

# BAB I

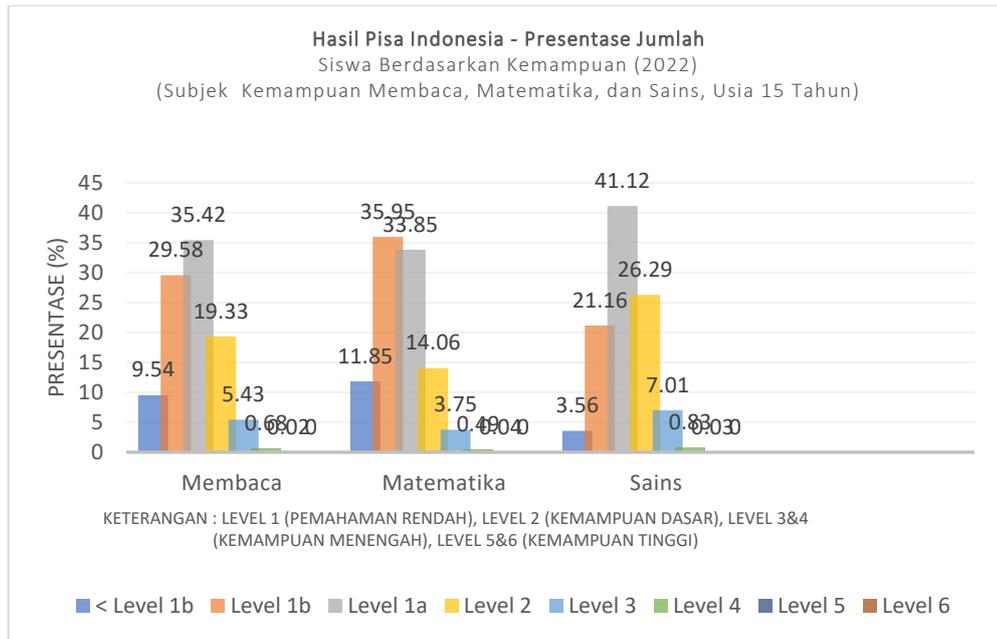
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kemampuan kognitif, yang mencakup kemampuan untuk memahami, menganalisis, dan menilai informasi, adalah komponen penting dari proses pembelajaran. Menurut Anderson dalam Sutisna & Laiya (2020, hlm 41) mengatakan bahwa hasil belajar kognitif adalah menyatukan informasi baru ke dalam kerangka pengetahuan yang ada, yang mendorong eksplorasi pengetahuan lebih lanjut. Dalam konteks pendidikan di Indonesia, rendahnya kemampuan kognitif siswa menjadi tantangan utama. Data PISA menunjukkan bahwa Indonesia tingkat kognitif siswa di bawah harapan, hal mencerminkan keterbatasan kemampuan analitis siswa dalam memecahkan masalah kompleks.

Kemampuan kognitif memegang peranan sentral dalam dunia pendidikan *taxonomy bloom* revisi Anderson dalam Sutsina & Laiya (2020, hlm 53-57) mengatakan bahwa melalui taksonomi pembelajarannya menjelaskan bahwa proses kognitif terbagi dalam enam tahap, yakni mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Keenam tahap ini membentuk fondasi berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan *problem solving* yang esensial bagi siswa/i dalam menyelesaikan tugas akademik.

Di sisi lain, bukti empiris menunjukkan bahwa kapasitas kognitif siswa Indonesia masih rendah. Menurut penelitian oleh Novita et al. (2021, hlm. 212-213), tidak adanya strategi pengajaran yang mendukung pertumbuhan kemampuan kognitif adalah salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan ini. Model pembelajaran yang diterapkan di sekolah sering kali hanya berfokus pada hafalan dan penguasaan materi tanpa membiasakan siswa untuk berpikir kritis atau menganalisis suatu permasalahan.



