

Optimalisasi Penggunaan AI dalam Bahan Ajar Penerapan Teknik *Prompt Engineering* untuk *Learning Management Systems (LMS)*

Optimization of AI Usage in Learning Materials Application of Prompt Engineering Techniques for Learning Management Systems (LMS)

Muhammad Fauzan Gustafi

Universitas Siber Muhammadiyah
Pakuncen, Wirobrajan, Daerah Istimewa Yogyakarta 55253, Indonesia

*Corresponding author: muhammadfauzangustafi@sibermu.ac.id

ABSTRAK

DOI:
[10.30595/jrst.v9i2.23393](https://doi.org/10.30595/jrst.v9i2.23393)

Histori Artikel:

Diajukan:
01/08/2024

Diterima:
28/05/2025

Diterbitkan:
08/09/2025

Penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan membuka peluang baru untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas bahan ajar. Penelitian ini mengintegrasikan kemampuan ChatGPT-4o dengan teknik *Prompt Engineering*, yang mencakup *persona*, *context*, *task*, *format*, *exemplar*, dan *tone*, untuk mengembangkan konten ajar berbasis AI yang adaptif dan interaktif dalam *Learning Management Systems (LMS)*. Dengan menerapkan teknik ini, AI dapat menghasilkan materi pembelajaran yang lebih relevan, personal, dan sesuai dengan kebutuhan akademik. Hasil evaluasi menggunakan *Mean Absolute Error (MAE)* menunjukkan bahwa tingkat kesalahan dalam pembuatan capaian pembelajaran adalah 17, pembuatan RPS 14, pembuatan kuis 12, dan pemanggilan CPL & CPMK 9. Nilai ini menunjukkan bahwa meskipun ChatGPT-4o cukup akurat dalam menyusun bahan ajar, masih terdapat deviasi yang perlu diperbaiki, terutama dalam aspek kelengkapan informasi dan spesifikasi materi. Selain itu, validasi manual tetap diperlukan untuk memastikan kesesuaian hasil dengan standar akademik. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa AI berbasis *Prompt Engineering* dapat menjadi alat yang efektif dan efisien dalam mendukung pembelajaran digital, tetapi tetap memerlukan pengawasan manusia untuk menjaga akurasi, kredibilitas, dan kualitas konten pendidikan.

Kata Kunci: ChatGPT-4o; *Prompt Engineering*; LMS; Bahan Ajar; Akurasi AI; *Mean Absolute Error (MAE)*

ABSTRACT

The application of artificial intelligence (AI) in education opens new opportunities to enhance the quality and effectiveness of learning materials. This study integrates the capabilities of ChatGPT-4o with Prompt Engineering techniques, including persona, context, task, format, exemplar, and tone, to develop AI-based adaptive and interactive instructional content within Learning Management Systems (LMS). By employing these techniques, AI can generate more relevant, personalized, and academically aligned learning materials. The evaluation results using Mean Absolute Error (MAE) indicate that the error rate in generating learning outcomes is 17, syllabus design 14, quiz generation 12, and retrieval of CPL & CPMK 9. These values demonstrate that while ChatGPT-4o is reasonably accurate in generating instructional materials, deviations still exist, particularly in completeness of information and material specification. Furthermore, manual validation remains necessary to ensure alignment with academic standards. Thus, this study confirms that AI-based Prompt Engineering can be an effective and efficient tool for supporting digital learning, yet human supervision is essential to maintain accuracy, credibility, and the quality of educational content.

Keywords: ChatGPT-4o; *Prompt Engineering*; LMS; Instructional Materials; AI Accuracy; *Mean Absolute Error (MAE)*

1. PENDAHULUAN

Di era konten yang didigitalisasi dengan diperkuat oleh teknologi Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence/AI*), model seperti ChatGPT telah mengubah pendekatan kita dalam menciptakan dan mengelola konten (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023). Kecerdasan buatan telah mengubah lanskap teknologi di seluruh dunia, memungkinkan mesin untuk meniru proses kognitif manusia, seperti pemahaman bahasa, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah (Ahmed, Jeon, & Piccialli, 2022).

Aplikasi AI telah membuat kemajuan dalam menyelesaikan pengenalan pola dalam data secara otomatis (Oppenlaender, Linder, & Silvennoinen, 2023). Kemampuan ini memungkinkan implementasi solusi otomatisasi yang kompleks dan personalisasi layanan di berbagai sektor. AI telah menjadi revolusi dalam berbagai sektor, termasuk bidang pengolahan bahasa alami (NLP).

NLP adalah bidang yang memfokuskan pada interaksi komputer dengan bahasa manusia, memungkinkan komputer memahami dan menghasilkan teks. Aplikasinya meliputi penerjemahan mesin, analisis sentimen, dan *chatbot* (Liu et al., 2023). Di Indonesia, meskipun potensi NLP sangat besar, penerapannya masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam memahami nuansa dan konteks bahasa lokal.

Namun, dengan perkembangan teknologi dan penelitian yang berkelanjutan, harapan untuk mengoptimalkan penerapan NLP di Indonesia semakin terbuka lebar. Salah satu revolusi yang dibawa oleh AI adalah kemunculan model bahasa generatif, yang memungkinkan mesin untuk menghasilkan teks yang koheren dan relevan berdasarkan input yang diberikan. Di tengah-tengah kemajuan ini, "*prompt engineering*" muncul sebagai kunci untuk memaksimalkan potensi model-model ini.

Prompt engineering adalah teknik penting untuk mengoptimalkan input pada model AI, memungkinkan konten yang dihasilkan sesuai dengan keinginan dan tujuan pengguna (Short & Short, 2023). Merupakan seni dan ilmu untuk merumuskan '*prompt*' atau pertanyaan yang tepat kepada model untuk mendapatkan respons yang diinginkan. Metode *prompt engineering* digunakan dalam tugas NLP untuk membangun *prompt* dan mendesain ruang jawaban (Liu et al., 2023).

Teknik perancangan *prompt* memiliki implikasi bagi penelitian Interaksi Manusia-Komputer dan AI yang berpusat pada manusia, dan pemahaman dalam penulisan *prompt* dapat

berkontribusi pada teori yang lebih luas mengenai teknik perancangan *prompt* (Oppenlaender, 2022). Di Indonesia, implementasi dan pemanfaatan AI, khususnya dalam bidang edukasi, masih dalam tahap awal dan tergolong asing bagi sebagian besar praktisi pendidikan dibuktikan dengan pencarian literatur secara daring melalui platform seperti Google, Google Scholar, dan Google Book, terungkap bahwa belum ada penelitian atau kajian yang secara spesifik membahas isu dan fokus yang sama seperti penelitian ini.

