



Prompt *Engineering* Sebagai Kompetensi Kunci Dalam Mengoptimalkan Kinerja Generative Ai Di Era Transformasi Digital

Wahid Suharmawan

Universitas PGRI Argopuro Jember

Email:Suharmawan71@gmail.com

Abstrak

Perkembangan Generative Artificial Intelligence (Generative AI) telah mengubah paradigma pemanfaatan teknologi digital dalam berbagai bidang, mulai dari pendidikan, bisnis, kesehatan, penelitian, hingga industri kreatif. Berbeda dengan sistem kecerdasan buatan konvensional yang dirancang untuk tugas-tugas spesifik, Generative AI mampu menghasilkan teks, gambar, suara, video, bahkan kode pemrograman berdasarkan instruksi yang diberikan oleh pengguna. Kondisi tersebut melahirkan fenomena baru bahwa kualitas keluaran AI tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan model bahasa yang digunakan, tetapi juga oleh kualitas instruksi atau *prompt* yang disusun oleh pengguna. Artikel ini bertujuan mengkaji secara konseptual bagaimana Prompt Engineering berkembang menjadi kompetensi baru yang menentukan efektivitas penggunaan Generative AI. Melalui pendekatan studi kepustakaan (*library research*) dengan analisis terhadap berbagai publikasi ilmiah terkini, artikel ini menunjukkan bahwa AI pada dasarnya bersifat netral dan fleksibel. AI dapat berperan sebagai guru, konselor, peneliti, analis data, programmer, penulis, penerjemah, mentor, hingga mitra pengambilan keputusan sesuai dengan desain prompt yang diberikan. Hasil kajian menunjukkan bahwa hubungan antara pengguna dan AI bukan sekadar hubungan manusia dengan mesin, melainkan kolaborasi kognitif (*human-AI collaboration*) yang dipengaruhi oleh kemampuan pengguna dalam menyusun tujuan, konteks, batasan, peran, serta format keluaran yang diinginkan. Semakin baik kualitas prompt, semakin tinggi kualitas respons AI yang dihasilkan. Artikel ini mengusulkan bahwa Prompt Engineering merupakan bentuk literasi digital baru yang perlu diintegrasikan ke dalam pendidikan tinggi sebagai kompetensi abad ke-21. Penguasaan Prompt Engineering memungkinkan individu memanfaatkan AI secara produktif, kreatif, etis, dan bertanggung jawab dalam menghadapi transformasi digital.

Kata Kunci: Artificial Intelligence, Generative AI, Prompt Engineering, Literasi Digital, Transformasi Digital.

Abstract

The rapid advancement of Generative Artificial Intelligence (Generative AI) has transformed how digital technology is utilized across education, business, healthcare, research, and creative industries. Unlike traditional AI systems designed for specific tasks, Generative AI can produce text, images, audio, videos, and computer code based on user instructions. Consequently, the quality of AI-generated outputs depends not only on the sophistication of the underlying language model but also on the quality of the prompts provided by users. This article examines Prompt Engineering as a new competency that determines the effectiveness of Generative AI utilization. Using a library research approach, this study reviews recent scientific literature to explore the relationship between prompt quality and AI performance. The findings indicate that AI is fundamentally neutral and highly adaptable. It can function as a teacher, counselor, researcher, programmer, writer, translator, mentor, consultant, and decision-support assistant depending on how prompts are constructed. Effective prompts define objectives, context, constraints, roles, and expected output formats, significantly improving AI-generated

responses. This article argues that Prompt Engineering represents a new form of digital literacy that should be integrated into higher education curricula as a core twenty-first-century competency. Mastery of Prompt Engineering enables individuals to utilize AI more productively, creatively, ethically, and responsibly in the era of digital transformation.

Keywords: Artificial Intelligence, Generative AI, Prompt Engineering, Digital Literacy.