**Gambar 1. Hasil PISA 2022**

Sebagai contoh, dalam penelitian Sudrajat, dkk. (2021, hlm 131) mengatakan bahwa siswa merasa kesulitan dalam menafsirkan dan menganalisis masalah, serta tidak terbiasa membangun argumen berbasis fakta. Hal ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran masih belum difokuskan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, yang merupakan bagian penting dari kemampuan kognitif. Selain itu hasil penelitian Nabilah, dkk. (2020, hlm 1-7) mengatakan bahwa kemampuan kognitif siswa pada ranah evaluasi (C4) hanya mencapai 53% dan tergolong rendah.

Temuan tersebut sejalan dengan hasil observasi (lampiran 12) yang diperoleh melalui wawancara dengan guru ekonomi di SMA Negeri 1 Baleendah. Dari wawancara tersebut, ada beberapa materi dalam pelajaran ekonomi cenderung sulit dipahami oleh siswa, terutama yang berkaitan dengan perhitungan, konsep pasar (permintaan dan penawaran). Kesulitan ini semakin terlihat saat murid berhadapan dengan soal yang menguji kemampuan aplikasi dan analisis dalam Taksonomi Bloom, seperti soal cerita yang mengharuskan mereka menerapkan rumus ekonomi dalam situasi nyata. Ini menunjukkan bahwa siswa masih sangat kesulitan untuk sepenuhnya memahami topik ekonomi ketika datang ke kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis dan evaluasi.

Metode pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi tersebut masih didominasi oleh ceramah. Pemilihan metode ini disebabkan oleh jumlah siswa dalam kelas yang besar, sehingga pendekatan yang lebih interaktif seperti diskusi kelompok atau metode berbasis proyek belum diterapkan secara optimal. Namun, ada rencana untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih partisipatif, seperti pembentukan kelompok belajar dan penerapan tutor sebaya. Guru juga melakukan evaluasi dengan pendekatan *student-centered learning*, di mana murid diajak berperan lebih aktif dalam menggali informasi guna memperdalam pemahaman mereka terhadap materi pelajaran.

Ini mengacu pada tantangan global yang dihadirkan oleh era *Society 5.0*. Orang-orang di zaman ini diharapkan memiliki keterampilan kognitif yang kuat, termasuk kemampuan untuk berpikir kritis, kreatif, dan memecahkan masalah. Dan menurut Pasal 3 Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, "tujuan pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi pribadi yang beriman, bertakwa, berbudi pekerti, cerdas, dan terampil."

Dalam era Industri 4.0 dan Masyarakat 5.0, perkembangan teknologi yang cepat telah membawa perubahan signifikan di sejumlah bidang kehidupan, termasuk pendidikan. Salah satu kemajuan teknis paling penting yang berdampak pada cara orang berinteraksi, belajar, dan bekerja adalah Artificial Intelligence (AI). AI, yang pada awalnya dipopulerkan melalui konferensi Dartmouth tahun 1955, kini telah merambah ke ranah pendidikan dengan konsep yang dikenal sebagai *artificial intelligence in education* (AIEd). Refaldi, dkk. (2024, hlm 11) mengatakan bahwa konsep ini meliputi penggunaan AI untuk mengoptimalkan efisiensi dan efektivitas kegiatan pembelajaran, sekaligus menghadirkan metode pembelajaran adaptif yang dirancang sesuai dengan kebutuhan masing-masing murid.

Dengan demikian, meskipun AI memiliki potensi besar dalam dunia pendidikan, penerapannya di tingkat sekolah menengah masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satunya adalah integrasi AI dalam pembelajaran yang sistematis. Hal tersebut sejalan dengan temuan saat wawancara dengan salah

satu guru di ekonomi di SMA Pasundan 1 Kota Bandung, bahwa siswa saat ini sering menggunakan AI dalam proses pembelajaran (lampiran 12) diketahui bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran ekonomi masih belum terintegrasi secara resmi dalam modul ajar (lampiran 12). Siswa diperbolehkan menggunakan AI secara mandiri untuk mencari materi, tetapi penggunaannya dalam pengerjaan tugas dan ulangan tidak diperkenankan. Ini menunjukkan bahwa meskipun AI sudah mulai digunakan oleh siswa, pemanfaatannya masih terbatas dan belum menjadi bagian dari strategi pembelajaran yang sistematis di sekolah.