Keterbatasan dalam pemahaman tentang bagaimana mengintegrasikan AI untuk pengembangan konten ajar menjadi salah satu tantangan utama. Tantangan ini diperparah oleh kurangnya sumber daya yang menjelaskan secara praktis aplikasi AI dalam konteks pembelajaran yang relevan dan menarik bagi siswa. Dalam menghadapi era digital yang terus berkembang, kebutuhan akan pendekatan inovatif dalam pendidikan menjadi semakin mendesak untuk mempersiapkan siswa dengan keterampilan yang relevan untuk masa depan.

Dalam konteks ini, artikel "*Optimalisasi Penggunaan AI dalam Bahan Ajar Penerapan Teknik Prompt Engineering untuk Learning Management Systems (LMS)*" hadir sebagai solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Artikel ini dirancang untuk memperkenalkan dan memandu pendidik di Indonesia dalam memanfaatkan kemajuan teknologi AI, khususnya melalui teknik *Prompt Engineering* dan *Natural Language Processing* (NLP), untuk menciptakan materi pembelajaran yang relevan, interaktif, dan menarik.

Melalui panduan ini, pendidik akan dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan untuk merancang *prompt* yang efektif, yang akan memungkinkan model bahasa generatif menghasilkan konten ajar yang tidak hanya sesuai dengan kebutuhan kurikulum tetapi juga memenuhi minat dan gaya belajar siswa yang beragam. Tujuan utama dari artikel ini adalah untuk menjembatani kesenjangan antara potensi AI dalam pendidikan dengan realitas penerapannya di lapangan, sehingga menginspirasi inovasi dalam pembuatan materi ajar.

Dengan mengaplikasikan prinsip-prinsip yang dibahas dalam artikel ini, pendidik dapat mengoptimalkan penggunaan AI untuk menghasilkan konten ajar yang dinamis dan efektif, yang pada gilirannya akan meningkatkan kualitas pembelajaran dan mempersiapkan siswa dengan lebih baik untuk menghadapi tantangan di masa depan. Target luaran dari

artikel ini adalah tidak hanya sebagai sumber informasi tetapi juga sebagai inspirasi bagi para profesional pendidikan di Indonesia untuk berinovasi dan memanfaatkan teknologi AI dalam pengembangan bahan ajar, membuka peluang baru dalam pendidikan yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan siswa di era digital.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Literatur Review

Dalam era digital saat ini, penggunaan kecerdasan buatan (AI) telah mengalami pertumbuhan yang signifikan dan mempengaruhi berbagai bidang, termasuk sektor pendidikan. Penerapan AI yang efektif dalam pendidikan tidak hanya memperkaya proses pembelajaran tetapi juga menawarkan peluang untuk mengoptimalkan pembuatan bahan ajar.

Dengan mengintegrasikan AI, pendidik dapat menciptakan materi pembelajaran yang lebih dinamis dan responsif terhadap kebutuhan siswa, sehingga meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengajaran. Sub bab ini akan mengulas literatur yang relevan untuk menjelajahi berbagai aspek dan implikasi dari penggunaan AI dalam mengembangkan bahan ajar yang inovatif, dengan fokus khusus pada penerapan teknik *Prompt Engineering* dalam *Learning Management Systems (LMS)*.

Berdasarkan penelitian Annas (Annas, Wijayanto, Cahyono, Safar, & Ilham, 2024) mengeksplorasi penggunaan AI untuk mendukung mahasiswa dalam tugas akademik. Mengajarkan penggunaan efektif AI, khususnya ChatGPT dan Bard AI, dalam konteks pendidikan tinggi untuk meningkatkan efisiensi pembelajaran dan penyelesaian tugas.

Penelitian ini memperlihatkan potensi AI dalam memfasilitasi proses belajar dengan lebih efektif, memberikan wawasan berharga bagi pengembangan bahan ajar dan praktik pengajaran. Penelitian Dermawan (Dermawan & Herdianto, 2024) memfokuskan pada potensi dan tantangan yang dihadapi dalam penerapan teknik *prompt engineering* dalam AI.

Penelitian ini mengkaji secara mendalam tentang bagaimana *prompt engineering* dapat memperbaiki interaksi antara model bahasa besar dan penggunanya, serta menawarkan solusi untuk mengatasi masalah reproduksi teks yang tidak relevan yang sering terjadi pada model AI semacam ini. Penelitian Prananta (Prananta, Susanto, Purwantoro, & Fuadah, 2023) mengeksplorasi integrasi teknologi AI dalam media pembelajaran sains.

Penelitian ini mengadopsi pendekatan sistematis menggunakan pedoman PRISMA untuk menganalisis dan mengulas literatur yang ada tentang aplikasi ChatGPT dalam konteks pendidikan. Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan dalam mengembangkan media pembelajaran yang lebih interaktif dan inovatif, serta meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar dalam era pendidikan 4.0.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zulfikasari (Zulfikasari, Sulistio, & Aprilianasari, 2024) terungkap penggunaan kecerdasan buatan ChatGPT dalam pengalaman belajar siswa kelas Gen-Z. menyoroti bahwa 92,34% siswa menggunakan ChatGPT, sementara penggunaan AI pengenalan wajah dan suara kurang dari 7,66%. Penelitian ini menekankan pentingnya pendampingan ketat dari dosen untuk membantu siswa mengembangkan pemikiran kritis dalam menggunakan teknologi ini.

Berdasarkan penelitian Relmasira (Relmasira, Lai, & Donaldson, 2023) mengeksplorasi pengembangan prinsip literasi AI bagi siswa sekolah dasar. Melalui penggunaan model literasi AI yang ada, intervensi tiga sesi diimplementasikan di sebuah sekolah di Indonesia, berlandaskan teori belajar konstruktivis, konstruksionis, dan transformasional.

Hasil penelitian menunjukkan elemen-elemen interdependen dari pengalaman pembelajar, yang dikategorikan menjadi keberhasilan, perjuangan, dan kesesuaian dengan teori pembelajaran. Temuan ini diterjemahkan menjadi gerakan desain untuk iterasi intervensi selanjutnya, membentuk prinsip desain untuk pengembangan literasi AI.

Berdasarkan penelitian oleh Park (Park, An, Kamyod, & Kim, 2023) mengkaji penerapan teknik *prompt engineering* pada model bahasa besar berbasis bahasa Korea, menyajikan pendekatan efisien untuk menghasilkan respons percakapan yang spesifik dengan menggunakan data yang lebih sedikit.

Melalui penerapan *Query Transformation Module (QTM)*, penelitian ini berhasil menunjukkan peningkatan kinerja model secara signifikan, validasi yang dilakukan menggunakan model-model LLM versi Korea, termasuk SKT GPT-2 dan Kakaobrain KoGPT-3, mengindikasikan perbaikan rata-rata sebesar 11.46% dibandingkan dengan *query* yang tidak dimodifikasi.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Jacobsen (Jacobsen & Weber, n.d.) fokus utama

adalah pada pengaruh *prompt engineering* terhadap kualitas *feedback* yang digerakkan oleh AI dalam konteks pendidikan tinggi. Penelitian ini menyoroti perbedaan kualitatif antara *feedback* dari pemula, ahli, dan AI, serta mengembangkan panduan berbasis teori untuk mengukur kualitas *prompt*.

