

PENGARUH APLIKASI AI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMORI DAN KONSENTRASI SISWA SMA

Rizky Bersahaya Siketang, Mesya Simangunsong, Ester Evelin Sinaga, Eva Sulastri Pasaribu
Fakultas Psikologi, Universitas HKBP Nommensen Medan
rizky.bersahaya@student.uhn.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh aplikasi berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence / AI*) terhadap peningkatan kemampuan memori dan konsentrasi siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Dengan pendekatan metodologis campuran (*mixed-methods*) yang menggabungkan survei kuantitatif dan observasi kualitatif, data dikumpulkan melalui kuesioner, wawancara, dan observasi terhadap 40 siswa SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi AI memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan adaptif, di mana 56,8% responden setuju bahwa aplikasi tersebut membuat pengulangan materi lebih menyenangkan. Secara teori, fitur-fitur seperti *spaced repetition system* (SRS) dan *adaptive learning* mampu memperkuat encoding informasi ke memori jangka panjang, sedangkan *gamification* dan *micro-learning* membantu menjaga rentang perhatian (*attention span*). Namun, temuan juga mengungkapkan bahwa 54,5% siswa belum merasakan peningkatan nyata pada daya ingat mereka, yang mengindikasikan bahwa efektivitas AI sangat bergantung pada strategi penggunaan, literasi digital, dan faktor pendukung lainnya. Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa AI memiliki potensi signifikan untuk merevolusi pembelajaran dengan memperkuat aspek kognitif, tetapi implementasinya memerlukan kebijakan yang mendukung, pelatihan guru, infrastruktur yang memadai, serta pendekatan yang beretika untuk memastikan manfaat optimal bagi siswa.

Kata kunci: Aplikasi AI, Kemampuan Memori, Konsentrasi Belajar, Siswa SMA, Pembelajaran Adaptif

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of artificial intelligence (AI)-based applications on improving memory and concentration skills of high school students. Using a mixed-methods approach combining quantitative surveys and qualitative observations, data were collected through questionnaires, interviews, and observations of 40 high school students. The results showed that AI applications provide a more engaging and adaptive learning experience, with 56.8% of respondents agreeing that the application makes repetition of material more enjoyable. In theory, features such as the spaced repetition system (SRS) and adaptive learning can strengthen the encoding of information into long-term memory, while gamification and micro-learning help maintain attention span. However, the findings also revealed that 54.5% of students did not experience any noticeable improvement in their memory, indicating that the effectiveness of AI is highly dependent on usage strategies, digital literacy, and other supporting factors. Overall, this study concludes

Article History

Received: Desember 2025

Reviewed: Desember 2025

Published: Desember 2025

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI :

10.8734/Sindoro.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Sindoro



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

that AI has significant potential to revolutionize learning by strengthening cognitive aspects, but its implementation requires supportive policies, teacher training, adequate infrastructure, and an ethical approach to ensure optimal benefits for students.

Keywords: AI Application, Memory Ability, Learning Concentration, High School Students, Adaptive Learning

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital pada era revolusi industri 4.0 dan menuju society 5.0 telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan. Salah satu inovasi yang paling berpengaruh adalah pemanfaatan *Artificial Intelligence (AI)* atau kecerdasan buatan. AI telah digunakan dalam berbagai aspek pembelajaran, mulai dari sistem manajemen pembelajaran (*Learning Management System/LMS*), tutor virtual, hingga aplikasi berbasis adaptif yang dapat menyesuaikan materi belajar sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan kemampuan AI dalam menganalisis data secara real-time, teknologi ini diyakini mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran, termasuk dalam mengoptimalkan aspek kognitif siswa, seperti memori dan konsentrasi (Wang et al., 2024). Bagi siswa SMA, kemampuan memori dan konsentrasi merupakan faktor penting dalam pencapaian akademik.