Oleh karena itu, penting bagi dunia pendidikan untuk mengeksplorasi lebih lanjut bagaimana AI dapat digunakan secara efektif untuk membantu siswa dalam memahami materi yang sulit, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, serta mendukung pengembangan keterampilan yang diperlukan dalam menghadapi tantangan di era digital ini.

Sebagai generasi yang cakap menggunakan teknologi, Generasi Alpha memiliki potensi besar untuk meningkatkan kemampuan kognitif mereka melalui penggunaan AI. Namun, ini harus dilakukan dengan pendekatan yang bijak agar AI tidak menjadi alat yang justru menurunkan keterlibatan kognitif. Dalam hal ini, pendidikan berbasis teknologi perlu diarahkan untuk mendukung tujuan pendidikan nasional, yaitu mencetak generasi yang mampu berpikir kritis dan inovatif.

*Artificial intelligence* memiliki potensi signifikan dalam mendukung tahap-tahap kognitif yang dikemukakan oleh Bloom. AI mampu menyediakan simulasi, alat analitik, serta pembelajaran adaptif yang bisa membantu siswa/i untuk berpikir lebih sistematis serta mendalam. Cheremoshkina dalam Hamzah (2024, hlm 49) mengatakan bahwa pembelajaran adaptif berbasis AI dapat menyesuaikan strategi belajar berdasarkan performa dan respons siswa/i, mewujudkan pengalaman belajar yang lebih individual dan efisien.

Fungsi kecerdasan buatan dalam pendidikan telah menjadi area studi utama di seluruh dunia. Menurut Duan dalam Hamzah (2024, hlm. 51), *big data* menawarkan kekayaan informasi yang memungkinkan sistem AI untuk menganalisis hubungan, pola, dan tren yang rumit dalam data. AI berperan

sebagai pendorong kreativitas selain menjadi alat yang berguna dalam proses pembelajaran. AI telah digunakan, misalnya, oleh sistem pembelajaran seperti Duolingo untuk menyediakan lingkungan belajar yang disesuaikan dan menarik.

Menurut Hidayat (2024), lebih dari 3,2 juta orang Indonesia akan menggunakan asisten berbasis AI untuk alasan pendidikan pada tahun 2024, menurut data terbaru dari *International Data Corporation* Indonesia 2023. 89% siswa di 10 sekolah menengah Jakarta yang berpartisipasi dalam survei pada tahun 2023 mengatakan bahwa mereka menggunakan Claude.ai untuk menyelesaikan pekerjaan sekolah mereka. Selain itu, survei yang dilakukan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada 21 April 2023, dengan 5.000 siswa SMA dari 34 provinsi, mengungkapkan bahwa penggunaan Claude.ai semakin umum di kalangan siswa, dengan 85% dari mereka mengatakan bahwa mereka menggunakannya untuk pekerjaan akademik mereka.

Meskipun begitu siswa/i harus tetap berperan aktif dalam pemrosesan informasi untuk mencegah stagnasi dalam perkembangan struktur kognitif. Hal ini menunjukkan bahwa AI tidak boleh menggantikan keterlibatan langsung siswa/i dalam proses belajar, melainkan harus menjadi pendukung yang memperkaya pengalaman pembelajaran..

Prof. Stella mengatakan bahwa terlalu bergantung pada AI dapat melemahkan kemampuan kognitif manusia, terutama jika alat tersebut tidak tersedia. Oleh karena itu, sangatlah penting menggunakan AI dengan cara yang tepat agar berperan sebagai saranan pendukung dalam meningkatkan kemampuan kognitif murid, bukan menggantikan kemampuan berpikir mereka.