Pendahuluan

Revolusi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam beberapa tahun terakhir berkembang jauh lebih cepat dibandingkan dengan berbagai inovasi teknologi sebelumnya. Kehadiran model Generative AI seperti ChatGPT, Gemini, Claude, Copilot, DeepSeek, dan berbagai model bahasa besar (Large Language Models/LLMs) telah mengubah cara manusia bekerja, belajar, meneliti, menciptakan karya, hingga mengambil keputusan. Jika pada masa lalu AI lebih banyak digunakan untuk otomatisasi pekerjaan yang bersifat mekanis, kini AI telah mampu melakukan aktivitas yang sebelumnya dianggap hanya dapat dilakukan oleh manusia, seperti menulis artikel ilmiah, membuat rancangan pembelajaran, menghasilkan karya seni digital, menyusun kode program, melakukan analisis data, hingga memberikan rekomendasi strategis. Fenomena tersebut memunculkan anggapan bahwa AI mampu melakukan hampir semua jenis pekerjaan intelektual. Namun, kenyataannya kemampuan AI tidak berdiri sendiri. Kualitas hasil yang dihasilkan sangat bergantung pada kualitas instruksi yang diberikan oleh pengguna. Dengan kata lain, AI bukan sekadar mesin yang "serba tahu", tetapi sistem yang merespons berdasarkan cara manusia mengarahkan dan berinteraksi dengannya melalui prompt.

Prompt merupakan instruksi, pertanyaan, atau serangkaian perintah yang diberikan kepada AI agar menghasilkan keluaran sesuai tujuan pengguna. Dalam konteks Generative AI, prompt tidak hanya berfungsi sebagai pertanyaan sederhana, melainkan sebagai mekanisme komunikasi antara manusia dan sistem AI. Melalui prompt, pengguna menentukan peran AI, konteks masalah, tujuan pekerjaan, batasan, gaya bahasa, format keluaran, hingga tingkat kedalaman analisis yang diharapkan. Perkembangan tersebut melahirkan disiplin baru yang dikenal sebagai Prompt Engineering. Bidang ini mempelajari teknik merancang prompt secara sistematis agar AI menghasilkan respons yang lebih relevan, akurat, kreatif, dan sesuai kebutuhan pengguna. Prompt Engineering tidak lagi dipandang sebagai keterampilan teknis semata, melainkan sebagai kompetensi multidisipliner yang menggabungkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, pemecahan masalah, serta literasi digital.

Dalam dunia pendidikan, Prompt Engineering mulai dipandang sebagai salah satu kompetensi baru yang penting dimiliki oleh guru, dosen, mahasiswa, dan peneliti. Kemampuan menyusun prompt yang efektif memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih personal, adaptif, dan efisien. AI dapat berfungsi sebagai tutor pribadi, penyusun materi ajar, evaluator, pengembang media pembelajaran, bahkan sebagai mitra diskusi ilmiah. Sebaliknya, prompt yang kurang tepat sering kali menghasilkan informasi yang tidak relevan, terlalu umum, bahkan berpotensi menimbulkan kesalahan interpretasi. Di dunia profesional, kemampuan Prompt Engineering juga semakin dibutuhkan. Berbagai organisasi mulai memanfaatkan AI untuk meningkatkan produktivitas, mempercepat inovasi, mengotomatisasi pekerjaan administratif, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Dalam konteks ini, AI tidak menggantikan manusia, tetapi memperluas kapasitas kerja manusia melalui kolaborasi yang efektif. Oleh karena itu, keberhasilan pemanfaatan AI lebih ditentukan oleh kualitas interaksi antara manusia dan AI dibandingkan oleh kecanggihan teknologi semata.

Secara konseptual, hubungan antara manusia dan AI dapat dianalogikan seperti hubungan antara seorang ahli dengan asisten yang sangat cerdas. Asisten tersebut memiliki pengetahuan yang luas, tetapi memerlukan arahan yang jelas mengenai tujuan, ruang lingkup pekerjaan, format hasil, dan standar kualitas yang diharapkan. Semakin spesifik arahan yang diberikan, semakin optimal pula hasil yang diperoleh. Dengan demikian, ungkapan "AI bisa menjadi apa saja" pada hakikatnya mencerminkan fleksibilitas AI yang sangat dipengaruhi oleh kualitas prompt yang dirancang pengguna. Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini bertujuan untuk menganalisis secara konseptual peran Prompt Engineering sebagai faktor utama dalam mengoptimalkan pemanfaatan Generative AI. Selain itu, artikel ini juga membahas implikasi Prompt Engineering terhadap pengembangan literasi digital, inovasi pendidikan, produktivitas kerja, serta kesiapan sumber daya manusia dalam menghadapi era transformasi digital. Diharapkan kajian ini dapat memberikan kontribusi teoritis maupun praktis bagi pengembangan ilmu pengetahuan sekaligus menjadi landasan bagi penelitian empiris di masa mendatang.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kepustakaan (library research). Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian bukan untuk menguji hipotesis melalui pengumpulan data lapangan, melainkan untuk mengkaji, menganalisis, dan mensintesis berbagai teori, hasil penelitian, serta perkembangan terkini mengenai *Artificial Intelligence* (AI), *Generative AI*, dan *Prompt Engineering*. Melalui studi kepustakaan, peneliti dapat membangun pemahaman konseptual yang komprehensif mengenai hubungan antara kualitas prompt dan kualitas keluaran AI, sekaligus merumuskan model konseptual yang relevan dengan konteks transformasi digital. Menurut Zed Mestika, studi kepustakaan merupakan metode penelitian yang memanfaatkan berbagai sumber tertulis sebagai data utama untuk menjawab permasalahan penelitian. Pendekatan ini sangat sesuai untuk mengembangkan konsep, teori, maupun model baru berdasarkan sintesis berbagai literatur ilmiah.

