalam kata-kata Roberts dan kawan-kawan, 'banyak suara yang secara rutin ditekan, diabaikan, atau memilih untuk tetap diam dan karenanya tidak pernah mencapai kehadiran dalam homogenitas data pelatihan yang direkayasa'. Meskipun pengembang menyertakan pembatasan untuk melindungi pengguna dari konten berbahaya, bias yang melekat dalam data pelatihan membentuk keluaran AI dan



berpotensi menghasilkan respons dan materi yang tidak adil atau berprasangka. Model pembangkitan gambar populer yang disebut Stable Diffusion sering menggambarkan dunia yang condong oleh stereotip ras dan gender. Tokoh laki-laki kulit putih mendominasi sebagai CEO, perempuan jarang diwakili dalam posisi berstatus tinggi, dan laki-laki kulit hitam secara tidak proporsional digambarkan melakukan kejahatan. Seperti yang dinyatakan oleh para penulis, 'Manusia itu bias.' AI generatif bahkan lebih buruk.'

Semua masalah ini menantang kemampuan peneliti sosial kualitatif untuk mendukung keadilan dan kesetaraan. Akses ke sistem AI canggih tetap tidak merata, merugikan peneliti dan partisipan di daerah berpenghasilan rendah atau pedesaan, dan di komunitas yang terpinggirkan. Meskipun AI dapat dilihat sebagai 'jalan masa depan', adopsinya berisiko memperburuk ketidaksetaraan sosial yang sering ditangani oleh penelitian. Pemeriksaan kritis terhadap kapasitasnya untuk menegakkan keadilan sangat penting untuk memastikan pengalaman yang adil bagi partisipan dan peneliti.

13.4 KERANGKA ETIKA PENELITIAN KUALITATIF BERBASIS AI

Etika penelitian dipandu oleh berbagai kerangka kerja, termasuk kode etik profesional, pedoman institusional, dan kerangka kerja nasional dan internasional untuk perilaku penelitian yang bertanggung jawab. Kerangka kerja ini umumnya konsisten dalam isi dan rekomendasinya, sering kali mencerminkan prinsip-prinsip etika inti yang dibahas dalam bab ini. Namun, variasi yang signifikan dilaporkan dalam penerapannya oleh komite etika penelitian. AI yang etis dalam penelitian ilmu sosial kualitatif menuntut evaluasi ulang dan peningkatan praktik tradisional. Seiring kemajuan teknologi AI, kerangka kerja etika harus berkembang untuk melindungi partisipan dan memastikan teknologi tersebut mematuhi prinsip-prinsip etika inti yang dijelaskan dalam kode dan pedoman yang relevan.

Peran AI dalam penelitian belum secara spesifik dibahas dalam kerangka kerja etika penelitian, tetapi pedoman yang relevan sedang muncul untuk mengelola potensi risiko teknologi ini. Organisasi internasional, pemerintah, perusahaan swasta besar, dan lembaga akademis semuanya telah mengembangkan prinsip dan pedoman umum seputar implementasi AI. Terdapat konsensus yang berkembang (tetapi belum lengkap) mengenai pentingnya privasi, akuntabilitas dan tanggung jawab profesional, keselamatan dan keamanan, transparansi, keadilan dan non-diskriminasi, kontrol manusia terhadap teknologi, dan promosi nilai-nilai kemanusiaan. Organisasi Pendidikan, Sains, dan Kebudayaan Perserikatan Bangsa-Bangsa merekomendasikan bahwa AI harus memungkinkan inklusivitas, mencegah diskriminasi, memastikan representasi yang beragam, menghormati konteks budaya, dan didasarkan pada keadilan. Meskipun pedoman ini menunjukkan bahwa implikasi etis AI diakui secara internasional, kerangka kerja untuk penerapannya pada penelitian kurang umum. Yayasan Nuffield menghasilkan peta jalan untuk implikasi etis dan sosial AI, termasuk rekomendasi untuk penelitian. Ini termasuk mekanisme transparansi dan akuntabilitas, penjelasan yang mudah diakses tentang sistem AI, strategi deteksi dan manajemen bias, praktik tata kelola data yang kuat, promosi literasi AI, dan penilaian dampak yang menyeluruh. Mereka juga merekomendasikan kolaborasi interdisipliner untuk merefleksikan dan



menggabungkan beragam perspektif dan pengalaman dari humaniora, ilmu sosial, disiplin ilmu teknik, dan praktisi AI. Dolunay dan Temel juga menegaskan bahwa para ahli etika memainkan peran penting dalam mengembangkan kerangka kerja untuk penelitian kualitatif yang etis dengan tambahan AI.

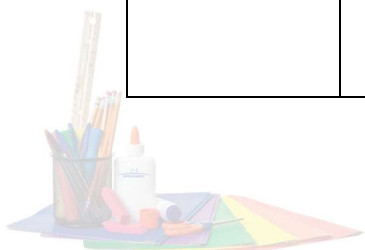
Satu-satunya bidang dengan kerangka kerja terperinci untuk penggunaan AI yang etis adalah penulisan akademis. Ada konsensus bahwa sistem AI tidak dapat dicantumkan sebagai penulis makalah akademis, dan bahwa peneliti bertanggung jawab atas semua isi manuskrip, termasuk konten yang dihasilkan AI. Asosiasi Editor Medis Dunia memiliki rekomendasi terperinci tentang penggunaan chatbot dan genAI, yang baru-baru ini diperbarui untuk membahas penggunaannya dalam tinjauan manuskrip. Banyak jurnal dan penerbit, seperti Elsevier dan Springer, memiliki kebijakan sendiri tentang penggunaan genAI. GenAI (GPT-4o) digunakan sebagai alat bantu penulisan selama penyusunan bab ini, untuk membantu penyusunan ulang kalimat, pembuatan topik, dan struktur keseluruhan. Namun, semua konten disusun dan ditulis oleh penulis manusia.

13.5 PEDOMAN ETIS PENELITIAN KUALITATIF BERBASIS AI

Kami mengusulkan pedoman praktik terbaik berikut untuk membantu peneliti dalam merancang, mengembangkan, dan melaksanakan penelitian yang diperkuat AI secara bertanggung jawab (Tabel 13.1). Rekomendasi ini dikembangkan dari analisis yang disajikan dalam bab ini, dan juga dari pengalaman profesional penulis sendiri dalam implementasi AI. Pedoman ini disusun berdasarkan lima topik utama: tata kelola, metodologi, pemahaman dan persetujuan partisipan, pelaporan dan diseminasi, serta kapasitas dan pelatihan peneliti. Pedoman ini membantu mengidentifikasi isu-isu etika penting dalam konteks studi individual dan menyarankan strategi mitigasi dan manajemen. Tidak semua elemen akan relevan untuk setiap studi, tetapi elemen-elemen tersebut menggambarkan seperti apa penelitian kualitatif yang diperkuat AI yang etis.

Tabel 13.1. Pedoman Praktik Terbaik Untuk Merancang, Mengembangkan, Dan Menyampaikan Penelitian Yang Bertanggung Jawab Dengan Bantuan AI.

Pedoman	Komentar
Tata Kelola	Identifikasi yang jelas terhadap orang yang bertanggung jawab atas kesalahan atau pelanggaran etika yang diakibatkan oleh penggunaan AI dalam penelitian. Pengungkapan dan dokumentasi potensi konflik kepentingan yang dirasakan atau aktual terkait dengan AI. Rencana manajemen data formal yang mengidentifikasi langkah-langkah yang diterapkan untuk mengamankan data yang digunakan oleh sistem AI dari pelanggaran, akses tidak sah, atau penggunaan ilegal lainnya. Agenda tetap untuk rapat tim mengenai: <ul style="list-style-type: none">• audit implikasi etika dan keberhasilan strategi mitigasi yang ada, termasuk pelanggaran atau kekhawatiran etika;• refleksi tentang risiko memperkuat marginalisasi atau diskriminasi masyarakat karena bias sistem AI;



	<ul style="list-style-type: none"> • implikasi jangka panjang yang muncul atau konsekuensi yang tidak diinginkan bagi peserta dan komunitas mereka, termasuk kebutuhan untuk memodifikasi penelitian; • presentasi penelitian atau panduan terbaru mengenai praktik etika AI untuk mengikuti perkembangan interdisipliner; dan • perubahan dan pembaruan peraturan yang relevan.
<p>Metodologi</p>	<p>Anonimisasi dan enkripsi data sensitif peserta sebelum dimasukkan ke sistem AI.</p> <p>Pelaporan yang jelas dalam protokol tentang kepatuhan terhadap peraturan dan pedoman lokal, nasional, dan internasional yang relevan untuk penggunaan AI yang etis dalam penelitian.</p> <p>Kolaborasi dengan ahli etika, ahli teknologi, dan pemangku kepentingan interdisipliner lainnya untuk menginformasikan dan meningkatkan implementasi AI yang etis selama pengembangan protokol.</p> <p>Pertimbangan kesenjangan digital terhadap aksesibilitas dan keadilan studi, termasuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • akses peneliti dan peserta ke layanan dan perangkat internet; • kesesuaian budaya dan bahasa sistem AI; dan • pelaporan yang jelas tentang siapa yang dikecualikan oleh sistem AI (atau teknologi terkait) dari studi. <p>Pengembangan rencana manajemen risiko AI yang mengidentifikasi semua risiko yang dapat diperkirakan dan strategi mitigasinya. Keterlibatan dengan peserta dan komunitas selama proses desain studi untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • memahami persepsi dan harapan mereka tentang penggunaan AI yang diusulkan; dan • memasukkan umpan balik ke dalam pengembangan protokol. <p>Sistem AI yang dikembangkan peneliti menjalani audit keamanan secara berkala.</p> <p>Sertakan mekanisme bagi peserta untuk memberikan umpan balik tentang pengalaman mereka dengan AI selama penelitian, untuk mendukung perbaikan berkelanjutan. Penarikan data dari sistem AI pada akhir penelitian (jika memungkinkan).</p>
<p>Pemahaman dan persetujuan peserta</p>	<p>Kembangkan strategi persetujuan iteratif, termasuk strategi komunikasi yang jelas dan berkelanjutan dengan peserta tentang perubahan pada sistem AI (dan/atau perubahan metodologi yang dihasilkan) selama penelitian.</p> <p>Evaluasi pemahaman peserta tentang AI dan penggunaannya dalam penelitian dengan menyiapkan materi tambahan untuk peserta yang menginginkan informasi lebih lanjut atau membutuhkan pendidikan tambahan untuk persetujuan yang diinformasikan.</p> <p>Dapatkan persetujuan terpisah dan eksplisit untuk penggunaan data:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dalam penelitian untuk tujuan penelitian; dan • oleh sistem AI untuk tujuan pelatihan. <p>Pastikan ada proses untuk mendapatkan persetujuan yang diperbarui sebagai respons terhadap perubahan dalam sistem AI atau metodologi. Berikan informasi yang mudah diakses kepada peserta tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • peran keseluruhan AI dalam penelitian; • bagaimana data mereka akan digunakan oleh sistem AI untuk penelitian dan pelatihan berkelanjutan; dan • potensi risiko dan manfaat yang terkait dengan kontribusi data mereka ke sistem AI.
<p>Pelaporan dan penyebaran</p>	<p>Dokumentasikan semua pelanggaran atau kekhawatiran etika dan laporkan segera kepada pihak berwenang yang berwenang. Tinjau dan patuhi semua pedoman institusional atau penerbit.</p> <p>Pastikan pelaporan yang transparan mengenai keterbatasan dan potensi bias dari sistem AI.</p>



Kapasitas dan pelatihan peneliti	Peningkatan kapasitas peneliti untuk semua anggota tim yang spesifik untuk sistem AI yang diimplementasikan, termasuk: <ul style="list-style-type: none">• desain, fungsionalitas, dan proses pengambilan keputusan algoritma;• prosedur pelatihan dan kumpulan data;• potensi sumber bias;• dampak kebijakan penyimpanan data terhadap privasi peserta; dan• kebijakan seputar penarikan data. Refleksi tim dan perencanaan untuk penggunaan AI yang berkelanjutan dan adaptif dalam penelitian. Transparansi pengembang sistem AI seputar standar etika, algoritma, dan praktik lainnya.
----------------------------------	--

13.6 KESIMPULAN

Bab ini menyajikan diskusi komprehensif tentang implikasi etika penggunaan AI dalam penelitian ilmu sosial kualitatif. AI menawarkan banyak peluang dan kemungkinan bagi peneliti kualitatif, dan kehadirannya yang semakin meningkat di masyarakat tidak dapat diabaikan. Praktik etis dalam penelitian ilmu sosial yang diper augmented dengan AI merupakan proses yang dinamis dan berkelanjutan, bukan pertemuan sekali saja dengan persyaratan yang diformalkan. Keterlibatan kritis dan keterlibatan kembali dengan potensi kemungkinan dan masalahnya harus terjadi di setiap tahap penelitian, untuk mengikuti kecepatan perkembangan di bidang ini.

Para peneliti perlu merefleksikan secara mendalam asumsi dan pengetahuan mereka sendiri tentang AI sebelum mengadopsinya ke dalam praktik. Para peneliti mungkin juga perlu memberikan pendidikan dan informasi tambahan kepada partisipan mereka sebagai bagian dari proses persetujuan yang diinformasikan. Banyak yang perlu meningkatkan keterampilan mereka tentang kemampuan AI secara umum dan sistem spesifik yang mereka terapkan untuk memastikan bahwa praktik mereka etis dan bertanggung jawab, dan untuk secara teratur memperbarui keterampilan mereka dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, implementasi AI membutuhkan sumber daya dan waktu tambahan dalam jangka pendek, tetapi ini dapat berkurang di masa depan seiring dengan standarisasi praktik dan pengembangan lebih banyak sumber daya untuk mendukung peneliti dan partisipan.

Ada kebutuhan mendesak untuk pengembangan dan penyempurnaan standar etika untuk AI dalam penelitian kualitatif, khususnya terkait dengan topik mitigasi bias, keamanan data, dan keterlibatan partisipan. Kolaborasi interdisipliner akan mendukung pengembangan pedoman komprehensif yang dapat diterapkan di seluruh keragaman penelitian ilmu sosial. Namun, peserta dan publik adalah pemangku kepentingan utama dalam proses ini, karena implementasi AI mungkin melibatkan permintaan kepada peserta untuk melepaskan hak-hak individu demi kebaikan yang lebih besar yang diperoleh dari penelitian. Merupakan kewajiban para peneliti untuk memenuhi bagian mereka dari kontrak sosial dengan melindungi hak dan kebebasan serta menjunjung tinggi prinsip-prinsip etika yang dibahas dalam bab ini.

Penggunaan AI dalam penelitian ilmu sosial kualitatif tidak diragukan lagi menimbulkan tantangan dan dilema etika baru, tetapi hal tersebut dapat dipertimbangkan secara kritis dan diselesaikan melalui refleksi pada prinsip-prinsip etika yang telah lama ada. Komitmen otentik



terhadap praktik etika akan memastikan bahwa para peneliti menggunakan AI untuk meningkatkan kecerdasan manusia dengan cara yang mempromosikan rasa hormat, kemurahan hati, keadilan, dan integritas. Keterlibatan kontekstual yang mendalam dari para peneliti sains menempatkan mereka pada posisi yang baik untuk memanfaatkan manfaat AI sekaligus melindungi hak dan martabat para peserta mereka. Kekuatan AI telah benar-benar lepas kendali, dan keterlibatan proaktif dengan kompleksitas dan peluangnya adalah satu-satunya jalan ke depan.



BAB 14

TEORI DORONGAN PRESISI

14.1 PENDAHULUAN

Literatur ilmu perilaku telah menyaksikan munculnya teori dorongan (*nudge theory*) baru-baru ini, sebuah proposisi bahwa perubahan perilaku dapat dicapai dengan mengubah 'arsitektur pilihan' lingkungan fisik dan digital kita sambil mempertimbangkan batasan rasionalitas manusia. Bab ini menganjurkan istilah 'dorongan presisi', penggunaan kecerdasan buatan untuk meningkatkan efektivitas dorongan sekaligus mengurangi efek negatifnya. Bab ini membahas dua metode dorongan presisi, penyesuaian dan pengaturan waktu, dan potensinya dalam mengatasi efek negatif, khususnya, limpahan perilaku dan kegagalan. Dengan demikian, para penulis mengategorikan dorongan (*nudge*) sebagai dorongan reaktif yang bertujuan untuk memperbaiki efek negatif dan dorongan proaktif yang bertujuan untuk melindungi individu dari dampak negatif dan kesalahan di masa depan.

Kecerdasan buatan (AI) baru-baru ini mendapatkan banyak perhatian karena prospeknya dalam meningkatkan efektivitas teknologi perubahan perilaku. Alat yang menonjol dalam ilmu perilaku dengan tujuan mengarahkan keputusan individu menuju alternatif yang lebih bermanfaat dan sehat adalah 'dorongan' (*nudge*), yang diusulkan pada tahun 2008 oleh Thaler dan Sunstein. Sejak konsepnya, dorongan telah menarik banyak perhatian dalam hal jenis, aplikasi kontekstual, dan efektivitasnya. Tetap berada di bawah pengawasan akademis, dorongan memiliki potensi untuk membentuk kembali ilmu perilaku dan sosial. Kami mencoba untuk membuktikan bagaimana dorongan yang dimediasi AI dapat membantu mengatasi beberapa kelemahannya sekaligus meningkatkan efektivitasnya.

Bab ini disusun sebagai berikut. Pertama, kami memberikan gambaran umum tentang apa yang dimaksud dengan teori dorongan (*nudge theory*) dan apa yang memenuhi syarat sebagai dorongan, serta meninjau perkembangan terbarunya dalam literatur ilmu sosial, perilaku, dan komputer. Kedua, kami mengidentifikasi cara-cara baru di mana AI dapat meningkatkan penggunaan dorongan dengan meningkatkan efektivitasnya melalui dua elemen, yaitu penyesuaian dan pengaturan waktu, sehingga menghasilkan 'dorongan presisi'. Kami menyajikan contoh-contoh di mana AI dapat mengidentifikasi kegagalan dorongan dalam bentuk kesalahan dan efek limpahan. Terakhir, kami memberikan rekomendasi tentang bagaimana AI dapat memberikan tindakan korektif untuk kegagalan dorongan sambil membahas implikasinya terhadap penelitian perilaku, sosial, dan ilmu komputer. Sepanjang bab ini, kami menggunakan jalur perilaku, representasi visual dari lintasan yang menunjukkan perubahan perilaku yang disengaja dan tidak disengaja. Dalam jalur ini, kami menyoroti tindakan korektif yang dimediasi AI ketika dorongan menciptakan efek buruk yang tidak disengaja.

Dalam hal penerapan kontekstual untuk ide-ide kami, kami menggunakan contoh jam tangan pintar sebagai perangkat kebugaran dan kesejahteraan yang menyediakan informasi visual, suara, dan haptik yang mendorong pengguna menuju perilaku yang lebih bermanfaat



melalui pengingat, statistik perbandingan sosial, dan banyak lagi. Kami mencatat bahwa perilaku bermanfaat didefinisikan sebagai perilaku yang meningkatkan kesejahteraan individu dan masyarakat. Contoh konkret dari yang terakhir termasuk berolahraga, lebih banyak bergerak setelah lama tidak aktif untuk meningkatkan sirkulasi darah, dan pengurangan asupan gula dalam kasus di mana asupan rata-rata secara signifikan melebihi tingkat yang direkomendasikan oleh dokter.

14.2 MENDORONG PERUBAHAN PERILAKU

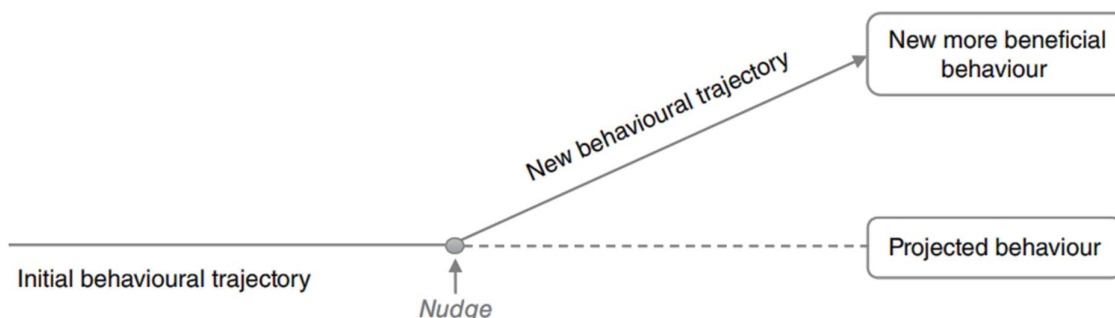
Teori dorongan (*nudge theory*) merupakan turunan dari program heuristik dan bias yang dinamai berdasarkan makalah Tversky dan Kahneman di jurnal *Science*. Mereka mengemukakan bahwa heuristik (yaitu ketersediaan, representasi, dan penjangkaran), meskipun sederhana, dapat menimbulkan bias yang menghambat individu dalam pengambilan keputusan yang optimal. Perspektif tentang rasionalitas manusia ini menghasilkan aliran penelitian yang berasal dari karya mereka dan mengisolasi kejadian-kejadian di mana heuristik dapat menyebabkan kesalahan sistematis. Meskipun sulit untuk mengabaikan bias tersebut, Kahneman mengusulkan bahwa proses berpikir yang lambat dan analitis dapat menghasilkan keputusan yang lebih baik dibandingkan dengan keputusan yang dibuat berdasarkan heuristik. Dorongan didasarkan pada asumsi bahwa keputusan manusia bertujuan untuk memaksimalkan utilitas yang diharapkan dengan cara yang paling efisien dan berbasis heuristik. Oleh karena itu, upaya yang diperlukan untuk mengevaluasi alternatif yang disajikan secara analitis dalam konteks pengambilan keputusan sangat signifikan dan dapat memiliki efek yang melemahkan ego. Dalam konteks ini, dorongan (*nudging*) dapat membantu individu membuat keputusan yang lebih baik dan lebih efisien dalam lingkungan yang dipilih.

Thaler dan Sunstein mendefinisikan dorongan (*nudge*) sebagai: 'Setiap aspek arsitektur pilihan yang mengubah perilaku orang dengan cara yang dapat diprediksi tanpa melarang pilihan apa pun atau secara signifikan mengubah insentif ekonomi mereka. Agar dianggap sebagai dorongan semata, intervensi tersebut harus mudah dan murah untuk dihindari. Dorongan bukanlah mandat.' Arsitektur pilihan mengacu pada desain berbagai cara pilihan disajikan kepada para pembuat keputusan. Arsitek pilihan yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan individu dapat menyajikan pilihan dengan cara yang mengarahkan individu menuju hasil yang bermanfaat, tanpa membatasi pilihan. Beberapa contoh dorongan adalah pengungkapan cerdas, opsi default, saran alternatif, pengingat, efek pengurutan, dan kebijakan opt-out, di antara lainnya. Sejak diperkenalkan, konsep "*nudging*" telah dieksplorasi secara antusias dalam ilmu perilaku dan di luarnya, dalam berbagai konteks termasuk peningkatan kesejahteraan, kepatuhan hukum, dan keputusan pengungkapan.

Nudge dirancang untuk mengarahkan individu ke perilaku yang lebih bermanfaat dibandingkan dengan lintasan perilaku di mana *nudge* tersebut tidak ada. Misalnya, individu yang telah lama tidak aktif dapat didorong ke arah perilaku yang lebih bermanfaat – berdiri dan bergerak – dibandingkan dengan melanjutkan perilaku yang ada, yaitu tetap tidak aktif. Gambar 14.1 memvisualisasikan penggunaan *nudge* yang dihipotesiskan. Tertanam dalam desain dan posisi filosofisnya, *nudge* bukanlah mandat, dan dengan demikian seseorang dapat



memilih untuk mengabaikannya. Intisari dari sebuah "nudge" adalah bahwa utilitas yang diharapkan dari perilaku yang didorong akan melebihi utilitas dari perilaku yang diproyeksikan.



Gambar 14.1. Jalur Perilaku Dorongan. Seseorang Dapat Mengabaikan Dorongan Tersebut Dan Melanjutkan Perilaku Yang Diproyeksikan

Beberapa studi empiris telah menunjukkan bahwa "nudge" merupakan strategi perubahan perilaku yang efektif. Misalnya, penelitian menemukan bahwa perubahan sederhana pada pengaturan default pencetakan dua sisi menyebabkan pengurangan kertas sebesar 15% dibandingkan dengan pengaturan default pencetakan satu sisi. Dalam contoh lain, perusahaan AS Opower menemukan bahwa "nudge" perbandingan sosial mereka, seperti membandingkan konsumsi energi seseorang dengan konsumsi energi tetangganya, menyebabkan pengurangan konsumsi energi sebesar 2%. Namun demikian, dorongan (nudge) dapat gagal dan bahkan dapat menghasilkan efek negatif karena sejumlah alasan – misalnya, karena penyediaan informasi yang kompleks atau membingungkan, paparan berulang, atau perilaku kompensasi. Dalam interaksi manusia-komputer, Caraban dan kawan-kawan meninjau penggunaan dorongan dan mengidentifikasi tujuh alasan kegagalan dorongan, seperti kurangnya efek edukatif (yaitu, dorongan bekerja tanpa mengurangi sumber daya kognitif individu tetapi efeknya menjadi usang setelah dorongan dihilangkan) atau gagal karena preferensi kuat dan kebiasaan yang sudah mapan dari individu. Memilih jenis dorongan dalam situasi tertentu, atau untuk individu tertentu, juga penting. Misalnya, beberapa individu mungkin lebih cenderung mengikuti dorongan perbandingan sosial, sementara yang lain mungkin lebih cenderung mengikuti dorongan yang menjelaskan alasan atau manfaat yang diperoleh dari mengikuti perilaku target, daripada apa yang dilakukan orang lain tentang masalah tersebut.

AI dapat membantu di sini. Tujuan dari bagian berikut adalah untuk menunjukkan bagaimana AI dapat meningkatkan efektivitas dorongan (nudge), dengan fokus pada dua dimensi utama: penyesuaian (yaitu memilih jenis dorongan yang tepat untuk individu atau kesempatan tertentu) dan pengaturan waktu (yaitu memilih waktu yang tepat untuk memberikan dorongan).



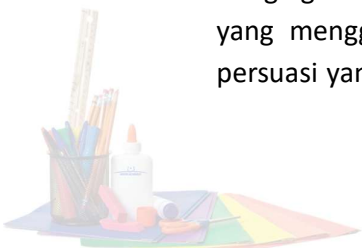
14.3 DORONGAN YANG DIMEDIASI AI

Pembelajaran mesin (ML) telah memungkinkan para ilmuwan sosial, perilaku, dan data untuk beralih dari pendekatan satu ukuran untuk semua dalam desain teknologi menuju pendekatan yang lebih disesuaikan, yang didasarkan pada wawasan psikografis dan pola perilaku pengguna yang berulang dalam lingkungan tertentu. Dalam hal dorongan, kami menyarankan bahwa AI dapat meningkatkan efektivitas dengan menjawab dua pertanyaan utama: bagaimana cara mendorong (penyesuaian) dan kapan harus mendorong (waktu). Di sini, baik waktu maupun penyesuaian dapat meningkatkan dorongan dalam hal ketepatannya. Dengan demikian, kami mengusulkan istilah 'dorongan presisi' untuk menggambarkan dorongan yang dimediasi AI yang ditingkatkan dalam hal waktu penyajian dan bentuknya, bergantung pada individu dan lingkungan tempat perilaku tersebut terjadi.

Penyesuaian

Penyesuaian mengacu pada adaptasi jenis dorongan, mode penyampaian, atau aspek lain dari fungsi dorongan, dengan tujuan meningkatkan efektivitasnya dalam situasi tertentu, atau untuk individu tertentu. Seperti yang ditunjukkan secara akurat oleh Kaptein dan kawan-kawan, dua pernyataan berikut, '70% pengguna berlari setidaknya dua kali seminggu' dan 'pakar kebugaran merekomendasikan Anda untuk berlari setidaknya dua kali seminggu', pada dasarnya berbeda dalam cara mereka memberikan dorongan. Beberapa individu mungkin lebih cenderung mengikuti perbandingan sosial (pernyataan pertama), sementara yang lain mungkin lebih menyukai ajakan berolahraga yang berasal dari pendapat para ahli (pernyataan kedua). Untuk menjelaskan penyesuaian, pertimbangkan contoh di mana kita merancang dorongan alternatif yang bertujuan untuk memecah perilaku sedentari individu melalui jam tangan pintar mereka. Heuristik mana yang kita coba manfaatkan, dan jenis dorongan apa yang kita gunakan? Tingkat kerentanan individu terhadap berbagai teknik persuasi dapat bervariasi, dan oleh karena itu, beberapa dorongan mungkin cocok untuk sebagian individu tetapi tidak untuk yang lain. Perbedaan individu dalam hal kebutuhan kognisi, penalaran ilmiah, kemampuan berhitung, sifat kepribadian, atau gaya pengambilan keputusan umum akan memengaruhi efektivitas berbagai jenis dorongan untuk individu yang berbeda.

Meskipun mengukur kerentanan individu terhadap berbagai bias kognitif secara psikometrik mungkin tidak realistis, AI menawarkan pendekatan pragmatis, yaitu pembelajaran penguatan (reinforcement learning/RL). Dalam bentuknya yang paling sederhana, RL adalah teknik yang mengidentifikasi perilaku optimal untuk mendapatkan imbalan maksimum. Pada intinya, agen AI dilatih melalui interaksi dengan lingkungan dan akumulasi pengamatan serta respons. Agen, melalui RL, belajar saat pengguna berinteraksi dengan model. Implementasi khusus RL yang dapat diterapkan pada nudging adalah multi-armed bandits. Dalam contoh yang diberikan di atas, anggaplah kita telah merancang lima jenis nudging yang berbeda untuk menghentikan perilaku sedentari. Setiap kali kita memutuskan untuk mendorong individu untuk berdiri dan bergerak, kita memilih salah satu dari lima nudging tersebut. Individu tersebut sama sekali tidak kita kenal – tidak ada data sebelumnya yang menggambarkan pola perilaku mereka, tidak ada informasi yang menyoroti taktik persuasi yang lebih mungkin efektif, dan tidak ada jenis nudging yang lebih disukai daripada



yang lain. Karena itu, setiap nudging memiliki peluang yang sama untuk berhasil (perubahan 20%). Pada setiap percobaan, kami memantau variabel perilaku proksimal (misalnya, apakah individu tersebut berdiri dan bergerak selama 50 langkah atau lebih selama 5 menit setelah pemberian dorongan?). Ini memberi informasi pada model dan dengan demikian, pada setiap pemberian selanjutnya, kami memiliki lebih banyak pengetahuan tentang jenis dorongan mana dari lima jenis dorongan yang lebih mungkin mengarahkan individu ini untuk menghentikan perilaku menetapnya. Semakin besar sampel pengamatan, semakin besar kepastian efektivitas jenis dorongan.