Rohmah (2024) mengatakan bahwa data survei mengindikasikan penggunaan AI dalam lingkungan pendidikan masih belum sepenuhnya terkontrol dan termonitor dengan baik. Sebanyak 75,73 persen responden menyatakan tidak pernah mendapatkan teguran atau hukuman dari guru/dosen karena menggunakan AI dalam mengerjakan tugas. Hal ini dapat mengindikasikan dua kemungkinan: siswa memang menggunakan AI secara bijak sehingga tidak melanggar aturan akademik, atau sebaliknya, guru/dosen tidak memiliki mekanisme yang efektif untuk mendeteksi apakah siswa menggunakan AI dengan cara yang tidak bijak.

Selain itu, dengan 16,07 persen responden yang hanya pernah mendapatkan teguran sekali, dan 7,65 persen yang pernah beberapa kali, data ini menunjukkan bahwa sebagian kecil pelanggaran terkait penggunaan AI telah terjadi, namun belum cukup untuk membangun sistem pengawasan yang menyeluruh. Menariknya, 0 persen responden menyatakan sering mendapatkan teguran, yang mengarah pada asumsi bahwa pelanggaran serius mungkin terlewatkan atau tidak terdeteksi secara konsisten.

Ketiadaan mekanisme monitoring yang jelas memungkinkan siswa menggunakan AI tanpa pengawasan, yang berisiko menghilangkan esensi proses belajar itu sendiri. Seperti yang disampaikan dalam oleh Prof. Stella, ketergantungan pada AI yang tidak disadari atau tidak terkontrol dapat melemahkan kemampuan kognitif siswa. Dalam konteks ini, jika siswa hanya mengandalkan AI untuk menyelesaikan tugas tanpa memahami atau memproses informasi secara aktif, maka proses belajar yang seharusnya melatih kemampuan berpikir kritis dan analitis menjadi hilang.

Situasi ini menuntut perhatian lebih dari pendidik untuk mengembangkan strategi pengajaran yang mampu mengintegrasikan AI secara produktif, tanpa menggantikan proses belajar. Penting juga untuk memastikan bahwa siswa didorong untuk tetap aktif berpikir dan memanfaatkan AI sebagai sarana pendukung, bukan untuk menggantikan pembelajaran mereka. Dengan demikian, guru/dosen perlu dilengkapi dengan penguasaan yang mendalam terhadap teknologi AI serta cara memonitor penggunaannya di kalangan siswa secara bijaksana.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan empiris mengenai pengaruh AI dalam mendukung kemampuan kognitif siswa, serta memberikan rekomendasi untuk penggunaan teknologi secara optimal dalam pembelajaran. Maka dari itu, peneliti tertarik membahas judul tersebut dikarenakan pentingnya memahami fungsi teknologi AI dalam mendukung pembelajaran yang semakin optimal serta mendukung pengembangan kemampuan kognitif siswa.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Data PISA, hasil penelitian sebelumnya terkait kemampuan kognitif pada siswa/i di Indonesia dan hasil observasi pada siswa/i SMA Negeri 1 Baleendah menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa di Indonesia masih rendah, terutama dalam hal literasi sains dan pemecahan masalah kompleks.
2. Metode pembelajaran yang cenderung berbasis hafalan serta konvensional menjadi salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa.
3. Sebagian besar siswa menggunakan AI seperti Claude.ai, ChatGPT, Gemini, untuk menyelesaikan tugas sekolah tanpa pengawasan yang memadai dari guru.
4. Penggunaan teknologi khususnya AI dalam pendidikan memiliki potensi besar untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan kognitif siswa/i. AI dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analisis, dan kreativitas.