Dengan mengidentifikasi pendekatan yang paling efektif untuk merancang *prompt*, penelitian ini memberikan wawasan penting mengenai cara memaksimalkan potensi *feedback* AI dalam pendidikan tinggi. Berdasarkan studi oleh George (George, Hovan George, & Baskar, 2023) penelitian ini mengeksplorasi peluang India untuk menjadi pusat global bagi para insinyur *prompt*.

Temuan awal dari penelitian ini menunjukkan bahwa India, dengan bakat yang luas di bidang teknik dan IT, memiliki posisi yang baik untuk mengadopsi profesi ini. Penelitian ini juga mencatat bahwa pendidikan teknik di India telah menunjukkan kesiapan untuk beradaptasi dengan tuntutan teknis yang berkembang, seperti yang ditunjukkan oleh beberapa universitas di India yang menerapkan kursus rekayasa *prompt*.

Berdasarkan penelitian oleh Giray (Giray, 2023) menyajikan panduan mendalam tentang pentingnya dan penerapan *prompt engineering* untuk penulis akademik. Dalam penelitian ini, Giray menjelaskan konsep dan teknik *prompt engineering*, serta perannya dalam memaksimalkan pemanfaatan model bahasa besar dalam tugas pemrosesan bahasa alami.

Penelitian ini menekankan bagaimana keterampilan *prompt engineering* dapat membantu penulis akademik menavigasi dan memanfaatkan kemajuan teknologi AI untuk meningkatkan proses penulisan mereka.

2.2 Teknik Prompt Engineering

Teknik *prompt engineering* dalam kecerdasan buatan (AI) adalah kunci untuk menghasilkan konten yang relevan dan informatif serta disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik audiens (Basuki et al., 2024). Teknik ini melibatkan proses desain dan penyesuaian perintah atau pertanyaan yang diberikan kepada AI sehingga *output* yang dihasilkan dapat maksimal efektif dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Berikut adalah penjelasan mendetail mengenai enam komponen utama dalam teknik *prompt engineering*:

a. Persona

Persona mengacu pada identitas atau karakteristik pengguna yang diwakili dalam *prompt*. Dengan mendefinisikan persona, AI

dapat menyesuaikan konten sesuai dengan audiens target. Misalnya, dalam konteks pendidikan, persona bisa menjadi pelajar tingkat menengah yang membutuhkan bahasa dan contoh yang *relatable*. Persona membantu AI untuk menghasilkan respons yang lebih tepat sasaran dan relevan dengan karakteristik pengguna.

b. Context

Context atau konteks membantu AI memahami latar belakang atau situasi di mana informasi akan disampaikan. Dalam pendidikan, konteks bisa mencakup jenis kelas (*online* atau tatap muka), lingkungan (sekolah atau kursus mandiri), atau fokus subjek tertentu. Konteks yang jelas membantu AI untuk memberikan respons yang lebih akurat dan sesuai dengan situasi yang dihadapi.

c. Task

Task mengacu pada tugas spesifik yang harus diselesaikan oleh AI. Dalam pembelajaran, *task* bisa berarti menyampaikan konsep matematika, menyediakan latihan bahasa, atau menjelaskan topik tertentu. *Task* adalah elemen kunci yang memberikan instruksi jelas kepada AI mengenai apa yang harus dilakukan, memastikan bahwa output yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

d. Format

Format menyangkut cara penyajian informasi, seperti dalam bentuk teks, video, atau kuis. Menyesuaikan format dengan preferensi dan efektivitas belajar audiens sangat penting. Misalnya, materi pembelajaran dapat disajikan dalam bentuk presentasi visual untuk memudahkan pemahaman siswa yang lebih visual. Format yang tepat membantu dalam organisasi informasi dan meningkatkan keterlibatan siswa.

e. Exemplar

Exemplar adalah contoh konkret yang digunakan sebagai model atau panduan bagi AI. Contoh ini membantu AI untuk memahami gaya atau tingkat detail tertentu yang diinginkan. Dalam pendidikan, *exemplar* bisa berupa contoh esai atau jawaban soal yang memberikan acuan bagi siswa. Penggunaan *exemplar* memudahkan AI dalam menghasilkan konten yang sesuai dengan harapan pengguna.

f. Tone

Tone atau nada penyampaian menentukan suasana atau gaya komunikasi yang diinginkan. Dalam konteks pendidikan, *tone* bisa disesuaikan dengan usia dan kedewasaan audiens. Misalnya, nada yang lebih santai dan menghibur mungkin lebih efektif untuk pelajar muda, sedangkan nada yang formal dan serius

mungkin lebih cocok untuk mahasiswa tingkat lanjut. *Tone* yang tepat membantu dalam menyampaikan pesan dengan cara yang sesuai dengan audiens.

Penting untuk dicatat bahwa meskipun keenam komponen tersebut dapat meningkatkan kualitas *prompt* dan *output* AI, tidak selalu diperlukan untuk menggunakan semuanya secara bersamaan. Fleksibilitas dalam pembuatan *prompt* memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan elemen yang digunakan berdasarkan kebutuhan spesifik dan kompleksitas tugas yang dihadapi.

Task adalah elemen yang paling esensial dan harus selalu ada dalam setiap *prompt*. Elemen ini memberikan instruksi yang jelas mengenai apa yang harus dilakukan oleh AI.

Context seringkali sangat berguna dalam memberikan pemahaman tambahan yang bisa memperkaya *output*, meskipun tidak wajib digunakan dalam setiap *prompt*.

Persona, format, dan *tone* adalah elemen opsional yang dapat menambah nilai tetapi tidak selalu diperlukan. Mereka membantu menyesuaikan *output* agar lebih spesifik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Exemplar memberikan contoh konkret yang bisa digunakan sebagai acuan. Meskipun berguna, *exemplar* tidak selalu diperlukan untuk setiap *prompt*.

Dengan memahami fleksibilitas ini, pengguna dapat membuat *prompt* yang efektif dan efisien tanpa harus selalu memasukkan semua enam komponen tersebut. Fleksibilitas ini memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan elemen yang digunakan berdasarkan kebutuhan spesifik dan kompleksitas tugas yang dihadapi.

2.3 Desain Prompt yang Tepat

Proses pembuatan *prompt* yang sesuai dengan kebutuhan melibatkan beberapa tahapan krusial yang dimulai dengan identifikasi tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Setelah tujuan ditentukan, langkah selanjutnya adalah memilih komponen *prompt* yang relevan seperti *task*, *context*, *persona*, *format*, *exemplar*, dan *tone*, meskipun tidak semua komponen perlu digunakan setiap saat.