Pada langkah-langkah awal, mungkin lebih bermanfaat untuk 'menjelajahi' dengan mencoba berbagai jenis dorongan untuk memperoleh pengetahuan tentang individu tersebut. Setelah pengetahuan yang cukup terkumpul (misalnya, kita tahu bahwa jenis dorongan tertentu secara signifikan lebih mungkin daripada yang lain untuk mengarahkan perilaku individu), kita dapat memanfaatkan informasi ini (yaitu, menggunakan jenis dorongan tertentu daripada yang lain). Multi-armed bandits mendefinisikan strategi dan mekanisme untuk dilema eksplorasi versus eksploitasi ini dan telah digunakan secara efektif baik dalam penelitian maupun industri. Misalnya, Kaptein dan kawan-kawan memanfaatkan prinsip-prinsip persuasi Cialdini untuk menyarankan gagasan profil persuasi: sementara sebagian dari kita mungkin lebih rentan terhadap prinsip timbal balik (yaitu membalas budi yang diberikan kepada kita), yang lain mungkin lebih rentan terhadap prinsip kelangkaan (yaitu tertarik pada penawaran yang ketersediaannya terbatas).

Pengaturan Waktu

Kami mengusulkan bahwa pengaturan waktu, atau pemilihan titik waktu yang tepat untuk memberikan dorongan, adalah metode kedua dari pemberian dorongan yang tepat. Dorongan untuk berdiri mungkin tidak relevan ketika seseorang melakukan perjalanan jauh, dan dorongan untuk berjalan-jalan di luar ruangan mungkin lebih efektif pada hari yang cerah daripada hari hujan. Pengaturan waktu harus bertujuan untuk menyimpulkan variabel dari keadaan internal individu dan kondisi lingkungan sehingga dorongan diberikan pada saat yang tepat. Intervensi yang diberikan tepat waktu pada dasarnya akan memaksimalkan efektivitasnya dan membuat perubahan perilaku lebih menarik dan bermanfaat. Bayangkan Anda telah bekerja selama 3 jam tanpa istirahat dari aktivitas duduk. Ini tidak hanya menyiratkan bahwa istirahat sangat dibutuhkan tetapi juga bahwa dorongan untuk beristirahat memiliki kemungkinan besar untuk berhasil.

Pengaturan waktu adalah prinsip utama dalam intervensi adaptif tepat waktu (JITAI), yang didefinisikan sebagai 'desain intervensi yang bertujuan untuk memberikan dukungan tepat waktu, dengan menyesuaikan dinamika keadaan internal dan konteks individu'. Dalam karya mereka, mereka menjelaskan bagaimana menyimpulkan keadaan internal dan perilaku individu, seperti suasana hati, kepatuhan pengobatan, tidur, penanganan halusinasi, dan fungsi sosial, dapat membantu memberikan intervensi yang tepat waktu dan sesuai kebutuhan kepada pasien skizofrenia tentang cara mengatasi puncak psikologis, saat bantuan paling dibutuhkan. Di luar JITAI (Just-in-Time Interventions), menyimpulkan momen yang tepat untuk intervensi telah menjadi topik yang sangat menarik di berbagai bidang. Misalnya, Pielot dan



kawan-kawan bertujuan untuk mengoptimalkan keterlibatan pengguna dengan notifikasi ponsel. Mereka melakukannya dengan menyimpulkan momen kebosanan dari berbagai data sensor ponsel dan log perilaku, dan membayangkan 'sistem pemberi rekomendasi proaktif yang dipicu oleh kebosanan yang menyesuaikan tingkat perhatian dan kebutuhan stimulasi pengguna'. Pada intinya, mereka bertujuan untuk memengaruhi dan membujuk individu pada saat mereka lebih reseptif terhadap rekomendasi.

Dalam bidang pekerjaan yang berbeda, psikolog Mihaly Csikszentmihalyi menggunakan pengambilan sampel pengalaman, juga dikenal sebagai penilaian sesaat ekologis, di mana individu diberi sinyal sekitar delapan kali sehari untuk menyelesaikan kuesioner singkat tentang perasaan mereka, sehingga mengurangi bias ingatan dan bias lain yang ada dalam pengukuran kesejahteraan global. Alat ini bertujuan untuk mengatasi tantangan antara diri yang mengingat dan diri yang mengalami. Mendorong Anda untuk memikirkan betapa bahagianya Anda saat terakhir kali memainkan gitar dapat menciptakan ketidaksesuaian dibandingkan dengan emosi sebenarnya pada saat bermain dan emosi yang baru saja Anda ingat. Dengan mengidentifikasi momen yang tepat untuk memicu survei selama sehari, pengambilan sampel pengalaman bertujuan untuk mengurangi perbedaan kronologis antara pengalaman aktual dan ingatan akan pengalaman tersebut, sehingga meningkatkan akurasi ingatan. Sembari mengatasi tantangan pengukuran ini, pengambilan sampel pengalaman memperkenalkan masalah baru yang berkaitan dengan intrusi dari perintah, karena peserta perlu menghentikan aktivitas mereka yang sedang berlangsung dan menyelesaikan kuesioner. Upaya terbaru telah mencoba memanfaatkan data sensor dari ponsel pintar untuk mengidentifikasi momen yang tepat untuk memicu survei pengambilan sampel pengalaman, sehingga mengurangi intrusi dan memaksimalkan kemungkinan respons, namun tetap mematuhi persyaratan kedekatan kronologis dari pengambilan sampel pengalaman.

Secara keseluruhan, dorongan presisi dapat memanfaatkan upaya-upaya masa lalu ini untuk menyesuaikan dan mengatur waktu penyampaian dorongan. Namun, kedua metode dorongan presisi ini, penyesuaian dan pengaturan waktu, dapat digunakan lebih lanjut dalam mengurangi konsekuensi yang tidak diinginkan dari dorongan. Bagaimana jika seseorang mengikuti dorongan tersebut, tetapi perilaku buruk yang tidak diinginkan sebagai tindak lanjut malah terpicu? Bagaimana jika terjadi kesalahan dan dorongan tersebut tidak memicu perilaku yang tepat? Bagaimana jika intervensi tersebut mendorong individu ke situasi yang lebih buruk? Pada bagian selanjutnya, kami akan menguraikan dua konsekuensi tak terduga yang sering terjadi, yaitu efek limpahan dan kegagalan, serta memberikan rekomendasi tentang bagaimana dorongan presisi dapat mengatasinya.

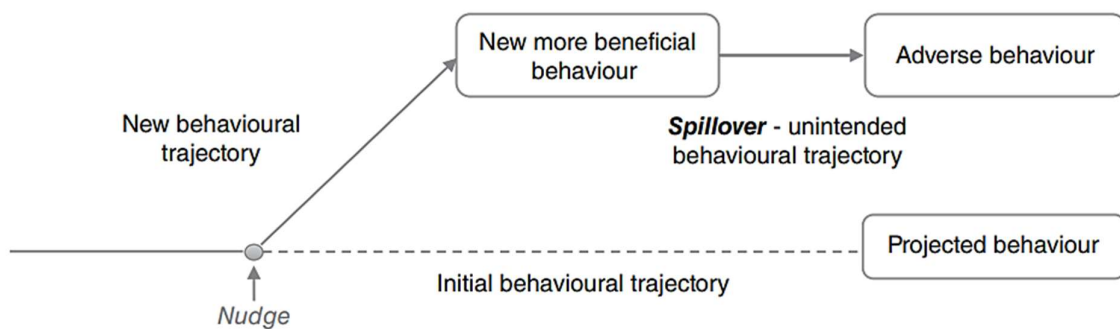
14.4 MENGURANGI KEGAGALAN DORONGAN MELALUI AI

Efek Limpahan Dorongan dan AI

Efek limpahan dalam psikologi berkaitan dengan perilaku, emosi, dan sikap seseorang dalam satu domain yang secara tak terduga dapat mengalir ke domain lain dan dapat memiliki efek yang merugikan atau positif. Mendeteksi efek limpahan, dalam konteks dorongan, sangat penting, karena perilaku yang tampaknya bermanfaat yang dipicu oleh dorongan dapat



menyebabkan perilaku merugikan yang tidak diinginkan. Dolan dan Galizzi menggemakan argumen ini dan membuat analogi antara limbah perilaku dan riak di kolam, mendorong para peneliti untuk 'menangkap semua riak perilaku ketika kerikil intervensi dilemparkan ke kolam'. Pada intinya, setelah mengikuti dorongan, lintasan perilaku baru mungkin mengarah pada perilaku merugikan yang tidak diinginkan selanjutnya. Kami menyebut ini limbah dorongan dengan Gambar 14.2 yang menggambarkan jalur perilaku masing-masing. Kedua perilaku, baik yang disengaja maupun tidak disengaja, dapat membatalkan utilitas yang diharapkan secara keseluruhan, yang pada akhirnya menyebabkan situasi yang lebih buruk bagi individu. Dalam hal ini, dorongan tersebut mungkin malah menimbulkan lebih banyak kerugian daripada manfaat.



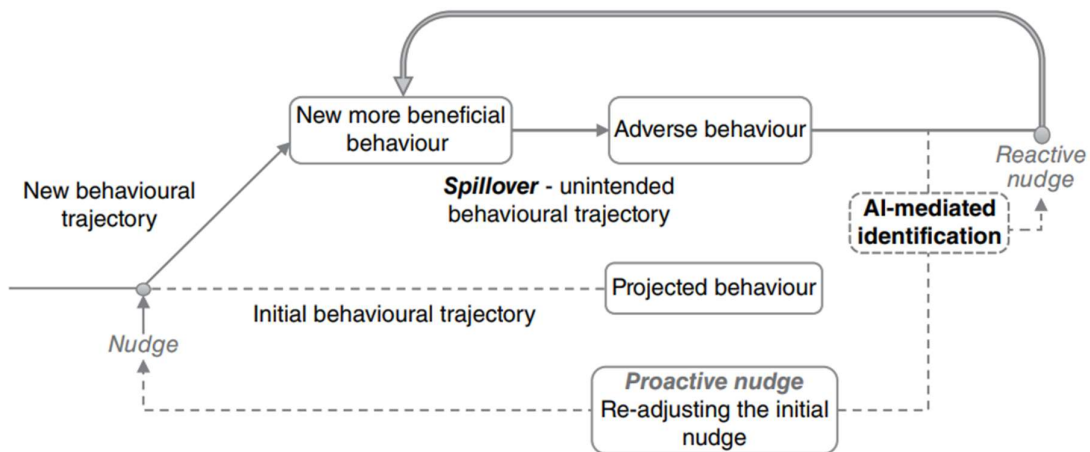
Gambar 14.2. Jalur Perilaku Limbah Dorongan (Nudge Spillover).

Sebagai contoh, bayangkan bahwa, setelah duduk dalam waktu lama, seseorang didorong oleh jam tangan pintarnya untuk berdiri. Mengadopsi perilaku ini bermanfaat bagi individu karena periode duduk yang berkepanjangan memiliki efek buruk pada sirkulasi darah, dan berkorelasi dengan mortalitas semua penyebab terlepas dari waktu luang. Bayangkan pengguna merespons dorongan dan berdiri untuk berjalan selama 1 menit; namun, ia malah berjalan ke dapur kantor dan mengonsumsi beberapa biskuit. Pengulangan perilaku ini menciptakan pola dengan efek buruk: individu menggunakan dorongan untuk berdiri sebagai pengingat biskuit, menjadikannya kebiasaan. Dengan asumsi bahwa asupan kalori dari biskuit tidak diinginkan oleh pengguna, dorongan tersebut tampaknya efektif dalam tujuannya (untuk mendorong gerakan), tetapi menghasilkan efek negatif yang tidak terduga, yaitu peningkatan asupan kalori yang tidak diinginkan. AI dapat berperan sebagai penangkal di sini. Pertama, dengan asumsi adanya alat pemantau glukosa kontinu, model ML dapat mendeteksi hubungan sebab-akibat yang muncul antara perilaku dorongan (yaitu berdiri) dan limbah (yaitu asupan kalori seperti yang disimpulkan dari monitor glukosa), dan faktor kontekstual yang berperan dalam hubungan sebab-akibat tersebut. Misalnya, limbah ini mungkin hanya terjadi di lokasi tertentu, seperti kantor karena ketersediaan biskuit di dapur kantor, atau pada titik waktu tertentu, seperti setelah makan siang karena hipoglikemia reaktif. Kedua, setelah limbah diidentifikasi, kami mengusulkan dua tindakan utama: satu yang bertujuan untuk mencegah efek buruk serupa di masa mendatang, koreksi dorongan proaktif, dan satu yang mengoreksi



perilaku buruk saat ini, koreksi dorongan reaktif. Dua alat utama untuk penyesuaian ini adalah, seperti yang disebutkan sebelumnya, pengaturan waktu dan penyesuaian.

Gambar 14.3 mencerminkan bagaimana, setelah identifikasi spillover yang dimediasi AI, dua jenis koreksi dorongan (nudge) dipicu, yaitu proaktif dan reaktif. Dorongan proaktif bertujuan untuk mencegah spillover di masa mendatang. Karena jenis dorongan saat ini tidak efektif dalam mencegah spillover, yang dibutuhkan adalah mengidentifikasi jenis dorongan yang berbeda yang sama efektifnya dalam mencapai perilaku yang diinginkan tetapi menghindari efek negatif. Dalam hal ini, dorongan pengungkapan cerdas yang menjelaskan manfaat berdiri sambil secara bersamaan menyoroti dampak negatif dari asupan gula dapat memperkuat perilaku yang diinginkan yaitu berdiri dan menghindari konsumsi biskuit. Sebaliknya, pengaturan waktu bertujuan untuk memicu jenis dorongan ini pada saat probabilitas spillover rendah, terutama jika manfaat berdiri dibayangi oleh asupan gula. Penyesuaian waktu untuk dorongan presisi ini dapat digunakan secara taktis untuk mematahkan kebiasaan buruk sambil mengarahkan penguatan kebiasaan yang bermanfaat.



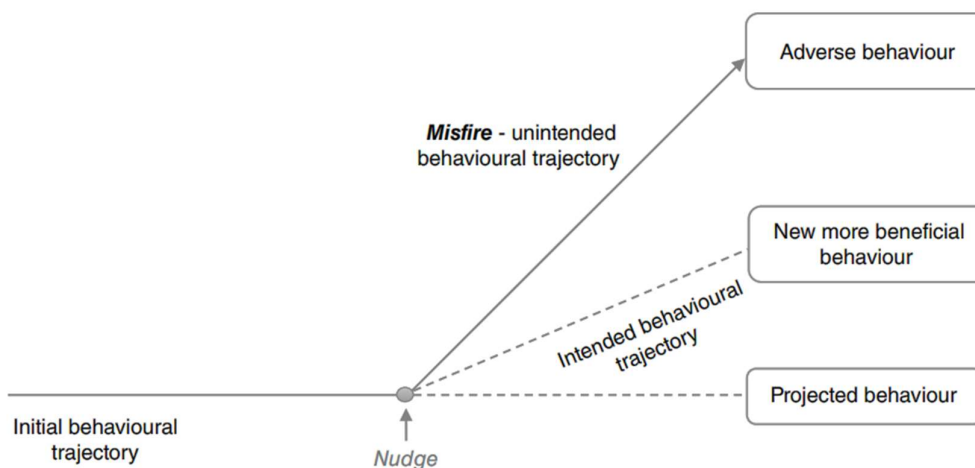
Gambar 14.3. Identifikasi Dan Tindakan Korektif Yang Dimediasi AI Untuk Spillover Dorongan.

Dorongan reaktif bertujuan untuk mengoreksi perilaku negatif yang terjadi akibat efek limpahan. Ini membutuhkan dorongan baru dan berkaitan dengan tahap setelah konsumsi biskuit dan setelah pengguna kembali ke mejanya. Pengguna dapat diberi dorongan baru yang mendorongnya untuk mengukur kadar gula darahnya, membandingkan angka tersebut dengan asupan harian yang diinginkan yang disesuaikan dengan kasusnya. Dorongan kadar gula darah yang dilakukan setelah konsumsi biskuit dapat mendorong pengguna untuk menyesuaikan asupan gula darahnya untuk sisa hari itu, mengurangi konsumsi lebih lanjut, dan secara pasif sekaligus menyerukan evaluasi ulang perilaku yang dapat memengaruhi siklus perilaku berikutnya. Alternatif juga dapat ditawarkan terkait dengan jenis dorongan lain yang mengurangi efek limpahan ini atau melewati dorongan berdiri selama jam-jam tertentu ketika konsumsi biskuit tampaknya akan segera terjadi.



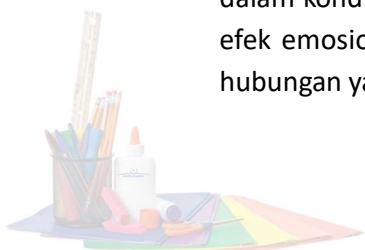
Kegagalan Nudge dan AI

Nudge perlu diuji untuk memastikan fungsinya sesuai dengan yang diharapkan, tetapi karena alasan yang berkaitan dengan keadaan emosional individu pada saat pemberian nudge atau frekuensi pemberian nudge, hal itu dapat menyebabkan reaksi penolakan. Perilaku negatif tertentu mungkin terpicu yang menyimpang dari jalur nudge yang dimaksudkan. Kami menyebut ini sebagai kegagalan nudge, karena nudge awal dapat langsung menyebabkan perilaku negatif yang tidak diinginkan, menempatkan individu pada posisi yang kurang menguntungkan jika dibandingkan dengan jalur perilaku awalnya. Gambar 14.4 menggambarkan jalur kegagalan nudge.



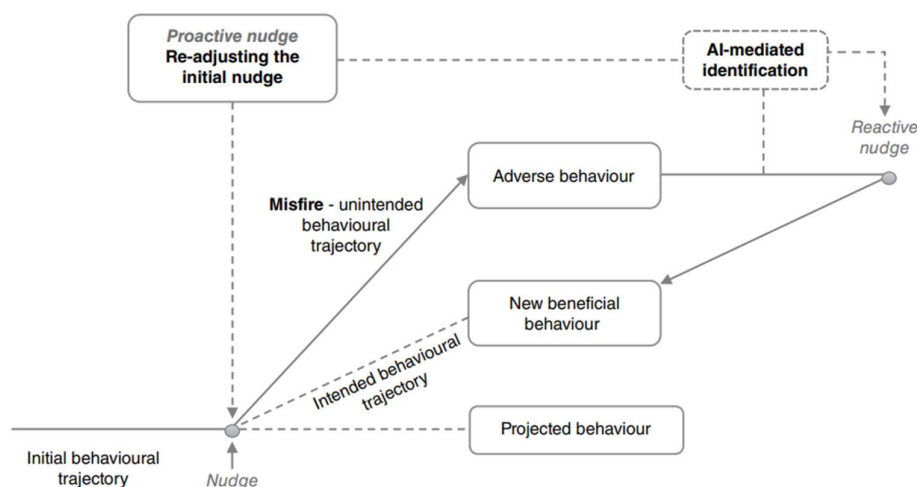
Gambar 14.4. Jalur Perilaku Kesalahan Dorongan.

Sebagai contoh, pengguna yang mengenakan smartwatch menerima nudge dengan tujuan untuk mendorong mereka berolahraga. Di sini, jenis nudge adalah nudge perbandingan sosial (mirip dengan yang digunakan oleh Opower yang disebutkan sebelumnya) di mana individu yang ditargetkan diberi informasi yang memfasilitasi perbandingan dengan orang lain dalam situasi serupa. Dengan demikian, pengguna dihadapkan dengan informasi yang menunjukkan bahwa kinerja pembakaran kalornya berada di kuartil terendah (25% terbawah) dari kelompok pengguna smartwatch serupa lainnya – ‘Dari 1000 pengguna serupa, Anda berada di peringkat ke-920 untuk kinerja pembakaran kalori Anda.’ Meskipun beberapa temuan melaporkan efek perbandingan yang menguntungkan, yang lain melaporkan efek yang merugikan, karena perbandingan dapat menyebabkan rendahnya harga diri dan keadaan depresi. Dorongan perbandingan sosial di sini mungkin efektif bagi individu di kuartil teratas yang menempatkan mereka pada posisi yang menguntungkan dan termotivasi, tetapi individu yang diberi tahu tentang posisi mereka di tingkatan terendah mungkin tidak hanya membuat mereka mengabaikan dorongan untuk berolahraga tetapi juga memasuki keadaan suasana hati negatif. Pada saat ini, kesalahan tersebut mulai berpengaruh, membuat pengguna berada dalam kondisi yang lebih buruk. Secara spesifik, individu tersebut mungkin menyeimbangkan efek emosional negatif dengan mengonsumsi makanan kaya gula yang tidak sehat, sebuah hubungan yang secara sistematis didokumentasikan dalam penelitian psikologis dan nutrisi. Di



sini, dorongan tersebut gagal mengarahkan pengguna ke perilaku yang lebih baik, malah memperburuk keadaan baginya.

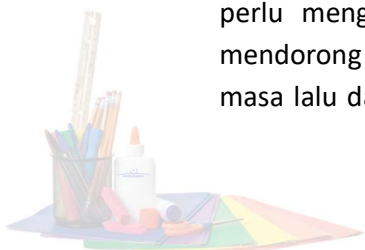
Mirip dengan efek limpahan, triangulasi efek dari berbagai sumber termasuk jam tangan pintar dan pengukur gula sangat penting. Dalam mendeteksi fase harga diri rendah, beberapa penanda dapat digunakan. Dua contohnya termasuk asupan gula dan detak jantung. Harga diri rendah dan keadaan depresi dikaitkan dengan konsumsi makanan manis yang menenangkan. Aktivitas kardiovaskular dan khususnya detak jantung rendah, dalam kondisi tertentu, dikaitkan dengan tingkat harga diri rendah. Penyertaan parameter ini dan parameter lainnya dalam proses ML dapat memungkinkan agen AI untuk mendeteksi kejadian di mana efek buruk telah tercatat sebagai akibat dari dorongan awal, terutama pada fase segera setelahnya. Setelah identifikasi, koreksi dorongan proaktif dan reaktif diperlukan. Gambar 14.5 merangkum dua koreksi yang dimediasi AI.



Gambar 14.5. Identifikasi Dan Tindakan Korektif Yang Dimediasi AI Untuk Kegagalan Strategi "Nudge".

Koreksi proaktif memerlukan evaluasi ulang jenis dorongan dan waktunya. Pada contoh sebelumnya, dorongan perbandingan sosial bertanggung jawab atas kegagalan dan oleh karena itu perlu diganti dengan jenis dorongan yang berbeda. Dorongan dalam bentuk pengingat seperti 'Mari berolahraga' dapat lebih efektif dalam memfasilitasi perilaku yang bermanfaat dan mengurangi kemungkinan perilaku negatif yang tidak diinginkan. Dari segi waktu, dorongan perbandingan sosial dapat dilanjutkan ketika individu telah mencapai kuartil pertama (25% teratas) dari pelaku serupa di mana perbandingan dengan orang lain cenderung bekerja secara menguntungkan dalam memperkuat perilaku yang diinginkan.

Dorongan reaktif bertujuan untuk memperbaiki efek negatif yang disebabkan oleh dorongan pertama dan melengkapi dorongan proaktif. Setelah individu memasuki tahap harga diri rendah sebagai akibat dari kegagalan dorongan, meskipun menantang, dorongan baru perlu mengembalikan harga diri dan kepercayaan diri. Dalam hal ini, dorongan yang mendorong pengguna untuk meluangkan waktu sejenak untuk merenungkan keberhasilan masa lalu dan mempraktikkan kesadaran dapat memperbaiki efek negatif yang disebabkan.



Dorongan lanjutan untuk berolahraga, yang menjelaskan manfaat berolahraga, dapat mengarah kembali ke perilaku bermanfaat awal dan memperbaiki arah negatif yang ditimbulkan.

14.5 KESIMPULAN

Dengan kemampuan untuk menganalisis data perilaku, mengidentifikasi pola, dan memberikan intervensi yang disesuaikan pada waktu yang tepat, AI menawarkan janji intervensi perilaku yang lebih efektif dan tepat. Dalam bab ini, kita membahas bagaimana AI, dan khususnya RL, dapat meningkatkan efektivitas nudging sambil mengurangi beberapa kelemahannya, yaitu spillover dan misfire. Kami menganalisis penggunaan dua metode, penyesuaian dan pengaturan waktu, dan mencontohkan penerapannya menggunakan alat konseptual jalur perilaku. Seperti halnya semua alat perilaku, dorongan (nudge) dapat gagal. Seseorang mungkin mengindahkan ajakan dorongan tersebut tetapi malah berakhir dalam situasi yang lebih buruk sebagai konsekuensinya. Demikian pula, dorongan mungkin diabaikan, tetapi jenis atau waktunya dapat menyebabkan efek buruk yang salah perhitungan, menghasilkan kegagalan. Dorongan yang lebih baik tampaknya menjadi solusi yang mudah untuk kedua masalah tersebut, tetapi implementasinya tidak. Mengidentifikasi momen yang tepat kapan dorongan mungkin dibutuhkan dan diindahkan merupakan tantangan dengan cara konvensional. Di sini, kami membahas pendekatan pragmatis yang ditawarkan oleh RL (Reinforcement Learning), dan khususnya multi-armed bandits, untuk penyampaian intervensi dorongan yang disesuaikan dan tepat waktu. Implikasi dari ide-ide yang diusulkan terkait dengan desain teknologi persuasif dan dapat lebih memajukan pembuatan kebijakan yang meningkatkan manfaat individu berdasarkan wawasan perilaku. Selain itu, dorongan presisi juga dapat merevolusi praktik pemasaran berkelanjutan untuk mempromosikan kesejahteraan lingkungan, ekonomi, dan sosial dengan menyesuaikan jenis dorongan berdasarkan data konsumen dan profil psikologis, mendorong individu untuk mempertimbangkan kembali pola konsumsi atau daur ulang.

Analisis kami menyoroti sejumlah implikasi dan arah untuk penelitian masa depan. Kami telah mengkonseptualisasikan istilah dorongan reaktif dan proaktif ketika menangani kegagalan dan limpahan. Penelitian empiris di masa mendatang harus mengeksplorasi bagaimana dorongan korektif reaktif dapat membantu mengurangi efek buruk dari dorongan yang telah diberikan sebelumnya. Ketika individu memasuki situasi limpahan dan kegagalan dorongan yang diinduksi, pengujian dapat dilakukan untuk memeriksa efektivitas dorongan reaktif dalam menyelesaikan masalah yang disebabkan. Memetakan jenis-jenis dorongan tertentu yang menyeimbangkan efek negatif dari jenis dorongan lainnya dapat memberikan para peneliti sosial dan komputer sebuah perangkat pemulihan dorongan ketika dorongan gagal, sementara multi-armed bandit dapat menghasilkan dorongan presisi yang memberikan solusi mengenai kapan dan dalam bentuk apa dorongan dapat membantu mencegah dampak negatif dan kegagalan di masa mendatang.



BAB 15

KOMPETENSI EKSPLORASI AI GENERATIF DALAM PENDIDIKAN

15.1 PENDAHULUAN

Bab ini mengeksplorasi integrasi alat kecerdasan buatan generatif (genAI) dalam pendidikan tinggi, dengan fokus pada perancangan kerangka kompetensi untuk implementasi yang adil dan inklusif. Bab ini membahas tantangan yang terkait dengan penilaian kompetensi dan menyoroti kerangka kerja ResearchComp yang dikembangkan oleh Komisi Eropa sebagai alat yang berharga bagi para peneliti. Bab ini mengusulkan model untuk kerangka kompetensi, menekankan pemikiran kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, etika, dan pembelajaran berkelanjutan sebagai kompetensi kunci untuk integrasi genAI. Bab ini menggarisbawahi pentingnya transparansi, pengambilan keputusan etis, dan kolaborasi di antara para pemangku kepentingan yang terlibat dalam pendidikan AI. Memastikan inklusivitas dan kesetaraan sangat penting, dengan mempertimbangkan pengaruh budaya dan memasukkan beragam perspektif dalam pengembangan kurikulum. Bab ini diakhiri dengan membahas tantangan dan peluang dalam mengintegrasikan alat genAI dalam lingkungan pendidikan, menekankan perlunya pelatihan komprehensif, motivasi, dan dukungan berkelanjutan bagi pendidik dan siswa. Secara keseluruhan, bab ini mempromosikan penggunaan genAI yang bertanggung jawab untuk meningkatkan pengalaman belajar dan mendorong pendidikan inklusif.

Kompetensi adalah konstruksi kemampuan kompleks yang spesifik konteks, dapat dilatih, dan terkait erat dengan kehidupan nyata, menyoroti tantangan dalam penilaiannya dan kebutuhan akan lebih banyak penelitian interdisipliner. Kompetensi sangat penting bagi para peneliti, memungkinkan mereka untuk melakukan penelitian berkualitas tinggi agar berhasil dalam lingkungan penelitian yang kompetitif. Dalam konteks ini, Komisi Eropa menyediakan kerangka kerja ResearchComp, yang dibagi menjadi tujuh bidang kompetensi (kemampuan kognitif, melakukan penelitian, mengelola penelitian, mengelola alat penelitian, membuat dampak, bekerja dengan orang lain, dan manajemen diri).

Buku Pegangan Mentoring oleh Boden dan Teperi menyajikan, di luar kerangka kerja ResearchComp, beberapa proposal untuk alat untuk menganalisis keterampilan dan kompetensi (akademik) dan potensi untuk meningkatkannya. Misalnya, Alat Karir Penelitian Universitas Edinburgh membantu para peneliti memilih dan memprioritaskan aktivitas mereka untuk memajukan karir penelitian mereka. Sumber ini menimbulkan kekhawatiran tentang kompetensi yang harus dikembangkan oleh para peneliti agar memiliki karier yang sukses, meningkatkan kualitas penelitian, merumuskan kebijakan, dan berkontribusi pada komunitas penelitian dan masyarakat pada umumnya.

Dalam penelitian pendidikan, Khan menekankan pentingnya kemampuan teknis dan non-teknis, seperti pelaksanaan penelitian, keterampilan di tempat kerja, dan pengetahuan khusus disiplin ilmu. Anderson dan kawan-kawan dan Ciraso-Calí dan kawan-kawan mengusulkan model untuk kompetensi penelitian, dengan yang pertama berfokus pada keterampilan dalam meninjau penelitian, metodologi, refleksi, komunikasi, dan pengetahuan



konten, dan yang kedua mengidentifikasi keterampilan peninjauan dan komunikasi terkini sebagai area yang perlu ditingkatkan. Beberapa penulis telah membahas peningkatan kompetensi, seperti Vasetskaya dan kawan-kawan, yang menyediakan model untuk pelatihan staf universitas dalam penelitian dan pengajaran. Proyek penelitian tersebut menekankan pentingnya mengembangkan kompetensi yang sesuai untuk staf universitas dalam peran penelitian dan pengajaran, seperti profesor, guru, dan peneliti. Proyek tersebut mengusulkan kerangka kerja inovatif yang mencakup kompetensi pribadi, sosial, etika, dan profesional. Mengembangkan keterampilan ini relevan bagi peneliti, guru, dan siswa, karena mereka saling memengaruhi. Namun, Prosekov dan kawan-kawan berkonsentrasi pada pengembangan aktivitas penelitian untuk meningkatkan kompetensi penelitian pada siswa. Mereka memperkenalkan serangkaian indikator kriteria komprehensif untuk mengevaluasi kompetensi penelitian siswa, dengan temuan yang menunjukkan peningkatan motivasi dan peningkatan perkembangan gnoseologis di antara siswa. Selain itu, komponen operasional dan pribadi yang lebih maju berkorelasi dengan peningkatan laporan penelitian dan kualitas publikasi ilmiah. Koeppen dan kawan-kawan menawarkan pandangan komprehensif tentang model untuk kompetensi dan keterampilan penelitian sebagai struktur kemampuan yang rumit yang spesifik untuk situasi tertentu yang dapat dikembangkan melalui pelatihan. Terakhir, pedoman etika mengenai kecerdasan buatan (AI) dan penggunaan data dalam pendidikan harus bertujuan untuk membantu pendidik dalam memahami manfaat dan risiko yang terkait dengan penggunaan AI dan data dalam pengajaran dan pembelajaran, memungkinkan mereka untuk terlibat dengan sistem AI secara positif, kritis, dan etis untuk memaksimalkan potensinya (Komisi Eropa, Direktorat Jenderal Pendidikan, Pemuda, Olahraga, dan Kebudayaan).