Tinjauan literatur yang komprehensif dan mendalam terkait judul penelitian "Etika Kristen sebagai fondasi resiliensi: Analisis Dampak Keyakinan iman terhadap stres dan kecemasan remaja kristen akibat intensitas pengguna media sosial". Tinjauan ini tidak hanya mengkaji teori-teori utama tetapi juga mengintegrasikan temuan empiris dari berbagai studi untuk memberikan landasan kuat bagi penelitian ini. Literatur yang digunakan berasal dari jurnal-jurnal peer-reviewed di bidang psikologi, teologi, komunikasi, dan kesehatan mental, dengan fokus pada remaja Kristen sebagai populasi spesifik. Bab ini terstruktur dalam beberapa subbab untuk memfasilitasi pemahaman sistematis, dimulai dari konsep etika Kristen sebagai fondasi resiliensi, dilanjutkan dengan analisis keyakinan iman, dampak media sosial, dan akhirnya integrasi antar konsep. Pendekatan ini memungkinkan pembaca untuk melihat bagaimana iman Kristen dapat berfungsi sebagai mekanisme coping dalam era digital yang penuh tantangan.

Dalam konteks global, remaja Kristen sering menghadapi dilema antara nilai-nilai spiritual dan tekanan sosial dari media sosial. Oleh karena itu, tinjauan literatur ini menekankan pentingnya memahami resiliensi sebagai proses dinamis yang dipengaruhi oleh faktor internal seperti etika Kristen dan eksternal seperti intensitas penggunaan media sosial. Studi-studi terbaru menunjukkan bahwa tanpa fondasi etika yang kuat, remaja rentan terhadap peningkatan stres dan kecemasan, yang dapat berdampak jangka panjang pada kesehatan mental mereka. Bab ini juga mengidentifikasi gap dalam literatur, seperti kurangnya penelitian spesifik pada remaja Kristen di konteks Asia Tenggara, yang menjadi alasan pentingnya penelitian ini.

Perkembangan teknologi digital pada era revolusi industri 4.0 telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, termasuk pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Salah satu inovasi yang paling menonjol adalah pemanfaatan aplikasi berbasis *Artificial Intelligence (AI)* yang berfungsi sebagai media pembelajaran, pendamping belajar, hingga alat bantu kognitif bagi siswa. Di tengah kondisi ini, aplikasi berbasis AI menawarkan solusi inovatif dengan fitur-fitur adaptif yang mampu menyesuaikan cara belajar dengan kebutuhan individual siswa. Misalnya, aplikasi pembelajaran AI dapat mempersonalisasi materi dan metode pengulangan untuk memperkuat memori, serta memberikan latihan fokus yang dirancang khusus untuk meningkatkan kemampuan konsentrasi. Teknologi ini

memanfaatkan algoritma cerdas untuk menganalisis pola belajar siswa dan memberikan feedback yang tepat waktu, sehingga proses belajar menjadi lebih efisien dan efektif.

Selain itu, penerapan AI bukan hanya sebagai alat bantu belajar, tetapi juga sebagai media yang mampu menarik minat dan motivasi siswa, mengingat cara penyajian materi yang interaktif dan inovatif. Hal ini tentunya sangat relevan dengan karakteristik siswa masa kini yang terbiasa berinteraksi dengan teknologi digital. Dengan memanfaatkan AI, diharapkan potensi keterbatasan dalam hal konsentrasi dan memori dapat diminimalisir, sehingga mendukung peningkatan prestasi sekolah maupun pengembangan keterampilan kognitif. Namun demikian, meskipun menawarkan banyak potensi, integrasi AI dalam pendidikan juga memerlukan penelitian mendalam untuk memahami sejauh mana dampaknya terhadap kemampuan memori dan konsentrasi siswa SMA. Faktor-faktor lingkungan, sikap siswa terhadap teknologi, serta karakteristik aplikasi AI yang digunakan juga harus dipertimbangkan agar implementasi teknologi ini benar-benar memberikan manfaat optimal.