## 1.3 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun memperluas cakupan bahasan masalah agar penelitian ini lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian bisa tercapai. Berikut beberapa batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini dibatasi pada siswa/i SMA Negeri 1 Baleendah, bukan siswa/i dari jenjang pendidikan lainnya.
2. Penelitian hanya berfokus pada penggunaan media teknologi *artificial intelligence* (AI) sebagai media pembelajaran dalam rpp yang mendukung proses pembelajaran seperti aplikasi atau platform berbasis AI (misalnya, chatgpt, grammarly, gemini, humuta dsb), dan tidak mencakup teknologi AI diluar konteks akademik.
3. Penelitian ini menggunakan *non-equivalent control group design*, di mana kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran PBL

dengan bantuan media *artificial intelligence* dalam pembelajaran sedangkan kelas kontrol menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran dengan bantuan media konvensional.

4. Penelitian ini berfokus pada mata pelajaran dengan materi permintaan dan penawaran pasar yang berhubungan dengan hitungan matematis berdasarkan hasil observasi kepada guru di sekolah SMA 1 Negeri Baleendah
5. Penelitian ini hanya membahas pengaruh jangka pendek dari penggunaan media AI dalam satu siklus pembelajaran tanpa melihat dampak jangka panjangnya
6. Kemampuan kognitif siswa diukur menggunakan tes *pretest* dan *posttest* yang dirancang berdasarkan materi pembelajaran yang telah ditentukan
7. Penelitian ini hanya mengukur kemampuan kognitif siswa secara umum tanpa membahas aspek spesifik seperti berpikir kritis, kreativitas, atau pemecahan masalah secara kompleks.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah di atas, berikut rumusan masalah yang akan diteliti:

1. Bagaimana kemampuan kognitif siswa/i sebelum diberikan pembelajaran menggunakan media *artificial intelligence* pada kelas eksperimen (*pretest*) dan pada kelas kontrol (*pretest*)?
2. Bagaimana kemampuan kognitif siswa/i setelah diberikan pembelajaran menggunakan media *artificial intelligence* pada kelas eksperimen (*posttest*) dan pada kelas kontrol (*posttest*) tanpa media AI?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kognitif antara kelas eksperimen (dengan media AI) dan kelas kontrol (tanpa media AI)?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa/i sebelum diberikan pembelajaran menggunakan media *artificial intelligence* (*pretest*).

2. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa setelah diberikan pembelajaran menggunakan media *artificial intelligence* (*posttest*).
3. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan perbedaan peningkatan kemampuan kognitif antara kelas eksperimen (dengan media AI) dan kelas kontrol (tanpa media AI).
4. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan media *artificial intelligence* terhadap kemampuan kognitif siswa/i SMA Negeri 1 Baleendah.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Tiga kategori manfaat dapat dibedakan dari penelitian ini: manfaat teoritis, terkait kebijakan, dan manfaat praktis.

#### **1. Manfaat Teoritis**

Studi ini diharapkan turut berkontribusi secara ilmiah terhadap pengembangan teori dan model pembelajaran di masa digital, khususnya terkait integrasi teknologi AI dalam pendidikan tinggi serta memberikan dasar bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang mengeksplorasi lebih jauh hubungan antara teknologi AI dengan aspek kognitif .

#### **2. Manfaat Praktis**

- a. Diharapkan bahwa kesimpulan penelitian ini akan membantu siswa memanfaatkan AI dengan lebih baik selama proses pembelajaran, yang akan meningkatkan kemampuan mereka dalam analisis mandiri, kreativitas, dan berpikir kritis. Untuk memastikan bahwa siswa tidak hanya bergantung pada teknologi tetapi aktif berpartisipasi dalam pendidikan mereka, penelitian ini juga berupaya membantu siswa memahami kemungkinan dan keterbatasan AI dalam membantu pekerjaan akademik.
- b. Temuan dari studi ini diharapkan dapat memberikan saran kepada pendidik untuk menciptakan metodologi pengajaran yang memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan (AI) dengan baik, sehingga mendorong pertumbuhan kognitif siswa. Selain itu, studi

ini bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang keuntungan dan kerugian AI dalam proses pendidikan agar siswa dapat menggunakan teknologi dengan tepat untuk kerja kursus mereka.