Karena bab ini tidak membahas berbagai definisi kompetensi, kemampuan, kompeten, dan kompetensi di dalam dan di luar lingkungan akademis, perbedaan tersebut perlu diklarifikasi, karena tidak ada definisi yang disepakati secara universal. Menurut Arifin, hierarki antara konsep-konsep ini berdasarkan kekhususan dan penerapannya dapat dibentuk untuk memahami istilah-istilah ini dengan lebih baik dan membedakannya satu sama lain. Meskipun istilah 'kompetensi' dan 'kemampuan' saling terkait dan sering digunakan secara bergantian, penulis yang berbeda mungkin memiliki interpretasi atau perspektif yang berbeda tentang definisi dan hubungannya. Dalam bab ini, kita akan mengikuti definisi yang digunakan oleh ResearchComp, yang menggunakan kompetensi sebagai kombinasi pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Dengan pertumbuhan pesat AI generatif (genAI), beberapa penulis telah menyoroti kebutuhan akan kerangka kerja kompetensi bagi para peneliti. Miracchi menyajikan kerangka kerja teoretis dan metodologis untuk mempelajari 'kecerdasan buatan'. Karya ini juga menyajikan metodologi komprehensif yang disebut 'metodologi generatif' dan varian spesifik dari teknik ini yang dikenal sebagai 'Kerangka Kerja Kompetensi untuk penelitian AI'. Kedua kerangka kerja ini bertujuan untuk membimbing mahasiswa dalam menggunakan genAI secara efektif, menjaga pengembangan kompetensi penting, dan menyediakan pendekatan metodologis untuk penelitian AI. Untuk menerapkan AI secara bertanggung jawab dalam konteks pendidikan, sangat penting untuk menyeimbangkan pemanfaatan keuntungannya, mengatasi risikonya, dan memasukkan pengawasan manusia serta moralitas.



Bab ini membahas kemungkinan-kemungkinan yang ditawarkan genAI dalam lanskap pendidikan. Bab ini disusun untuk memahami bagaimana cara terbaik untuk menyusun integrasi genAI dalam pendidikan tinggi dan, pada saat yang sama, meningkatkan pengembangan kompetensi di era ini. Selanjutnya, kita meneliti formulasi kerangka kerja kompetensi yang disesuaikan untuk integrasi genAI dalam lingkungan pendidikan. Segmen ini memaparkan apa yang disebut sebagai kemampuan penting yang diperlukan untuk secara mahir menggabungkan genAI ke dalam lanskap pendidikan melalui pemeriksaan menyeluruh terhadap literatur yang relevan dan analisis kerangka kerja yang ada. Bab ini menekankan perlunya mempromosikan inklusivitas dan keadilan dengan menerapkan alat-alat ini dan mengembangkan kompetensi. Kami mengeksplorasi integrasi alat genAI dalam lingkungan pendidikan dari berbagai perspektif, menggarisbawahi inisiatif yang diarahkan pada pengembangan profesional di kalangan pendidik dan strategi yang bertujuan untuk mendorong keterlibatan siswa dengan alat AI. Kami membayangkan jalan penelitian dan praktik di masa depan, menggarisbawahi pentingnya mengembangkan versi beta dari kerangka kerja kompetensi genAI. Kami menganjurkan upaya berkelanjutan untuk menyempurnakan kerangka kerja kompetensi, meneliti hubungan antara genAI dan kesetaraan serta inklusi pendidikan, dan menghadapi tantangan unik lembaga dalam merangkul paradigma yang didorong oleh genAI.

15.2 MEMAHAMI GENAI DI PENDIDIKAN TINGGI

Pendidikan tinggi semakin menyadari pentingnya menumbuhkan kompetensi dan literasi AI untuk menavigasi lanskap pendidikan yang terus berkembang. Mengintegrasikan AI ke dalam praktik pendidikan semakin umum, mendorong pendidik dan peneliti untuk mempertimbangkan kembali pendekatan tradisional terhadap desain kurikulum dan pedagogi. Evolusi ini tidak hanya membutuhkan penilaian ulang konten pendidikan tetapi juga refleksi dalam penelitian ilmiah, serta di antara mahasiswa, dosen, dan peneliti di pendidikan tinggi, untuk memperoleh kompetensi yang dibutuhkan untuk terlibat secara bermakna dengan AI. Ekosistem pendidikan telah memasukkan AI, dengan intensitas yang berbeda, pada berbagai tingkatan sistem pendidikan. Pendidikan harus didasarkan pada empat pilar: belajar untuk mengetahui, belajar untuk melakukan, belajar untuk hidup bersama, dan belajar untuk menjadi (Komisi Internasional tentang Pendidikan untuk Abad ke-21, 1996). GenAI memaksa kita untuk memikirkan kembali bagaimana konten pendidikan dirancang, dipersonalisasi, dan disampaikan. Refleksi penting lainnya menyangkut bagaimana mendorong pengembangan keterampilan siswa untuk menggunakan genAI secara bertanggung jawab dan efektif. GenAI harus memastikan keselarasan dengan misi pedagogis untuk menginspirasi rasa ingin tahu, memastikan kesetaraan, dan mendorong pembelajaran yang mendalam dan bermakna. Eksplorasi bernuansa ini memasuki matriks inisiatif pembelajaran algoritmik untuk menjawab pertanyaan: Apa prinsip-prinsip mendasar di balik genAI dalam lingkungan pendidikan?

GenAI dalam lingkungan pendidikan adalah bidang multidimensi dan berkembang, yang berfokus pada interaksi sosial, pembelajaran personal, dan pertimbangan etis. Hal ini berdampak pada strategi pengajaran, seperti pengalaman belajar yang dipersonalisasi dan



pembuatan konten interaktif. Visi pendidikan yang diperbarui ini menganjurkan pendefinisian ulang pedagogi, dengan memasukkan prinsip-prinsip dasar kerja sama, kolaborasi, dan solidaritas; visi ini juga mengusulkan kurikulum yang menekankan pembelajaran ekologis, antarbudaya, dan interdisipliner, memberdayakan siswa untuk mengakses dan menghasilkan pengetahuan. Demikian pula, laporan *Teknologi dalam Pendidikan: Alat yang Sesuai dengan Persyaratan Siapa?* oleh UNESCO membahas pentingnya menangani secara cerdas inklusi alat AI. Laporan ini menyajikan tantangan yang dihadapi dalam memasukkan teknologi ke dalam proses pendidikan. Meskipun teknologi disajikan sebagai harapan untuk memberikan solusi terhadap tantangan akademis, laporan ini menyoroti perlunya lebih banyak bukti tentang hasil peningkatan yang telah dihasilkan oleh sistem ini. Dalam perspektif ini, Chiu berpendapat bahwa masa depan pendidikan perlu mencakup studi relevan yang menjelaskan bagaimana pendidikan seharusnya dipahami. Lim dan kawan-kawan menyoroti bahwa transformasi pendidikan masih lambat dibandingkan dengan tren perkembangan teknologi yang berkembang pesat. Namun, Cao dan Dede, dalam perspektif yang lebih menggembirakan, mengusulkan pandangan tentang bagaimana pendidikan seharusnya dipahami, dengan menyarankan pendekatan pendidikan yang berfokus pada proses dan bukan pada produk, karena mereka menganggap bahwa 'esensi pembelajaran adalah prosesnya'. Perubahan ini menyiratkan dimasukkannya AI sebagai mitra dan membutuhkan reformasi dalam kurikulum pendidikan di mana, dalam proposal baru ini, AI diintegrasikan dalam rencana akademik.

Namun, kekhawatiran tentang privasi data, bias algoritmik, dan peran pendidik dalam pengalaman pembelajaran berbasis AI harus diatasi. Institusi pendidikan tinggi bergabung dengan perusahaan dan organisasi lain dalam merangkul AI dalam beberapa cara: (i) dukungan administratif; (ii) pengajaran; (iii) pembelajaran; dan (iv) dukungan penelitian. Penggunaan genAI dalam pendidikan komputasi telah dieksplorasi, dengan fokus pada rekayasa cepat dan perspektif siswa dan instruktur. Desain aplikasi genAI harus mempertimbangkan prinsip-prinsip seperti berbagai hasil, eksplorasi, kontrol, dan potensi bahaya.

GenAI dapat meningkatkan pendekatan pendidikan tradisional dengan meningkatkan desain instruksional, mempersonalisasi pengalaman belajar, dan menciptakan konten interaktif. Namun, penggunaannya yang luas di pendidikan tinggi juga menghadirkan tantangan, seperti kebutuhan akan literasi digital dan penggunaan yang etis. Pendidikan pengembangan perangkat lunak telah menyarankan alat untuk menilai penggunaan atau hasil genAI untuk membantu peserta didik memahami materi pelajaran. GenAI juga telah dievaluasi untuk berbagai skenario dalam pendidikan pemrograman, dengan GPT-4 menunjukkan kinerja yang menjanjikan.

Hal ini membawa kita pada literasi AI, yang mengacu pada keterampilan transversal dan spesifik. Pada tingkat penelitian, titik awal yang relevan adalah membaca kerangka kerja ResearchComp yang dijelaskan dalam de Coen dan Núñez. Dokumen ini dibangun untuk memberikan visi bersama tentang pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dibutuhkan peneliti untuk karier penelitian yang sukses di dalam dan di luar akademisi. Kerangka kerja ini menyediakan alat yang bermanfaat untuk memantau keterampilan dan pelatihan di tingkat institusional dengan mengklarifikasi kompetensi apa yang dibutuhkan peneliti dan bagaimana



kompetensi ini dapat berkembang dari tingkat dasar hingga tingkat ahli. Kerangka kerja ResearchComp terdiri dari tujuh area kompetensi (kemampuan kognitif, melakukan penelitian, mengelola penelitian, mengelola alat penelitian, membuat dampak, bekerja dengan orang lain, dan manajemen diri) dan 38 kompetensi, dengan 389 hasil pembelajaran di sepanjang empat tingkat kemahiran (dasar, menengah, lanjutan, dan ahli) (Gambar 15.1).

Kerangka kerja ResearchComp adalah alat payung untuk membantu peneliti mengidentifikasi kompetensi dan kebutuhan pelatihan mereka. Hal ini harus dipertimbangkan ketika menggunakan AI untuk meningkatkan kualitas penelitian.



Gambar 15.1. Kerangka Kerja Researchcomp.

Singkatnya, kita harus melampaui perdebatan tentang apakah akan menggunakan AI dan menekankan penggunaan genAI yang bertanggung jawab melalui perolehan kompetensi digital berdasarkan prinsip-prinsip etika dan penghormatan terhadap hak asasi manusia. Ini adalah ide-ide pendorong untuk mengembangkan kerangka kerja kompetensi untuk genAI dalam pendidikan. Bagian berikut menjelaskan fase awal proposal untuk kerangka kerja ini.



15.3 KERANGKA KERJA KOMPETENSI UNTUK GENAI DALAM PENDIDIKAN

Bagian ini akan mengeksplorasi kerangka kerja kompetensi yang dapat digunakan dengan genAI dalam pendidikan. Meskipun istilah 'kompetensi' dapat diterapkan pada berbagai kemampuan, pengetahuan, dan sikap, kita akan berkonsentrasi pada kerangka kerja 'kompetensi' yang berfokus pada bakat dan sifat spesifik yang dibutuhkan untuk kemahiran dalam mengintegrasikan genAI ke dalam lingkungan pendidikan. Dengan menggunakan pendekatan kerangka kompetensi, kami berharap dapat memberikan studi mendalam dan terfokus tentang kompetensi kritis yang disesuaikan untuk setiap segmen: pendidik, peneliti, dan mahasiswa yang dibutuhkan untuk menerapkan genAI dalam pendidikan secara efektif. Pendekatan ini memungkinkan kami untuk menemukan dan memprioritaskan keterampilan dan sifat penting yang diperlukan untuk menggunakan genAI secara sukses untuk tujuan pendidikan.

Berbagai kerangka kompetensi telah diusulkan menggunakan genAI untuk tujuan yang berbeda. Brauner dan kawan-kawan mengidentifikasi lima kategori kompetensi utama untuk para profesional AI, termasuk ilmu data dan pengembangan produk AI. Kerangka kompetensi yang diusulkan untuk genAI, sebagaimana ditentukan oleh Brauner dan kawan-kawan, beririsan dengan studi kompetensi yang lebih luas, yang mencakup prinsip, metode, dan dimensi yang dijelaskan oleh Le Boterf, di mana kompetensi dikonseptualisasikan sebagai integrasi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang menghasilkan tindakan kompeten yang selaras dengan tujuan.

Dalam garis konseptual ini, kerangka kerja kompetensi dalam genAI di bidang pendidikan harus selaras dengan struktur ini, menjauhkan diri dari konsep kompetensi teknis. Asumsi teoritis taksonomi Bloom merupakan cara yang layak untuk menyusun kerangka kerja kompetensi. Menurut Conklin, taksonomi Bloom dan klasifikasi hierarkisnya tentang tujuan pembelajaran secara mengejutkan selaras antara teknis dan reflektif, mencakup tingkat penalaran dan abstraksi yang tinggi tanpa menjauhkan diri dari tujuan pendidikan. Thanh dan kawan-kawan mengembangkan kerangka kerja untuk menilai kemampuan alat genAI, dan menemukan bahwa alat tersebut berkinerja baik pada tingkat yang lebih rendah dalam taksonomi Bloom.

Taksonomi dapat digunakan untuk membangun kerangka kerja kompetensi untuk memandu tujuan pendidikan. Kompetensi ditargetkan sesuai dengan tahapan kematangan. Struktur hierarkis terdiri dari pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Salah satu contoh inovasi dalam studi taksonomi adalah memasukkan pengetahuan metakognitif ke dalam kategori pengetahuan.

Kebutuhan yang muncul akan kompetensi genAI dan integrasinya ke dalam lanskap pendidikan yang berkembang memaksa para peneliti dan guru untuk membentuk kembali strategi kerja mereka. Model seperti GPT-4 (atau versi gratis yang lebih lama seperti GPT 3.5) telah mencontohkan bukti transformatif dan potensi untuk memfasilitasi pengalaman belajar yang dipersonalisasi dan penilaian adaptif dan menawarkan kemampuan untuk pembuatan konten, personalisasi, dan pembelajaran adaptif.



Meskipun manfaat-manfaat ini jelas, masalah dan tantangannya mulai terbentuk, karena ada kekurangan yang nyata, seperti kebutuhan akan literasi digital, kontrol etis terhadap pembuatan konten, dan kebutuhan akan literasi digital baru. Mengidentifikasi kemampuan dan pengetahuan kritis yang dibutuhkan untuk genAI melibatkan pemahaman aspek teknis dan etis teknologi ini dan mempromosikan pendekatan pembelajaran berkelanjutan.

Pendidikan berkualitas (tujuan 4) juga termasuk dalam rencana Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) Perserikatan Bangsa-Bangsa. Scott menyebutkan bahwa keterampilan abad ke-21 dapat diorganisasikan ke dalam pilar-pilar pendidikan. Ia menjelaskan keterampilan masing-masing dalam pilar-pilar ini. Ia juga menyatakan bahwa, 'Yang terpenting, kompetensi-kompetensi ini menekankan pembelajaran aktif'. Klasifikasi dari Scott ini disajikan dalam Tabel 15.1. Selain itu, menurut kerangka kerja ResearchComp, pelatihan harus difokuskan pada kegiatan penelitian inti, karena keterampilan yang dapat ditransfer sangat penting untuk pengembangan karir.

Tabel 15.1. Kompetensi Dan Keterampilan Belajar Untuk Abad Ke-21. Berdasarkan Scott; Komisi Eropa, Direktorat Jenderal Pendidikan, Pemuda, Olahraga, Dan Kebudayaan Dan Holmes Dan Miao.

Pilar	Deskripsi	Kompetensi dan Keahlian
Belajar untuk Mengetahui	Penguasaan subjek inti dan pembelajaran yang terkait dengan bidang tematik, selaras dengan pengalaman.	Pengetahuan tentang subjek fundamental seperti tata bahasa, bahasa, matematika, ekonomi, budaya, dan humaniora, serta bidang lainnya. Keterampilan yang dapat ditransfer: <ul style="list-style-type: none"> • Berpikir kritis • Penyelesaian masalah • Berpikir analitis
Belajar untuk Melakukan	Menghubungkan pengetahuan dan keahlian, pembelajaran, serta kompetensi dan mengubahnya menjadi keterampilan yang berharga.	Literasi teknologi: <ul style="list-style-type: none"> • Mengelola alat penelitian Melakukan dan mengelola penelitian: <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penelitian ilmiah Menulis dokumen penelitian Transfer pengetahuan Kreativitas dan inovasi Komunikasi dan kolaborasi Keterampilan kognitif:
Belajar untuk Menjadi Diri Sendiri	Kualitas pribadi yang membentuk identitas, memandu respons terhadap kegagalan, dan mempersiapkan individu menghadapi kesulitan dan masalah.	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetensi sosial dan antarbudaya • Kompetensi pemaknaan Manajemen diri: inisiatif, otonomi, dan tanggung jawab pribadi <ul style="list-style-type: none"> • Mengatasi tekanan • Merencanakan pengorganisasian diri Kompetensi metakognitif
Belajar untuk Hidup Bersama	Pembelajaran kolaboratif dan penciptaan pengetahuan untuk	Pembelajaran sepanjang hayat dan kebiasaan belajar seumur hidup Bekerja dengan orang lain: kerja tim dan keterhubungan <ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan jaringan • Bekerja dalam tim



mencapai tingkat berpikir yang lebih tinggi.

- Mempromosikan inklusi dan keberagaman
- Kompetensi global:
- Memahami konteks
- Mencari dan menghargai keberagaman Etika dan privasi:
- Privasi data
 - Identifikasi halusinasi
-

Prosedur mempromosikan pembelajaran interaktif dan adaptif serta menyelaraskannya dengan pendidikan berkualitas berkelanjutan harus diselaraskan dengan kebutuhan konteks sosial, sehingga beberapa proposal berupaya mendefinisikan apa yang dianggap sebagai kompetensi abad ke-21. Pada tahun 2021, Forum Ekonomi Dunia menerbitkan laporannya yang merekonseptualisasikan taksonomi bahasa keterampilan dan kompetensi yang dibutuhkan untuk masa depan. Ruiz-Rojas dan kawan-kawan menekankan potensi genAI dalam pendidikan. Mereka menyoroti pentingnya matriks desain instruksional, yang berfungsi sebagai cetak biru untuk menyusun pengalaman pembuatan konten digital yang secara efektif mengintegrasikan teknologi AI generatif. Sanusi dan kawan-kawan membahas lebih dalam tentang kompetensi yang dibutuhkan untuk pendidikan AI, menekankan kemampuan kognitif, kolaborasi manusia-alat, pembelajaran mandiri, kompetensi teknis, dan pertimbangan etis. Kompetensi ini juga dieksplorasi di antara kompetensi lain seperti proses pembelajaran personal, memberikan pengalaman perolehan pengetahuan yang lebih baik, penilaian formatif waktu nyata, pembelajaran interaktif dan adaptif, dan penghapusan hambatan bahasa, di antara manfaat lainnya. Dari perspektif konstruktif, tidak dapat disangkal bahwa genAI memiliki potensi untuk mentransformasi pendidikan dengan memberikan pengalaman pembelajaran personal; Dalam dunia di mana pendidikan harus terhubung dengan lingkungan alam, baik siswa maupun pendidik harus memahami tidak hanya penggunaan AI tetapi juga sifat dan konsekuensi sosialnya.

Selanjutnya, Faruq dan kawan-kawan mengembangkan hal ini dengan menganjurkan pendekatan model kompetensi untuk literasi AI, yang dapat memandu pengembangan konten instruksional. Studi-studi ini menggarisbawahi kebutuhan akan kerangka kerja kompetensi yang disesuaikan untuk mengeksplorasi genAI dalam pendidikan, yang harus menggabungkan Kerangka Kerja Generasi Konten GenAI, matriks desain instruksional, dan kompetensi yang diidentifikasi untuk pendidikan AI.

Diskusi-diskusi ini menggarisbawahi kebutuhan akan kerangka kerja kompetensi pendidikan tinggi yang disesuaikan untuk mengeksplorasi genAI dalam pendidikan, yang harus menggabungkan kerangka kerja konten atau matriks desain instruksional dan serangkaian kompetensi teratas yang diidentifikasi untuk pendidikan AI. Kerangka kerja kompetensi adalah seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang komprehensif yang harus dimiliki oleh siswa, pendidik, dan peneliti untuk melaksanakan tugas profesional mereka secara efektif. Kerangka kerja ini biasanya mencakup domain seperti kompetensi pedagogis, pribadi, sosial, dan profesional. Kompetensi spesifik dalam domain ini dapat bervariasi tetapi seringkali mencakup pengetahuan, pemahaman, nilai, dan sikap. Pengembangan kerangka kerja



semacam itu dapat dipengaruhi oleh perspektif teoretis, tren penelitian, dan literatur yang ada dan yang sedang berkembang.

Meskipun beberapa penulis telah membahas perlunya mengembangkan kerangka kompetensi yang selaras dengan kebutuhan yang berubah dalam genAI, tidak semuanya mendefinisikan struktur dan proposal yang jelas tentang bagaimana mendekati pembuatan kerangka kerja ini dalam konteks baru ini. Tabel 15.2 merangkum pendekatan yang diusulkan dan kompetensi yang diidentifikasi sebagai kunci proses transformatif ini.

Tabel 15.2. Analisis perbandingan pendekatan, langkah-langkah kerangka kerja, dan kompetensi yang diinginkan.

Judul Studi	Referensi	Pendekatan	Langkah Kerangka Kerja	Kompetensi
Memberdayakan pendidikan dengan AI generatif: pendekatan matriks desain instruksional	Ruiz-Rojas dan rekan-rekan	Matriks desain instruksional 4PADAFE: <ul style="list-style-type: none"> • Pelatihan & pengembangan profesional • Personalisasi & kustomisasi • Desain & perencanaan kurikulum • Evaluasi & umpan balik • Pertimbangan etika & privasi 	4PADAFE: Proyek Akademik (AP), Rencana Strategis (SP), Perencanaan Instruksional (IP), Produksi Materi (MP), Tindakan Mengajar (AD), Penyesuaian Formatif (AF), dan Evaluasi (E).	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman AI & teknologi pendidikan • Keterampilan desain instruksional • Berpikir kritis & problem solving • Kesadaran etika • Kolaborasi & komunikasi • Adaptabilitas
Menyelidiki kompetensi pembelajar untuk pendidikan AI di lingkungan K-12 Afrika	Sanusi dan rekan-rekan	Kerangka kompetensi: pengetahuan, keterampilan, disposisi, karakteristik personal, interaksi, performa kerja, situasi konteks, kemampuan kognitif, dan etika.		<ul style="list-style-type: none"> • Konteks budaya & pemikiran humanistik • Kompetensi kerja tim • Kolaborasi manusia-alat • Kompetensi belajar mandiri
Pendekatan model kompetensi untuk literasi AI	Faruqe dan rekan-rekan	Jalur berbasis penelitian dari kerangka awal menuju model.		<ul style="list-style-type: none"> • Mengenali & Memahami AI • Etika • Kemampuan pemrograman
Memberdayakan pendidikan melalui AI Generatif: Strategi instruksional inovatif	Kadaruddin	Komponen esensial: <ul style="list-style-type: none"> • Basis pengetahuan (teknis & pedagogis) • Keterampilan • Perilaku & sikap (etika) • Kolaborasi • Pengembangan berkelanjutan 		<ul style="list-style-type: none"> • Kecakapan teknis (Literasi AI & data) • Kompetensi pedagogis (integrasi kurikulum) • Kompetensi etis (privasi data, bias algoritma, transparansi) • Kreativitas & berpikir kritis
Pentingnya peningkatan kompetensi guru menghadapi era AI	Muttaqin	Tidak menyebutkan kerangka kerja spesifik secara eksplisit.		<ul style="list-style-type: none"> • Kompetensi pedagogis & digital • Belajar berkelanjutan • Adaptabilitas & inovasi • Kolaborasi & komunikasi



Dalam merancang dan mengimplementasikan kerangka kompetensi untuk peneliti genAI, seperti yang disajikan dalam Tabel 15.2, pendekatan dan langkah-langkah bukanlah satu-satunya yang harus diselaraskan untuk mendapatkan kerangka kerja yang kuat. Alat-alat ini harus diselaraskan dengan tujuan yang diinginkan, seperti SDGs yang digariskan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa, dan didukung oleh kompetensi penting dalam bidang analisis. Dalam integrasi genAI, kompetensi yang selaras dengan kategori ‘Belajar untuk melakukan’ yang dijelaskan dalam Tabel 15.1 terus-menerus disebutkan sebagai hal yang penting. Selain itu, perlu dipastikan inklusivitas dan kesetaraan dalam merancang dan mengimplementasikan kerangka kompetensi untuk genAI, sehingga hal ini menimbulkan pertanyaan baru: Bagaimana para peneliti, profesor pendidikan tinggi, dan mahasiswa dapat memastikan inklusivitas dan kesetaraan dalam merancang dan mengimplementasikan kerangka kompetensi untuk genAI?

15.4 MEMASTIKAN INKLUSIVITAS DAN KESETARAAN DALAM INTEGRASI GENAI

Alasadi dan Baiz mengeksplorasi kemungkinan menjanjikan dari penggabungan genAI ke dalam praktik dan penelitian pendidikan, menyoroti perlunya menjamin kesetaraan dan inklusivitas dalam konteks genAI dan pendidikan. Untuk memastikan penggunaan yang transparan dalam proses akademik dan penelitian, perlu untuk memahami teknologi yang terlibat dalam genAI dan bias yang terkait dengan struktur pembuatan sistem ini. Hal ini dapat mendorong penggunaan alat yang transparan dan etis, menjamin akses yang adil ke sumber daya pendidikan yang dikembangkan. Bias ini dapat dikaitkan tidak hanya dengan akses generatif tetapi juga dengan data yang digunakan dalam proses pelatihan, melanggengkan ketidaksetaraan atau memperkuat kesenjangan yang ada jika tidak ditangani dengan hati-hati.

Secara paralel, Shanto dan kawan-kawan dan Nixon dan kawan-kawan menyoroti kemampuan alat genAI dalam karier yang selaras dengan STEM (sains, teknologi, teknik, dan matematika). Nixon dan kawan-kawan mempromosikan pencapaian ruang inklusif di STEM dengan dua pendekatan menggunakan genAI. Pertama adalah perlunya menetapkan pedoman penilaian bersama, dan kedua, penggunaan sistem AI adaptif dan personal untuk memastikan bahwa semua pengguna alat genAI memiliki suara dalam proses tersebut; hal ini karena pemecahan masalah kolaboratif merupakan keterampilan penting karena temuan menunjukkan sifat subjektif evaluasi manusia terhadap kerja tim, dan memerlukan komponen yang lebih adil untuk penilaian pembelajaran kolaboratif di masa depan’. Kinnula dan kawan-kawan lebih lanjut mengeksplorasi tantangan dan peluang yang harus diatasi dalam menciptakan AI yang mudah diakses dan inklusif. Beberapa tantangan utama yang diidentifikasi dalam dokumen sebagai ‘tren terkini dalam AI [yang] mungkin tidak inklusif atau mudah diakses’ termasuk bias algoritmik, kurangnya keragaman dalam representasi data, desain yang berpusat pada pengguna yang terbatas, distribusi tanggung jawab, dan kekhawatiran etis seperti privasi dan data simulasi.

Kadaruddin, Lee dan kawan-kawan, dan Sattelmaier dan Pawlowski berupaya untuk memajukan percakapan tentang perlunya kondisi dan kerangka kerja etis dalam penggunaan alat genAI. Karena pendidik dan peneliti adalah pihak yang dapat menangani teknologi yang berkembang ini dengan kematangan yang diperlukan untuk mengembangkan kesadaran akan



potensi implikasi etis, karya mereka berupaya untuk menggarisbawahi betapa pentingnya memasukkan proses dari pihak mereka. Bagi Kadaruddin, menciptakan dan menerapkan kerangka kerja etis sangat penting karena dapat mengurangi dampaknya dengan memastikan kesejahteraan dan hak-hak pengguna. Lebih lanjut, studi ini menekankan pentingnya pengintegrasian genAI secara bertanggung jawab ke dalam pendidikan, menyoroti perlunya mengatasi masalah seperti privasi data, bias algoritmik, dan peran pendidik dalam mengarahkan pengalaman belajar berbasis AI.

Mengenai peran penting pendidik dan peneliti, perlu untuk membekali pendidik dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk memanfaatkan genAI dalam praktik pengajaran mereka. Wawasan ini menggarisbawahi pentingnya pendekatan kolaboratif, inklusif, dan etis dalam merancang dan mengimplementasikan kerangka kompetensi untuk genAI dalam pendidikan.

Selain itu, kolaborasi yang berkelanjutan dan transparan antara pendidik, peneliti, pembuat kebijakan, dan pengembang AI, seperti yang ditekankan oleh Walczak dan Cellary, sangat penting untuk memastikan implementasi genAI yang etis dan adil dalam pendidikan. Upaya kolaboratif ini melibatkan berbagi praktik terbaik, menguji strategi baru, dan menetapkan pedoman dan standar untuk menggunakan genAI dalam lingkungan pendidikan. Upaya kolaboratif antar pengguna muncul sebagai strategi penting dalam mendorong inklusivitas dan kesetaraan dalam desain dan implementasi AI, yang mewujudkan visi bersama oleh beberapa penulis dan juga 'antara AI dan keahlian manusia [yang] akan memastikan bahwa integritas dan kreativitas publikasi ilmiah tetap terjaga sambil memanfaatkan potensi AI untuk meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas komunikasi ilmiah'.