Pendekatan yang digunakan adalah analisis konseptual (conceptual analysis) dengan dukungan narrative literature review. Analisis konseptual bertujuan mengidentifikasi hubungan antarkonsep yang telah berkembang dalam berbagai penelitian, kemudian menyusunnya menjadi kerangka berpikir yang lebih utuh.

Dalam artikel ini, analisis difokuskan pada tiga konsep utama, yaitu:

1. Artificial Intelligence (AI);
2. Generative AI dan Large Language Models (LLMs);
3. Prompt Engineering sebagai kompetensi baru dalam literasi AI.

Ketiga konsep tersebut dianalisis secara sistematis untuk menjelaskan tesis utama artikel bahwa kemampuan AI dalam menjalankan berbagai fungsi sangat dipengaruhi oleh kualitas prompt yang dirancang oleh pengguna.

Hasil Dan Pembahasan

AI Bersifat Netral: Peran Ditentukan oleh Pengguna

Salah satu kesalahpahaman yang masih sering ditemukan dalam masyarakat adalah anggapan bahwa *Artificial Intelligence* (AI) merupakan entitas yang memiliki "kepribadian" atau kemampuan tetap sebagaimana manusia. Padahal, secara konseptual, AI adalah sistem komputasi yang bekerja berdasarkan pola statistik, model probabilistik, dan algoritma pembelajaran mesin. AI tidak memiliki identitas profesional, pengalaman hidup, nilai moral,

maupun tujuan intrinsik. Dengan demikian, AI bersifat netral; peran yang dijalankannya ditentukan oleh instruksi (*prompt*) yang diberikan pengguna.

Dalam konteks *Generative AI*, setiap prompt dapat dipandang sebagai mekanisme yang menetapkan peran (*role*), tujuan (*goal*), konteks (*context*), dan format keluaran (*output format*). Ketika pengguna meminta AI bertindak sebagai dosen, AI akan menghasilkan respons yang bercorak akademik. Sebaliknya, ketika diminta berperan sebagai penulis kreatif, AI akan menyesuaikan gaya bahasa, struktur narasi, dan pilihan diksi agar sesuai dengan karakter seorang penulis. Perubahan tersebut tidak berasal dari perubahan model AI, melainkan dari perubahan desain komunikasi yang dibuat oleh pengguna. Fenomena ini menunjukkan bahwa AI tidak memiliki satu fungsi yang tetap. Sebaliknya, AI merupakan platform kognitif yang sangat fleksibel, yang dapat menjalankan beragam fungsi sesuai dengan desain prompt. Oleh karena itu, kemampuan pengguna dalam menyusun prompt menjadi faktor utama yang menentukan kualitas, relevansi, dan kedalaman keluaran AI.

Prompt sebagai Bahasa Komunikasi antara Manusia dan AI

Interaksi antara manusia dan AI pada hakikatnya merupakan proses komunikasi. Jika komunikasi antarmanusia bergantung pada kejelasan bahasa, konteks, dan tujuan, maka komunikasi dengan AI juga memerlukan prinsip yang sama. Prompt berfungsi sebagai "bahasa kerja" yang menghubungkan maksud pengguna dengan kemampuan AI.