Komponen-komponen ini disesuaikan dengan kebutuhan spesifik dari materi yang akan diajarkan. Setelah itu, *prompt* disusun dengan kalimat atau perintah yang jelas dan spesifik untuk AI. Evaluasi *prompt* dilakukan dengan menguji *output* yang dihasilkan oleh AI dan memastikan bahwa *output* tersebut memenuhi tujuan pembelajaran. Jika hasil evaluasi

menunjukkan bahwa *prompt* belum efektif, maka dilakukan revisi pada *prompt* tersebut.

Proses revisi ini diikuti dengan validasi ulang untuk memastikan efektivitasnya. Penting untuk dicatat bahwa fleksibilitas dalam pembuatan *prompt* memungkinkan penyesuaian komponen berdasarkan kebutuhan dan kompleksitas tugas, dengan *task* sebagai komponen utama yang harus selalu ada untuk memberikan instruksi yang jelas.

2.4 Mean Absolute Error (MAE)

Mean Absolute Error (MAE) merupakan salah satu metrik evaluasi yang umum digunakan untuk mengukur rata-rata deviasi kesalahan antara nilai prediksi dan nilai aktual. MAE dihitung dengan mengambil rata-rata dari semua selisih absolut antara hasil yang diprediksi dan nilai referensi, sehingga memberikan gambaran langsung tentang seberapa jauh model atau sistem dari ekspektasi yang diharapkan.

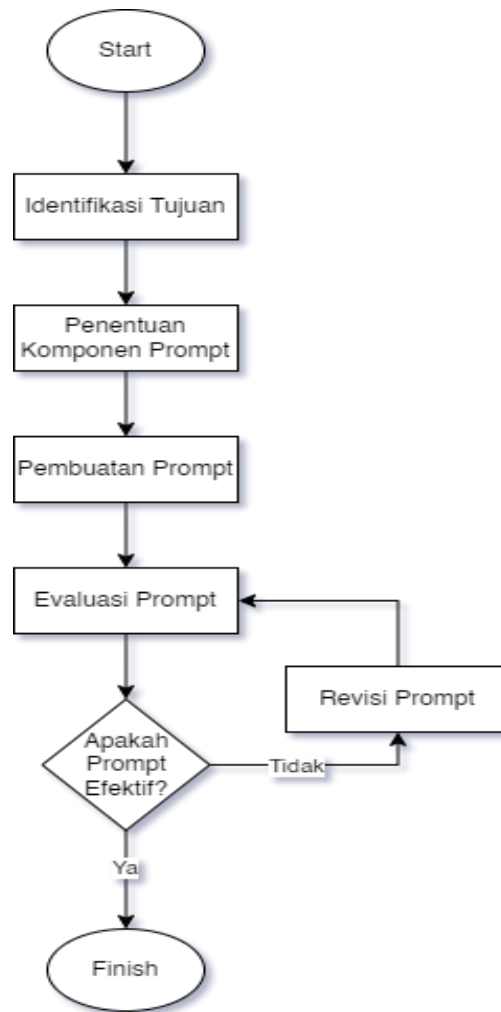
Dalam konteks evaluasi performa model berbasis kecerdasan buatan, seperti ChatGPT-4o, MAE dapat digunakan untuk menilai kesesuaian hasil keluaran terhadap standar manual atau ekspektasi pengguna. Nilai MAE yang lebih rendah menunjukkan prediksi yang lebih akurat dan konsisten, sedangkan nilai yang lebih tinggi mengindikasikan adanya deviasi yang lebih besar dari ekspektasi (Hodson, 2022).

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i| \quad (1)$$

Dalam rumus (1) y_i adalah nilai aktual atau ekspektasi manual, \hat{y}_i adalah nilai prediksi atau hasil model (misalnya ChatGPT-4o), dan n adalah jumlah sampel yang dianalisis. MAE menghitung rata-rata dari perbedaan absolut antara prediksi dan ekspektasi tanpa memperhitungkan arah kesalahan, sehingga memberikan gambaran langsung tentang seberapa jauh prediksi menyimpang dari nilai yang diharapkan. Semakin kecil nilai MAE, semakin akurat model dalam menghasilkan prediksi yang mendekati ekspektasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menggunakan ChatGPT-4o, yang telah terbukti memudahkan proses pembuatan *Learning Management System* (LMS). Dengan memanfaatkan kemampuan ChatGPT-4o, pembuatan deskripsi kursus, materi pembelajaran, kuis, dan bahkan penyusunan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dapat dilakukan dengan lebih efisien dan efektif.



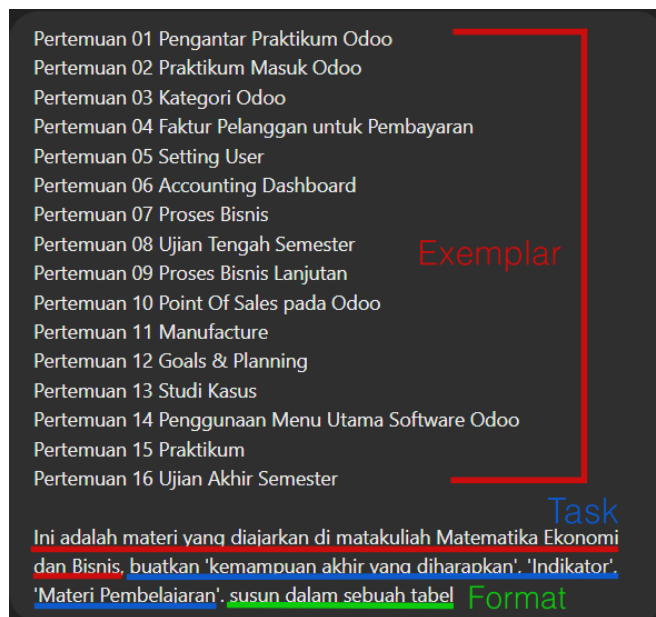
Gambar 1. Proses Pembuatan Prompt

1. Memahami definisi dan konsep dasar kecerdasan buatan (AI).
2. Mengenali sejarah dan perkembangan AI dari waktu ke waktu.
3. Menyadari berbagai jenis dan model AI, termasuk pembelajaran mesin dan deep learning.
4. Memahami aplikasi AI dalam berbagai industri dan kehidupan sehari-hari.
5. Mengidentifikasi potensi dan keterbatasan AI dalam memecahkan masalah.