Selain itu, wawasan dari Sanusi dan kawan-kawan menggarisbawahi pentingnya mempertimbangkan pengaruh budaya dalam pengembangan kurikulum untuk pembelajaran AI yang inklusif. Mereka menekankan pentingnya melibatkan siswa dalam proses desain untuk memastikan bahwa perspektif dan kebutuhan mereka dipertimbangkan. Mereka juga menyediakan pelatihan dan dukungan guru untuk mengatasi keragaman, kesetaraan, dan inklusi dalam pendidikan AI. Selain itu, Sanusi dan kawan-kawan menyoroti langkah-langkah penting untuk memastikan alokasi sumber daya yang adil dan mengintegrasikan diskusi tentang etika, bias, dan keadilan dalam teknologi AI untuk menumbuhkan budaya inklusivitas dan kesetaraan dalam pendidikan AI. Sanusi dan kawan-kawan juga menekankan pentingnya mengembangkan strategi penilaian yang adil, tidak bias, dan inklusif bagi beragam populasi siswa.

Walczak dan Cellary lebih lanjut membahas tantangan dan peluang genAI dalam pendidikan tinggi, menekankan perlunya literasi digital dan penggunaan yang etis. Gagasan tentang 'konten yang relevan dengan kebenaran dan konten yang tidak relevan dengan kebenaran' yang disajikan menekankan hubungan erat yang diperlukan di era genAI antara literasi AI dan etika karena 'Seseorang tanpa pengetahuan tidak dapat membedakan antara bagian yang benar dan salah dari teks yang dihasilkan'.



15.5 INTEGRASI ALAT GENAI DALAM LINGKUNGAN PENDIDIKAN

Integrasi alat genAI dalam lingkungan pendidikan telah dieksplorasi dalam berbagai studi dari beragam perspektif. Kadaruddin menunjukkan bahwa integrasi genAI ke dalam lingkungan pendidikan dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan, yaitu pengembangan profesional sebagai persyaratan atau pendekatan utamanya, karena pendidik harus menerima pelatihan dan dukungan yang memadai untuk mengintegrasikan genAI ke dalam strategi pengajaran secara efektif. Kadaruddin memperkuat manfaat genAI: 'Program pengembangan profesional harus membekali pendidik dengan pengetahuan AI, praktik terbaik pedagogis, dan pertimbangan etis.' Untuk itu, disebutkan bahwa pendidik dapat memanfaatkan alat genAI untuk mengembangkan pembelajaran personal dan pengalaman interaktif dan imersif. Bagi Kadaruddin, hal ini dapat dicapai jika, selama proses ini, strategi kolaboratif antara pendidik dan pemangku kepentingan pendidikan lainnya diterapkan, yang mempromosikan proses pengambilan keputusan AI yang transparan dan audit berkala. Muttaqin setuju dengan kesimpulan Kadaruddin dan menekankan bahwa pendidik dapat meningkatkan proses pengajaran mereka dengan berpartisipasi dalam program pelatihan yang tepat yang berfokus pada teknologi AI dalam pendidikan. Ia menyarankan untuk membuat program pelatihan dan pembelajaran percontohan di mana mereka yang terlibat dapat terus bereksperimen dengan berbagai alat dan strategi, selalu mempertimbangkan pertimbangan etis, seperti privasi data, mitigasi bias, dan inklusivitas.

Bagi Lin, ini bukan hanya masalah melatih guru untuk memperkuat dan mengembangkan kompetensi mereka; integrasi genAI juga memaksa pendidik untuk memotivasi siswa untuk secara aktif menggunakan alat-alat ini, untuk memotivasi eksplorasi dan kebutuhan untuk menciptakan materi pembelajaran yang meningkatkan proses pembelajaran, dan untuk mendorong interaksi antar teman sebaya dengan alat-alat tersebut 'memberikan bantuan dan sumber daya untuk memperluas pembelajaran siswa di luar apa yang dapat mereka capai sendiri dalam menggunakannya'. Gomathi dan kawan-kawan dan Soelis-tiono menyoroti potensi AI dalam pengajaran, dengan Gomathi dan kawan-kawan mengusulkan model yang menggunakan AI untuk menguji dan meningkatkan setiap pemahaman. Model yang diusulkan oleh Gomathi dan kawan-kawan mengintegrasikan AI dalam dua fase: fase pertama pengumpulan informasi dan fase kedua pembuatan. AI memungkinkan guru dan peneliti untuk mengumpulkan data tentang setiap orang untuk evaluasi dan analisis selanjutnya. Ini diikuti oleh proses pembuatan konten yang dipersonalisasi berdasarkan analisis individu setiap siswa. Sebaliknya, Soelistiono membahas manfaat sistem pembelajaran berbasis AI dalam mempromosikan pembelajaran mandiri, karena memungkinkan, melalui sistem terkomputerisasi, pembuatan konten individual, tindak lanjut yang dipersonalisasi, dan pembuatan umpan balik individual. Integrasi ini membutuhkan sistem yang fleksibel di mana pembelajaran terjadi di dalam kelas dan di ruang pribadi seperti setiap rumah.

French dan kawan-kawan memberikan contoh praktis integrasi alat OpenAI dalam pendidikan pengembangan game, menunjukkan nilainya dalam menyempurnakan keterampilan siswa. Zastudil dan kawan-kawan menggarisbawahi perlunya mengatasi



kekhawatiran dan menyelaraskan preferensi siswa dan instruktur dalam mengintegrasikan alat genAI dalam pendidikan komputasi. Persepsi tentang penggunaan dan manfaat alat genAI menunjukkan bahwa mengintegrasikan sistem ini membutuhkan pemangku kepentingan untuk secara aktif mempertimbangkan rekan-rekan mereka. Studi-studi ini secara kolektif menggarisbawahi potensi alat genAI dalam pendidikan, menyoroti perlunya integrasi yang cermat dan pertimbangan implikasi etis.

Sebaliknya, Williamson dan kawan-kawan tidak membatasi analisis mereka pada bagaimana implementasi dilakukan atau seharusnya dilakukan, tetapi memusatkan perhatian mereka pada apa yang akan terjadi di masa depan dan meramalkan bahwa, dalam waktu singkat, jumlah perdebatan seputar penggunaan alat-alat ini di lingkungan pendidikan akan meningkat, terutama berfokus pada evaluasi praktis, kecurangan akademis, dan tanggung jawab etis. Hal ini terutama karena banyaknya alat yang merusak sektor pendidikan dan tren datafikasi dalam pendidikan. Ini dapat mendorong arah penelitian baru yang melibatkan AI dan pendidikan. Penulis lain juga menekankan perlunya mempromosikan kolaborasi antar pengguna dan mengintegrasikannya ke dalam kurikulum pendidikan. Tabel 15.3 merangkum pendekatan-pendekatan utama.

Tabel 15.3. Pendekatan Integrasi GenAI.

Pendekatan / Kebutuhan Integrasi	Penjelasan	Referensi
Pencarian pengembangan profesional	Menekankan perlunya pendidik menerima pelatihan dan dukungan komprehensif untuk mengintegrasikan alat genAI secara efektif.	Chassignol dan rekan-rekan; Muttaqin; Sanusi dan rekan-rekan
Penyelarasan yang harmonis	Menyoroti pentingnya memotivasi siswa secara aktif untuk menggunakan alat AI dan memastikan kesesuaian dengan preferensi mereka.	Lin; Williamson dan rekan-rekan; Zastudil dan rekan-rekan.
Pembelajaran personal dengan bantuan AI	Mengusulkan model inovatif yang memfasilitasi pengalaman belajar personal, sehingga meningkatkan keterlibatan siswa.	Gomathi dan rekan-rekan; Ruiz-Rojas dan rekan-rekan; Soelistono.
Kebijaksanaan praktis melalui contoh	Memberikan contoh nyata yang menunjukkan bagaimana alat genAI dapat diintegrasikan secara efektif dalam konteks pendidikan tertentu.	French dan rekan-rekan.
Perjalanan kolaboratif	Mendorong kolaborasi antara siswa dan guru dengan memanfaatkan alat genAI guna mempromosikan lingkungan belajar inklusif.	Sanusi dan rekan-rekan.
Inklusi dalam kurikulum	Menjelajahi cara-cara untuk menyematkan alat genAI ke dalam struktur kurikulum pendidikan yang sudah ada.	Chiu; Walczak dan Cellary.

15.6 KESIMPULAN

Bab ini telah menyoroti tantangan dalam menilai kompetensi dan mengembangkan kerangka kerja kompetensi untuk mempromosikan penggunaan alat genAI yang adil dan etis dalam konteks pendidikan. Kerangka kerja Kompetensi Riset Komisi Eropa bertindak sebagai model, membimbing akademisi menuju pemahaman tentang kemampuan yang dibutuhkan untuk integrasi genAI. Paradigma ini mempromosikan pemikiran kritis, pemecahan masalah,



kerja tim, etika, dan pembelajaran berkelanjutan, serta membimbing pendidik, peneliti, dan pemimpin pendidikan saat mereka memulai perjalanan menuju integrasi genAI.

Untuk mencapai integrasi genAI yang efektif dalam pendidikan, penting untuk mempertimbangkan implikasi etis yang terkandung di dalamnya untuk memastikan inklusi dan kesetaraan. Pengambilan keputusan yang etis dan transparan untuk mendorong dan mempromosikan penggunaan genAI membutuhkan kolaborasi berkelanjutan di antara para pemangku kepentingan utama di pendidikan tinggi seperti instruktur, peneliti, pembuat kebijakan, dan pengembang AI. Selain itu, sangat penting untuk mengakui dampak pengaruh budaya pada pengembangan kurikulum, khususnya dalam memastikan konten yang mencakup keragaman dan inklusivitas.

Meskipun tantangan berlimpah, pelatihan komprehensif, dukungan berkelanjutan, dan motivasi pendidik dan siswa sangat penting. Mulai dari menumbuhkan pemikiran algoritmik hingga mempromosikan kemampuan beradaptasi dan inovasi, pendidik harus dibekali dengan keterampilan yang diperlukan untuk menavigasi integrasi genAI secara efektif. Demikian pula, siswa membutuhkan bimbingan dan dorongan untuk memanfaatkan kekuatan genAI dalam perjalanan pendidikan mereka.

Ke depan, visi pendidikan dengan genAI mencakup komitmen terhadap pengembangan holistik, di mana integrasi yang bertanggung jawab dikombinasikan dengan pertimbangan etis. Dengan memprioritaskan inklusi, kesetaraan, dan pengembangan kompetensi berkelanjutan, pendidik dapat memanfaatkan genAI untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis dan personal yang memenuhi beragam kebutuhan semua pelajar.

Kesimpulannya, genAI menghadirkan berbagai peluang untuk pengayaan pendidikan. Melalui integrasi yang bertanggung jawab, peneliti dan pendidik dapat membuka potensi transformatif genAI, membuka jalan bagi masa depan di mana pembelajaran tidak hanya ditingkatkan tetapi juga benar-benar inklusif dan adil. Saat pendidik dan peneliti terus menavigasi lanskap integrasi genAI yang berubah, sangat penting untuk tetap waspada, adaptif, dan kolaboratif. Dengan menerapkan prinsip-prinsip ini, para pendidik dapat memastikan bahwa integrasi genAI terus menjadi katalisator perubahan positif, memberdayakan siswa, dan membentuk masa depan pendidikan yang lebih cerah.



BAB 16

SURVEI PERSEPSI DAN PENGGUNAAN AI OLEH MAHASISWA

16.1 PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan (AI) ada di mana-mana. Karena semakin banyak orang sering berinteraksi dengan AI, peneliti sosial harus memperluas pengetahuan tentang pentingnya dan tantangan yang terkait dengan teknologi AI generatif berdasarkan studi yang menggunakan metode pengumpulan data yang ketat. Bab ini membahas metodologi pengumpulan data, termasuk metode kuantitatif, kualitatif, dan campuran untuk mempelajari AI dalam penelitian ilmu sosial. Dengan menggunakan studi kasus lintas sektoral yang terdiri dari lebih dari 400 mahasiswa tentang pengetahuan, persepsi, dan penggunaan teknologi AI, hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar responden menggunakan ChatGPT. Meskipun peserta menggunakan alat AI lainnya, kekhawatiran berkisar dari akurasi dan keandalan informasi hingga masalah integritas akademik.

Kecerdasan buatan (AI) ada di mana-mana dan berkembang pesat dalam penggunaannya yang meluas di semua aspek kehidupan sehari-hari, mulai dari kendaraan otonom (yaitu, mengemudi sendiri) seperti Waymo milik Google atau Model 3 milik Tesla yang dikendalikan otomatis hingga penyedot debu pintar Roomba (iRobot), chatbot canggih di dalam CashApp milik Fintech dan pengelola rumah pintar Google, Nest, yang memungkinkan pengguna untuk menikmati manfaat otomatisasi multi-perangkat (misalnya, termostat, kamera, speaker) melalui pemrograman bahasa alami (NLP) dan perintah aktivasi suara sederhana. Memang, AI tampaknya ada di mana-mana, dalam segala hal.

Untuk tujuan bab ini, AI mengacu pada seperangkat sistem atau program komputer yang meniru perilaku manusia, belajar dari pengalaman, dan melakukan tugas secara independen yang biasanya dikaitkan dengan manusia seperti pemecahan masalah, berpikir, dan belajar. Teknologi AI dapat digunakan untuk memecahkan masalah, menjalankan tugas-tugas kompleks, dan meningkatkan proses yang rumit atau berbelit-belit. Penggunaan AI tumbuh secara eksponensial, dan diproyeksikan akan menjadi bagian dominan dari ekonomi global di masa depan. Perkiraan menunjukkan bahwa pasar AI global akan tumbuh hingga lebih dari Rp.20 kuadriliun pada tahun 2028.

Pertumbuhan kehadiran dan penggunaan AI secara signifikan berdampak pada masyarakat. Menariknya, sekitar sepertiga warga Amerika melaporkan tidak menggunakan AI dalam kehidupan sehari-hari mereka, meskipun data menunjukkan bahwa 77% dari mereka sebenarnya menggunakannya, mengungkapkan betapa omnipresent dan mer pervasive-nya AI. AI telah tertanam dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari dengan cara yang jelas dan tersembunyi. Misalnya, setiap orang yang memiliki smartphone (iPhone atau Android) memiliki AI, secara harfiah di telapak tangan mereka. Teknologi AI mencakup berbagai macam hal, termasuk asisten suara yang sangat terkenal dan populer seperti Alexa dan Siri, tetapi juga termasuk pelacak kebugaran yang dapat dikenakan (dan jam tangan), dan NLP seperti Google



Translate dan Elicit, serta program dan alat yang lebih mendasar seperti pemeriksa ejaan, rekomendasi daftar putar algoritmik seperti Pandora, dan filter spam.

Meningkatnya prevalensi dan penggunaan AI yang meluas di masyarakat telah secara signifikan mengganggu status quo – meluas ke berbagai industri juga. Revolusi AI tidak hanya mengubah operasi bisnis tetapi juga mengubah pasar kerja. Akibatnya, ada peningkatan permintaan untuk para ahli AI dan pekerjaan terkait AI. Menurut laporan, 2,6 juta pekerjaan baru di bidang teknologi informasi (TI) saja diperkirakan terkait dengan AI, dan jumlah spesialis AI dan pembelajaran mesin diproyeksikan meningkat 40% pada tahun 2027. Beberapa 'pekerjaan panas' yang muncul secara langsung terkait dengan AI, termasuk insinyur data, insinyur pembelajaran mesin, spesialis keamanan siber, dan analis big data. Integrasi teknologi AI dalam operasi bisnis inti telah membentuk kembali sifat pekerjaan untuk banyak pekerjaan dan peran, seperti layanan pelanggan (56%), manajemen inventaris (40%), dan bahkan perawatan kesehatan. Beberapa perusahaan global terkemuka menggunakan chatbot bertenaga AI yang bertindak sebagai asisten layanan pelanggan virtual, menangani pertanyaan rutin, mengelola kumpulan data kompleks, dan memberikan rekomendasi yang dipersonalisasi (Universitas Nasional). Di sektor perawatan kesehatan, algoritma AI membantu dalam mendiagnosis penyakit, menganalisis data pasien, dan menetapkan rencana perawatan, untuk menyebutkan beberapa kegunaannya.

Prevalensi AI, adopsi yang cepat, dan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari memicu berbagai opini publik tentang kebaruan dan keamanannya. Karena alat AI generatif menjadi semakin canggih dan mampu melakukan tugas-tugas yang dulunya secara eksklusif berada dalam domain manusia, hal itu telah memicu kekhawatiran di antara beberapa kelompok tentang potensi ancaman, termasuk gangguan ekonomi, perpindahan pekerjaan, dan kurangnya keaslian/keandalan konten yang dibuat. Kekhawatiran lain termasuk masalah etika dan potensi risiko keamanan yang terkait dengan penggunaan AI. Dari segi etika, beberapa kritikus khawatir tentang kemampuan AI untuk membuat keputusan yang masuk akal dan dapat diandalkan yang mungkin berdampak signifikan pada kehidupan manusia, terutama di bidang seperti peradilan pidana, keuangan, dan perawatan kesehatan. Pertanyaan lain berputar di sekitar akuntabilitas dan transparansi informasi yang dihasilkan AI dan kerentanan keamanan yang mengekspos sistem kompleks terhadap potensi eksploitasi oleh pelaku jahat. Pertimbangan, misalnya, pelanggaran keamanan pada awal tahun 2024 yang memengaruhi 37 juta pelanggan T-Mobile di mana seorang peretas ahli menggunakan antarmuka pemrograman aplikasi (API) dengan kemampuan AI untuk mendapatkan akses tidak sah ke informasi sensitif termasuk nama lengkap klien, nomor telepon, dan nomor identifikasi pribadi (PIN), dan lain-lain.

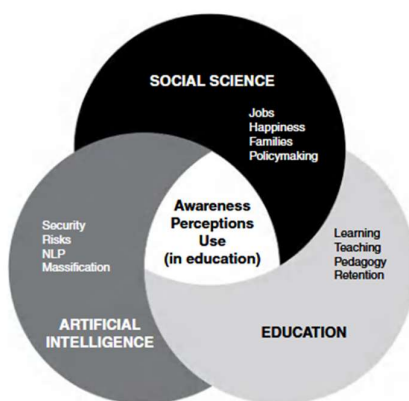
Terlepas dari kekhawatiran seputar AI, ada juga dukungan signifikan untuk potensi AI untuk meningkatkan dan menyederhanakan berbagai proses, yang pada akhirnya meringankan beban kerja yang ditanggung oleh manusia. Sebuah laporan terbaru mengungkapkan cara-cara utama konsumen menggunakan AI, termasuk 45% membalas email, 43% menjawab pertanyaan keuangan, dan 38% merencanakan rencana perjalanan dengan alat AI, untuk menyebutkan beberapa contoh (Universitas Nasional). AI telah terbukti



meningkatkan efisiensi dengan mengotomatiskan tugas-tugas yang berulang dan membosankan, membebaskan sumber daya manusia untuk fokus pada inisiatif yang lebih kompleks dan kreatif. Dua pertiga pemilik bisnis percaya bahwa AI dapat meningkatkan hubungan pelanggan dan 97% percaya ChatGPT dapat meningkatkan bisnis mereka.

AI juga membentuk lingkungan pendidikan. Menurut sebuah studi oleh Anthology, mahasiswa AS melaporkan bahwa AI berpotensi memainkan peran penting dalam pendidikan tinggi. Mereka percaya AI dapat membantu menghasilkan ide-ide baru atau merevisi ide-ide yang sudah ada. Mereka juga berpikir bahwa AI dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan mengubah pendekatan pengajaran dan pembelajaran. Seiring kemampuan AI terus berkembang, integrasinya ke dalam konteks pembelajaran mendalam menjanjikan peningkatan sifat dan aksesibilitas pendidikan dasar, menengah, dan pascasarjana.

Jadi, buktinya jelas bahwa AI menjadi bagian umum dari kehidupan sosial, dengan prevalensi yang luar biasa dalam bisnis dan pendidikan. Sebagian besar yang kita ketahui tentang meningkatnya kehadiran AI, perubahan persepsi, dan perluasan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari dan sektor-sektor tertentu (misalnya, konsultasi hukum) berasal dari studi berbasis bukti dalam penelitian ilmu sosial. Para sarjana ilmu sosial yang mempelajari AI sering menekankan dampak transformatifnya pada pasar kerja, interaksi robot dengan manusia, dan metode yang dapat digunakan secara efektif untuk mengeksplorasi penggunaan AI dan dampaknya pada hasil utama di berbagai bidang kehidupan. Sebaliknya, para peneliti pendidikan yang mempelajari AI sebagian besar berkonsentrasi pada dampak AI terhadap hasil pendidikan, sikap siswa terhadap alat AI, dan peningkatan penggunaan teknologi AI dalam lingkungan pendidikan seperti ruang kelas dan laboratorium. Jarang sekali penulis membahas 'bagian tengah yang samar' yang terletak di persimpangan literatur-literatur ini (Gambar 16.1).



Gambar 16.1. Diagram Venn Dari 'Bagian Tengah yang Tidak Jelas' Dalam Literatur Yang Ada. NLP, Pemrograman Bahasa Alami.

Memang, dibutuhkan lebih banyak informasi untuk memahami potensi, kekuatan, dan masalah penuh yang terkait dengan kehadiran, adopsi, dan penggunaan AI yang semakin meningkat dalam pendidikan, penelitian ilmu sosial, dan masyarakat luas. Wawasan tersebut harus diperoleh dari studi penelitian yang ketat dan berkualitas tinggi yang mengumpulkan



data dari sampel, informan, dan subjek yang tepat. Oleh karena itu, kita perlu mengeksplorasi metode pengumpulan data dalam penelitian terkait AI. Inilah fokus bab ini.

Tujuan bab ini adalah untuk memberikan gambaran umum tentang pentingnya dan tantangan yang terkait dengan mempelajari prevalensi, persepsi, dan penggunaan AI di antara beragam populasi sosial, terutama mahasiswa. Bab ini bertujuan untuk membahas metode pengumpulan data dalam penelitian ilmu sosial secara umum dan studi mahasiswa yang berfokus pada AI secara khusus. Pertanyaan-pertanyaan kunci yang memandu pendekatan kita terhadap topik bab ini meliputi:

1. Metode pengumpulan data apa yang tepat yang dapat digunakan untuk mempelajari alat dan aplikasi AI dalam lingkungan sosial, termasuk konteks pendidikan?
2. Bagaimana peneliti sosial dapat menggunakan metode pengumpulan data tersebut untuk mengeksplorasi prevalensi, persepsi, dan penggunaan AI oleh mahasiswa dalam lingkungan akademik?

16.2 APA YANG DIKETAHUI TENTANG AI

Untuk mendalami fokus utama bab buku ini, kami merasa perlu untuk membaca, meninjau, dan membiasakan diri dengan literatur yang ada tentang AI dalam penelitian sosial secara umum dan pendidikan secara khusus. Untuk tujuan ini, kami melakukan pencarian substansial di basis data penelitian yang ada termasuk ProQuest, ScienceDirect, dan Google Scholar, untuk menyebutkan beberapa. Kueri awal menghasilkan lebih dari 4 juta hasil atau 'temuan' yang mencakup buku yang diterbitkan, bab, abstrak ilmiah, dan artikel jurnal yang ditinjau sejawat. Kami menyaring daftar tersebut untuk hanya menyertakan studi yang dapat diakses, terutama artikel jurnal yang ditinjau sejawat, abstrak daring, dan bab buku (dalam format pdf). Daftar akhir studi yang diterbitkan dapat diorganisasikan menjadi tiga kategori utama: studi yang membahas kesadaran, sikap, dan persepsi AI, serta penggunaan. Akibatnya, tinjauan literatur kami mengikuti alur informasi ini.

Kesadaran tentang AI

Studi dan tinjauan sistematis sebelumnya telah berfokus pada penilaian kesadaran dan pengetahuan mahasiswa tentang AI. Misalnya, Delello dan kawan-kawan melakukan studi metode campuran terhadap 165 mahasiswa sarjana dan pascasarjana di universitas 4 tahun menggunakan survei daring. Sampel tersebut sebagian besar terdiri dari perempuan kulit putih berusia 18–29 tahun. Mereka menemukan bahwa kesadaran dan pengetahuan tentang AI lebih besar daripada pengetahuan tentang ChatGPT; dan kesadaran serta pengetahuan meningkat seiring bertambahnya tahun studi. Perbedaan signifikan terkait AI dicatat antara jurusan bisnis dan pendidikan/psikologi.

Sikap terhadap AI

Beberapa studi telah mengeksplorasi sikap mahasiswa terhadap AI, memberikan wawasan tentang faktor-faktor potensial yang memengaruhi pemikiran mereka tentang integrasi AI ke dalam lingkungan akademik. Misalnya, Mousavi Baigi dan kawan-kawan melakukan tinjauan sistematis terhadap studi-studi yang dipublikasikan dari berbagai basis data (misalnya PubMed, SCOPUS) menggunakan PRISMA (Preferred Reporting Items for



Systematic Reviews and Meta-Analyses) untuk meneliti sikap, pengetahuan, dan keterampilan mahasiswa kesehatan dalam AI dari studi-studi cross-sectional teks lengkap yang meneliti aspek-aspek ini, di antara yang lainnya. Sebagian besar studi yang termasuk dalam tinjauan tersebut menemukan bukti sikap positif dan menjanjikan terhadap AI di kalangan mahasiswa ilmu kesehatan, meskipun hasilnya menunjukkan pengetahuan, keterampilan, dan penggunaan AI yang umumnya rendah. Pengetahuan dan keterampilan yang rendah dikaitkan dengan kurangnya pelatihan dan mata kuliah yang relevan.

Persepsi tentang AI

Sejumlah penelitian yang berkembang telah meneliti persepsi dan pemahaman mahasiswa tentang AI, memberikan wawasan tentang bagaimana teknologi yang sedang berkembang ini dipandang dan ditafsirkan oleh mereka yang mengejar pendidikan pascasarjana. Keleş dan Aydın melakukan tes asosiasi kata independen untuk menentukan persepsi konsep AI di antara 130 mahasiswa menggunakan metode pengambilan sampel bola salju. Peserta diberi waktu 40 detik untuk menulis delapan kata pertama yang terlintas di benak mereka mengenai AI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang mempelajari pendidikan lebih sadar akan AI, menghasilkan 273 kata. Yang menarik, kategori dengan frekuensi terendah di semua kelompok sampel adalah aspek positif AI, sedangkan frekuensi tertinggi merujuk pada di mana AI digunakan. Baru-baru ini, Ngo mengumpulkan data dari 200 responden survei mahasiswa dan 30 peserta wawancara untuk menyelidiki persepsi mereka tentang penggunaan ChatGPT untuk pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan sikap yang umumnya positif terhadap ChatGPT. Peserta melaporkan bahwa ChatGPT menghemat waktu, menawarkan umpan balik yang dipersonalisasi, dan memunculkan ide-ide baru untuk menulis, dan masih banyak lagi.

Penggunaan AI

Para peneliti telah menyelidiki sejauh mana mahasiswa menggunakan alat dan teknologi AI, termasuk faktor-faktor yang memengaruhi adopsi AI dalam konteks akademik. Misalnya, Alzahrani mengumpulkan data dari 350 mahasiswa sarjana yang kuliah di jurusan administrasi bisnis di sebuah universitas negeri menggunakan survei berbasis web yang terdiri dari 33 item. Survei tersebut dirancang untuk mendapatkan informasi terkait enam faktor yang selaras dengan variabel yang diidentifikasi dalam model adopsi teknologi (TAM) yang banyak dipuji: risiko yang dirasakan (PR), harapan kinerja (PE), harapan upaya (EE), kondisi pendukung (FC), kesadaran, dan sikap. Dengan menganalisis data menggunakan pemodelan persamaan struktural, mereka menemukan bahwa beberapa faktor memengaruhi sikap mahasiswa dan penggunaan AI yang diharapkan atau dimaksudkan, termasuk PR dan FC. Sikap terhadap AI dipengaruhi oleh EE dan PE, artinya mahasiswa mengevaluasi pertimbangan antara upaya yang dibutuhkan untuk mempelajari dan menggunakan alat AI versus manfaat kinerja yang diharapkan yang mungkin mereka peroleh. Disimpulkan bahwa 'sumber daya sistem, aksesibilitas infrastruktur, dan keahlian bekerja sama untuk memfasilitasi penggunaan AI di pendidikan tinggi'. Studi lain mendukung kesimpulan ini.

Meskipun studi-studi sebelumnya yang bermanfaat telah berfokus pada AI dan perbedaan prevalensi, persepsi, dan penggunaan di kalangan mahasiswa, masih dibutuhkan



lebih banyak penelitian yang mengkaji metode pengumpulan data dalam penelitian sosial tentang AI dalam pendidikan. Inilah kesenjangan yang dibahas dalam bab ini.

Meninjau Kembali Tujuan Bab Ini

Ingatlah bahwa tujuan bab ini adalah untuk memberikan gambaran singkat tentang pentingnya dan tantangan yang terkait dengan mempelajari prevalensi, persepsi, dan penggunaan AI di antara beragam populasi sosial, seperti mahasiswa, dengan memperhatikan metode pengumpulan data yang efektif dalam penelitian sosial secara umum dan studi pendidikan secara khusus. Bagian selanjutnya menjelaskan metode pengumpulan data yang menonjol dalam penelitian sosial sebelum memperkenalkan studi eksplorasi yang menjadi pusat pembahasan ini.

16.3 METODE PENGUMPULAN DATA DALAM PENELITIAN SOSIAL

Tentang desain penelitian

Berbagai metode pengumpulan data ada dalam penelitian ilmu sosial. Metode pengumpulan data dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori utama: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan metode campuran. Desain kuantitatif mengacu pada pendekatan statistik yang bertujuan untuk menjelaskan fenomena melalui pengumpulan data numerik, yang kemudian dianalisis menggunakan metode berbasis matematika.

Terdapat empat jenis penelitian kuantitatif utama: korelasi, deskriptif, eksperimental, dan kausal-komparatif/kuasi-eksperimental. Penelitian korelasi mencakup penentuan hubungan, tren, dan pola antara dua atau lebih variabel. Statistik deskriptif dapat digunakan untuk meringkas, menggambarkan, dan menafsirkan variabel yang diidentifikasi. Studi eksperimental dicirikan oleh kemampuannya untuk menetapkan hubungan sebab-akibat antara variabel dengan peneliti memanipulasi satu atau lebih variabel independen untuk mengamati efek pada suatu hasil sambil mengendalikan variabel pengganggu potensial. Desain kausal-komparatif dan kuasi-eksperimental melibatkan perbandingan kelompok untuk memeriksa hubungan antar variabel. Namun, desain kausal-komparatif bergantung pada perbedaan alami antar kelompok tanpa manipulasi, sedangkan penelitian kuasi-eksperimental memanipulasi variabel independen. Kedua desain tersebut bertujuan untuk menetapkan hubungan sebab-akibat tanpa peneliti memanipulasi variabel independen untuk menentukan efek pada variabel dependen.

Desain kualitatif atau naturalistik mengacu pada serangkaian metodologi yang bertujuan untuk memahami fenomena sosial secara mendalam menggunakan metode pengumpulan data dan teknik analitik yang menghasilkan wawasan 'in vivo' (yaitu dalam kehidupan atau 'warna hidup') yang tidak mudah dicapai dengan menggunakan desain lain. Pendekatan kualitatif berfokus pada kualitas, konteks, sifat, dan kekayaan data daripada menekankan pengukuran numerik, ukuran sampel, atau asosiasi statistik.