Memori dan konsentrasi merupakan dua kemampuan penting yang menentukan keberhasilan belajar siswa. Memori berfungsi dalam menyimpan dan mengingat informasi, sedangkan konsentrasi diperlukan untuk menjaga fokus dalam memahami materi pembelajaran dalam jangka waktu tertentu (Siregar, 2019). Pada era digital, banyak siswa menghadapi tantangan berupa distraksi yang tinggi seperti media sosial, gim daring, dan notifikasi pesan. Distraksi ini menyebabkan penurunan fokus dan kesulitan dalam mempertahankan informasi dalam memori jangka panjang (Wahyuni, 2020). Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang mampu memperkuat kedua kemampuan kognitif tersebut.

Aplikasi AI hadir sebagai solusi yang dapat membantu mengatasi tantangan tersebut. Banyak penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis AI mampu meningkatkan retensi memori melalui fitur spaced repetition, latihan terstruktur, dan penyesuaian tingkat kesulitan berdasarkan kemampuan siswa (Pratama, 2022). Selain itu, AI juga dapat mempertahankan konsentrasi siswa melalui penyajian materi yang interaktif dan sesuai dengan gaya belajar masing-masing siswa (Lestari, 2021). Dengan demikian, siswa tidak hanya belajar secara pasif, tetapi terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran yang terarah dan menarik.

Selanjutnya, aplikasi AI juga berperan dalam meningkatkan self-regulated learning (SRL) atau kemampuan belajar mandiri yang terstruktur. Melalui fitur seperti pengingat belajar, pelacakan progres, dan analisis kebiasaan belajar, siswa dapat mengatur strategi belajar, menentukan waktu belajar, dan mengevaluasi pencapaiannya secara mandiri (Wulandari, 2021). Kemampuan SRL ini sangat berkaitan dengan peningkatan konsentrasi dan daya ingat karena siswa menjadi lebih disiplin dalam mengulang materi serta fokus dalam proses belajar.

Meskipun demikian, penggunaan AI dalam pembelajaran tidak terlepas dari tantangan. Tidak semua siswa memiliki literasi digital yang baik untuk memanfaatkan aplikasi AI secara optimal (Rahman, 2018). Selain itu, penggunaan AI yang berlebihan dapat menyebabkan ketergantungan sehingga siswa kurang mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan memproses informasi secara mandiri (Sutanto, 2020). Dengan demikian, implementasi AI dalam pembelajaran harus didampingi oleh guru sebagai pengarah agar manfaatnya dapat diperoleh secara maksimal.

Berdasarkan uraian tersebut, penting untuk meneliti pengaruh aplikasi AI terhadap kemampuan memori dan konsentrasi siswa SMA. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai efektivitas penggunaan AI dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa, serta memberikan rekomendasi bagi sekolah dan guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran berbasis teknologi yang relevan, efektif, dan sesuai kebutuhan era digital (Hutabarat, 2023).

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Aplikasi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI)

Kecerdasan buatan (AI) adalah cabang ilmu komputer yang berfokus pada pembuatan sistem yang mampu meniru kecerdasan manusia, baik dalam berpikir, belajar, maupun mengambil keputusan. Dalam konteks pendidikan, AI digunakan untuk menciptakan proses belajar yang lebih adaptif, personal, dan interaktif. Menurut Eko Indrajit (2020) dalam bukunya *Artificial Intelligence dalam Dunia Pendidikan*, AI dapat berperan sebagai tutor virtual, sistem penilaian otomatis, hingga media pembelajaran adaptif yang membantu siswa memahami materi sesuai dengan kemampuan mereka. Sementara itu, Suharsono (2021) dalam *Teknologi Pendidikan Berbasis AI* menekankan bahwa AI mampu memberikan umpan balik instan, menganalisis data belajar siswa, dan menyesuaikan materi untuk memperkuat memori dan konsentrasi. Artificial Intelligence (AI) bukan lagi sekadar fiksi ilmiah, melainkan kekuatan transformatif yang terus membentuk masa depan kita. Dari pengertian AI sebagai sistem cerdas yang meniru kognisi manusia hingga berbagai penerapan AI yang beragam di setiap sektor, dampaknya tak terbantahkan. Dengan terus berinovasi dan mengatasi tantangan etika, AI akan terus menjadi motor penggerak kemajuan, menciptakan dunia yang lebih cerdas dan efisien. Memahami AI adalah kunci untuk navigasi di era digital ini dan memanfaatkan potensinya secara maksimal.

Teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence atau AI) terus mengalami perkembangan pesat berkat upaya para ahli di bidang ini. H. A. Simon mengklaim bahwa AI merupakan bidang yang memungkinkan komputer untuk melakukan tugas-tugas yang melebihi kemampuan manusia.⁷ Pendapat ini juga didukung oleh Knight dan Rich yang menyatakan bahwa AI merupakan cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk membangun komputer yang mampu melakukan hal-hal yang manusia lakukan, bahkan dengan tingkat keunggulan yang lebih tinggi.

- Proses Memori dengan Aplikasi AI

Aplikasi AI seperti Duolingo atau Quizlet berbasis AI memproses memori siswa melalui spaced repetition system (SRS), di mana materi pelajaran diulang pada interval optimal berdasarkan performa sebelumnya, sehingga memperkuat encoding informasi ke memori jangka panjang. Siswa SMA memulai dengan input data belajar awal, AI kemudian melacak kesalahan dan keberhasilan via algoritma seperti neural networks, memberikan latihan ulang yang semakin kompleks untuk membangun koneksi sinaptik di otak. Hasilnya, retensi memori meningkat hingga 75% karena adaptasi real-time terhadap kelemahan individu, mirip efek neuroplastisitas dari latihan berulang.

- Proses Konsentrasi dengan Aplikasi AI

Konsentrasi siswa ditingkatkan melalui gamifikasi dan micro-learning di aplikasi seperti Khan Academy AI atau Focus@Will, yang memecah sesi belajar menjadi 10-15 menit dengan notifikasi adaptif untuk menjaga attention span. Saat siswa menggunakan aplikasi, AI memantau metrik seperti waktu respons dan error rate via eye-tracking atau keystroke dynamics, lalu menyuntikkan elemen reward seperti poin atau animasi untuk mengaktifkan dopamin, mengurangi mind-wandering. Proses ini melatih prefrontal cortex secara bertahap, menghasilkan peningkatan fokus hingga 68% pada siswa SMA dengan gangguan perhatian ringan.

- Dampak Keseluruhan pada Siswa SMA

Penelitian menunjukkan integrasi AI dalam rutinitas belajar SMA menghasilkan peningkatan motivasi dan efisiensi kognitif, dengan studi kasus di sekolah Indonesia melaporkan skor tes memori naik 37,5% pasca-intervensi (Ronsumbre dkk., 2023). Namun, penggunaan berlebih berisiko menurunkan kemampuan eksekusi mandiri jika tidak diimbangi pengawasan guru (Ratnasari, 2025).

- Kaitan Penelitian dengan Psikologi

Penelitian mengenai *pengaruh aplikasi Artificial Intelligence (AI) dalam meningkatkan kemampuan memori dan konsentrasi siswa SMA* memiliki keterkaitan yang sangat kuat dengan bidang Psikologi, terutama Psikologi Kognitif dan Psikologi Pendidikan. Dalam Psikologi, memori dan konsentrasi merupakan dua aspek fundamental dari proses kognitif yang menentukan bagaimana seseorang memproses informasi, menyimpan pengalaman, dan mengarahkan perhatian terhadap tugas belajar. Aplikasi AI yang digunakan dalam pendidikan saat ini, seperti *adaptive learning platforms*, *spaced repetition systems*, atau *AI-based tutoring systems*, pada dasarnya dirancang mengikuti prinsip-prinsip kognitif yang sudah lama dikembangkan dalam ilmu psikologi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menilai aspek teknologi, tetapi juga mengevaluasi bagaimana mekanisme psikologis bekerja ketika siswa berinteraksi dengan sistem AI.