Gambar 2. Hasil Prompt Capaian Pembelajaran

Tabel 1. Hasil Perhitungan MAE ChatGPT dalam Pembuatan Capaian Pembelajaran

Ekspektasi Manual (y_i)	Hasil ChatGPT (\hat{y}_i)	Kesalahan Absolut ($ y_i - \hat{y}_i $)
100	100	0
100	90	10
100	75	25
100	80	20
100	70	30



Gambar 3. Prompt Pembuatan RPS

Pertemuan ini sepertinya ditujukan untuk mata kuliah yang berkaitan dengan praktikum penggunaan software manajemen bisnis Odoo, bukan Matematika Ekonomi dan Bisnis. Berikut adalah rincian untuk mata kuliah Praktikum Penggunaan Odoo sesuai dengan permintaan Anda:

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Indikator	Materi Pembelajaran
01	Memahami dasar penggunaan Odoo.	Pemahaman fungsi dasar Odoo	Pengantar Praktikum Odoo
02	Mengakses dan navigasi dasar dalam Odoo.	Kemampuan login dan navigasi	Praktikum Masuk Odoo
03	Mengelola kategori dalam Odoo.	Pengelolaan kategori produk	Kategori Odoo
04	Membuat dan mengelola faktur pelanggan.	Pembuatan faktur untuk pembayaran	Faktur Pelanggan untuk Pembayaran
05	Konfigurasi pengaturan pengguna.	Pengaturan hak akses pengguna	Setting User

Gambar 4. Hasil Prompt Pembuatan RPS

Pembuatan capaian pembelajaran pada materi dapat disusun dalam bentuk ringkasan yang langsung dapat dimasukkan ke dalam Learning Management System (LMS) dapat dilihat dalam Gambar 1. Berikut adalah prompt yang diberikan: “Buat Capaian Pembelajaran materi Pengenalan Kecerdasan Buatan (AI) untuk Keperluan Freelancer, tulis poin pentingnya saja tanpa penjelasan di belakangnya”. Prompt tersebut ada 3 komponen instruksi yaitu Context, Task, dan Format.

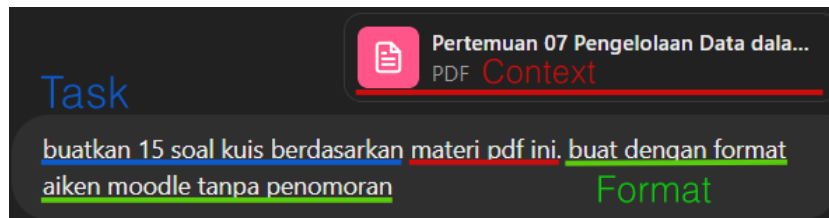
Dalam kalimat “materi Pengenalan Kecerdasan Buatan (AI) untuk Keperluan Freelancer” adalah Context, “Buat Capaian Pembelajaran materi” adalah Task, “tuliskan poin pentingnya saja tanpa penjelasan di

belakangnya” adalah Format. Hasil prompt tersebut ditampilkan dalam Gambar 2. Output dari prompt akan berbeda jika komponen Format tidak disertakan. Penggunaan penjelasan mengenai Format dapat membuat teks generatif menjadi lebih spesifik, sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 2.

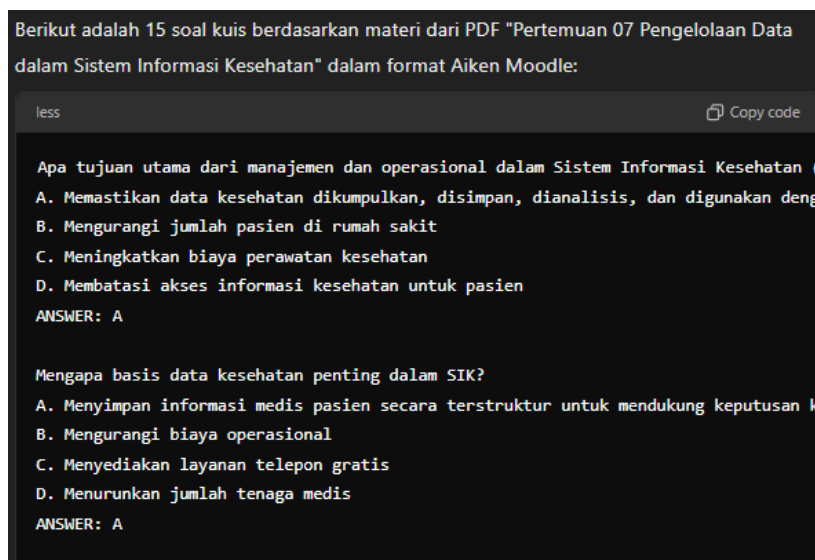
Hasil perhitungan MAE dalam Tabel 1 yang sebesar 17 menunjukkan bahwa rata-rata deviasi kesalahan antara hasil ChatGPT dan ekspektasi manual adalah 17 poin dalam skala 100. Nilai ini mengindikasikan bahwa meskipun ChatGPT mampu menghasilkan capaian pembelajaran yang cukup sesuai dengan standar manual, masih terdapat perbedaan yang cukup signifikan dalam beberapa aspek.

Tabel 2. Hasil Perhitungan MAE ChatGPT dalam Pembuatan RPS

Ekspektasi Manual (y_i)	Hasil ChatGPT (\hat{y}_i)	Kesalahan Absolut ($ y_i - \hat{y}_i $)
100	85	15
100	88	12
100	80	20
100	90	10
100	87	13



Gambar 5. Prompt Pembuatan Kuis dengan format Aiken Moodle.



Gambar 6. Hasil Prompt Pembuatan Kuis dengan format Aiken Moodle.

Tabel 3. Hasil Perhitungan MAE ChatGPT dalam Pembuatan Kuis dengan format Aiken Moodle

Ekspektasi Manual (y_i)	Hasil ChatGPT (\hat{y}_i)	Kesalahan Absolut ($ y_i - \hat{y}_i $)
100	98	2
100	95	5
100	90	10
100	85	15
100	88	12
100	92	8
100	94	6
100	97	3
100	85	15
100	89	11
100	87	13
100	96	4
100	91	9
100	93	7
100	86	14

Kesalahan terbesar terjadi pada poin ke-3 dan ke-5, di mana ChatGPT memberikan hasil yang lebih rendah dibandingkan ekspektasi manual, menunjukkan bahwa model ini masih perlu penyempurnaan dalam aspek kelengkapan informasi dan spesifikasi materi. Semakin kecil nilai MAE, semakin akurat model dalam menyesuaikan output dengan ekspektasi manual, sehingga perbaikan dalam teknik prompt engineering atau penyempurnaan model AI dapat membantu mengurangi nilai MAE dan meningkatkan kualitas hasil yang dihasilkan.

Berikut adalah *prompt* membuat Rencana Pembelajaran Semester (RPS) sederhana dengan menambahkan *Exemplar* sebagaimana dijelaskan dalam **Gambar 3**. *Exemplar* yang diberikan adalah topik pertemuan mata kuliah Praktikum Penggunaan Odoo. Terdapat kesalahan pada *prompt* tersebut yang bertujuan untuk menguji apakah output yang dihasilkan sesuai dengan instruksi yang diberikan.