Desain terkemuka meliputi studi kasus, teori dasar, fenomenologi, penyelidikan naratif, dan potret. Sebagai contoh, studi kasus telah didefinisikan dalam banyak cara, salah satunya adalah sebagai 'suatu masalah yang akan dipelajari, yang akan mengungkapkan pemahaman mendalam tentang "kasus" atau sistem terbatas, yang melibatkan pemahaman tentang suatu



peristiwa, aktivitas, proses, atau satu atau lebih individu'. Dikenal karena kekayaan dan detailnya, terdapat berbagai jenis studi kasus, seperti eksploratif, multisitus, kritis, dan etnografi, untuk menyebutkan beberapa saja. Namun, grounded theory melampaui sekadar deskripsi untuk memahami dan menjelaskan suatu konsep menggunakan 'pengkodean yang tepat [yang] memungkinkan untuk menghasilkan kategori yang mewakili hubungan di antara dan di seluruh kategori dalam model [yang muncul]'. Berbagai metode tersedia untuk mengumpulkan data kualitatif, termasuk wawancara, observasi, dan analisis dokumen.

Pendekatan metode campuran mencakup kombinasi metodologi kuantitatif dan kualitatif dalam satu studi, memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang pertanyaan penelitian atau fenomena daripada yang dapat ditawarkan oleh salah satu metode saja. Peneliti dapat memilih antara melakukan studi metode campuran secara berurutan, di mana satu fase pengumpulan dan analisis data mendahului fase lainnya, atau secara bersamaan, di mana kedua jenis data dikumpulkan secara simultan. Pendekatan triangulasi digunakan ketika membandingkan temuan dari analisis kuantitatif dan kualitatif untuk memvalidasi hasil, meningkatkan keandalan, dan memberikan interpretasi data yang lebih kuat.

Tentang metode

Studi observasional memungkinkan peneliti untuk menangkap interaksi waktu nyata dalam lingkungan alaminya, memberikan data dan wawasan yang kaya secara kontekstual. Pengumpulan data dan wawasan yang kaya dari metode observasional dapat berasal dari studi kuantitatif dan kualitatif, tergantung pada pertanyaan penelitian dan metode yang digunakan. Studi semacam itu dapat bersifat longitudinal (yaitu dilakukan dari waktu ke waktu) atau cross-sectional (yaitu pada satu titik waktu). Studi observasional bervariasi jenisnya, termasuk, tetapi tidak terbatas pada, perilaku, klinis, ekologis, dan etnografi. Ada dua jenis utama observasi: partisipan dan non-partisipan. Observasi partisipan melibatkan peneliti yang membenamkan diri dalam konteks yang sedang dipelajari dengan berinteraksi langsung dengan informan. Sebaliknya, observasi non-partisipan mengharuskan peneliti untuk tetap terpisah tanpa interaksi langsung dengan peserta studi.

Wawancara mendalam adalah salah satu cara untuk mengumpulkan data dalam studi kualitatif. Wawancara memberikan wawasan naturalistik yang kaya tentang pengalaman pribadi dan sikap orang, terutama pendidik dan siswa di lingkungan akademik dan sekolah. Kvale secara sederhana mengatakan: 'Wawancara penelitian adalah bentuk percakapan yang spesifik.' Dengan cara ini, wawancara individu atau kelompok fokus melibatkan pertukaran pandangan antara orang-orang yang berdiskusi tentang topik yang diminati bersama. Untuk memfasilitasi dialog, peneliti merancang dan menyajikan serangkaian pertanyaan, bersama dengan pertanyaan lanjutan yang mendalam, yang menggali dan memunculkan pikiran, perasaan, impian, dan kekhawatiran responden dengan cara yang terhubung dengan tujuan penelitian utama.

Dalam banyak desain kuantitatif dan kualitatif, ilmuwan sosial menggunakan survei untuk mendapatkan data tentang suatu konsep dari peserta yang kaya informasi dalam sampel target. Peneliti survei menggunakan sampel dan pertanyaan yang dirancang dengan baik (yaitu



item) untuk membuat kesimpulan tentang populasi yang lebih luas atau konsep yang sedang dipelajari. Di antara banyak keunggulannya, survei menawarkan metode yang terukur dan efisien untuk mengumpulkan data ekstensif tentang kesadaran, persepsi, dan 'distribusi serta korelasi sikap dalam suatu populasi dengan mengumpulkan laporan dari sampel representatif'. Seperti semua metode, survei juga memiliki batasan dan tantangan, termasuk bias keinginan sosial, kekhawatiran presentasi diri, dan kurangnya validitas muka, terutama ketika pertanyaan dirumuskan dengan buruk, tidak jelas, atau terbuka untuk interpretasi pembaca.

Dengan mempertimbangkan perspektif kritis ini tentang serangkaian metode pengumpulan data, mari kita alihkan perhatian ke kasus ilustratif yang menunjukkan bagaimana metode survei dapat digunakan untuk mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan AI. Tetapi pertama-tama, beberapa kata untuk membenarkan metode yang kami gunakan dalam penelitian ini.

Justifikasi Metode Kami

Metode kami dapat dibenarkan dalam tiga cara. Pertama, dengan mempertimbangkan waktu dan sumber daya, studi kasus merupakan pilihan yang tepat. Dari segi waktu, alat generatif berubah dengan cepat, sehingga peneliti perlu menyesuaikan prosedur studi mereka dalam jangka waktu yang terbatas. Pembaruan alat AI sering terjadi, dengan versi baru dirilis setiap minggu, bahkan setiap hari. Sebaliknya, karena keterbatasan sumber daya keuangan dan manusia, studi kasus kuantitatif memungkinkan kami untuk mengumpulkan dan menganalisis data dari sampel yang relatif besar dengan anggaran kecil hanya dengan dua peneliti.

Kedua, pertanyaan penelitian studi ini mendukung keyakinan kami dalam menggunakan studi kasus kuantitatif untuk mencapai tujuan kami. Desain penelitian studi kasus kuantitatif sangat cocok untuk menjawab pertanyaan 'bagaimana' dan 'mengapa'. Dalam bab ini, kami ingin mengilustrasikan bagaimana peneliti dapat mengumpulkan data menggunakan survei daring untuk meneliti bagaimana mahasiswa menggunakan AI, dan mengapa mereka menggunakannya.

Ketiga, fokus pada kelompok subjek tertentu, yaitu mahasiswa, membenarkan keputusan kami untuk menggunakan desain penelitian studi kasus kuantitatif. Pendekatan studi kasus kuantitatif tepat untuk mendapatkan wawasan mendalam tentang satu populasi. Pendekatan ini memungkinkan kita untuk mengevaluasi, mendeskripsikan, dan memahami berbagai aspek fenomena kompleks dalam lingkungan sosial.

Secara keseluruhan, pendekatan studi kasus kuantitatif bermanfaat bagi kami dan menghasilkan beberapa hasil positif, yang akan kami bahas di bagian selanjutnya.

16.4 STUDI KASUS: PROYEK MAHASISWA

Berdasarkan penelitian yang ada, eksplorasi kami tentang AI dalam pendidikan mengungkapkan kesenjangan yang signifikan dalam pemahaman kita tentang bagaimana mahasiswa memahami, mempelajari, dan terlibat dengan teknologi AI. Meskipun literatur menyoroti berbagai dimensi AI dan integrasi teknologi, masih terdapat kekurangan data

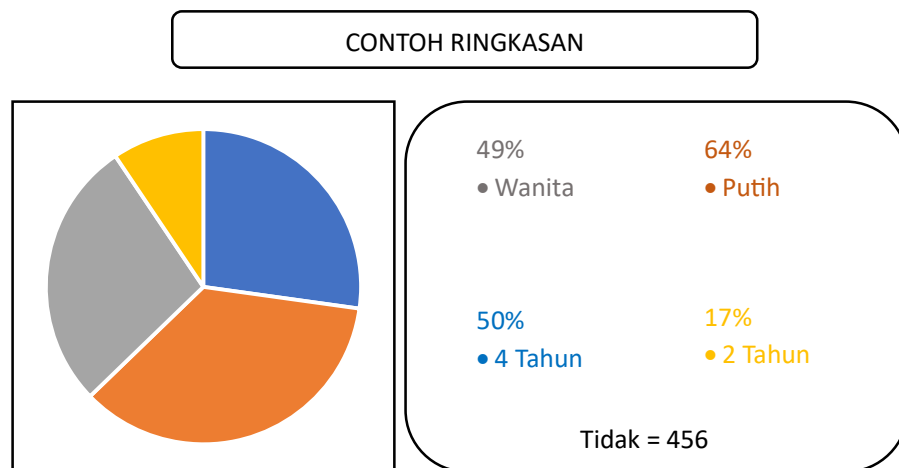


empiris mengenai kesadaran, persepsi, dan pemanfaatan AI oleh mahasiswa, khususnya dalam konteks asisten suara dan AI generatif.

Untuk mengatasi topik ini, penulis utama merancang survei daring yang bertujuan untuk mengumpulkan data komprehensif dari mahasiswa. Survei ini terdiri dari 12 item multi-bagian, yang menanyakan tingkat kesadaran mahasiswa, persepsi mereka tentang AI dan pola penggunaannya, dengan fokus khusus pada asisten suara dan AI generatif. Misalnya, salah satu item survei menanyakan: 'Pernahkah Anda menggunakan alat AI ini?' Pilihan jawaban bervariasi termasuk ChatGPT (OpenAi), Grammarly, Otter.ai, dan Alexa, di antara yang lainnya. Beberapa item lain menggunakan skala respons tipe Likert 5 poin, mulai dari 1 (tidak sama sekali) hingga 5 (sangat). Dengan menggali area-area ini, studi eksplorasi kami bertujuan untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam pada wacana yang sedang berlangsung tentang AI dalam penelitian sosial dan lingkungan pendidikan.

Pada saat penulisan ini, 456 mahasiswa telah menanggapi survei studi ini. Hampir setengahnya adalah perempuan (49%) dan 64% mengidentifikasi diri sebagai kulit putih, 10% sebagai kulit hitam dan 12% sebagai Latinx (diucapkan Lat-TEEN-ex; ini adalah referensi netral gender untuk orang-orang keturunan Amerika Latin yang pertama kali muncul pada tahun 2004 dan paling sering diadopsi oleh keturunan muda Amerika Latin yang tinggal di AS, seperti yang dijelaskan di tempat lain). Setengah dari sampel responden saat ini sedang kuliah atau pernah kuliah di universitas negeri 4 tahun, sedangkan 17% sedang kuliah atau pernah kuliah di institusi 2 tahun atau perguruan tinggi komunitas. Gambar 16.2 menyajikan ringkasan.

Sebagai studi kasus ilustratif, kami telah membatasi pelaporan hasil pada beberapa contoh yang mencerminkan bagaimana data relevan dapat dikumpulkan menggunakan metode survei ilmu sosial. Misalnya, 72% responden menunjukkan bahwa mereka telah menggunakan ChatGPT, sedangkan hanya 27% yang telah menggunakan Microsoft Co-pilot dan 22% Otter.ai, sesuai dengan studi sebelumnya.



Gambar 16.2. Contoh Ringkasan.

Opini tentang penggunaan AI bervariasi di seluruh sampel. Secara umum, 35% mahasiswa yang menjawab sangat setuju bahwa alat/teknologi AI 'dapat meningkatkan



produktivitas [mereka]'. Sebagian besar, 80% dari sampel analisis melaporkan menggunakan asisten suara, sementara 37% merasa bahwa alat AI dapat 'membantu [mereka] menyelesaikan tugas/penugasan dengan cepat'.

Sepertiga (33%) percaya bahwa alat AI dapat dipercaya. Namun, wawasan survei juga mengungkapkan bahwa beberapa mahasiswa khawatir tentang AI: kekhawatiran utama berkisar dari keakuratan dan keandalan informasi yang dihasilkan AI hingga keamanan data, etika, dan masalah integritas akademik (yaitu plagiarisme).

Meskipun informasi lebih lanjut diperlukan untuk sepenuhnya memahami aspek AI apa yang menimbulkan kekhawatiran terbesar bagi mahasiswa, metode survei efektif dalam penelitian kami untuk mendapatkan berbagai jenis informasi (yaitu persepsi, sikap, penggunaan) dari sejumlah besar mahasiswa di berbagai institusi dan jenis kampus. Mengelola survei secara daring juga memfasilitasi distribusi yang mudah melalui daftar email institusional, listserv, sistem manajemen pembelajaran, dan media sosial.

Ingatlah bahwa tujuan bab ini adalah untuk memberikan gambaran umum tentang pentingnya dan tantangan yang terkait dengan mempelajari prevalensi, persepsi, dan penggunaan AI di antara beragam populasi sosial, terutama mahasiswa. Kami berupaya membahas metode pengumpulan data dalam penelitian sosial secara umum dan studi mahasiswa yang berfokus pada AI secara khusus.

Dua pertanyaan memandu pendekatan kami terhadap topik bab ini. Pertama, kami membahas kebutuhan untuk menggunakan metode pengumpulan data ilmiah untuk mempelajari alat, aplikasi, dan subjek AI seperti kesadaran, persepsi, dan penggunaan teknologi tersebut oleh masyarakat. Pendekatan dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori utama: kuantitatif, kualitatif, dan metode campuran. Biasanya, ilmuwan sosial menggunakan kumpulan data yang ada, skor tes, kuesioner, atau survei (dilakukan secara langsung, melalui telepon, atau daring) untuk mendapatkan informasi dari sampel yang relevan – seperti mahasiswa – tentang kesadaran, persepsi, dan penggunaan AI secara umum. Beberapa studi semacam itu dikutip dalam tinjauan literatur kami dan kami menyoroti sebuah studi kasus di bagian sebelumnya.

Hasil dari studi kasus kami menghasilkan kesimpulan penting. Misalnya, beberapa responden studi melaporkan kekhawatiran seputar kepercayaan, tetapi sepertiga sangat percaya bahwa AI dapat dipercaya. Inilah yang kita ketahui: AI dapat menghasilkan banyak konten dalam waktu singkat. Tetapi jangan sampai kita salah mengartikan kuantitas dengan kualitas. Puluhan laporan menunjukkan bahwa AI masih belajar dari kita dan karenanya menghasilkan materi yang bervariasi dalam hal orisinalitas, akurasi, dan relevansi. Pengguna akhir seperti mahasiswa akan lebih baik jika mengembangkan kebiasaan sehat untuk memeriksa fakta, memverifikasi, dan menilai validitas konten yang dihasilkan AI. Terlalu banyak momen memalukan di mana lulusan perguruan tinggi yang beralih profesi, misalnya, menjadi pengacara di New York menggunakan alat AI untuk menulis ringkasan hukum yang mencakup enam kasus palsu. Menurut pendapat kami, kesalahannya bukanlah pada kemampuan memanfaatkan sumber daya dan menggunakan alat serta perangkat yang tersedia untuk merangsang pemikiran baru, menampilkan sesuatu di layar, atau



mengidentifikasi sumber-sumber utama yang nantinya akan dieksplorasi lebih lanjut; melainkan, kesalahannya adalah mengambil informasi langsung dari AI – tanpa basa-basi – dan menyalinnya ke dalam dokumen tanpa pernah memeriksa keabsahannya atau melihat logikanya.

Informasi yang diberikan dalam bab ini relevan dalam hal penelitian, kebijakan, dan praktik di masa mendatang. Kami menjelaskan bahwa data kualitatif dapat dikumpulkan dengan beberapa cara. Misalnya, para ahli metodologi merekomendasikan nilai yang ditambahkan oleh wawancara satu lawan satu, kelompok fokus, observasi, dan analisis dokumen pada investigasi naturalistik tentang keyakinan, pengetahuan, dan adopsi AI oleh masyarakat. Berdasarkan studi kasus kami, para peneliti di masa mendatang dapat mengembangkan protokol wawancara untuk mengungkap alasan dan rasionalitas di balik kekhawatiran mahasiswa tentang keselamatan, keamanan, dan akurasi AI. Misalnya, mereka dapat meminta mahasiswa untuk mengingat saat mereka khawatir tentang AI dan/atau akurasi. Bagaimana mereka mengatasi kekhawatiran ini? Apa akar penyebab yang mendasarinya? Dan bagaimana kekhawatiran tersebut memengaruhi persepsi dan penggunaan AI mereka saat ini atau di masa mendatang?

Ada arah lain untuk penelitian masa depan tentang AI di kalangan ilmuwan sosial, peneliti pendidikan, dan cendekiawan. Salah satu jalan yang menjanjikan melibatkan eksplorasi implikasi etis dan dampak sosial dari penerapan AI di berbagai industri, seperti bisnis, perawatan kesehatan, keuangan, dan peradilan pidana. Dengan pesatnya perluasan dan kemajuan teknologi AI, para peneliti sebaiknya mengeksplorasi peningkatan kesadaran akan aplikasi dan alat AI baru, yang muncul, dan yang sudah ada. Misalnya, para peneliti dapat melakukan survei, wawancara, atau menganalisis dokumen (misalnya, refleksi jurnal) tentang pengetahuan dan penggunaan ChatGPT, Otter.ai, asisten yang diaktifkan suara (misalnya, Alexa, Siri), chatbot, atau daftar putar algoritmik. Pertanyaan terbuka dapat digunakan untuk mengundang informasi tentang teknologi AI baru atau yang relatif tidak dikenal.

Peneliti juga dapat menggali kesenjangan yang ada dalam kesadaran dan adopsi AI di berbagai kelompok demografis. Berdasarkan beberapa perbedaan yang menjadi ciri sampel penelitian kami, peneliti sosial di masa mendatang dapat memperhatikan dengan saksama bagaimana faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, status sosial ekonomi, dan lokasi geografis memengaruhi kesadaran, persepsi, dan pola penggunaan. Selain itu, studi longitudinal dapat memberikan wawasan berharga tentang bagaimana sikap dan interaksi dengan AI berkembang dari waktu ke waktu, khususnya dalam pendidikan.

Area investigasi penting lainnya adalah peran media dan komunikasi dalam membentuk pemahaman dan sentimen publik terhadap AI. Dengan menggunakan campuran metode kualitatif dan kuantitatif, peneliti sosial dapat mengungkap perspektif yang lebih bernuansa dan berkontribusi pada pengembangan kerangka kerja untuk tata kelola AI yang bertanggung jawab dan kebijakan publik. Selain itu, kolaborasi interdisipliner dengan para ahli teknologi dan etika dapat memperkaya upaya penelitian, mendorong pemahaman yang lebih holistik tentang tempat AI dalam masyarakat.



16.5 KESIMPULAN

Kesimpulannya, studi tentang kesadaran, persepsi, dan penggunaan AI melalui metode pengumpulan data penelitian sosial sangat penting untuk memahami implikasi sosial yang lebih luas dari teknologi transformatif ini. AI tentu bermanfaat, dan lebih dari 30% sampel studi kasus kami setuju bahwa AI dapat meningkatkan produktivitas. Tetapi AI tidak sempurna, dan dapat digunakan dengan niat jahat, tidak etis, dan ilegal. Di tangan yang salah, AI dapat digunakan untuk menghasilkan dokumen palsu, meretas sistem yang aman, dan mentransfer dana secara ilegal ke rekening luar negeri, yang semuanya memiliki konsekuensi yang mengerikan. Jelas, mempelajari seberapa sering orang menggunakan AI saja tidak cukup. Studi juga harus memberikan informasi tentang penggunaan AI yang bertanggung jawab, dengan cara yang memastikan keselamatan dan keamanan kolektif kita. Dengan menggunakan beragam metodologi, mulai dari survei dan wawancara hingga studi etnografi dan analisis konten, para peneliti dapat menangkap gambaran komprehensif tentang bagaimana berbagai populasi berinteraksi dengan dan memahami AI. Metode pengumpulan data yang beragam tidak hanya menjelaskan tren dan perbedaan saat ini tetapi juga membantu melacak pergeseran sentimen dan perilaku publik di masa mendatang. Dengan mengintegrasikan wawasan kualitatif, kuantitatif, dan metode campuran, ilmuwan sosial dapat memberikan bukti yang kuat untuk menginformasikan praktik pedagogis, pengembangan program, dan pembuatan kebijakan guna memastikan penggunaan AI yang etis. Seiring dengan terus berkembangnya teknologi AI dan meresapnya berbagai aspek kehidupan sehari-hari, penelitian berkelanjutan di bidang ini akan sangat penting untuk menavigasi interaksi kompleks antara inovasi teknologi dan dampak sosial. Diharapkan wawasan dari bab dan buku ini akan membantu memandu jalan.



BAB 17

AI DAN BISNIS INTERNASIONAL

17.1 PENDAHULUAN

Bab ini mengeksplorasi kecerdasan buatan (AI) dan bisnis internasional, dan mempertimbangkan lima perspektif dalam interaksi keduanya: kecerdasan, keterkaitan, kompleksitas, pola pikir, dan pandangan ke depan. Bab ini dimulai dengan eksplorasi kecerdasan manusia dan mesin, sebagai fondasi dalam pembelajaran dan adaptasi terhadap lingkungan bisnis yang kompleks. Diskusi kemudian berpusat pada keterkaitan dunia yang terhubung, merefleksikan interaksi antara globalisasi, kemajuan AI, dan perusahaan multinasional yang menciptakan siklus pertumbuhan yang dinamis. Dengan membedakan antara rumit dan kompleks melalui analogi yang berbeda, kerumitan perusahaan yang terhubung disorot. Kemudian, bab ini menganalisis pola pikir untuk masalah yang rumit dan kompleks – penalaran induktif untuk yang pertama dan logika abduktif untuk yang terakhir – dan alat pembelajaran mesin dan pembelajaran mendalam yang relevan untuk masing-masing masalah. Terakhir, ‘kondisi persaingan’ dibahas, menyajikan pandangan ke depan tentang prospek AI dan bisnis internasional, dan diakhiri dengan menyoroti wawasan utama bab ini beserta beberapa arahan untuk penelitian masa depan.

17.2 KECERDASAN: MANUSIA, MESIN, DAN BISNIS

Terdapat konsensus di antara para peneliti dan filsuf bahwa kecerdasan didefinisikan oleh kapasitas untuk belajar dan beradaptasi dengan lingkungan yang dinamis dan kompleks, dengan berbagai kemampuan intelektual yang seringkali saling terkait dengan cara yang menarik. Studi modern tentang kecerdasan mencakup beberapa teori terkemuka: teori Cattell–Horn–Carroll tentang kemampuan luas dan sempit, yang menjadi dasar tes IQ; teori kecerdasan ganda Gardner; dan teori triarkis Sternberg, yang mengkategorikan kecerdasan ke dalam komponen analitis, kreatif, dan praktis. Kecerdasan terletak di inti perjalanan eksistensial umat manusia karena memberdayakan pemecahan masalah, adaptasi, inovasi, dan kreativitas, serta mendorong kemajuan masyarakat. Meskipun penting, kecerdasan bukanlah satu-satunya penentu kelangsungan hidup, tetapi pengaruhnya terhadap kemampuan kita untuk berkembang dan membentuk masa depan dunia tidak dapat disangkal, yang menjadi landasan kemajuan dan perkembangan di semua bidang.

Kecerdasan manusia sebagian dapat dijelaskan oleh biologi otak, khususnya fungsi korteks prefrontal, dan meskipun ukuran otak memiliki korelasi yang moderat dengan kecerdasan, efisiensi saraf, yang tercermin dalam kecepatan dan kompleksitas aktivitas otak, merupakan faktor yang lebih signifikan. Mirip dengan kecerdasan manusia, kecerdasan buatan (AI), yang dicetuskan pada tahun 1956 oleh John McCarthy dan lainnya, dapat meniru fungsi kognitif manusia dengan mengandalkan efisiensi algoritma dan daya pemrosesannya untuk belajar dan beradaptasi dengan informasi baru. Mengikuti teori kecerdasan Cattell–Horn–Carroll, AI dapat dibagi menjadi AI sempit, yang berfokus pada tugas-tugas khusus, dan AI



umum, yang bertujuan untuk meniru fungsi kognitif secara keseluruhan. Tes Turing, yang awalnya disebut permainan imitasi oleh Alan Turing pada tahun 1950, menentukan kemampuan mesin untuk menunjukkan perilaku cerdas yang setara atau tidak dapat dibedakan dari perilaku manusia.

AI dimulai dengan terobosan dalam logika simbolik dan program-program awal seperti ELIZA pada tahun 1960-an, dan kemajuan dalam pencarian heuristik dan visi komputer pada tahun 1970-an. Tahun 1980-an menandai kemajuan dalam pembelajaran mesin (ML), sementara tahun 1990-an memperkenalkan web semantik dan teknik ML statistik, seperti mesin vektor pendukung, yang memungkinkan analisis kumpulan data untuk mengidentifikasi pola dan membuat prediksi. Pada tahun 2000-an, penelitian AI berfokus pada sistem berbasis pengetahuan, dengan Deep Blue milik IBM mensimulasikan kecerdasan manusia dan melakukan tugas-tugas rumit seperti bermain catur. Gelombang ketiga AI ditandai oleh pembelajaran mendalam (deep learning/DL), yang melibatkan banyak lapisan jaringan saraf (karena itu disebut 'dalam') yang dapat mendeteksi dan mengekstrak pola rumit dalam data besar. Ledakan AI sebagian disebabkan oleh teknik optimasinya, dan demokratisasi AI. 'Demokratisasi' AI yang kontroversial dan banyak diperdebatkan, melalui aksesibilitasnya yang luas di Internet, memungkinkan akses individu dan organisasi ke alat ML dan DL, mulai dari peralatan berteknologi tinggi yang kompleks hingga alat eksklusif yang dipersonalisasi untuk pengguna akhir.

Seiring dengan kemajuan pesat Deep Learning (DL), teknologi ini diharapkan dapat mentransformasi industri dan interaksi manusia-mesin, berpotensi menjadi jauh lebih cerdas daripada manusia dalam dekade berikutnya, seperti yang dijelaskan oleh Pearson pada tahun 2018 saat berbicara di panel yang diselenggarakan oleh CNBC di World Government Summit di Dubai. Pada kondisi saat ini, baik Machine Learning (ML) maupun Deep Learning (DL), sebagai sub-bidang AI, belajar dari data, membuat prediksi atau keputusan tanpa diprogram secara eksplisit untuk setiap tugas atau langkah dalam proses, dan beradaptasi dengan perubahan dan lingkungan tempat mereka beroperasi untuk meningkatkan kinerja mereka. Oleh karena itu, teknologi ini dapat mendukung organisasi dalam berbagai tugas di berbagai bidang. Di bidang bisnis internasional (IB), kemampuan ini berpotensi untuk mengubah atau mentransformasi cara perusahaan internasional mengelola seluk-beluk pasar global, meningkatkan kemampuan mereka untuk merespons dengan cepat terhadap perubahan dinamis dan tekanan persaingan.

Bisnis Internasional (IB) adalah bidang multifaset yang mencakup semua aktivitas dan transaksi lintas batas negara yang melibatkan pergerakan barang, jasa, modal, teknologi, dan manusia dengan tujuan memaksimalkan nilai ekonomi dengan memanfaatkan sumber daya dan pasar global untuk mencapai keunggulan kompetitif dan pertumbuhan berkelanjutan. Lingkungan peraturan yang beragam, perbedaan budaya, kondisi ekonomi yang berfluktuasi, variasi pasar tenaga kerja, kesenjangan teknologi, gangguan rantai pasokan, dan faktor geopolitik adalah beberapa tantangan yang harus dihadapi perusahaan multinasional untuk bertahan hidup atau sukses secara global. Oleh karena itu, kompleksitas inheren bidang IB



dapat digambarkan dalam banyaknya entitas, dan keragaman interaksi di antara mereka dalam sistem global yang dinamis dan terus berkembang.

Kecerdasan, baik manusia maupun buatan, memainkan peran penting dalam mengelola kompleksitas di perusahaan multinasional. Kecerdasan manusia mendorong visi strategis, pemecahan masalah yang kreatif, dan pemikiran inovatif, sementara kapasitas AI untuk memproses dan menganalisis sejumlah besar data dapat memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat dan perencanaan strategis. Interaksi sinergis antara kreativitas manusia dan kekuatan komputasi AI menghadirkan bentuk kecerdasan baru yang berpotensi meningkatkan kemampuan untuk belajar dengan cepat dan beradaptasi secara efisien di dunia yang semakin terhubung dan saling bergantung.

17.3 KETERKAITAN: SEBUAH 'DUNIA YANG TERHUBUNG'

Pendekatan terhadap keterkaitan berbagai hal merupakan hal yang penting sekaligus menantang. Di bidang Bisnis Internasional (IB), interaksi antara kemajuan teknologi dan globalisasi telah diteliti sebagai katalis yang mendorong integrasi ekonomi, sistem keuangan, rantai nilai, aliran modal, jaringan perdagangan, pasar, budaya, dan masyarakat dalam skala global. Beberapa peneliti berpendapat bahwa dunia telah menjadi sangat saling terhubung dan saling bergantung sehingga tidak ada satu negara pun yang dapat secara efisien memproduksi suatu produk sepenuhnya sendiri, sehingga diperlukan pertukaran komponen, layanan, dan barang dengan negara lain. Sementara beberapa pemerintah mengadopsi pendekatan proteksionisme dalam bentuk tarif, hambatan perdagangan, pembatasan imigrasi, dan penekanan kedaulatan nasional atas kolaborasi internasional (fenomena yang disebut deglobalisasi), kekuatan globalisasi, khususnya 'globalisasi digital' (yaitu globalisasi perusahaan yang dimungkinkan oleh aset digital), tetap ada, berkembang pesat, dan semakin memperdalam keterkaitan.

Perusahaan multinasional (MNE), yang didorong oleh teknologi dan peningkatan digitalisasi, terlibat dalam aktivitas lintas negara, transfer, dan berbagi serta pertukaran informasi dan teknologi lebih dari sebelumnya. Hal ini berkontribusi pada 'dunia yang terhubung', di mana pengetahuan, informasi, ide, dan barang mengalir melintasi perbatasan dengan sedikit atau tanpa gangguan. Dunia yang saling terhubung melalui jaringan berarti bahwa orang dan organisasi, terlepas dari lokasi mereka di peta, adalah bagian kecil dalam jaringan hubungan dan interaksi yang kompleks, dan seiring dengan terus berkembangnya teknologi AI dengan cepat, keterhubungan ini akan semakin luas, dalam, dan rumit. Kesuksesan bisnis semakin bergantung pada koordinasi dan pengelolaan hubungan karena 'di dunia yang terhubung melalui jaringan, lebih banyak uang dapat dihasilkan dari mengelola interaksi daripada dari melakukan tugas'.