Prompt yang baik tidak hanya berisi pertanyaan, tetapi juga memuat unsur-unsur penting seperti:

- a. Role: siapa AI diminta menjadi.
- b. Task: tugas yang harus diselesaikan.
- c. Context: latar belakang atau situasi yang melandasi tugas.
- d. Constraints: batasan, aturan, atau kriteria yang harus dipenuhi.
- e. Output: bentuk hasil yang diharapkan.

Sebagai contoh, perintah "Jelaskan teori konseling" akan menghasilkan jawaban yang bersifat umum. Namun, jika prompt diubah menjadi:

"Anda adalah profesor Bimbingan dan Konseling. Jelaskan teori Solution-Focused Brief Counseling (SFBC) kepada mahasiswa semester lima dengan bahasa ilmiah, sertakan contoh penerapan di sekolah, kelebihan, keterbatasan, serta minimal lima referensi ilmiah menggunakan format APA edisi ke-7."

maka AI memiliki informasi yang lebih lengkap untuk menghasilkan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Contoh ini memperlihatkan bahwa kualitas respons AI meningkat seiring dengan meningkatnya kualitas prompt.

AI sebagai Guru, Dosen, dan Fasilitator Pembelajaran

Dalam bidang pendidikan, AI dapat berfungsi sebagai guru atau dosen virtual yang membantu proses pembelajaran. Melalui prompt yang tepat, AI mampu menjelaskan konsep-konsep ilmiah dengan tingkat kedalaman yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Misalnya, penjelasan mengenai teori belajar dapat disajikan dalam bahasa sederhana untuk siswa sekolah menengah, atau dalam bahasa akademik yang lebih kompleks untuk mahasiswa pascasarjana. Selain itu, AI juga mampu membantu penyusunan perangkat pembelajaran, seperti Rencana Pembelajaran Semester (RPS), modul ajar, lembar kerja peserta didik, soal evaluasi, rubrik penilaian, hingga bahan presentasi. Kemampuan ini memberikan peluang bagi pendidik untuk meningkatkan efisiensi kerja, sehingga lebih banyak waktu dapat dialokasikan

untuk membimbing, memotivasi, dan membangun interaksi yang bermakna dengan peserta didik. Namun demikian, AI tidak dapat menggantikan fungsi pedagogis seorang pendidik. Empati, keteladanan, kemampuan membangun hubungan interpersonal, serta pengambilan keputusan etis tetap merupakan ranah manusia. Oleh sebab itu, AI sebaiknya dipandang sebagai mitra kolaboratif, bukan pengganti pendidik.

AI sebagai Konselor Virtual

Dalam bidang Bimbingan dan Konseling, AI mulai dimanfaatkan sebagai media pendukung layanan konseling. Dengan prompt yang tepat, AI dapat membantu melakukan simulasi wawancara konseling, menyusun pertanyaan eksploratif, mengembangkan skenario konseling berdasarkan pendekatan tertentu, serta memberikan alternatif intervensi yang sesuai dengan teori konseling.

Sebagai contoh, pengguna dapat memberikan prompt:

"Anda adalah konselor profesional yang menggunakan pendekatan Solution-Focused Brief Counseling. Susun verbatim sesi pertama untuk siswa SMA yang mengalami kecemasan akademik, lengkap dengan teknik miracle question, scaling question, exception question, dan formula first session task."

AI kemudian akan menghasilkan simulasi yang mendekati praktik konseling nyata. Hal ini menunjukkan bahwa AI mampu mendukung proses pembelajaran calon konselor maupun pengembangan kompetensi praktisi. Meskipun demikian, perlu ditegaskan bahwa AI tidak dapat menggantikan hubungan terapeutik antara konselor dan konseli. Unsur empati, kehadiran psikologis, sensitivitas terhadap emosi, serta pertimbangan etis tetap menjadi kompetensi yang hanya dapat diwujudkan oleh manusia. Oleh karena itu, pemanfaatan AI dalam konseling harus ditempatkan sebagai alat bantu profesional, bukan sebagai pengganti konselor.

AI sebagai Peneliti dan Mitra Akademik

Dalam dunia akademik, AI menunjukkan potensi besar sebagai mitra penelitian. Melalui prompt yang spesifik, AI dapat membantu peneliti melakukan berbagai aktivitas, seperti:

1. menyusun latar belakang penelitian;
2. merumuskan masalah penelitian;
3. mengembangkan kerangka teori;
4. menyusun instrumen penelitian;
5. memberikan contoh analisis data;
6. membantu penyuntingan bahasa akademik.