Hasil yang ditampilkan pada **Gambar 4** dengan perhitungan yang ditunjukkan dalam **Tabel 2** sebesar 14 menunjukkan bahwa rata-rata deviasi kesalahan antara hasil ChatGPT dan ekspektasi manual dalam pembuatan RPS masih cukup signifikan. Nilai ini mengindikasikan bahwa meskipun ChatGPT mampu menghasilkan struktur RPS yang relatif sesuai dengan standar akademik, terdapat beberapa perbedaan terutama pada aspek tertentu, seperti kelengkapan dan spesifikasi materi, yang menyebabkan deviasi tertinggi mencapai 20 poin.

Kesalahan terbesar terjadi pada poin ke-3, yang menunjukkan bahwa bagian tertentu dari *output* masih memerlukan revisi atau penyesuaian lebih lanjut. Dengan adanya MAE sebesar 14, dapat disimpulkan bahwa meskipun AI cukup andal dalam menghasilkan *draft* awal RPS, peran validasi manual tetap diperlukan untuk memastikan bahwa hasil yang dihasilkan telah sesuai dengan ekspektasi akademik dan kurikulum yang berlaku.

Upaya penyempurnaan melalui teknik *prompt engineering* yang lebih spesifik dapat membantu mengurangi nilai MAE dan meningkatkan kualitas hasil yang dihasilkan oleh ChatGPT dalam proses pembuatan RPS. **Gambar 5** adalah *prompt* untuk membuat kuis dengan menggunakan format Aiken yang terdapat pada Moodle LMS. Dalam *prompt* ini, sebuah PDF digunakan sebagai konteks untuk membuat 15 soal kuis dengan format Aiken yang tersedia pada fitur Moodle LMS.

Hasil yang ditampilkan pada **Gambar 6** menunjukkan bahwa ChatGPT-4o mampu menghasilkan pertanyaan kuis dalam format Aiken Moodle secara otomatis sesuai dengan *prompt* yang diberikan. Perhitungan MAE pada **Tabel 3** mengevaluasi kesesuaian hasil ChatGPT-4o dalam pembuatan kuis dengan format Aiken Moodle dibandingkan dengan ekspektasi manual yang ditetapkan sebesar 100.

Hasil ChatGPT-4o bervariasi antara 85 hingga 98, dengan kesalahan absolut berkisar antara 2 hingga 15 poin, menunjukkan bahwa beberapa aspek masih perlu penyempurnaan. Dengan menggunakan rumus MAE, rata-rata deviasi kesalahan dihitung untuk menilai sejauh mana hasil AI mendekati standar akademik. Namun, untuk meningkatkan kualitas kuis, disarankan agar unsur Higher Order Thinking Skills (HOTS) lebih banyak diterapkan dalam penyusunan pertanyaan.

Saat ini, pertanyaan yang dihasilkan masih cenderung menguji pemahaman dasar dan ingatan (C1–C2 dalam taksonomi Bloom), sementara aspek analisis, evaluasi, dan sintesis (C3–C5) belum tergarap secara optimal. Dengan menambahkan elemen HOTS, pertanyaan yang dihasilkan dapat lebih menantang dan membantu mahasiswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang lebih mendalam.

Secara keseluruhan, ChatGPT-4o telah terbukti efektif dalam membantu pembuatan kuis berbasis AI, tetapi optimalisasi lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan kualitas pertanyaan agar lebih sesuai dengan standar evaluasi akademik yang lebih tinggi. Namun, untuk meningkatkan kualitas kuis, disarankan agar unsur *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) lebih banyak diterapkan dalam penyusunan pertanyaan.

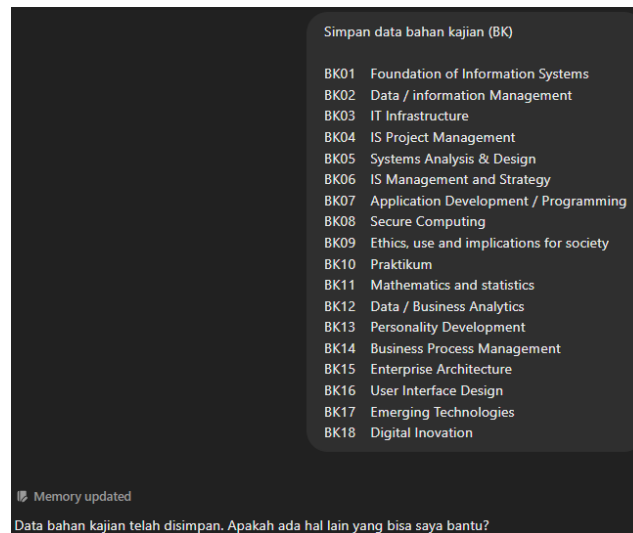
Saat ini, pertanyaan yang dihasilkan masih cenderung menguji pemahaman dasar dan ingatan (C1–C2 dalam taksonomi Bloom), sementara aspek analisis, evaluasi, dan sintesis (C3–C5) belum tergarap secara optimal. Dengan menambahkan elemen HOTS, pertanyaan yang dihasilkan dapat lebih menantang dan membantu mahasiswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang lebih mendalam.

Secara keseluruhan, ChatGPT-4o telah terbukti efektif dalam membantu pembuatan kuis berbasis AI, tetapi optimalisasi lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan kualitas pertanyaan agar lebih sesuai dengan standar evaluasi akademik yang lebih tinggi. Dalam penelitian berikutnya, ditemukan bahwa

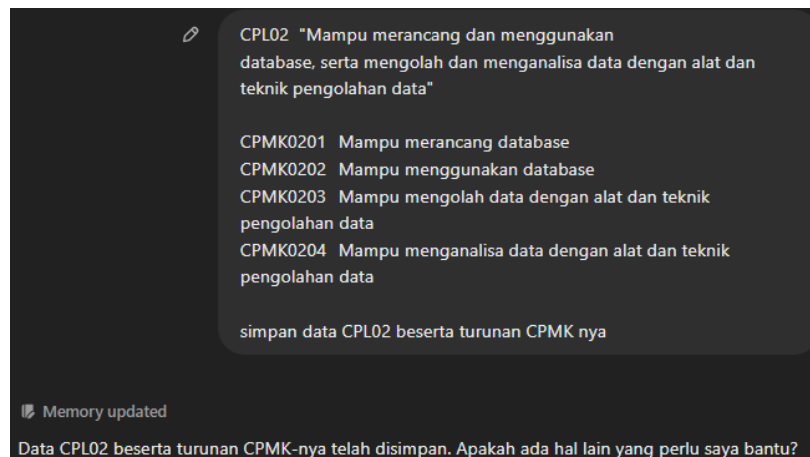
ChatGPT-4o dapat menyimpan konteks atau *exemplar* yang diberikan sebelum menerima tugas (*Task*). Pada **Gambar 7** dan **Gambar 8**, konteks disimpan yang ditandai dengan simbol "Memory updated" pada *output*. Selanjutnya, pada **Gambar 9** dan **Gambar 10**, dilakukan pemanggilan isi konteks tersebut. Paragraf berikutnya akan menjelaskan lebih rinci mengenai mekanisme penyimpanan konteks oleh ChatGPT-4o dan bagaimana pemanggilan

konteks ini meningkatkan akurasi dan relevansi *output* yang dihasilkan.