Seiring dengan evolusi kemampuan AI dari pemrosesan data dasar hingga ML tingkat lanjut, analitik prediktif, pemrosesan bahasa alami (NLP), dan teknologi generatif, kemampuan ini memungkinkan kolaborasi dan pertukaran informasi secara real-time di berbagai platform digital. Kini, lebih dari sebelumnya, satu tindakan individu di lokasi terpencil di dunia dapat memiliki implikasi yang luas dan jauh jangkauannya. Misalnya, seorang ilmuwan di stasiun



penelitian terpendek menemukan spesies baru tanaman lokal dengan khasiat obat. Keterkaitan global memfasilitasi penyebaran penemuan ini melalui jaringan perdagangan global, kolaborasi ilmiah, dan permintaan pasar, memungkinkan distribusi dan adopsinya dalam berbagai sistem perawatan kesehatan di seluruh dunia. AI mempercepat penyebaran khasiat obat dari tanaman baru ini melalui kemampuannya untuk memfasilitasi analisis penelitian yang cepat, kolaborasi global, teknik budidaya yang dioptimalkan, dan penemuan obat yang dipercepat. Kapasitasnya untuk memproses kumpulan data yang besar dan memprediksi hasil memperkuat kecepatan dan skala kemajuan ilmiah, mendorong dampak tanaman ini pada perawatan kesehatan global.

Meskipun evolusi AI melibatkan beragam pemangku kepentingan, termasuk peneliti akademis, perusahaan rintisan, dan inisiatif yang didanai pemerintah, perusahaan multinasional berada di garis depan dalam memimpin pengembangan AI, secara signifikan berkontribusi pada jangkauan, kedalaman, dan kecepatan pengembangan AI, sambil mengintegrasikan teknologi ini untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan fungsionalitas produk mereka. Perusahaan multinasional (MNE) yang kuat merupakan kekuatan yang tangguh dalam kemajuan AI dengan memanfaatkan sumber daya, keahlian, kapasitas inovasi, dan jangkauan global mereka yang luas, sambil melakukan investasi besar dalam alat AI berbasis logika dan pengetahuan dan akuisisi perusahaan rintisan AI, sehingga menghasilkan monopoli digital. Seperti yang dijelaskan oleh Ghauri dan kawan-kawan dalam makalah mereka yang secara kritis meninjau realitas baru dalam bisnis internasional (IB), semakin banyak AI dikembangkan dan digunakan secara efisien oleh MNE, semakin besar nilai yang dihasilkannya bagi merek, dan semakin besar perusahaan tersebut.

Google dianggap sebagai salah satu pemimpin dalam penelitian dan pengembangan AI, serta pengembangan alat dan proyek berbasis AI, seperti Google Brain dan DeepMind. Microsoft telah berinvestasi besar-besaran dalam AI dengan berbagai inisiatif dan akuisisi perusahaan rintisan AI. Perusahaan ini telah menghadirkan berbagai solusi AI, seperti Cortana, Azure AI, dan Microsoft Cognitive Services. IBM memiliki sejarah panjang dalam pengembangan AI dengan solusi di berbagai industri seperti keamanan siber dan perawatan kesehatan. Amazon adalah pemain kunci lain dalam AI dengan produk seperti Alexa dan Amazon Rekognition. Facebook (Meta Platforms Inc.) memanfaatkan AI untuk konten, rekomendasi yang dipersonalisasi, dan teknologi pengenalan wajah. Apple mengintegrasikan AI dalam produk seperti Siri dan mengembangkan algoritma ML di perangkat untuk pengalaman yang dipersonalisasi dan pelestarian privasi. NVIDIA adalah perusahaan teknologi terkemuka yang terlibat dalam perangkat keras dan perangkat lunak AI di bidang seperti pembelajaran mendalam (DL) dan kendaraan otonom. Intel menyalurkan investasi besar dalam AI melalui berbagai kemitraan dan mengembangkan solusi perangkat keras dan perangkat lunak AI. Alibaba Group memanfaatkan AI untuk komputasi awan, kota pintar, platform e-commerce, dan logistik. Tencent mengembangkan AI NLP, visi komputer, dan game.

Di samping raksasa-raksasa ini, perusahaan rintisan AI bermunculan dengan kecepatan yang luar biasa, karena bagi bisnis baru, akses ke modal bukan lagi masalah; melainkan, akses ke data yang memberikan keunggulan kompetitif. Perusahaan rintisan AI masing-masing



bersemangat untuk berinovasi dan mentransformasi industri, dengan banyak yang menganut pola pikir global dan menargetkan pasar internasional sejak awal, yaitu, perusahaan yang lahir global. Perusahaan rintisan ini memainkan peran penting dalam memajukan AI dengan memperkenalkan beragam penggunaan AI inovatif serta teknologi, algoritma, dan aplikasi baru, sehingga membuka jalan baru dan mendefinisikan kembali kemungkinan. Salah satu contohnya adalah OpenAI, yang, meskipun sekarang berfungsi sebagai lembaga penelitian, dimulai sebagai perusahaan rintisan AI yang lahir global dengan misi yang melampaui batas-batas nasional, yang didedikasikan untuk memajukan AI melalui produk-produk seperti ChatGPT.

Banyak perusahaan rintisan atau organisasi yang lebih kecil diakuisisi oleh perusahaan multinasional yang lebih besar sebagai langkah strategis untuk mengakses teknologi inovatif, talenta, atau pangsa pasar. Pada tahun 2019, Tesla mengakuisisi Deep-Scale, sebuah perusahaan rintisan visi komputer untuk mengembangkan sistem persepsi AI untuk kendaraan otonom. Pada tahun 2022, Microsoft mengakuisisi Nuance Communications, penyedia terkemuka AI percakapan dan pengenalan suara, dengan nilai Rp.197 triliun, yang menggabungkan 'AI percakapan dan kecerdasan ambien terbaik Nuance dengan penawaran cloud industri Microsoft yang aman dan tepercaya'.

Seiring dengan terus berkembangnya perusahaan-perusahaan raksasa ini, bersama dengan banyak perusahaan multinasional lainnya di berbagai industri, melalui akuisisi, investasi, kemitraan, dan aliansi strategis, jaringan mereka menjadi semakin kuat dan kompleks. Penemuan, pengetahuan, keterampilan, keahlian, sinergi, dan kemajuan yang dibagikan dalam jaringan perusahaan multinasional ini, dengan operasi yang tersebar di berbagai negara dalam bentuk cabang, afiliasi, anak perusahaan, gerai, dan kemitraan strategis, mempercepat kemajuan AI secara internasional dan menyebarkan keterkaitan global. Oleh karena itu, dalam konteks bisnis internasional (IB), keterkaitan global dan AI saling memperkuat dan memperbesar pengaruh satu sama lain, yang mengarah pada perubahan transformatif dalam industri, bisnis modern, inovasi, dan dinamika bisnis global. Dan inti dari interaksi ini adalah perusahaan multinasional (MNE), yang operasi, jaringan, dan lingkungan eksternalnya menjadi semakin kompleks.

17.4 KOMPLEKSITAS PERUSAHAAN MULTINASIONAL BERJEJARING

Untuk memahami kompleksitas yang melekat dalam jaringan perusahaan multinasional, kita harus terlebih dahulu mendefinisikan istilah 'kompleks' dengan jelas dan membedakannya dari konsep-konsep terkait. Tony Robbins, seorang penulis Amerika dengan sekitar 2 juta pelanggan YouTube, menjelaskan bahwa kompleksitas adalah musuh eksekusi, sementara kesederhanaan mendorong tindakan. Seperti yang akan dibahas selanjutnya, meskipun kesederhanaan memang dapat mendorong tindakan, itu bukanlah pendekatan yang tepat untuk kompleksitas.

Pertimbangkan pertanyaan ini: Mana yang lebih kompleks? Tumpukan pasir, kotak musik mekanik, atau bayi? Jawaban yang jelas adalah bayi. Tetapi tidak sesederhana itu. Tumpukan pasir tampak sederhana dan tidak berubah; namun, setiap butir memiliki struktur



dan komposisi yang unik, yang melibatkan interaksi kompleks dan fisika granular. Dinamika di dalam tumpukan pasir dapat menunjukkan pengaturan diri, yang diubah oleh gaya-gaya seperti kelembapan, gravitasi, dan gesekan. Kompleksitasnya muncul dari interaksi ini, yang menyebabkan perilaku yang muncul yang tidak dapat sepenuhnya dipahami dengan memeriksa satu butir pasir secara terisolasi.

Kotak musik mekanik menggambarkan rekayasa yang rumit, terdiri dari mekanisme penggulung, roda gigi, silinder atau cakram yang berputar, dan sisir. Kerumitannya terletak pada desain dan sinkronisasi yang diperlukan untuk menghasilkan musik melalui interaksi mekanik yang tepat. Namun, meskipun secara mekanis rumit, ia beroperasi melalui serangkaian interaksi tetap dengan cara yang telah ditentukan, tanpa interaksi adaptif dari sistem kompleks, dan karenanya dianggap rumit daripada kompleks.

Bayi adalah organisme hidup dengan sel, jaringan, dan sistem yang disinkronkan secara kolektif dengan kompleksitas yang sangat besar dalam struktur biologisnya, informasi genetik, dan interaksi lingkungan. Jaringan biologis di dalam tubuh bayi, seperti sistem saraf, peredaran darah, dan kekebalan tubuh, saling terhubung secara rumit untuk mempertahankan kehidupan dan perkembangan. Jaringan saraf di otak bayi, yang terdiri dari miliaran neuron yang saling terhubung, memfasilitasi pembelajaran, perilaku, dan pertumbuhan kognitif.

Meskipun banyak wawasan dapat diperoleh dari analogi di atas, fokus selanjutnya akan pada dua elemen yang relevan dengan topik bab ini. Pertama, terdapat perbedaan antara kompleks dan rumit, yang diilustrasikan pada tumpukan pasir dan kotak musik. Meskipun kotak musik mungkin *rumit* karena desain mekanisnya yang rumit, butiran pasir menunjukkan perilaku *kompleks* dalam sifat-sifat yang muncul, interaksi dinamis, pengaturan diri, dan non-linearitas. Meskipun kata 'kompleks' dan 'rumit' sering digunakan sebagai sinonim, perbedaan ini sangat penting karena memengaruhi bagaimana keduanya dapat didekati dalam dunia yang saling terhubung. Dalam bukunya *It's Not CoMpllicated: The Art and Science of CoMplexity for Business*, Rick Nason menekankan perbedaan penting antara sistem sederhana, rumit, dan kompleks, dengan alasan bahwa mendekati fenomena kompleks sebagai rumit adalah sumber dari banyak kegagalan bisnis. Perbedaan ini penting karena masalah kompleks melibatkan banyak faktor yang saling terkait dan hal-hal yang tidak diketahui yang tidak dapat diselesaikan dengan aturan dan proses yang sederhana, tidak seperti masalah rumit, yang, meskipun menantang, dapat diatasi dengan algoritma dan struktur yang telah ditentukan sebelumnya.

Sistem *sederhana* dapat berkisar dari tugas yang mudah, seperti menyeduh secangkir kopi, hingga tugas yang lebih sulit, seperti melakukan lemparan bebas dalam bola basket, atau tugas yang memakan waktu, seperti melakukan perhitungan matematika yang menantang. Dengan menggunakan algoritma AI dasar, beberapa tugas sederhana dapat diotomatisasi atau diselesaikan jauh lebih cepat dan mudah, seperti menggunakan kalkulator ponsel pintar, yang dapat dengan cepat memproses operasi matematika dan memberikan hasil yang akurat dalam waktu yang singkat. *Sistem* yang rumit, seperti kotak musik, terdiri dari banyak bagian yang saling terhubung yang dapat dianalisis dan dipahami melalui proses logis. Sistem ini mengikuti aturan dan pola yang dapat diprediksi dan seringkali dapat dikelola dengan daftar periksa, prosedur, dan protokol operasi standar, seperti akuntansi dan manufaktur. Meskipun masalah



yang rumit dapat sangat menantang untuk dipecahkan, masalah tersebut dapat diatasi dengan aturan dan rumus, seperti algoritma ML yang digunakan untuk iklan yang ditampilkan saat menggulir feed Instagram.

Sebaliknya, kompleksitas tidak dapat sepenuhnya dipahami atau dipecahkan, tetapi sampai batas tertentu, dapat dikelola. Sistem *kompleks* dicirikan oleh interaksi dinamis antar komponennya, seperti pada tumpukan pasir, serta ketidakpastian karena banyaknya hal yang tidak diketahui dan saling ketergantungan yang menyebabkan perilaku yang muncul. Kompleksitas mempertimbangkan sifat saling terhubung dari elemen-elemen dan bagaimana keterhubungan ini memunculkan fitur-fitur menarik seperti perilaku adaptif dan pengaturan diri tanpa kendali pusat. Bersifat adaptif berarti bahwa tindakan setiap elemen dalam sistem kompleks memengaruhi elemen lainnya, mendorong perubahan yang terus-menerus dan berkembang.

Nason menekankan bahwa masalah kompleks membutuhkan pendekatan holistik dan strategi manajemen adaptif, karena masalah tersebut tidak dapat sepenuhnya dipahami melalui metode reduksionis atau dikendalikan melalui algoritma. Kini berbicara tentang menghindari kesombongan pemikiran yang rumit, karena hal itu membuat para manajer berpikir bahwa mereka bertindak dengan tujuan tertentu padahal sebenarnya tidak, berpotensi menyebabkan lebih banyak kerugian daripada manfaat. Hal yang sama berlaku untuk penggunaan AI dalam masalah kompleks. Meskipun ML dapat bermanfaat dalam masalah yang rumit, secara inheren ia kurang mampu untuk sepenuhnya memperhitungkan interaksi dinamis dalam sistem atau fenomena yang kompleks. Integrasi DL dalam mengelola masalah kompleks merupakan upaya yang berkelanjutan; namun, seiring dengan kemajuannya, ia semakin banyak digunakan dalam memanfaatkan kekuatan data, teknik komputasi canggih, dan pengenalan pola. Namun, perannya dalam mengelola berbagai bentuk kompleksitas masih perlu ditentukan.

Hal ini mengarah pada wawasan kedua dari analogi kompleksitas dalam tumpukan pasir dan bayi, yang menggambarkan dampak kritis dari pola pikir terhadap kompleksitas. Kompleksitas hadir dalam berbagai bentuk, meliputi kerumitan struktural, keragaman fungsional, interaksi dinamis, dan fenomena yang muncul, serta kemampuan adaptif dan perkembangan dalam sistem. Meskipun kedua analogi tersebut menunjukkan kompleksitas dalam kemunculan dan keterkaitannya, bayi melibatkan proses kognitif, ekspresi emosional, dan interaksi sosial, sementara pertumbuhannya dipengaruhi secara dinamis oleh predisposisi genetik, rangsangan lingkungan, dan perkembangan jaringan saraf yang rumit. Jaringan perusahaan multinasional (MNE) sangat kompleks, terdiri dari jalinan rumit anak perusahaan asing, rantai pasokan yang mencakup berbagai negara, portofolio yang terdiversifikasi di berbagai pasar, interaksi yang luas dengan banyak pemangku kepentingan di berbagai lingkungan sosial, budaya, peraturan, dan ekonomi, serta kebutuhan untuk menavigasi dinamika global yang terus berkembang dan perubahan geopolitik dalam mempertahankan keunggulan dan pertumbuhan.

Oleh karena itu, sebagian besar kompleksitas bagi MNE muncul dari tekanan simultan untuk responsifitas lokal dan tekanan untuk integrasi global. Integrasi global memungkinkan



pemanfaatan skala ekonomi dan standardisasi, mengurangi biaya dan mempertahankan kendali pusat. Responsifitas lokal memungkinkan pemenuhan kebutuhan unik setiap pasar dan hubungan yang lebih kuat dengan pemangku kepentingan lokal. Lebih lanjut, sementara MNE menghadapi kompleksitas lokal, internasional, dan global, kurangnya batasan yang jelas dari jaringan mereka memperkenalkan lapisan kompleksitas tambahan. Seperti yang dicatat oleh Edwards dan kawan-kawan, 'sifat yang dinamis dan diperebutkan dari perusahaan multinasional yang terintegrasi secara internasional, yang melibatkan seringnya terjadi restrukturisasi dan penemuan kembali, berarti bahwa batasan antara berbagai bagian atau sektor MNC seringkali kabur atau tidak jelas'. Karena alasan ini, para peneliti harus menghindari anggapan bahwa struktur atau proses satu MNE mencerminkan struktur atau proses MNE lainnya, sementara eksplorasi sumber kompleksitas dapat bermanfaat.

Andrews dan kawan-kawan dalam studi mereka yang diterbitkan di *Journal of International Business Studies* menjelaskan tiga sumber kompleksitas dalam jaringan anak perusahaan MNE: multiplisitas, multipleksitas, dan dinamisme. Multiplisitas mengacu pada beragam entitas/aktor yang terlibat dalam membentuk riset anak perusahaan, mulai dari karyawan dan manajer hingga industri dan wilayah, di tingkat nasional, internasional, dan global. Multipleksitas menggambarkan interaksi yang rumit di antara banyak aktor dalam MNE. Multipleksitas muncul ketika ada 'jaringan dari jaringan', yang menyebabkan masalah sistemik seperti efek lintas level, lingkaran umpan balik, dan difusi. Anak perusahaan, terutama yang tersebar secara geografis dan terdistribusi secara fungsional, menunjukkan struktur dan sistem rutinitas serta alur kerja yang kompleks yang dipengaruhi oleh interaksi antara pasar asal dan pasar tujuan. Dinamisme mengacu pada sifat sistem global dan MNE yang terus berkembang dari waktu ke waktu. Tren, siklus bisnis, dan peristiwa eksternal seperti pandemi COVID-19 atau ketegangan geopolitik terus membentuk struktur dan interaksi.

Meskipun sumber, batasan, dan bentuk kompleksitas itu penting, kerangka di mana kompleksitas dipahami sangatlah krusial. Kurtz dan Snowden berpendapat bahwa memisahkan individu menjadi dua kelompok – ruang berpikir kompleks dan ruang berpengetahuan – dan meminta mereka untuk meringkaskan subjek yang sama, yaitu 'pengaruh Internet terhadap globalisasi', akan menghasilkan beragam perspektif yang muncul dari kedua kelompok, yang masing-masing berpotensi memperkaya pemahaman kita tentang topik tersebut. Meskipun kita dapat memahami kegunaan dari berbagai pendekatan ini, perbedaannya adalah bahwa tindakan berpikir kompleks melibatkan kreativitas dan efisiensi saraf, sedangkan mengetahui melibatkan pengambilan informasi. Keduanya merupakan komponen kecerdasan tetapi memiliki fungsi yang berbeda. Einstein adalah seorang jenius dan pemikir kompleks, sementara Walther Mayer, yang melakukan banyak perhitungan yang dibutuhkan untuk eksplorasi teoretis Einstein, dianggap sebagai ahli matematika yang mahir dan pemikir yang rumit.

Namun, seperti yang dijelaskan Kinni, yang membedakan pola pikir kompleksitas dari yang lain adalah pengakuan akan keberadaan kompleksitas, pengakuan akan pendekatan unik yang dibutuhkan, penerimaan terhadap keterbatasan, dan merangkul tantangan serta peluang yang melekat. Pada intinya, kompleksitas di bidang IB berpotensi dapat dikelola, tetapi tidak



dapat dipecahkan, yang menciptakan ruang yang sangat menarik untuk kontribusi AI, dan khususnya jaringan saraf DL, seperti yang akan dibahas selanjutnya.

17.5 PENALARAN INDUKTIF DAN LOGIKA ABDUKTIF

Di bidang bisnis internasional (IB), kompleksitas sering diteliti melalui lensa pendekatan yang rumit, tanpa membedakan secara memadai antara kompleks dan rumit. Meskipun pendekatan yang rumit dapat memberikan wawasan yang berguna untuk masalah kompleks, pendekatan tersebut membatasi kemampuan kita untuk sepenuhnya menangkap kompleksitas dinamis dan saling ketergantungan dari jaringan bisnis global dan dapat membatasi penerapan alat dan teknik AI secara efektif. Meskipun kompleksitas tinggi merupakan aspek fundamental dalam IB, sangat penting untuk menyadari bahwa masalah kompleks dan rumit sama-sama ada, masing-masing membutuhkan pola pikir yang berbeda: logika abduktif atau penalaran induktif. Keduanya akan dibahas selanjutnya, bersama dengan peran AI dalam mendukung pola pikir ini untuk perusahaan multinasional (MNE). Tujuan di sini bukanlah untuk menyusun daftar lengkap masalah rumit dan kompleks, karena konteks memainkan peran sentral dalam IB dan unik untuk setiap MNE; melainkan, kita akan fokus pada dua wawasan dari kompleksitas: perbedaan antara kompleks dan rumit, dan pola pikir kompleksitas.

Untuk membatasi diskusi umum, contoh industri digunakan. Perusahaan multinasional konstruksi yang memulai proyek internasional dipilih karena beberapa alasan: (i) kehadiran global mereka yang signifikan; (ii) sifat operasi yang berisiko tinggi dan padat modal sehingga pemilihan pendekatan dan pola pikir manajemen proyek yang tepat menjadi sangat penting; (iii) keterlibatan banyak pemangku kepentingan dan sensitivitas terhadap perubahan teknologi dan kelembagaan, misalnya peraturan dan budaya; dan (iv) sensitivitas mereka terhadap gangguan rantai pasokan dan ketersediaan sumber daya. Risiko dan masalah internasional diidentifikasi dalam tinjauan Viswanathan dan Jha tentang penelitian yang ada tentang perusahaan multinasional konstruksi. Daftar variabel yang mencakup risiko dan masalah ini diekstrak dari studi komprehensif mereka dan dipisahkan menjadi rumit dan kompleks untuk memfasilitasi diskusi.

Masalah Rumit, Penalaran Induktif dan Pembelajaran Mesin

Contoh masalah rumit bagi perusahaan multinasional konstruksi menurut Viswanathan dan Jha meliputi: kepatuhan terhadap peraturan di berbagai negara, analisis keuangan yang terperinci, hambatan bahasa, produktivitas tenaga kerja yang rendah, pembayaran yang tidak tepat waktu dari klien, jadwal proyek yang ketat, ketidakakuratan dalam analisis pesaing, estimasi biaya yang tidak tepat, manajemen subkontraktor yang buruk, dan ketersediaan material berkualitas di negara tuan rumah. Masalah-masalah ini dianggap rumit karena melibatkan banyak komponen yang saling bergantung yang membutuhkan perencanaan terperinci, pelaksanaan yang tepat, dan manajemen yang sistematis. Setiap masalah, meskipun rumit, beroperasi dengan cara yang dapat diprediksi dan dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang dapat dikelola untuk ditangani melalui analisis dan kontrol yang cermat.



Pola pikir yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah rumit tersebut adalah penalaran induktif. Hayes dan kawan-kawan menganalisis penalaran induktif dalam makalah tinjauan lanjutan mereka dan menjelaskannya sebagai proses melibatkan pengetahuan atau pengamatan yang ada untuk membuat prediksi tentang kasus-kasus baru dan menggabungkan 'berbagai aktivitas kognitif seperti kategorisasi, penilaian probabilitas, penalaran analogis, inferensi ilmiah, dan pengambilan keputusan'. Penalaran induktif akan sangat cocok untuk masalah-masalah rumit yang tercantum di atas, karena bergantung pada analisis data untuk mendapatkan wawasan. Data tersebut dapat mencakup data kepatuhan peraturan, metrik kinerja keuangan, tinjauan kinerja subkontraktor, riwayat pembayaran klien, catatan estimasi biaya, data produktivitas tenaga kerja lokal, dan data proyek masa lalu untuk memprediksi biaya, jangka waktu, dan kebutuhan sumber daya.

Teknik AI yang dapat diimplementasikan untuk mendukung penalaran induktif adalah ML. Bosma dan van Witteloostuijn baru-baru ini mengeksplorasi penggunaan ML dalam IB, dan berpendapat bahwa ML menyediakan perangkat yang sangat efisien dan efektif untuk eksplorasi induktif dari masalah-masalah rumit; Oleh karena itu, metode ini ideal untuk mengidentifikasi pola-pola rumit dalam data berdimensi tinggi. Dengan menggunakan algoritma ML, MNE dapat, misalnya, memprediksi risiko proyek dan fluktuasi harga material konstruksi serta memastikan kepatuhan terhadap peraturan keselamatan dengan menganalisis data historis dan terkini. Beberapa alat AI spesifik yang dapat diintegrasikan adalah support vector machines, yang berguna untuk masalah klasifikasi, seperti mengidentifikasi pola dalam data kepatuhan peraturan, dan K-means clustering, yang merupakan salah satu algoritma populer untuk mensegmentasi data ke dalam kelompok yang bermakna, seperti menganalisis kinerja subkontraktor dan mengkategorikan berbagai jenis riwayat pembayaran klien.

Secara keseluruhan, fokus penalaran induktif pada data dan pola yang konsisten menjadikannya tepat untuk mengatasi masalah yang rumit. ML melengkapi dan meningkatkan penalaran induktif dengan memproses data besar secara efisien dan meningkatkan keandalan serta akurasi pola, klaster, dan prediksi yang diidentifikasi. Namun, pengawasan manajerial diperlukan dalam proses ini untuk menghindari overfitting (model yang terlalu disesuaikan dengan data pelatihan spesifik sehingga gagal untuk digeneralisasi ke data baru atau yang tidak teramati) dan penyederhanaan yang berlebihan (model yang terlalu menyederhanakan komplikasi dengan mengabaikan faktor kontekstual lainnya), serta secara kritis menilai kualitas dan ketersediaan data (data yang tidak akurat atau tidak lengkap).

Logika abduktif yang kompleks dan DL

Masalah kompleks yang diidentifikasi dari studi Viswanathan dan Jha melibatkan elemen yang tidak dapat diprediksi, saling terkait, dan saling bergantung. Hal ini mencakup: perilaku organisasi lintas budaya, perbedaan budaya, ketidakstabilan pemerintah negara tuan rumah, ketidakstabilan ekonomi internasional, gangguan rantai pasokan, perselisihan dengan tenaga kerja konstruksi lokal, peningkatan risiko geopolitik di negara atau wilayah tersebut, fluktuasi mata uang yang sering terjadi, tekanan dinamis untuk keberlanjutan, dan penentangan masyarakat. Hal-hal ini dapat dianggap kompleks karena ketidakpastian



intrinsiknya, kebutuhan akan strategi adaptif, dan interaksi rumit dari berbagai faktor yang memengaruhi. Dalam setiap masalah kompleks ini, tindakan satu elemen memengaruhi elemen lainnya, sehingga menghasilkan penyesuaian yang berkelanjutan dan timbal balik.

Pola pikir yang dapat digunakan untuk masalah-masalah rumit ini adalah logika abduktif. Mengambil inspirasi dari pandangan filosofis Charles Peirce, Timmermans dan Tavory mendefinisikan logika abduktif sebagai proses inferensial kreatif yang dirancang untuk menghasilkan hipotesis dan teori baru sebagai respons terhadap temuan penelitian yang tidak terduga, yang karenanya terkait dengan teori triarkis Sternberg tentang kecerdasan analitis, kreatif, dan praktis. Dalam bidang IB, pendekatan ini telah disarankan oleh Edwards dan kawan-kawan, yang menyatakan bahwa untuk 'menangkap kompleksitas realitas di lapangan', logika abduktif harus diterapkan. Logika abduktif dimulai dengan serangkaian pengamatan yang tidak lengkap dan mencari penjelasan yang paling mungkin untuknya. Oleh karena itu, logika ini cocok untuk masalah kompleks karena memungkinkan dihasilkannya penjelasan yang masuk akal dalam situasi di mana data tidak lengkap, ambigu, atau berubah dengan cepat. Proses yang diikuti untuk logika abduktif adalah mengamati fakta-fakta yang mengejutkan, menghasilkan banyak hipotesis, dan mengikuti metode eksperimen dan penyempurnaan yang konstan.

Namun, eksperimen bukanlah proses sekali saja. Dalam kata-kata Jeff Bezos, 'Kesuksesan kami di Amazon adalah fungsi dari berapa banyak eksperimen yang kami lakukan per tahun, per bulan, per hari', yang mencerminkan semakin populernya pola pikir ini di berbagai organisasi. Eksperimen juga dapat ditemukan dalam proses seperti growth hacking, yang melibatkan eksperimen yang cepat, berulang, sistematis, dan berbasis data untuk pertumbuhan, yang diadopsi di perusahaan seperti Google, Amazon, Netflix, Spotify, dan Uber. Eksperimen dan penyempurnaan memfasilitasi pembelajaran cepat dari keberhasilan dan kegagalan, karena memahami potensi jebakan sama pentingnya dengan mengenali apa yang berhasil; namun, kecepatan proses pembelajaran inilah yang membedakan para pemenang. Eksperimen harus berulang, dengan setiap siklus melibatkan perubahan dan penyesuaian yang secara progresif meningkatkan proses, yang pada akhirnya memungkinkan perusahaan untuk menjadi lebih gesit dan inovatif.

DL dapat bermanfaat di berbagai fase proses logika abduktif: observasi, hipotesis, eksperimen, dan penyempurnaan. Dalam observasi dan hipotesis, berbagai jenis jaringan saraf dapat dimanfaatkan (misalnya, jaringan saraf konvolusional), yang dapat mengungkap struktur dan hubungan tersembunyi yang mungkin tidak terlihat melalui analisis tradisional. Lebih lanjut, beragam teknik DL dapat digunakan untuk observasi dan hipotesis untuk masalah kompleks di industri. Untuk masalah komunikasi lintas budaya, teknik NLP dapat digunakan untuk memahami sentimen dalam berbagai bahasa. Untuk memahami norma budaya, preferensi, dan pandangan masyarakat, jaringan adversarial generatif dapat memproses dan menganalisis sejumlah besar data media sosial, berita lokal, dan konten budaya. Untuk observasi ketidakstabilan politik dan ekonomi, alat DL seperti model analisis sentimen dan algoritma pembelajaran penguatan dapat memantau berita politik, media sosial, dan indikator



ekonomi secara real-time. Selain itu, model peramalan deret waktu dapat digunakan untuk memprediksi fluktuasi mata uang dan tren ekonomi.

Meskipun tidak ada proses standar dalam bereksperimen dan menyempurnakan dalam pola pikir abduktif, perusahaan dapat mengembangkan dan mempertahankan repositori pusat yang dapat dicari dari iterasi eksperimen sebelumnya, termasuk keberhasilan, kemunduran, dan keputusan akhir, untuk memungkinkan peningkatan sistematis proses tersebut. DL dapat meningkatkan repositori pusat ini dengan mengotomatiskan kategorisasi data eksperimental, sehingga memudahkan pencarian dan pengambilan informasi yang relevan. Algoritma DL dapat mengidentifikasi pola dan tren di berbagai eksperimen, menawarkan wawasan prediktif, dan mendeteksi anomali, hasil yang tidak biasa, atau penyimpangan yang signifikan. Oleh karena itu, DL dapat meningkatkan pola pikir dan penerapan logika abduktif dalam menangani kompleksitas dengan menyediakan alat yang semakin canggih untuk analisis big data. Namun, seperti yang akan dibahas selanjutnya, ada banyak pertimbangan penting bagi IB dengan mempertimbangkan tahap kemampuan DL saat ini.