Sebagai contoh, seorang peneliti dapat memberikan instruksi:

"Bertindaklah sebagai reviewer jurnal internasional. Berikan kritik konstruktif terhadap artikel ini dari aspek kebaruan, metodologi, analisis data, dan kontribusi ilmiah."

AI akan menghasilkan evaluasi yang sistematis sehingga membantu penulis memperbaiki kualitas naskah. Namun demikian, peneliti tetap bertanggung jawab melakukan verifikasi terhadap seluruh informasi yang dihasilkan AI. Penggunaan AI tidak menghilangkan kewajiban menjaga integritas akademik, menghindari plagiarisme, serta memastikan keakuratan sitasi dan data penelitian.

AI sebagai Programmer dan Analis Data

Kemampuan AI dalam menghasilkan kode pemrograman menjadikannya alat yang sangat berguna bagi pengembang perangkat lunak maupun analis data. Dengan prompt yang

jelas, AI dapat membuat skrip dalam berbagai bahasa pemrograman, menjelaskan fungsi kode, membantu menemukan kesalahan (*debugging*), serta memberikan rekomendasi optimasi. Di bidang analisis data, AI mampu membantu penyusunan sintaks perangkat lunak statistik, menjelaskan interpretasi hasil analisis, hingga menghasilkan visualisasi data. Namun demikian, kualitas hasil tetap sangat dipengaruhi oleh kualitas prompt. Prompt yang tidak menjelaskan jenis data, tujuan analisis, atau perangkat lunak yang digunakan akan menghasilkan respons yang kurang relevan.

AI sebagai Penulis dan Mitra Kreatif

Salah satu kemampuan Generative AI yang paling banyak dimanfaatkan adalah menghasilkan karya tulis. AI mampu menyusun artikel ilmiah, laporan, proposal penelitian, pidato, naskah presentasi, hingga karya sastra. Namun, kemampuan tersebut tidak berarti AI memiliki kreativitas sebagaimana manusia. AI menghasilkan teks berdasarkan pola bahasa yang dipelajari dari data pelatihan. Peran manusia tetap sangat penting dalam menentukan ide, sudut pandang, orisinalitas, serta evaluasi kritis terhadap hasil yang dihasilkan AI. Dalam konteks ini, Prompt Engineering menjadi sarana untuk mengarahkan AI agar menghasilkan tulisan sesuai dengan tujuan, sasaran pembaca, dan standar akademik yang diharapkan.

Pembahasan

Hasil kajian menunjukkan bahwa AI tidak memiliki satu identitas tetap. AI dapat berfungsi sebagai guru, dosen, konselor, peneliti, programmer, analis data, maupun penulis, bergantung pada bagaimana pengguna merancang prompt. Temuan ini memperkuat argumen utama artikel bahwa fleksibilitas AI bukan berasal dari perubahan model AI, melainkan dari kemampuan manusia dalam mengomunikasikan kebutuhan melalui prompt yang efektif. Dengan demikian, Prompt Engineering tidak hanya merupakan keterampilan teknis, tetapi juga kompetensi komunikasi, berpikir kritis, dan pemecahan masalah. Di era transformasi digital, kemampuan menyusun prompt menjadi salah satu bentuk literasi baru yang menentukan keberhasilan kolaborasi antara manusia dan AI.

Kesimpulan

Perkembangan Generative Artificial Intelligence (Generative AI) telah membawa perubahan mendasar dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk pendidikan, penelitian, bisnis, industri kreatif, dan layanan profesional. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa kemampuan AI pada dasarnya bersifat netral dan adaptif. AI tidak memiliki identitas atau fungsi yang tetap, melainkan dapat menjalankan berbagai peran sesuai dengan instruksi (prompt) yang diberikan oleh pengguna. Dengan demikian, kualitas keluaran AI tidak semata-mata ditentukan oleh kecanggihan model bahasa yang digunakan, tetapi sangat dipengaruhi oleh kemampuan pengguna dalam merancang prompt yang jelas, spesifik, kontekstual, dan sistematis.