- c. Bagi pemangku kebijakan, temuan dari penelitian ini diharapkan bisa menjadi acuan awal dalam merumuskan kebijakan mengenai pemanfaatan teknologi AI di sektor pendidikan.

### 3. Manfaat Segi Kebijakan

#### 1.7 Definisi Operasional

Untuk memahami lebih lanjut terkait penelitian ini, berikut adalah definisi operasional dari media pembelajaran, *artificial intelligence* dan kemampuan kognitif :

Menurut Heinich et al. (1996, hlm. 9–10), media instruksional adalah alat, strategi, atau taktik yang digunakan untuk secara sistematis menyajikan informasi sepanjang proses belajar untuk meningkatkan pemahaman siswa.

Sedangkan Menurut Gagne et al. (1992, hlm. 183), media pendidikan mencakup semua metode yang digunakan untuk berhasil mengkomunikasikan pesan pembelajaran kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Selanjutnya Mayer, R. E. (2014) mengatakan bahwa media pembelajaran adalah kombinasi elemen visual dan auditori dalam menyampaikan informasi guna meningkatkan pemahaman dan pemrosesan kognitif siswa.

Selanjutnya Media pembelajaran, menurut Rogahang et al. (2024, hal. 4-6), adalah alat atau bantuan yang memanfaatkan teknologi untuk menampilkan materi, mentransmisikan informasi, dan memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran. Metode ini bertujuan untuk memudahkan penyampaian pengetahuan, memberikan pengalaman pendidikan yang lebih dinamis dan menarik bagi siswa, dan pada akhirnya meningkatkan standar pendidikan secara keseluruhan.

Selain itu, menurut Pagarra et al. (2022, hlm. 11), media pembelajaran mencakup semua alat yang digunakan guru sebagai perantara dan harus memiliki dua komponen agar dapat menyampaikan konten kepada siswa dengan akurat dan berhasil: *software* (informasi atau pesan yang terkandung

dalam media) dan *hardware* (peralatan yang digunakan sebagai sarana untuk menyampaikan informasi).

Pada studi ini, media pembelajaran dioperasionalkan sebagai sistem berbasis artificial intelligence (AI) yang dirancang untuk menyampaikan informasi secara sistematis, efektif, dan multimodal guna meningkatkan pemahaman serta kemampuan kognitif siswa. Media pembelajaran berbasis AI memanfaatkan teknologi interaktif dan adaptif untuk memfasilitasi proses belajar mengajar, memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, serta meningkatkan efektivitas pencapaian tujuan pembelajaran. Berdasarkan teori Heinich, Gagne, Mayer, Rogahang, dan Pagarra, media pembelajaran dalam penelitian ini memiliki beberapa karakteristik utama, yaitu:

1. Sistematis dalam penyampaian informasi, dengan struktur yang terorganisir untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih terarah dan terencana (Heinich, dkk., 1996).
2. Efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran, dengan memastikan bahwa pesan pembelajaran disampaikan secara optimal melalui teknologi yang menyesuaikan tingkat pemahaman siswa (Gagne, dkk., 1992).
3. Menggunakan kombinasi elemen visual dan auditori, yang dapat meningkatkan pemahaman dan pemrosesan kognitif siswa dalam menerima informasi (Mayer, 2014).
4. Memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan interaktivitas dan pengalaman belajar, sehingga siswa lebih aktif dalam memahami materi pelajaran (Rogahang, dkk., 2024).
5. Terdiri dari komponen software dan hardware, di mana software berisi informasi atau pesan pembelajaran, sedangkan hardware merupakan alat atau platform yang digunakan untuk menyampaikan materi secara efektif (Pagarra, dkk., 2022).