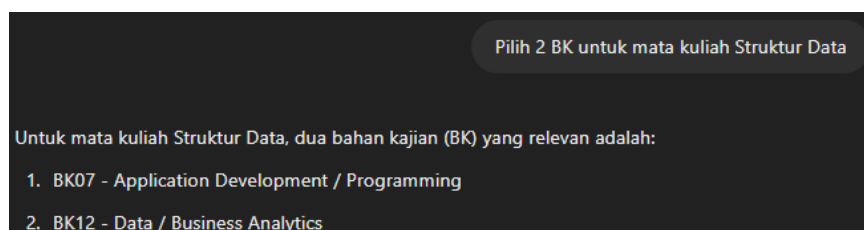
Pada **Gambar 9**, hasil *prompt* menunjukkan pemanggilan "Bahan Kajian" yang sebelumnya telah disimpan pada **Gambar 7**. Kemudian, pada **Gambar 10**, hasil *prompt* memperlihatkan pemanggilan "Capaian Pembelajaran Lulusan" yang telah disimpan pada **Gambar 8**.



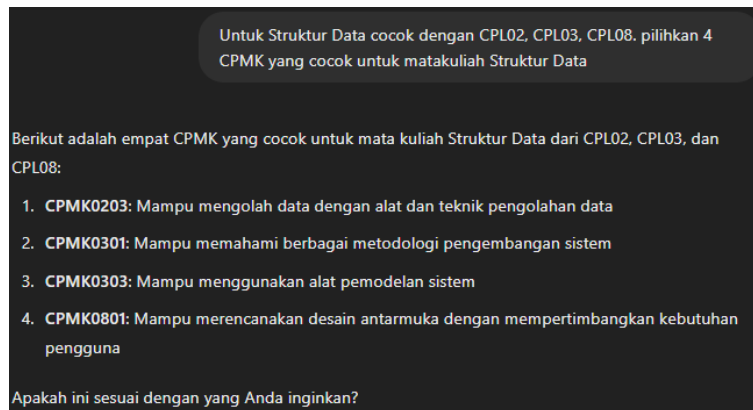
Gambar 7. Prompt untuk menyimpan Bahan Kajian (BK)



Gambar 8. Prompt untuk menyimpan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)



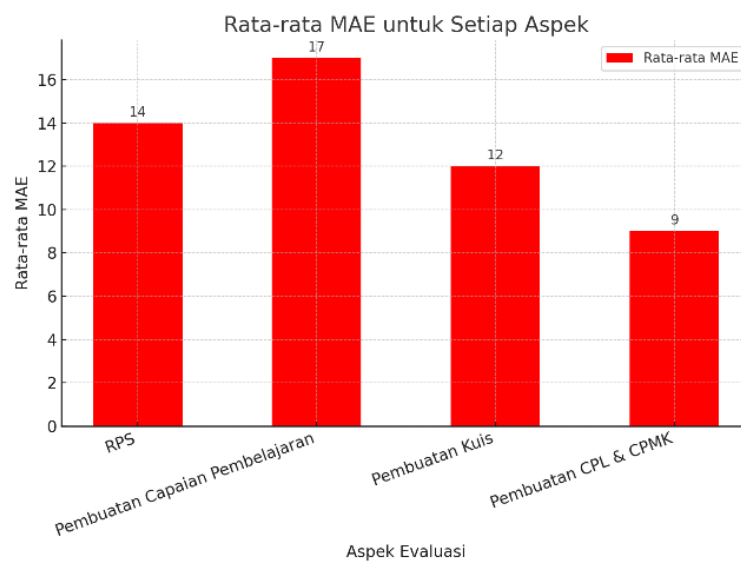
Gambar 9. Hasil Prompt untuk memanggil Bahan Kajian (BK)



Gambar 10. Hasil Prompt untuk Memanggil Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Tabel 4. Hasil Perhitungan MAE ChatGPT untuk Hasil Prompt CPL dan CPMK

Ekspektasi Manual (y_i)	Hasil ChatGPT (\hat{y}_i)	Kesalahan Absolut ($ y_i - \hat{y}_i $)
100	95	5
100	92	8
100	88	12
100	90	10



Gambar 11. Rata-Rata MAE untuk Setiap Aspek

Tabel 4 menunjukkan perhitungan MAE untuk mengevaluasi kesesuaian hasil ChatGPT-4o dalam memanggil Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) dibandingkan dengan ekspektasi manual yang ditetapkan sebesar 100. Hasil yang diberikan oleh ChatGPT-4o berkisar antara 88 hingga 95, dengan kesalahan absolut antara 5 hingga 12 poin, yang menunjukkan bahwa meskipun AI mampu menghasilkan *output* yang cukup akurat, terdapat deviasi yang perlu diperbaiki.

Model AI ini berhasil menjaga struktur dan isi CPL serta CPMK dengan baik, termasuk

dalam penggunaan terminologi yang sesuai dengan standar akademik. Namun, terdapat beberapa aspek minor yang masih dapat ditingkatkan, seperti memastikan bahwa format dan urutan penyajian sepenuhnya konsisten dengan dokumen akademik asli.

Selain itu, verifikasi manual tetap diperlukan untuk memastikan bahwa tidak ada informasi yang tertinggal atau mengalami perubahan yang dapat memengaruhi pemahaman pengguna. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa AI dapat digunakan sebagai alat bantu yang andal dalam menyimpan dan mengakses kembali informasi akademik,

dengan potensi untuk semakin dioptimalkan dalam implementasi LMS.

Evaluasi akurasi hasil yang dihasilkan oleh ChatGPT-4o dalam berbagai aspek pembuatan dokumen akademik, dilakukan perhitungan MAE pada empat kategori utama, yaitu Pembuatan RPS, Pembuatan Capaian Pembelajaran, Pembuatan Kuis, dan Pembuatan CPL & CPMK. MAE digunakan untuk mengukur rata-rata deviasi kesalahan antara hasil yang diberikan oleh ChatGPT-4o dengan ekspektasi manual yang ditetapkan.

Nilai MAE yang lebih rendah menunjukkan bahwa hasil ChatGPT-4o semakin mendekati standar yang diharapkan, sedangkan nilai yang lebih tinggi mengindikasikan adanya perbedaan yang lebih besar. Grafik berikut menyajikan perbandingan rata-rata MAE dari keempat aspek tersebut. Berdasarkan

Gambar 11, Pembuatan Capaian Pembelajaran memiliki MAE tertinggi sebesar 17, sementara Pembuatan CPL & CPMK memiliki MAE terendah sebesar 9, menunjukkan bahwa aspek ini lebih akurat dibandingkan lainnya.