Pertama, AI 'haus data', dan model DL berkinerja terbaik dengan kumpulan data yang besar, yang mungkin tidak selalu tersedia. Mempertimbangkan banyaknya entitas, banyaknya interaksi, dan sifat dinamis dari lingkungan IB yang kompleks, jumlah data yang dibutuhkan sangat besar, dan diperlukan dari berbagai sumber dan format untuk menangkap seluruh rangkaian elemen yang saling bergantung dan interaksi berkelanjutan mereka. Kedua, DL membutuhkan daya komputasi dan sumber daya yang substansial, yang dapat menjadi faktor pembatas bagi banyak organisasi. Meskipun bagi MNE besar biaya dan infrastruktur yang dibutuhkan untuk DL mungkin tidak terlalu mahal, bagi organisasi internasional yang lebih kecil hal itu bisa sangat memberatkan. Ketiga, kebaruan teknologi AI dan skalabilitasnya di berbagai konteks nasional dan budaya merupakan tantangan yang perlu dipertimbangkan oleh MNE. Misalnya, ketika menerapkan solusi AI di negara berkembang, kebaruan teknologi dan kebutuhan untuk menyesuakannya dengan lingkungan budaya dan kelembagaan dapat menjadi proses yang kompleks, karena kurangnya lembaga formal dan korupsi yang sering terjadi di komunitas yang kurang beruntung.

Keempat, pertimbangan kritis AI dalam IB berkaitan dengan bias data, pengawasan manajerial, dan kreativitas. Bias dalam data pelatihan dapat diperkuat dalam model DL, menimbulkan kekhawatiran etis, khususnya terkait dengan data yang sensitif secara budaya di berbagai negara. Meskipun kecepatan AI adalah salah satu keunggulan utamanya, efektivitasnya dibatasi oleh kualitas data pelatihannya. Namun, keterbatasan ini berpotensi dapat dikurangi dengan memasukkan keahlian di luar sampel dari spesialis manusia. Meskipun demikian, sinergi antara penilaian abduktif manusia dan DL tidaklah mudah. Model DL, khususnya jaringan saraf dalam (deep neural networks), sering berfungsi sebagai 'kotak hitam', yang mempersulit pemahaman tentang bagaimana mereka mencapai kesimpulan dan proses pengambilan keputusan yang kritis. Meskipun hal ini mungkin kurang menantang selama fase observasi dan hipotesis, hal ini dapat menghambat eksperimen kreatif dan pembelajaran organisasi melalui uji coba dan kesalahan.



Eksperimen iteratif, sebagai bagian dari pola pikir abduktif observasi, hipotesis, dan penyempurnaan, menjadi semakin penting di era digital. Karena pertumbuhan eksponensial AI yang terus-menerus dan perannya dalam inovasi cepat di berbagai produk, layanan, dan pasar, kunci keunggulan kompetitif terletak pada ketangkasan, ketahanan, dan kreativitas yang dapat dikerahkan dari budaya dan mentalitas eksperimen yang konstan. Secara keseluruhan, sifat dinamis kompleks dari IB (Internet Business) memerlukan kemampuan beradaptasi dan fleksibilitas dalam menggabungkan penalaran induktif dalam masalah yang rumit dengan logika abduktif dalam masalah yang kompleks, karena sifat masalah terus berubah dan berkembang. Meskipun dunia yang semakin terhubung dan digital memberikan peluang lebih besar bagi perusahaan multinasional (MNE) untuk integrasi global, tekanan untuk adaptasi lokal lintas batas akan terus berlanjut sebagai faktor kontekstual kelembagaan yang krusial. Penyesuaian yang lebih lambat dari beberapa negara terhadap perkembangan AI dibandingkan dengan adopsi dan pemanfaatan yang cepat di negara lain dapat menciptakan hambatan tambahan bagi skalabilitas AI oleh MNE dalam operasi lintas batas, serta memperkuat ketidaksetaraan dalam kesenjangan ekonomi, bias, diskriminasi, dan kesenjangan digital.

17.6 KONDISI PERSAINGAN PERKEMBANGAN AI

Dengan laju perkembangan AI saat ini, mustahil untuk membicarakan AI di bidang bisnis internasional tanpa mempertimbangkan kemajuan masa depannya dalam 5, 10, atau 20 tahun ke depan, beserta peran perusahaan multinasional (MNE) dalam perkembangan tersebut. Namun, masa depan AI sebagian besar membingungkan. Ilmuwan komputer dan data, ahli teknologi, pakar AI, insinyur, pemimpin bisnis, pengusaha, peneliti, pendidik, dan filsuf semuanya membahas implikasi jangka pendek dan jangka panjang dari kemajuan AI. Meskipun prediksi dan spekulasi mereka sangat beragam, sebagian besar dari mereka sepakat pada premis tertentu: AI melampaui batas-batas revolusi industri apa pun yang pernah dialami dunia dan, yang lebih penting, dapat mengkalibrasi ulang kerangka kerja dan prinsip inti kehidupan dan masyarakat kita.

Meskipun peran MNE dalam mendorong pengembangan dan integrasi AI di berbagai negara tidak dapat disangkal, sedikit yang diketahui tentang standar etika di mana perkembangan ini dibingkai. Yang diketahui adalah bahwa perusahaan, khususnya MNE dan raksasa teknologi, berada dalam 'kondisi perlombaan' yang didorong oleh daya saing mereka untuk memanfaatkan potensi AI yang sangat besar. Logika 'jika saya tidak melakukannya, orang lain akan melakukannya' menimbulkan kekhawatiran tentang konsentrasi kekuatan AI di tangan beberapa pemain dominan dan memunculkan monopoli digital. Mengenai hal ini, Ghauri dan kawan-kawan menyatakan bahwa 'tampaknya kita tidak keberatan atau tidak mampu menghentikan/mengendalikan monopoli ini', terlepas dari kebutuhan mendesak akan pengembangan AI yang etis dan penerapan AI yang adil.

Kebangkitan AI saat ini telah dikarakterisasi sebagai 'momen Oppenheimer' karena besarnya dan peran pentingnya dalam sejarah umat manusia, menekankan dampak besar dari pilihan yang dihadapi dalam bagaimana teknologi AI dikembangkan dan diterapkan sekarang



dan di masa depan. Para pendukung dan penggiat AI mengemukakan manfaat substansial AI terkait dengan kemajuan global yang belum pernah terjadi sebelumnya dalam perawatan kesehatan, solusi yang dapat ditindaklanjuti dalam keberlanjutan lingkungan dan mitigasi kemiskinan, peningkatan produktivitas, pengalaman yang dipersonalisasi, inovasi, dan kreativitas. Para skeptis dan kritikus membahas jebakan AI mulai dari hilangnya pekerjaan, hilangnya kendali, pelanggaran privasi dan risiko keamanan hingga risiko eksistensial.

Bahkan perusahaan dan individu kunci yang paling dekat dengan pengembangan AI pun kesulitan untuk menjelaskan dan menguraikan bagaimana AI akan berevolusi dan berkembang di masa depan. Dalam konteks ini, banyak dari individu-individu ini berbagi pandangan ahli mereka tentang kemajuan AI dalam wawancara dan podcast yang ditonton oleh jutaan pemirsa. Mustafa Suleyman, arsitek utama dari banyak model AI yang digunakan saat ini dan dikembangkan untuk masa depan, berpendapat bahwa 'tidak ada batas atas untuk potensi kecerdasan AI', terus-menerus menekankan pentingnya 'jebakan penghindaran pesimisme (bias optimisme)' dan 'disiplin pencegahan' dalam arti bahwa pembatasan AI diperlukan untuk menghindari jebakan dan memanfaatkan potensinya 'sebelum lepas kendali'. Sam Harris, filsuf dan ahli saraf Amerika, mengatakan 'kita tidak bisa memasukkan kembali jin ke dalam botol'.

Meskipun ini benar dan potensi AI benar-benar tak terbayangkan, ini bukan lagi masalah 'menghentikan' kemajuan pesatnya atau membatasi perusahaan multinasional yang kuat yang mengarahkan perkembangannya; ini bisa menjadi masalah pembatasan, pengendalian, dan pengelolaan. Misalnya, salah satu dari banyak kekhawatiran AI berkaitan dengan skala dan kecepatan penyebaran berita palsu melalui algoritma AI, yang dapat menghasilkan dan menyebarkan informasi yang menyesatkan. Sebagai tindakan balasan, kita mengamati perkembangan platform online dengan algoritma AI, yang dapat membandingkan berita dari berbagai sumber secara global dan mengevaluasi keandalan, bias, akurasi, sentimen politik, dan propaganda. AI membutuhkan pendekatan adaptif, seperti dalam logika abduktif, untuk secara efektif menavigasi keragaman, kompleksitas, dan fitur dinamis dalam sistem dan fenomena IB yang kompleks.

17.7 KESIMPULAN

Kesimpulan dan wawasan utama yang diperoleh dari bab ini dirangkum di sini, bersama dengan arah penelitian masa depan yang perlu dipertimbangkan oleh para peneliti dan mahasiswa.

- *Menggabungkan ilmu data dengan pengetahuan IB yang mendalam.* Kecerdasan manusia dan AI sama-sama penting untuk meneliti fenomena kompleks dalam IB, tetapi integrasi keduanya harus menjadi dasar dari setiap kemajuan dalam meneliti fenomena IB yang kompleks. AI, khususnya melalui ML dan DL, unggul dalam memproses kumpulan data yang besar, mengidentifikasi pola, dan membuat prediksi berbasis data. Kecerdasan manusia mendorong pemecahan masalah yang kreatif, pemikiran inovatif, dan eksperimen yang tidak konvensional. Oleh karena itu, keseimbangan antara keduanya akan membantu dalam membuat kemajuan



substansial dalam menangani kompleksitas IB. Bagi para peneliti dan mahasiswa, aplikasi praktisnya melibatkan pengembangan pendekatan dan keterampilan interdisipliner yang menggabungkan ilmu data dengan pengetahuan IB yang mendalam. Tanpa pengetahuan IB yang mendalam, wawasan yang diperoleh dari ilmu data AI mungkin kurang memiliki konteks dan pemahaman yang diperlukan. Pengetahuan IB memastikan bahwa wawasan dari strategi berbasis data relevan dan selaras dengan kompleksitas IB yang sangat penting untuk merumuskan hipotesis dan melihat melampaui metrik dan angka.

- *Memahami keunikan keterkaitan di setiap MNE.* Meskipun tidak mungkin meneliti kompleksitas IB dan integrasi AI tanpa mempertimbangkan sifatnya yang saling terhubung dan saling bergantung, penting juga untuk mempertimbangkan keunikan di dalam dan di seluruh jaringan MNE. Setiap MNE beroperasi dalam konteks dan jaringan hubungan yang berbeda, yang berarti bahwa aplikasi AI harus disesuaikan agar sesuai dengan dinamika spesifik ini. Meskipun pendekatan personalisasi ini memungkinkan implementasi alat AI yang lebih akurat dan efektif, alat-alat tersebut memerlukan kustomisasi yang ekstensif, yang dapat memakan banyak sumber daya dan waktu. Untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang keunikan setiap MNE dan meningkatkan implementasi AI, penelitian di masa mendatang harus fokus pada studi kasus yang terperinci dan komprehensif. Sebagian besar penelitian di bidang IB terdiri dari sampel yang ekstensif dan pemeriksaan skala besar. Dengan memeriksa contoh spesifik integrasi AI di berbagai MNE melalui studi kasus, peneliti dan mahasiswa dapat mengungkap wawasan yang signifikan. Contoh penelitian semacam itu dapat mencakup: skalabilitas alat AI di seluruh jaringan, konteks kelembagaan, dan negara-negara MNE; dan mengatasi masalah dalam data lintas negara yang sangat besar yang dibutuhkan untuk meneliti multiplisitas, multipleksitas, dan sifat dinamis MNE agar algoritma ML dan DL dapat menghasilkan wawasan yang bermanfaat.
- *Membedakan antara masalah kompleks dan rumit dalam bisnis internasional untuk integrasi alat AI yang lebih baik.* Lingkungan bisnis internasional tidak dapat disangkal sangat kompleks, namun mengandung masalah yang rumit dan kompleks. Meskipun para peneliti bisnis internasional telah membahas kompleksitas selama bertahun-tahun, baru-baru ini dengan perhatian yang lebih besar, terdapat diskusi terbatas tentang membedakan antara kompleks dan rumit. Penelitian di masa mendatang harus fokus pada pengembangan kerangka kerja untuk membedakan dan mengatasi masalah rumit dan kompleks secara tepat. Secara praktis, ini berarti mengadopsi alat dan metodologi AI spesifik yang disesuaikan dengan sifat masalah tersebut. Pembelajaran Mesin (ML) dapat sangat efektif untuk proses penalaran induktif dalam memecahkan masalah bisnis internasional (IB) yang rumit karena efektivitas dan efisiensi algoritma ML yang dapat menganalisis data historis perusahaan multinasional (MNE) untuk memprediksi tren masa depan. Pembelajaran Mendalam (DL) dapat melengkapi proses logika abduktif yang dipimpin manusia untuk mengelola masalah IB yang kompleks karena kemampuannya untuk mengungkap pola dan hubungan tersembunyi dalam



kumpulan data yang besar dan rumit. Penelitian lebih lanjut dapat mengadopsi pendekatan ini untuk memvalidasi dan memberikan wawasan baru.

- *Memeriksa peran MNE dalam perkembangan AI yang cepat.* Peran MNE dan raksasa teknologi dalam mempercepat pengembangan dan penerapan AI yang mengarah pada monopoli digital sangat penting. Bagi peneliti dan mahasiswa, penting untuk mempelajari bagaimana MNE memengaruhi tren AI, berkontribusi pada kemajuan teknologi, dan membentuk praktik bisnis global. Ini melibatkan analisis studi kasus untuk memahami strategi AI terkemuka dari MNE dan menilai implikasi yang lebih luas dari inisiatif AI mereka terhadap dinamika bisnis global. Implikasi etis dari penerapan AI oleh perusahaan-perusahaan ini, termasuk kekhawatiran tentang privasi, pengawasan, dan hilangnya pekerjaan, perlu dipertimbangkan.

Implikasi AI yang luas bagi setiap manusia menggarisbawahi perlunya penelitian tentang isu-isu baru yang melibatkan perusahaan multinasional. Mohammad Gawdat, seorang ahli AI yang menjabat sebagai CBO Google X selama bertahun-tahun, berbicara tentang kemanusiaan di era mesin dan menyatakan: 'Mesin AI adalah potensi murni; ancumannya adalah bagaimana kita akan menggunakannya.' Penelitian tentang memfasilitasi interaksi sinergis antara kecerdasan manusia dan mesin, memahami keterkaitan berbagai hal dalam bisnis internasional, dan secara kritis mengadopsi pola pikir kompleksitas dapat menjadi cara untuk mengelola potensi AI dalam mengatasi beberapa tantangan paling mendesak di dunia kita yang terhubung.



BAB 18

SISTEM AI DALAM PENELITIAN ARTEFAK KUNO

18.1 PENDAHULUAN

Metode investigasi tradisional untuk situs dan artefak kuno memakan waktu dan tidak lagi memadai. Laporan terbaru menyoroti kolaborasi yang sukses antara arkeolog dan sistem kecerdasan buatan (AI), yang menggunakan teknik seperti klasifikasi citra udara dan pengenalan pola situs untuk mendeteksi situs baru dan memulihkan artefak tertentu. AI merupakan terobosan bagi arkeolog yang berupaya mengungkap misteri masa lalu kita, meskipun membutuhkan pendekatan strategis. Bab ini memberikan gambaran singkat tentang evolusi ilmu arkeologi, membahas penggunaan AI untuk mendukung penelitian, dan menyelidiki potensi pengelolaan dan pengkategorian data artefak menggunakan sistem ini. Bab ini juga mengangkat kekhawatiran tentang memastikan keselarasan hasil dari teknologi ini dengan interpretasi arkeologi yang diterima. Lebih lanjut, artikel ini membahas dilema dalam menciptakan sistem AI yang bergantung pada data dari sumber arkeologi daring untuk tujuan akademis dan penelitian, sambil memastikan keakuratan informasi yang diperoleh.

Arkeologi selalu menjadi bidang yang menarik, berfokus pada studi tentang manusia dan peradaban masa lalu, menawarkan sekilas tentang masa lalu umat manusia. Arkeologi menggunakan berbagai metode dan teknik yang berasal dari ilmu sosial untuk mendapatkan wawasan tentang aspek sejarah. Para arkeolog menggunakan artefak, struktur, dan sisa-sisa peradaban kuno untuk mengungkap sejarah masyarakat dan budaya. Melalui penggalian dan analisis, arkeologi memberikan pencerahan tentang evolusi dan kemajuan manusia. Evolusi arkeologi menjadi domain multidisiplin telah menghasilkan integrasi metode-metode mutakhir, dengan geoarkeologi sebagai salah satu tambahan kunci pada perangkat tradisional praktik penggalian. Kecerdasan buatan (AI) telah menjadi topik diskusi sejak awal kemunculannya, dengan banyak yang berfokus pada potensinya untuk merevolusi berbagai aspek masyarakat. Diskusi tersebut sering kali berputar di sekitar kemampuannya untuk menghasilkan perubahan signifikan di bidang-bidang seperti seni, teknologi, dan kemanusiaan secara keseluruhan. Hingga saat ini, sistem AI belum dirancang secara khusus untuk digunakan di bidang arkeologi. Namun, terdapat berbagai studi terkini yang mendokumentasikan hasil kolaborasi antara arkeolog dan sistem AI, yang membantu mendeteksi reruntuhan kuno dari foto udara, pengenalan dan dokumentasi pola situs, serta identifikasi dan restorasi artefak. Kemampuan AI untuk mengidentifikasi temuan baru dapat ditingkatkan secara signifikan dengan melakukan penelitian lebih lanjut di luar metode klasifikasi gambar. Mengintegrasikan AI dengan basis data daring untuk lokasi tertentu dapat semakin meningkatkan efektivitasnya.

Bab ini membahas evolusi ilmu arkeologi, mengeksplorasi penerapan AI dalam penelitian, dan mengkaji kelayakan pengorganisasian dan klasifikasi data artefak melalui platform-platform ini. Bab ini juga mengkaji dilema dalam merancang sistem AI yang bergantung pada data dari sumber daring, sambil memastikan keakuratan informasi yang



diperoleh, dan mengangkat kekhawatiran tentang memastikan keselarasan hasil dari teknologi ini dengan penelitian yang sudah mapan dari ilmu sosial.

18.2 PERKEMBANGAN ILMU ARKEOLOGI

Arkeologi adalah bidang multidisiplin yang mengambil masukan dari beberapa ilmu untuk menyelami masa lalu; ia mengajukan hipotesis, serta menguji dan memvalidasinya, seringkali melalui pekerjaan laboratorium. Cakupannya jauh lebih luas daripada sejarah, yang terbatas pada periode munculnya catatan tertulis. Pada tahap awalnya, arkeologi berkembang di sekitar eksplorasi dan pencarian barang berharga, dengan penekanan minimal pada dokumentasi. Awal mula arkeologi modern berasal dari Renaisans di Eropa, ketika minat untuk mengoleksi patung dan peninggalan serta mempelajarinya muncul di kalangan kelas atas. Hal ini menghasilkan penggalian struktur dan artefak tak ternilai yang kurang pendekatan ilmiah, tanpa pemahaman mengenai kronologi atau konteks sejarah. Keingintahuan yang besar terhadap masa lalu kuno dan studi selanjutnya telah menyaksikan pertumbuhan yang luar biasa di Eropa dan Amerika Utara yang membuka jalan bagi banyak ekspedisi.

Arkeologi sebagai disiplin ilmu baru muncul pada awal abad ke-20, dan ditandai dengan penemuan-penemuan menakjubkan seperti Sphinx, kota Pompeii, dan Istana Knossos. Benda-benda bersejarah dan artistik sering dikumpulkan dan diperdagangkan, dan beberapa dipajang dalam koleksi pribadi. Seiring waktu, koleksi-koleksi ini berkembang menjadi institusi-institusi yang luar biasa, seperti Louvre dan British Museum, yang sekarang menyimpan beragam koleksi menarik yang menawarkan wawasan berharga tentang evolusi umat manusia, dan menampilkan pencapaian artistik dan intelektual peradaban kuno. Selain itu, literatur kuno berhasil digunakan untuk menemukan kota-kota yang hilang – mulai dari Troya karya Homer di Hisarlik, Turki, pada tahun 1871 oleh Heinrich Schliemann dan Frank Calvert hingga makam Tutankhamen di Mesir oleh Howard Carter pada tahun 1922. Pada tahun-tahun berikutnya, penggalian situs-situs bersejarah penting terus berlanjut tanpa pendekatan sistematis; contoh utamanya adalah penemuan tak sengaja Tentara Terakota di Provinsi Shaanxi, Tiongkok, pada tahun 1974. Dari masa-masa awalnya yang hanya menemukan harta karun, tanpa mencatat konteksnya, survei arkeologi telah menyaksikan transformasi yang luar biasa seiring dengan terungkapnya fitur-fitur kompleks dari proses manusia. Penggalian adalah alat dasar, dan pengembangan teknik lapangan merupakan langkah penting menuju pemahaman praktik budaya, dengan kontributor utama seperti Pitt Rivers, seorang pelopor dalam teknik pencatatan; William Flinders Petrie, yang dikenal karena penggalian menyeluruh, teknik pencatatan, dan penanggalan sekuens; dan Mortimer Wheeler karena penggunaan stratigrafi grid-square yang ekstensif, untuk menyebutkan beberapa. Situs arkeologi ditemukan melalui survei darat dan udara sistematis dan secara tidak sengaja, seringkali bergantung pada keahlian dan bahkan intuisi arkeolog. Sebelum memulai ekspedisi lapangan, untuk mengevaluasi potensi zona geografis yang dipilih untuk keberadaan sisa-sisa arkeologi, arkeolog harus mengumpulkan sejumlah besar informasi termasuk peta lama, referensi dari literatur kuno, dan karya-karya sebelumnya yang berkaitan dengan area tertentu. Dalam hal ini, peta lama berguna karena sering kali mengidentifikasi sisa-sisa tanah dari periode



pembuatannya, dan bahkan sungai yang sudah kering pun sering ditandai. Saat ini, data makro dan mikro yang diperoleh dari penggalian di seluruh lanskap dapat diselidiki dengan peralatan canggih dan mencakup aspek-aspek seperti migrasi, studi asal usul, dan paleoklimat.

18.3 TEKNOLOGI MUTAKHIR UNTUK IDENTIFIKASI DAN PENGELOLAAN ARTEFAK

Sejak tahun 1960-an ketika para arkeolog mulai menggunakan komputer untuk penelitian, pembelajaran mesin (ML) telah dengan cepat diadopsi untuk menganalisis kumpulan data besar secara efisien yang berkaitan dengan geospasial dan budaya material serta untuk mensimulasikan restorasi. Algoritma ML dapat dilatih untuk mengenali dan mengklasifikasikan fitur pada kumpulan artefak, yang dapat menghemat waktu dan meningkatkan akurasi katalogisasi temuan. Kemajuan arkeologi telah menggabungkan teknik-teknik mutakhir, dengan geoarkeologi meningkatkan metode penggalian. Perangkat lunak akses terbuka citra satelit multispektral resolusi menengah menawarkan potensi besar untuk memantau peristiwa alam seperti pergerakan bukit pasir di gurun karena seringnya kunjungan ulang. Bergantung pada sifat bentang alam dan medan, survei seluruh bentang alam memungkinkan identifikasi aktivitas pertanian dan infrastruktur tersembunyi, dan metodologi statistik yang tepat dapat diterapkan. Lebih lanjut, hasil yang diperoleh menggunakan model pembelajaran mendalam segmentasi semantik pra-terlatih menggunakan citra satelit yang tersedia secara terbuka untuk deteksi situs arkeologi, misalnya di dataran banjir Mesopotamia, telah menunjukkan bahwa model terbaik mencapai akurasi deteksi 80%, dengan alasan bahwa prediksi yang tidak akurat oleh kolaborasi manusia-mesin dapat bermanfaat ketika ditempatkan dalam konteks dan diinterpretasikan oleh seorang arkeolog terlatih. Meskipun demikian, menemukan situs dan artefak tetap menjadi tantangan. Strategi inovatif, seperti teknologi penginderaan jauh, instrumen geofisika, metodologi semi-otomatis, dan pengenalan otomatis artefak batu dan keramik dari foto (sedang digunakan untuk mengatasi masalah ini. AI memiliki dampak langsung dalam membentuk cara informasi disajikan dan dianalisis dalam penelitian sejarah, meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam studi arkeologi. Mungkinkah pemanfaatan AI menjadi cara revolusioner yang digunakan para arkeolog dan peneliti untuk memahami masa lalu kita?

Survei spasial

Situs arkeologi adalah area di mana terdapat sisa-sisa fisik aktivitas manusia di masa lalu; ini termasuk desa, tambang batu, tempat berlindung di bebatuan, perkemahan, dan monumen megalitik. Sebuah situs bisa sekecil tumpukan alat batu yang ditinggalkan oleh pemburu prasejarah, atau sebesar dan sekompleks sebuah kota. AI kini memainkan peran penting dalam mengotomatisasi dan meningkatkan proses penemuan situs dengan menganalisis citra satelit, dan deteksi dan penentuan jarak cahaya (LiDAR), yang menggunakan pulsa laser untuk membuat peta tiga dimensi (3D) terperinci dari medan dan vegetasi, dan mengungkapkan struktur tersembunyi bahkan di bawah hutan lebat, serta informasi geospasial lainnya. Algoritma AI dapat mengidentifikasi fitur dan pola yang mungkin menunjukkan keberadaan situs arkeologi, membantu dalam perencanaan, logistik, dan manajemen waktu penggalian. Drone dan analisis citra bertenaga AI dapat membantu dalam



identifikasi dan dokumentasi situs arkeologi, memungkinkan para peneliti untuk mencakup area yang lebih luas secara efisien. Perangkat ini dapat memproses kumpulan data besar dengan cepat, membantu dalam analisis data arkeologi dan mengidentifikasi pola yang mungkin sulit dibedakan oleh manusia. Akses gratis dan terbuka terhadap citra satelit merupakan hasil dari kebijakan data terbuka yang dianut oleh beberapa program Pengamatan Bumi nasional dan internasional terkemuka.

Algoritma AI mempelajari sejumlah besar data, menyaring informasi historis dan geografis untuk mengidentifikasi situs arkeologi potensial, dan memberikan wawasan tentang strategi penggalian yang paling efisien dan efektif. Hal ini mengurangi spekulasi dan meningkatkan kemungkinan menemukan harta karun tersembunyi, mengoptimalkan alokasi sumber daya dan waktu, meningkatkan peluang penemuan, dan meningkatkan keseluruhan proses penggalian. Para arkeolog menyederhanakan proses penyaringan jutaan dokumen dengan memanfaatkan jaringan saraf, yang secara efisien mengatur informasi spasial menggunakan algoritma spesifik, menganalisis gambar, dan memberikan pengenalan pola. Survei lapangan sangat penting untuk memvalidasi temuan analisis penginderaan jauh, tanpanya pemahaman kita tetap terbatas pada sudut pandang teoretis. Meskipun mungkin ada situasi di mana survei otomatis tidak sesuai, penting untuk mengakui bahwa survei lapangan, evaluasi manual, dan algoritma deteksi otomatis adalah alat yang berharga bagi para arkeolog, masing-masing dengan kelebihan dan kekurangannya sendiri.

Dokumentasi Artefak

Penggalian, penanganan, dan klasifikasi artefak merupakan aspek fundamental dari penelitian arkeologi. Ketika artefak dikeluarkan dari konteks aslinya, nilai ilmiahnya berkurang, karena konteks sangat penting untuk memahami hubungan antar objek dan situs arkeologi, serta memberikan wawasan tentang perilaku masa lalu. Algoritma dapat mendeteksi pola halus, mengklasifikasikan artefak berdasarkan bentuk dan material, dan menentukan tujuan budayanya, serta memiliki kemampuan untuk mensimulasikan dan merekonstruksi artefak, menawarkan perspektif baru tentang masa lalu. Tanpa adanya material organik yang memungkinkan penanggalan karbon, klasifikasi tembikar menyediakan alat yang sangat diperlukan untuk menentukan usia isi penggalian. Sebagian besar pekerjaan pada identifikasi otomatis pecahan tembikar didasarkan pada pemindaian 3D atau teknologi rekonstruksi multi-pandangan. Perkembangan terkini dalam teknologi digitalisasi dan visualisasi 3D, dikombinasikan dengan teknologi jaringan, menawarkan kemungkinan baru untuk deskripsi terintegrasi dan lengkap dari karakteristik tipologi untuk objek budaya; namun, adopsinya sangat terbatas karena tantangan akuisisi 3D di lapangan. Bekas sayatan pada tulang kuno dari gambar yang dipublikasikan yang mewakili keberadaan hominin kuno di Afrika, Amerika, dan Eropa yang diuji oleh model AI memberikan akurasi tinggi dalam klasifikasi, dengan penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kolektif biasanya lebih ringkas dan menyeluruh dibandingkan dengan model individual.

Analisis otomatis profil pecahan tembikar telah dipelajari menggunakan metode visi komputer klasik. Penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak satu pun dari sistem ini cukup kuat untuk diterapkan secara otomatis pada berbagai macam pecahan tembikar yang digali, dan



sebagian besar hanya diterapkan pada profil lengkap. Beberapa tahun kemudian, ada sebuah studi tentang pengenalan otomatis keramik hanya menggunakan foto, yang disebut aplikasi ArchAIDE untuk tablet dan ponsel pintar, yang digunakan selama kerja lapangan dan analisis pasca-penggalian. Ini adalah karya kolaboratif para ahli arkeologi dan teknis yang menciptakan alur kerja di mana pecahan tembikar difoto, karakteristiknya dibandingkan dengan jaringan saraf terlatih, dan hasilnya menunjukkan kecocokan dari koleksi perbandingan jenis dan karakteristik tembikar yang khas. Setelah jenis yang benar diidentifikasi, informasi tersebut dihubungkan ke artefak dan disimpan dalam basis data yang dapat dibagikan secara daring.