Sejalan dengan itu, Rifky., dkk. (2024, hlm 20) mengatakan *artificial intelligence* ialah sebuah teknologi yang dirancang agar komputer dapat berperilaku layaknya manusia dengan berpikir, belajar, menganalisis informasi, serta membuat keputusan secara mandiri. AI bekerja dengan

memanfaatkan *machine learning*, *deep learning*, dan *natural language processing* untuk mengenali pola dalam data dan memberikan solusi yang adaptif.

Russel & Norvig dalam Rifky (2024, hlm 21) mengatakan *artificial intelligence* adalah area studi dalam ilmu komputer yang mempelajari cara membangun agen cerdas yang mampu berpikir dan berperilaku rasional dalam lingkungan tertentu. AI bertujuan untuk meniru kecerdasan manusia dengan pendekatan berbasis persepsi, pemrosesan data, dan pengambilan keputusan otomatis.

Menurut Eriana & Zein (2023, hlm. 1), *artificial intelligence* adalah bidang ilmu komputer yang bertujuan untuk menciptakan mesin dan sistem yang dapat melakukan tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. Algoritma dan model matematika digunakan dalam kecerdasan buatan (AI) untuk membantu komputer dan sistem lainnya belajar dari data, mengidentifikasi pola, dan membuat keputusan.

Pada penelitian ini, artificial intelligence (AI) dioperasionalkan sebagai teknologi yang mendukung proses pembelajaran dengan meniru kecerdasan manusia dalam berpikir, menganalisis data, serta mengambil keputusan secara otomatis. AI dalam media pembelajaran memanfaatkan algoritma berbasis machine learning, deep learning, dan natural language processing untuk mengenali pola dalam data serta memberikan pengalaman belajar yang adaptif dan interaktif. Berdasarkan teori Rifky, Russel & Norvig, serta Eriana & Zein, AI dalam penelitian ini memiliki beberapa karakteristik utama, yaitu:

1. Meniru kecerdasan manusia dalam berpikir dan mengambil keputusan secara otomatis guna meningkatkan efisiensi pembelajaran (Rifky, dkk., 2024).
2. Berfungsi sebagai agen cerdas yang dapat beradaptasi dengan lingkungan belajar serta memberikan solusi yang rasional dan berbasis data (Russel & Norvig dalam Rifky, 2024).
3. menggunakan model matematis dan algoritma untuk membantu sistem mengidentifikasi pola, belajar dari data, dan memproses informasi seefisien mungkin (Eriana & Zein, 2023).

Selanjutnya, Matlin (1994, hlm 1-289) mengatakan bahwa kemampuan kognitif merujuk pada proses mental yang mencakup bagaimana individu memperoleh, menyimpan, memahami, dan menggunakan informasi pada rutinitas harian. Kemampuan ini merangkap berbagai aspek seperti emosi, persepsi, perhatian, memori, bahasa, pemecahan masalah, perkembangan pengetahuan dan pengambilan keputusan.

Anderson & Kratwohl (2001, hlm 28-29) menjelaskan bahwa kemampuan kognitif berkaitan dengan proses mental yang dimanfaatkan seseorang untuk mendapatkan dan memproses informasi. Dalam revisi taksonomi Bloom, Anderson dan Kratwohl mengembangkan enam kategori utama kemampuan kognitif yaitu: *remembering*, *understanding*, *applying*, *analyzing*, *evaluating*, dan *creating*.

Piaget (1950, hlm 183) mengatakan bahwa kemampuan kognitif merupakan proses mental yang berkembang seiring dengan pertumbuhan individu dan berkaitan dengan cara seseorang memperoleh, memahami, serta mengolah informasi. Menurut Piaget, perkembangan kognitif diklasifikasikan ke dalam empat tahap pokok, yaitu: *sensori-motor*, *preoperational*, *concrete operational*, dan *formal operational*.