Kajian ini menegaskan bahwa Prompt Engineering telah berkembang dari sekadar teknik penyusunan instruksi menjadi kompetensi strategis dalam era transformasi digital. Kemampuan menyusun prompt yang efektif memungkinkan pengguna mengoptimalkan potensi AI sebagai guru, dosen, konselor, peneliti, programmer, analis data, penulis, maupun mitra pengambilan keputusan. Oleh karena itu, Prompt Engineering tidak hanya mencerminkan keterampilan teknis, tetapi juga mengintegrasikan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, pemecahan masalah, kreativitas, serta literasi digital. Lebih lanjut, penelitian ini memperkuat konsep Human-AI Collaboration, yaitu bahwa masa depan pemanfaatan AI tidak berorientasi

pada penggantian peran manusia, melainkan pada kolaborasi yang saling melengkapi. Manusia tetap memegang peranan utama dalam menentukan tujuan, memberikan konteks, melakukan evaluasi kritis, serta memastikan penggunaan AI berlangsung secara etis dan bertanggung jawab. Sementara itu, AI berfungsi sebagai alat yang memperluas kapasitas intelektual manusia melalui kemampuan pemrosesan informasi, analisis data, dan generasi konten secara cepat.

Kontribusi utama artikel ini adalah menawarkan perspektif konseptual bahwa Prompt Engineering merupakan kompetensi kunci yang menjembatani interaksi antara manusia dan Generative AI, sekaligus menjadi bentuk baru literasi digital pada abad ke-21. Berdasarkan temuan tersebut, integrasi pembelajaran Prompt Engineering ke dalam kurikulum pendidikan tinggi, pelatihan profesional, dan pengembangan sumber daya manusia menjadi langkah yang penting untuk mempersiapkan individu menghadapi ekosistem kerja berbasis AI. Dengan penguasaan Prompt Engineering, pemanfaatan AI diharapkan tidak hanya meningkatkan produktivitas dan efisiensi, tetapi juga mendorong inovasi, kreativitas, serta pengambilan keputusan yang lebih berkualitas dalam mendukung transformasi digital yang berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Abdullah, A., & Siregar, R. (2024). Artificial intelligence literacy in higher education: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 29(6), 7421–7445.
- Anthropic. (2024). *The Claude prompting guide*. Anthropic. <https://docs.anthropic.com>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610–623.
- Bommasani, R., Hudson, D. A., Adeli, E., et al. (2022). *On the opportunities and risks of foundation models*. Stanford Center for Research on Foundation Models.
- Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., et al. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877–1901.
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Baabdullah, A. M., et al. (2023). So what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI. *International Journal of Information Management*, 71, 102642.
- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2024). A SWOT analysis of ChatGPT in education. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 5, 100185.
- Floridi, L., & Chiriatti, M. (2020). GPT-3: Its nature, scope, limits, and consequences. *Minds and Machines*, 30(4), 681–694.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2021). *Deep learning*. MIT Press.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.
- Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2023). ChatGPT for language teaching and learning. *RELC Journal*, 54(2), 537–550.
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410.

- Lund, B., Wang, T., Mannuru, N., et al. (2023). ChatGPT and a new academic reality. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(11), 1394–1402.
- Microsoft. (2024). *Prompt engineering techniques*. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com>
- Mollick, E. (2024). *Co-intelligence: Living and working with AI*. Portfolio.
- OpenAI. (2024). *Prompt engineering*. OpenAI Documentation. <https://platform.openai.com/docs/guides/prompt-engineering>
- OpenAI. (2025). *GPT-4.1 prompting guide*. OpenAI.
- Ouyang, L., Wu, J., Jiang, X., et al. (2022). Training language models to follow instructions with human feedback. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 35, 27730–27744.
- Park, S., Kim, J., & Lee, H. (2024). Prompt engineering strategies for generative AI in higher education. *Education and Information Technologies*, 29(8), 10115–10139.
- Ray, P. P. (2023). ChatGPT: A comprehensive review on background, applications, key challenges, bias, ethics, limitations and future scope. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 3, 121–154.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Sallam, M. (2023). ChatGPT utility in healthcare education, research, and practice: Systematic review. *Healthcare*, 11(6), 887.
- UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO.
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., et al. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30. (Referensi klasik yang tetap menjadi landasan teori Transformer.)
- Wei, J., Wang, X., Schuurmans, D., et al. (2022). Chain-of-thought prompting elicits reasoning in large language models. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 35, 24824–24837.
- White, J., Fu, Q., Hays, S., et al. (2023). *A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with ChatGPT*. arXiv:2302.11382.
- World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023*. World Economic Forum.
- World Economic Forum. (2025). *The future of jobs report 2025*. World Economic Forum.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39).