Penulis ini berpendapat bahwa sangat penting untuk menghasilkan data berkualitas tinggi yang sangat mirip dengan data dunia nyata agar dapat melatih model otomatis secara efektif. Klasifikasi arkeologi tidak boleh hanya bergantung pada bentuk retakan, menekankan perlunya keahlian domain untuk mempertimbangkan faktor-faktor seperti lokasi, artefak lain yang ada, dan pertimbangan relevan lainnya. Meskipun demikian, penelitian sejauh ini menunjukkan bahwa kesenjangan dalam membedakan pecahan tembikar berdasarkan bentuk antara metode otomatis dan arkeolog manusia kemungkinan minimal. Selain itu, AI yang digunakan dalam penelitian arkeologi dapat membantu dalam restorasi dan rekonstruksi potongan yang rusak atau terfragmentasi. Dengan menganalisis pemindaian digital dan menggunakan algoritma ML, sistem AI dapat menyarankan potensi koneksi dan merekonstruksi bagian yang hilang, memungkinkan peneliti untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang bentuk dan tujuan asli artefak tersebut. Misalnya, proyek Big Exchange baru-baru ini menyelidiki sistem pertukaran skala besar di Eurasia dan Afrika (8000–1 SM) berdasarkan sumber bahan mentah. Analisis jaringan memungkinkan perumusan pernyataan mengenai korelasi antara distribusi simultan berbagai barang dan berbagai tingkat akses yang dimiliki individu terhadap bahan mentah, dan tampaknya integrasi kumpulan data yang berisi bahan mentah yang berbeda memungkinkan rekonstruksi hubungan yang lebih kompleks, termasuk keputusan ekonomi, di mana bahan mentah tertentu ditukar untuk otomatisasi dan untuk memenuhi persyaratan manajemen data penelitian dan domain spesifik. Selanjutnya, Resler dan kawan-kawan berfokus pada eksplorasi dan perbandingan jaringan saraf konvolusional (CNN) yang telah dilatih sebelumnya, fungsi kerugian, dan metrik evaluasi untuk estimasi usia artefak arkeologi secara otomatis. Model CNN dirancang untuk secara otomatis mempelajari fitur dari gambar dengan memanfaatkan banyak lapisan filter konvolusional, dan dapat secara otomatis mengidentifikasi pola dan gaya, sekaligus mengekstrak fitur dari gambar masukan yang kemudian digunakan oleh lapisan komputasi tambahan untuk mengkategorikan informasi berharga dari data masukan yang berkaitan dengan diferensiasi periodik kumpulan artefak batu. Hal ini memungkinkan mereka untuk mengungkap pola dan detail kompleks dari data visual yang berkaitan dengan estimasi usia artefak arkeologi. Menurut penulis, pendekatan yang paling efektif melibatkan pemberian data dan parameter kepada sistem AI, yang memungkinkan para peneliti untuk menganalisis pola dan tren. Akibatnya, mereka dapat mengembangkan model virtual yang menjelaskan faktor-faktor sosial-politik, ekonomi, dan budaya yang telah memengaruhi perkembangan sejarah.



Berkaitan dengan artefak yang memuat prasasti, AI mengotomatiskan dan mempercepat proses pembacaan bahasa dan aksara kuno, karena para peneliti telah mengembangkan algoritma yang dapat mengenali pola, mengidentifikasi simbol, dan mendekode teks kuno secara lebih efisien, memberikan wawasan tentang kepercayaan sosial dan agama. Ithaca, jaringan saraf dalam yang unik yang bekerja dengan prasasti Yunani, dilatih untuk secara simultan melakukan tugas restorasi tekstual, atribusi geografis, dan atribusi kronologis. Namun, model restorasi dan atribusi epigrafis pertama dari jenisnya ini membutuhkan peningkatan dalam hal presisi dan efisiensi, sebagaimana diakui oleh para penciptanya.

Interpretasi Data

Analisis metode untuk klasifikasi fragmen, artefak, dan kumpulan bergerak menghasilkan sejumlah besar data, termasuk catatan penggalian, analisis ilmiah, dan dokumen sejarah. Mengelola dan menginterpretasikan data ini dapat menjadi tugas yang menakutkan. Disarankan bahwa data arkeologi lebih tepat digambarkan sebagai 'data lambat'; sedangkan pendekatan 'big data' berfokus pada pengelolaan data yang mengalir secara terus menerus atau hampir terus menerus, data arkeologi dapat sangat lambat untuk dibuat – membutuhkan waktu bertahun-tahun atau puluhan tahun – dan disampaikan dalam kelompok besar informasi kontekstual yang kompleks. ML memproses sejumlah besar data, membangun model, dan menggunakan analisis untuk memahami data di masa mendatang, serta mengatur data baru, belajar darinya, dan menggabungkan temuan ke dalam interpretasi. Alat ini efektif dengan kumpulan data yang terorganisir dengan baik tetapi juga dapat digunakan untuk menganalisis kumpulan data yang tidak terorganisir dan tidak lengkap, meskipun para arkeolog terutama berfokus pada data numerik dan/atau kategorikal, data tekstual, gambar, dan data geospasial.

Mengenai big data, sebuah studi terbaru oleh Iyer dan Franklin pada dataset yang dikurasi berisi 55.000 gambar artefak kuno dari lebih dari 343 budaya berbeda bertujuan untuk klasifikasi budaya asal menggunakan dua model CNN (InceptionResNetV2 dan VGG-19). Dataset tersebut terdiri dari sampel dari berbagai wilayah dan dibangun menggunakan koleksi online British Museum yang berisi lebih dari 3 juta gambar artefak, dengan tujuan untuk menilai ketepatan AI dalam mengkategorikan dan mengenali asal budaya artefak tersebut. Kedua model AI menunjukkan efektivitas dalam memperkirakan asal artefak yang ditemukan dari situs penggalian, dan untuk artefak yang tidak diketahui asalnya, saran budaya yang diberikan cukup masuk akal. Dengan gambar artefak yang mudah diakses secara online, termasuk situs web British Museum, prosesnya melibatkan pengelompokan artefak ke dalam kelas dengan upaya minimal dan pembuatan dataset gambar artefak tersebut. Memang, perkembangan terkini dalam teknologi CNN kini memungkinkan penggunaan model yang lebih tangguh, menghasilkan akurasi pelatihan dan validasi yang jauh lebih tinggi; namun, dapat dikatakan bahwa, meskipun telah melalui pengujian menyeluruh, pendekatan ML belum cocok untuk penggunaan praktis, karena model CNN dasar tidak memiliki kompleksitas yang dibutuhkan untuk dilatih pada dataset tersebut.



Bagaimana AI Merevolusi Studi Artefak Kuno

Arkeolog memeriksa artefak untuk mendapatkan wawasan tentang individu yang membuatnya, dan banyak informasi penting dapat ditemukan bahkan dalam konteks arkeologi terkecil sekalipun. Untuk menjaga konteks, arkeolog mencatat posisi pasti artefak sebelum mengekstraknya untuk tujuan pelestarian. Fitur-fitur seperti perubahan warna tanah yang menunjukkan keberadaan sebelumnya (misalnya, lubang penyimpanan, bangunan, atau dinding) juga dipelajari. Ekofak, yang merupakan sisa-sisa alam yang terkait dengan tindakan manusia, seperti sisa-sisa tumbuhan dan hewan, membantu dalam memahami kebiasaan makan. Setelah semua data dikumpulkan, arkeolog menilai pentingnya informasi yang dikumpulkan. Ketika mengevaluasi signifikansi historis suatu artefak, berbagai faktor dipertimbangkan. Arkeolog sering menemukan fragmen selama penggalian. Mengidentifikasi dan mengkategorikan artefak dulunya membutuhkan pelatihan dan keahlian yang ekstensif. Banyaknya data dari penggalian, catatan sejarah, dan penelitian ilmiah dapat membuat para peneliti kewalahan. Teknologi dapat membantu dalam mengatur dan menganalisis data ini, mengidentifikasi tren, dan memberikan wawasan yang berharga. Dengan menggunakan algoritma pengenalan gambar, para peneliti dapat dengan cepat mengkategorikan, menghubungkan, dan mengevaluasi artefak, yang mengarah pada analisis yang lebih akurat.

Menurut penulis, bukti menunjukkan bahwa, jika AI diterapkan secara efektif di awal proses penggalian, AI dapat mendeteksi dan memantau penemuan baru melalui teknik klasifikasi gambar, dan mengusulkan rekonstruksi potensial dengan mempertimbangkan bentuk dan sifat material. Identifikasi objek otomatis dapat mempercepat proses katalogisasi, memungkinkan para penggali untuk fokus pada analisis yang lebih mendalam. Misalnya, pentingnya cincin emas yang ditemukan di makam megalitik Mykenai di Pylos, Yunani, ditentukan oleh kemampuannya untuk memberikan wawasan tentang masa lalu. Cincin tersebut memiliki kemampuan untuk berfungsi sebagai kapsul waktu, menangkap sekilas teknologi dan budaya era ketika cincin itu dikuburkan bersama pemakainya. Penentuan usia temuan arkeologis sangat penting untuk menetapkan konteks kronologis peradaban dan memahami perkembangannya dari waktu ke waktu. Penulis berpendapat untuk integrasi awal AI berdasarkan fleksibilitas penggalian dan efisiensi data, tetapi kemampuan adaptasi ini akan bergantung pada lingkungan terapan dan pelatihan spesialis untuk impor data.

18.4 DILEMA SISTEM AI DALAM ILMU SEJARAH

AI merevolusi cara kita mendekati arkeologi dan sejarah kuno, dengan mengubah dokumen fisik menjadi format digital, meningkatkan kemampuan pencarian dan ketersediaannya, serta melindungi informasi penting sambil menetapkan garis waktu yang tepat. Di satu sisi, koleksi virtual membantu para sarjana untuk mempelajari artefak dari jarak jauh, mengurangi kebutuhan penanganan fisik dan melestarikan barang-barang yang rapuh untuk masa depan, selain mengungkap wawasan baru dengan mengidentifikasi korelasi dan anomali yang mungkin terlewatkan oleh peneliti manusia; di sisi lain, untuk memastikan data yang akurat dan andal, para arkeolog diharuskan untuk melakukan analisis primer yang menyeluruh tentang tipologi, konteks, profil, bentuk, dan lain-lain.



Proses klasifikasi melibatkan transformasi dari fakta mentah menjadi temuan dan fitur, sehingga dengan memberikan informasi terperinci dan menggunakan faktor skala, fitur, dan ukuran yang sebanding, kumpulan data yang terdokumentasi dengan baik lebih mungkin menghasilkan hasil yang konsisten jika dibandingkan dengan temuan dari seluruh dunia. Saat ini, terdapat kekurangan sistem khusus yang dirancang untuk menangani dan menawarkan informasi tersebut. Kemajuan dalam penerapan teknik ML pada arkeologi komputasional menyoroti pentingnya pemilihan yang cermat dan pengujian empiris sistem terlebih dahulu. Tujuan AI terapan adalah untuk membangun model komputer yang mereplikasi proses fisik tertentu, memungkinkan pemahaman yang lebih dalam tentang domain dan kemampuan untuk memprediksi tren dan peristiwa di masa depan. Pengenalan alat AI dapat memengaruhi metode dan karenanya memengaruhi cara hasil dihasilkan. Penggunaan sistem AI terbuka dan gratis dalam penelitian arkeologi semacam itu menghadirkan peluang dan tantangan, yang mengarah pada dilema, situasi pilihan, masing-masing dengan konsekuensi positif dan negatif, yang harus dinavigasi oleh para peneliti saat melakukan klasifikasi.

Akurasi dan keandalan

Kualitas data sangat penting untuk analisis yang akurat. Memastikan bahwa data yang dikumpulkan dapat diandalkan, konsisten, dan representatif merupakan tantangan. Misalnya, persyaratan yang berkaitan dengan kebenaran adalah keandalan input. Memenuhi permintaan ini sangat menantang, karena hanya bergantung pada preferensi dan pilihan pengguna. Masukan pengguna sangat penting dalam memenuhi persyaratan ini, sehingga menjadikannya yang paling sulit dipenuhi. Hal ini dicapai dengan menyediakan pilihan berganda yang telah diprogram sebelumnya agar pengguna dapat memilih. Namun, validitas masukan tersebut sulit diverifikasi. Validasi masukan seringkali tidak mungkin dilakukan karena kurangnya konsistensi antara deskripsi dua variabel, terutama ketika terdapat ketergantungan. Alasannya terletak pada subjektivitas pengamatan jejak keausan pada objek.

Laporan-laporan terbaru telah merinci kemitraan yang sukses antara arkeolog dan sistem AI, yang memungkinkan arkeolog untuk memanfaatkan sejumlah besar data untuk mengambil keputusan tentang strategi penggalian, pelestarian dan perlindungan, serta untuk mengidentifikasi lokasi penggalian yang optimal. Akurasi analisis AI untuk artefak yang mengambil informasi dari basis data daring yang tersedia untuk setiap situs arkeologi sangat bergantung pada kualitas dan keterwakilan data. Kumpulan data yang terdokumentasi dengan baik lebih mungkin menghasilkan hasil yang andal dibandingkan dengan kumpulan data lain di seluruh dunia. Algoritma AI membutuhkan volume data yang besar untuk pelatihan. Mengumpulkan data artefak yang cukup dapat memakan waktu dan sumber daya yang intensif. Berkaitan dengan kebutuhan akan akurasi, dapat disimpulkan bahwa bahkan dengan upaya untuk mengatur data yang masuk, akan selalu ada contoh di mana interpretasi yang salah terjadi. Contohnya adalah ketika deskripsi yang diberikan mengikuti prosedur yang benar dan karenanya diizinkan oleh sistem tetapi tidak sesuai dengan jejak yang diamati. Terlepas dari ketidaksesuaian ini, interpretasi tetap dibuat. Dalam skenario seperti itu, interpretasi mungkin secara prosedural benar, tetapi tidak terkait dengan implementasi spesifik yang



sedang dibahas. Hal ini mengarah pada kesimpulan bahwa jika pengguna tidak mampu memberikan masukan yang andal, maka hasilnya pun tidak akan andal.

Kualitas dan objektivitas

Untuk meningkatkan objektivitas, berbagai variabel kuantitatif digunakan, termasuk lebar goresan atau jumlah goresan. Namun, penulis berpendapat bahwa sebagian besar variabel berkaitan dengan pengamatan kualitatif; misalnya, tekstur goresan atau tingkat pembulatan tepi pada alat batu, belati, atau amfora tidak dapat diukur. Oleh karena itu, untuk meningkatkan objektivitas, banyak variabel kuantitatif digunakan, seperti lebar goresan atau jumlah goresan. Koleksi alat batu yang terdokumentasi dengan baik dari Zaman Batu Pertengahan di Afrika Utara diharapkan menghasilkan hasil yang lebih andal daripada koleksi serupa dari Afrika Selatan atau Cina dengan tipologi yang sama. Meskipun demikian, saat ini belum ada sistem khusus untuk mengelola dan menyebarkan informasi tentang artefak seperti mikrolit prasejarah, perhiasan Zaman Perunggu, dan tembikar kuno yang digunakan untuk memasak. Klasifikasi adalah konversi data mentah menjadi temuan dan karakteristik. Model AI tidak dirancang untuk digunakan dalam studi kualitatif arkeologi dan menghasilkan teks kuantitatif seperti manusia berdasarkan masukan yang diberikan kepada mereka.

ML sangat dipengaruhi oleh data yang digunakan untuk melatih sistem, sehingga menghasilkan model yang mengklasifikasikan objek atau kumpulan hanya berdasarkan kategori yang diketahui. Sampel artefak yang beragam sangat penting untuk mengembangkan model yang andal dan menghindari bias, karena bias membuat model rentan. Selain itu, mengkategorikan objek kuno ke dalam kelompok yang telah ditentukan sebelumnya dapat menyebabkan terlewatnya barang-barang langka dan unik. Misalnya, seorang peneliti mungkin mengabaikan bejana keramik periode klasik, hanya untuk kemudian menemukan perlakuan permukaan yang unik setelah pemeriksaan lebih dekat. Penilaian ML juga dapat mengabaikan gambaran yang lebih besar karena kurangnya informasi kontekstual dalam data pelatihan, terutama dalam situasi berbasis gambar, atau karena penggunaan serangkaian variabel yang telah ditentukan sebelumnya yang mungkin tidak mencakup data yang cukup untuk membedakan antara kategori-kategori penting (misalnya, penting secara arkeologis).

Aksesibilitas dan distribusi

Berbagi data proyek semakin penting untuk kemajuan penelitian, dan ketersediaan basis data digital meningkatkan upaya kolaboratif dalam memahami sejarah manusia di berbagai batasan geografis dan budaya. Implementasi AI dengan potensi untuk membantu identifikasi sampel membutuhkan pendekatan strategis dan pemahaman tentang kemampuan teknologi. Melatih alat pada kumpulan data yang bias atau tidak lengkap dapat memperkuat bias yang ada dalam interpretasi, dan oleh karena itu informasi harus dijelaskan secara akurat dengan metadata. Mengatasi bias dalam klasifikasi dan pengelompokan melibatkan penggunaan data pelatihan yang beragam dan pemilihan fitur dan variabel yang cermat untuk melatih model. Ini membutuhkan kumpulan data yang beragam yang mewakili konteks, wilayah, dan periode yang berbeda untuk mengurangi bias dan menghindari stereotip. Kolaborasi interdisipliner dapat memvalidasi hasilnya.



Terlepas dari tantangan yang dihadapi, hasil tersebut memberikan arah yang menjanjikan untuk eksplorasi dan penerapan lebih lanjut pembelajaran mendalam di bidang arkeologi, peningkatan akurasi dan konservasi warisan budaya yang lebih maju, yang mengarah pada keuntungan ekonomi. Namun, terdapat risiko ketergantungan berlebihan pada informasi yang dihasilkan AI, yang berpotensi menyebabkan ketidakakuratan atau salah tafsir, dan oleh karena itu penting untuk mempertimbangkan faktor sosial dan praktis dengan cermat sebelum menggunakan AI. Para arkeolog menghadapi tantangan signifikan dalam memperoleh keterampilan yang diperlukan untuk mengelola informasi yang luas dan beragam ini secara efektif. Dapat dikatakan bahwa arkeolog membawa pengetahuan kontekstual yang kritis; akibatnya, AI harus melengkapi dan bukan menggantikan keahlian ini, yang membutuhkan validasi dan perbandingan hasil yang dihasilkan dengan referensi yang dapat diandalkan. Sangat penting untuk mencapai keseimbangan antara proses yang dibantu AI dan keahlian manusia, memastikan bahwa peneliti manusia mempertahankan otoritas tertinggi dalam menafsirkan penemuan arkeologis. Mengintegrasikan hasil ini ke dalam kerangka kerja manajemen sumber daya akademik dan budaya akan menjadi tugas yang revolusioner.

Batasan dan efisiensi

Integrasi AI mengubah metodologi penelitian dan membentuk masa depan arkeologi. Dari penguraian bahasa kuno hingga simulasi dan prediksi sejarah, AI membentuk kembali lanskap ilmu sosial. Akibatnya, semakin penting untuk meningkatkan keterampilan pendidikan dan analitis kita melalui metode alternatif untuk memastikan hasil yang sukses. Dalam hal ini, untuk kasus yang diterima secara akademis, kita harus menciptakan pengguna akhir yang melek huruf, tetapi ada kurangnya fokus pada pemahaman sikap dan kebutuhan pengguna akhir terhadap sistem berbasis pengetahuan dalam arkeologi. Meningkatkan fungsionalitas mungkin tidak menjamin keberhasilan dalam meminimalkan biaya dan upaya yang memakan waktu dalam survei dan penggalian area lanskap, karena arkeolog lapangan jarang menggunakan aplikasi yang berfungsi penuh.

Merangkul AI berpotensi meningkatkan efisiensi upaya penelitian dan mendorong peningkatan keterlibatan publik. Namun, penerapan teknologi AI dapat memakan biaya yang besar, sehingga membatasi aksesibilitasnya bagi para peneliti di wilayah tertentu atau dengan pendanaan terbatas, dan berpotensi memperburuk kesenjangan global dalam penelitian arkeologi. Integrasi AI dalam studi arkeologi menimbulkan kekhawatiran etis, termasuk privasi data, sensitivitas budaya, dan pelestarian warisan budaya, sehingga memastikan praktik AI yang etis sangat penting. Reproduksi digital artefak dapat menimbulkan pertanyaan tentang hak kekayaan intelektual dan kepemilikan budaya. Pengembang AI dan arkeolog harus menavigasi kompleksitas etis ini untuk memastikan representasi dan pelestarian warisan budaya yang penuh hormat. Selain itu, masalah hak cipta harus diselesaikan sebelum data tersebut digunakan, dan para profesional warisan budaya perlu mempelajari cara menavigasi medan yang kompleks ini dengan terampil.



18.5 KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa AI sedang mentransformasi studi arkeologi karena kurangnya emosi, bias, dan keyakinan ideologis meningkatkan metodologi yang sudah ada dan dapat memberikan penilaian yang lebih objektif dibandingkan manusia, berfokus pada pengoptimalan parameter daripada terlibat dalam perselisihan ideologis, dan memastikan perlakuan netral terhadap data yang terlibat. Meskipun demikian, pengembangan materi pendidikan dan referensi untuk koleksi pasca-penggalian menyoroti pentingnya pembuatan laporan penggalian yang terorganisir oleh para arkeolog yang bekerja di situs serupa dan mengelolanya secara sistematis dalam kerangka kerja yang sama. Hal ini dapat menciptakan kumpulan data yang unik, mencegah inkonsistensi dalam informasi situs yang tumpang tindih, dan menghilangkan risiko kehilangan data yang berharga.

Kemajuan AI menawarkan kesempatan kepada para arkeolog untuk mengungkap misteri masa lalu kita. Untuk sepenuhnya memahami lanskap arkeologi, analisis otomatis, evaluasi manual, dan pengujian lapangan sangat diperlukan. Bab ini menyarankan bahwa berbagi kumpulan data dan informasi pelatihan dapat meningkatkan kemampuan model AI untuk mendeteksi fitur arkeologi, memberdayakan para arkeolog di seluruh dunia untuk menggunakan beragam metode dan data guna mengatasi hambatan dalam arkeologi. Sistem AI dapat membantu dalam memproses dan menganalisis sejumlah besar data tekstual secara lebih efisien. Sistem ini dapat membantu dalam tugas-tugas seperti tinjauan literatur, ringkasan data, dan ekstraksi informasi. Dengan memberikan perspektif atau wawasan alternatif, sistem AI bahkan dapat menginspirasi para arkeolog untuk mengeksplorasi pertanyaan penelitian baru atau mengadopsi pendekatan yang lebih canggih. Penggunaan AI berpotensi sangat efektif dalam mendeteksi dan memantau penemuan baru di dunia arkeologi melalui teknik klasifikasi gambar, terutama ketika terdapat basis data daring untuk setiap situs. Lebih lanjut, teknologi OpenAI berpotensi memainkan peran penting dalam pengembangan alat yang menarik dan interaktif yang dapat digunakan untuk menjangkau publik dan tujuan pendidikan.

Dengan memanfaatkan asisten virtual, chatbot, dan aplikasi interaktif, dimungkinkan untuk secara efektif mengkomunikasikan informasi mengenai artefak kuno kepada khalayak yang lebih luas, sehingga meningkatkan keterlibatan dan memfasilitasi peluang belajar bagi individu dari semua latar belakang dan usia. Potensi masa depan yang menjanjikan terletak pada kolaborasi antara AI dan arkeologi. Penulis mengakui bahwa pengembangan AI yang berkelanjutan berpotensi merevolusi cara kita mempelajari dan menafsirkan warisan sejarah kita. Menggabungkan alat AI dalam penelitian arkeologi dapat meningkatkan ketelitian dan produktivitas dalam penggalian, eksplorasi, identifikasi, dan manajemen data, yang pada akhirnya meningkatkan pemahaman kita tentang peradaban masa lalu. Masa depan tampak menjanjikan. Dengan memberikan pendidikan kepada para arkeolog masa depan tentang cara memanfaatkan teknologi AI secara efektif, kita dapat memastikan bahwa mereka dilengkapi dengan keterampilan yang diperlukan untuk berhasil dan mengatasi masalah etika dalam implikasi pekerjaan mereka. Pada akhirnya, kolaborasi antara teknologi dan ilmu sosial ini



berpotensi untuk melestarikan dan membagikan kisah-kisah menarik peradaban kuno kepada generasi mendatang.



DAFTAR PUSTAKA

- Al-Zahrani, A. M., & Alasmari, T. M. (2024). Exploring the impact of artificial intelligence on higher education: The dynamics of ethical, social, and educational implications. *Humanities and social sciences communications*, 11(1), 1-12.
- Atkinson, C. F. (2024). Cheap, quick, and rigorous: Artificial intelligence and the systematic literature review. *Social Science Computer Review*, 42(2), 376-393.
- Bail, C. A. (2024). Can generative AI improve social science?. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 121(21), e2314021121.
- Bircan, T., & Salah, A. A. A. (2022). A bibliometric analysis of the use of artificial intelligence technologies for social sciences. *Mathematics*, 10(23), 4398.
- Cai, Y., Ramis Ferrer, B., & Luis Martinez Lastra, J. (2019). Building university-industry co-innovation networks in transnational innovation ecosystems: Towards a transdisciplinary approach of integrating social sciences and artificial intelligence. *Sustainability*, 11(17), 4633.
- Campion, A., Gasco-Hernandez, M., Jankin Mikhaylov, S., & Esteve, M. (2022). Overcoming the challenges of collaboratively adopting artificial intelligence in the public sector. *Social Science Computer Review*, 40(2), 462-477.
- Chen, Z. (2023). Ethics and discrimination in artificial intelligence-enabled recruitment practices. *Humanities and social sciences communications*, 10(1), 567.
- De Mulder, W. (2025). Explainable artificial intelligence and the social sciences: a plea for interdisciplinary research. *AI & SOCIETY*, 40(4), 2951-2970.
- Farahani, M. S. (2024). Applications of artificial intelligence in social science issues: a case study on predicting population change. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 3266-3296.
- Gerlich, M. (2023). Perceptions and acceptance of artificial intelligence: A multi-dimensional study. *Social Sciences*, 12(9), 502.
- Graziani, M., Dutkiewicz, L., Calvaresi, D., Amorim, J. P., Yordanova, K., Vered, M., ... & Müller, H. (2023). A global taxonomy of interpretable AI: unifying the terminology for the technical and social sciences. *Artificial intelligence review*, 56(4), 3473-3504.
- Grossmann, I., Feinberg, M., Parker, D. C., Christakis, N. A., Tetlock, P. E., & Cunningham, W. A. (2023). AI and the transformation of social science research. *Science*, 380(6650), 1108-1109.



- Hajkowicz, S., Sanderson, C., Karimi, S., Bratanova, A., & Naughtin, C. (2023). Artificial intelligence adoption in the physical sciences, natural sciences, life sciences, social sciences and the arts and humanities: A bibliometric analysis of research publications from 1960-2021. *Technology in Society*, 74, 102260.
- Hernández-Lugo, M. D. L. C. (2024). Artificial Intelligence as a tool for analysis in Social Sciences: methods and applications. *LatIA*, 2, 11-11.
- Iphofen, R., & Kritikos, M. (2021). Regulating artificial intelligence and robotics: ethics by design in a digital society. *Contemporary Social Science*, 16(2), 170-184.
- Iqbal, F., Akhtar, S., & Naz, F. L. (2025). Analyzing the Integration of Artificial Intelligence in Higher Education: A Study on Teachers' Attitudes and Perspectives. *The Critical Review of Social Sciences Studies*, 3(1), 2788-2798.
- Irsova, Z., Doucouliagos, H., Havranek, T., & Stanley, T. D. (2024). Meta-analysis of social science research: A practitioner's guide. *Journal of Economic Surveys*, 38(5), 1547-1566.
- Jungherr, A. (2023). Artificial intelligence and democracy: A conceptual framework. *Social media+ society*, 9(3), 20563051231186353.
- Karakuş, A. Y. L. İ. N. (2023). Social studies and artificial intelligence. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 8(24).
- Kasperuniene, J. (2021, January). The use of artificial intelligence in social research: Multidisciplinary challenges. In *World Conference on Qualitative Research* (pp. 312-324). Cham: Springer International Publishing.
- Kuzior, A., & Kwilinski, A. (2022). Cognitive technologies and artificial intelligence in social perception. *Management Systems in Production Engineering*.
- Lazer, D. M., Pentland, A., Watts, D. J., Aral, S., Athey, S., Contractor, N., ... & Wagner, C. (2020). Computational social science: Obstacles and opportunities. *Science*, 369(6507), 1060-1062.
- Ligo, A. K., Rand, K., Bassett, J., Galaitsi, S. E., Trump, B. D., Jayabalasingham, B., ... & Linkov, I. (2021). Comparing the emergence of technical and social sciences research in artificial intelligence. *Frontiers in Computer Science*, 3, 653235.
- Lindgren, S., & Holmström, J. (2020). A social science perspective on artificial intelligence: Building blocks for a research agenda. *Journal of digital social research*, 2(3), 1-15.
- Lo Piano, S. (2020). Ethical principles in machine learning and artificial intelligence: cases from the field and possible ways forward. *Humanities and Social Sciences Communications*, 7(1), 9.



- Miller, T. (2019). Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. *Artificial intelligence*, 267, 1-38.
- Núñez, R. O. (2025). Opportunities and challenges of Artificial Intelligence for the scientific evaluation of social sciences. *Brazilian Journal of Information Science*, (19), 20.
- Prieto-Gutierrez, J. J., Segado-Boj, F., & França, F. D. S. (2023). Artificial intelligence in social science: A study based on bibliometrics analysis. *arXiv preprint arXiv:2312.10077*.
- Pukelis, L., & Stančiauskas, V. (2019). The opportunities and limitations of using artificial neural networks in social science research. *Politologija*, 94(2), 56-80.
- Rathore, A. A., Sultana, N., Zareen, S. J., & Ahmed, A. (2023). Artificial intelligence and curriculum prospects for elementary school. *Pakistan Journal of Humanities and Social Sciences*, 11(4), 4635-4644.
- Robila, M., & Robila, S. A. (2020). Applications of artificial intelligence methodologies to behavioral and social sciences. *Journal of child and family studies*, 29(10), 2954-2966.
- Saeidnia, H. R., Hashemi Fotami, S. G., Lund, B., & Ghiasi, N. (2024). Ethical considerations in artificial intelligence interventions for mental health and well-being: Ensuring responsible implementation and impact. *Social Sciences*, 13(7), 381.
- Saheb, T. (2023). Ethically contentious aspects of artificial intelligence surveillance: a social science perspective. *AI and Ethics*, 3(2), 369-379.
- Shen, Y., & Zhang, X. (2024). The impact of artificial intelligence on employment: the role of virtual agglomeration. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1).
- Tsvyk, V. A., & Tsvyk, I. V. (2022). Social issues in the development and application of artificial intelligence. *RUDN Journal of Sociology*, 22(1), 58-69.
- Von Garrel, J., & Mayer, J. (2023). Artificial Intelligence in studies—use of ChatGPT and AI-based tools among students in Germany. *Humanities and social sciences communications*, 10(1), 1-9.
- Yarotskaya, L. V., & Aleinikova, D. V. (2023). Reviewing learning and teaching content in the scope of artificial intelligence: For humanities and social sciences majors. *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*, 20(1), 145-162.
- Yetisensoy, O., & Rapoport, A. (2023). Artificial intelligence literacy teaching in social studies education. *Journal of Pedagogical Research*, 7(3), 100-110.
- Zajko, M. (2022). Artificial intelligence, algorithms, and social inequality: Sociological contributions to contemporary debates. *Sociology Compass*, 16(3), e12962.



- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., ... & Li, Y. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021(1), 8812542.
- Zhao, Y., & Liu, G. (2019, January). How do teachers face educational changes in artificial intelligence era. In *2018 International Workshop on Education Reform and Social Sciences (ERSS 2018)* (pp. 47-50). Atlantis Press.



AI

(Kecerdasan Buatan)

pada

Penelitian Ilmu Sosial

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, ilmu sosiologi dan ilmu hukum. 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), Ilmu Perpajakan.

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 978-634-7227-94-2 (PDF)



9

786347

227942