Pembuatan RPS dan Pembuatan Kuis memiliki MAE masing-masing sebesar 14 dan 12, dengan rata-rata keseluruhan 13, yang mencerminkan efektivitas desain *prompt* yang tepat dalam menghasilkan *output* yang cukup sesuai dengan ekspektasi manual. Meskipun ChatGPT-4o menunjukkan akurasi yang cukup baik, masih terdapat deviasi yang dapat dikurangi melalui penyempurnaan teknik *prompt engineering* dan validasi manual untuk memastikan hasil yang lebih presisi sesuai dengan standar akademik.

4. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknik *Prompt Engineering*, yang terdiri dari *persona*, *context*, *task*, *format*, *exemplar*, dan *tone*, dapat meningkatkan akurasi dalam pembuatan bahan ajar berbasis AI. Evaluasi menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE) menunjukkan bahwa tingkat kesalahan dalam hasil *prompting* rata-rata dari empat aspek tersebut adalah 13, yang mengindikasikan bahwa meskipun ChatGPT-4o cukup akurat dalam menyusun bahan ajar, masih terdapat perbedaan yang perlu diperbaiki, terutama dalam aspek kelengkapan informasi dan spesifikasi materi.

Validasi manual tetap diperlukan untuk memastikan kesesuaian hasil dengan standar akademik, terutama dalam aspek struktur, kejelasan, dan penerapan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Dengan demikian, meskipun AI

berbasis *prompt engineering* dapat menjadi alat yang efektif dan efisien dalam mendukung proses pembelajaran, pengawasan manusia tetap dibutuhkan untuk menjaga akurasi, kredibilitas, dan kualitas konten pendidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Majelis Pendidikan Tinggi Penelitian dan Pengembangan (Diktilitbang) Pimpinan Pusat Muhammadiyah atas dukungan dan pendanaan yang telah diberikan untuk penelitian ini. Dukungan ini sangat berharga dalam memungkinkan kami untuk mengeksplorasi dan mengembangkan penerapan teknologi AI dalam pendidikan, khususnya dalam pembuatan bahan ajar yang adaptif dan inovatif. Kami berharap hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi dunia pendidikan dan membantu para pendidik dalam memanfaatkan teknologi AI untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di Indonesia.

REFERENSI

- Ahmed, I., Jeon, G., & Piccialli, F. (2022). From Artificial Intelligence to Explainable Artificial Intelligence in Industry 4.0: A Survey on What, How, and Where. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 18(8), 5031–5042. IEEE Computer Society.
<https://doi.org/10.1109/tii.2022.3146552>
- Annas, A. N., Wijayanto, G., Cahyono, D., Safar, M., & Ilham. (2024). Pelatihan Teknis Penggunaan Aplikasi Artificial Intelligences (AI). *Journal of Human And Education*, 4(1), 332–340.
<https://doi.org/10.31004/jh.v4i1.617>
- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). *Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning*. *Journal of AI* (Vol. 52).
<http://dx.doi.org/10.61969/jai.1337500>
- Basuki, S., Faiqurrahman, M., Marthasari, G. I., Indrabayu, R., Zachra, F., & Effendy, N. A. (2024). Assistance in Preparing Engineering Prompts for Muhammadiyah School Teachers to Optimize the Use of ChatGPT in the World of Education. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(3), 721–729.

- <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v8i3.19522>
- Dermawan, R. D., & Herdianto. (2024). Meningkatkan Kinerja Output ChatGPT Melalui Teknik Prompt Engineering Yang Dapat Dikustomisasi. *Journal Of Social Science Research*, 4(1), 10646–10664.
- George, A. S., Hovan George, A. S., & Baskar, T. (2023). Exploring the Potential of Prompt Engineering in India: A Study on the Future of AI-Driven Job Market and the Role of Higher Education. Retrieved from www.puirp.com
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10121998>
- Giray, L. (2023, December 1). Prompt Engineering with ChatGPT: A Guide for Academic Writers. *Annals of Biomedical Engineering*. Springer.
<https://doi.org/10.1007/s10439-023-03272-4>
- Hodson, T. O. (2022). Root-mean-square error (RMSE) or mean absolute error (MAE): when to use them or not. *Geoscientific Model Development*, 15(14), 5481–5487.
<https://doi.org/10.5194/gmd-15-5481-2022>
- Jacobsen, L. J., & Weber, K. E. (n.d.). *The Promises and Pitfalls of ChatGPT as a Feedback Provider in Higher Education: An Exploratory Study of Prompt Engineering and the Quality of AI-Driven Feedback 1*.
<https://doi.org/10.3390/ai6020035>
- Liu, P., Yuan, W., Fu, J., Jiang, Z., Hayashi, H., & Neubig, G. (2023). Pre-train, Prompt, and Predict: A Systematic Survey of Prompting Methods in Natural Language Processing. *ACM Computing Surveys*, 55(9). Association for Computing Machinery.
<https://doi.org/10.1145/3560815>
- Oppenlaender, J. (2022). A Taxonomy of Prompt Modifiers for Text-To-Image Generation. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/2204.13988>
<https://doi.org/10.1080/0144929X.2023.2286532>
- Oppenlaender, J., Linder, R., & Silvennoinen, J. (2023). Prompting AI Art: An Investigation into the Creative Skill of Prompt Engineering. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/2303.13534>
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.13534>
- Park, D., An, G. T., Kamyod, C., & Kim, C. G. (2023). A Study on Performance Improvement of Prompt Engineering for Generative AI with a Large Language Model. *Journal of Web Engineering*, 22(8), 1187–1206. River Publishers.
<https://doi.org/10.13052/jwe1540-9589.2285>
- Prananta, A. W., Susanto, N., Purwantoro, A., & Fuadah, N. (2023). ChatGPT Artificial Intelligence Integration in Science Learning Media: Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(7), 315–321. Universitas Mataram.
<http://dx.doi.org/10.29303/jppipa.v9i7.4386>
- Relmasira, S. C., Lai, Y. C., & Donaldson, J. P. (2023). Fostering AI Literacy in Elementary Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) Education in the Age of Generative AI. *Sustainability (Switzerland)*, 15(18). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
<https://doi.org/10.3390/su151813595>
- Short, C. E., & Short, J. C. (2023). The artificially intelligent entrepreneur: ChatGPT, prompt engineering, and entrepreneurial rhetoric creation. *Journal of Business Venturing Insights*, 19. Elsevier Inc.
<https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2023.e00388>
- Zulfikasari, S., Sulistio, B., & Aprilianasari, W. (2024). Utilization of Chat GPT Artificial Intelligence (AI) in Student's Learning Experience Gen-Z Class. *Lectura : Jurnal Pendidikan*, 15(1), 259–272. Universitas Lancang Kuning.
<https://doi.org/10.31849/lectura.v15i1.18840>