Menurut Herdiana et al. (2023, hlm. 4), kapasitas kognitif adalah proses mental yang digunakan seseorang untuk mengaitkan, menilai, dan memikirkan suatu peristiwa, yang pada akhirnya memungkinkan mereka memperoleh pengetahuan yang mereka butuhkan untuk tugas sehari-hari.

Dalam penelitian ini, kemampuan kognitif dioperasionalkan sebagai proses mental yang memungkinkan individu untuk memperoleh, memahami, mengolah, dan menggunakan informasi dalam konteks pembelajaran. Kemampuan ini mencakup berbagai aspek seperti perhatian, memori, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan, yang berperan penting dalam efektivitas pembelajaran berbasis *artificial intelligence* (AI). Berdasarkan teori Matlin, Anderson & Kratwohl, Piaget, serta Herdiana, kemampuan kognitif dalam penelitian ini memiliki beberapa karakteristik utama, yaitu:

1. Proses mental kompleks yang mencakup penyimpanan, pemahaman, dan penggunaan informasi dalam kehidupan sehari-hari (Matlin, 1994).

2. Dikategorikan dalam enam tingkatan utama, yaitu *remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating, dan creating*, sebagaimana dijelaskan dalam revisi taksonomi Bloom (Anderson & Kratwohl, 2001).
3. Berkembang seiring pertumbuhan individu, melalui empat tahap utama: sensori-motor, preoperational, concrete operational, dan formal operational (Piaget, 1950).
4. Melibatkan proses berpikir kritis dan analitis dalam menghubungkan, menilai, serta mempertimbangkan suatu informasi sebelum mengambil keputusan atau tindakan (Herdiana, dkk., 2023).

## **1.8 Sistematika Penelitian**

Berdasar pada Buku Panduan Penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI) Siswa/i FKIP UNPAS langkah-langkah dalam penyusunan skripsi yang digunakan yaitu:

### **1. Bab I Pendahuluan**

Bagian pendahuluan bertujuan untuk membantu pembaca memahami topik isu yang disajikan. Inti dari pendahuluan adalah untuk menguraikan masalah-masalah yang membutuhkan penelitian. Penelitian dilakukan karena adanya isu-isu yang memerlukan pemeriksaan lebih mendalam, khususnya kesenjangan antara kondisi ideal dan kenyataan. Melalui pendahuluan, diharapkan pembaca dapat memahami arah dan fokus penelitian, sehingga memudahkan untuk memahami ide-ide ilmiah yang menjadi inti studi.

### **2. Bab II Kajian Teori dan Kerangka Pemikiran**

Bagian ini memaparkan teori yang menitikberatkan pada hasil-hasil yang berkaitan dengan gagasan, konsep, kebijakan, serta peraturan, yang diperkuat oleh temuan riset terdahulu yang relevan dengan topik penelitian. Peneliti merumuskan definisi konseptual dan operasional variabel melalui kajian teori. Selain itu, bagian ini juga menjelaskan alur pemikiran peneliti, yang ditampilkan dalam bentuk kerangka konseptual untuk menunjukkan keterkaitan antarvariabel dalam penelitian.

### **3. Bab III Metode Penelitian**

Bagian ini menggambarkan langkah-langkah dan metode secara rinci dan terstruktur untuk menangani masalah dan menarik kesimpulan, termasuk informasi tentang metodologi penelitian, desain penelitian, subjek dan tujuan penelitian, teknik pengumpulan data, dan instrumen penelitian.

#### **4. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Bagian ini memaparkan dua hal utama: (1) hasil penelitian yang diperoleh melalui analisis serta pengolahan data yang ditampilkan dalam berbagai bentuk sesuai dengan alur perumusan masalah penelitian; dan (2) pembahasan temuan penelitian yang bertujuan memberikan jawaban atas pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan.

#### **5. Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bagian ini memuat rangkuman pembahasan hasil penelitian beserta rekomendasi dari peneliti untuk menafsirkan hasil analisis, serta memberikan masukan bagi peneliti, pengguna, atau pembuat kebijakan di kemudian hari.