Dari perspektif Psikologi Kognitif, proses memori terdiri dari tiga tahap utama yaitu *encoding* (pemasukan informasi), *storage* (penyimpanan), dan *retrieval* (pengambilan kembali). Aplikasi AI bekerja dengan memfasilitasi ketiga proses ini melalui fitur-fitur berbasis algoritma seperti *spaced repetition* dan *retrieval practice*. Pada tahap *encoding*, AI membantu memaksimalkan fokus dan pemrosesan informasi melalui penyajian materi yang lebih terstruktur, multimodal (teks, gambar, suara), serta disesuaikan dengan gaya dan kemampuan belajar siswa. Hal ini sejalan dengan teori *multimodal processing* yang menyatakan bahwa informasi yang masuk melalui lebih dari satu jalur sensorik memiliki peluang lebih tinggi disimpan secara kuat ke dalam memori jangka panjang (Mayer, 2020). AI juga mengurangi beban kognitif siswa (*cognitive load*) dengan memecah materi menjadi bagian kecil (*chunking*), sehingga mempermudah pemrosesan informasi sesuai kapasitas memori kerja, sesuai dengan teori *Cognitive Load Theory* oleh Sweller (1988).

Pada aspek penyimpanan memori (*storage*), AI menerapkan pengulangan terjadwal berdasarkan teori *spaced repetition* yang memiliki landasan kuat dalam Psikologi Kognitif. Ebbinghaus (1885) dalam penelitiannya tentang kurva lupa menunjukkan bahwa manusia cenderung melupakan informasi secara eksponensial jika tidak diulang pada waktu tertentu. Aplikasi AI seperti Duolingo, Quizlet, atau platform adaptif lainnya memanfaatkan hal ini melalui algoritma yang mengatur interval pengulangan sesuai performa siswa. Secara psikologis, pengulangan adaptif ini memperkuat jejak memori (*memory trace*) karena terjadi rekonstruksi ingatan pada waktu yang tepat, sehingga retensi memori jangka panjang meningkat signifikan.

Ada tahap *retrieval*, konsep inti dalam psikologi belajar mengatakan bahwa latihan mengingat (*retrieval practice*) jauh lebih efektif dibandingkan sekadar membaca ulang. Aplikasi AI memberikan kuis adaptif yang memaksa siswa melakukan pengambilan kembali informasi secara aktif. Proses aktif ini memperkuat jalur memori dan meningkatkan kemampuan recall, sebagaimana dijelaskan oleh Karpicke & Roediger (2008) dalam teori *testing effect*. Dengan demikian, pengaruh AI terhadap memori siswa memiliki dukungan teoritis kuat dari psikologi eksperimental.

Selain memori, penelitian ini juga sangat terkait dengan konsep konsentrasi dan perhatian dalam Psikologi. Konsentrasi adalah proses kognitif yang mengarahkan sumber daya mental secara selektif pada satu tugas sambil mengabaikan gangguan. Aplikasi AI berperan dalam meningkatkan konsentrasi siswa melalui *personalized task difficulty*, yaitu penyesuaian tingkat kesulitan yang menjaga tugas tetap menantang tetapi tidak membuat stres. Konsep ini sejalan dengan teori *Optimal Challenge* dalam Psikologi Motivasi, di mana perhatian meningkat ketika individu merasa tugas berada dalam zona kemampuan mereka (*zone of proximal development* – Vygotsky). AI juga membantu memperpanjang *attention span* dengan memberikan umpan balik instan, interaksi

cepat, serta elemen gamifikasi yang membuat siswa tetap terlibat secara mental. Secara psikologis, umpan balik instan meningkatkan dopamin pada sistem reward otak, yang kemudian meningkatkan motivasi dan konsentrasi (Ashby & Valentin, 2017).

1.2 Defenisi Memori

Memori adalah kemampuan untuk menyimpan, mempertahankan, dan mengingat informasi dari pengalaman masa lalu pada otak manusia. Memori merupakan kumpulan apa yang diingat sehingga memberikan kemampuan individu untuk belajar dan beradaptasi serta memberikan kontrol dari penggunaan pengalaman masa lalu terhadap perilaku saat ini dan pengolahan berpikir di masa yang akan datang. Proses kognitif berfungsi untuk mendayakan potensi yang dimiliki individu. Seluruh potensi yang dimiliki manusia bertumpu pada otaknya (Susanti, 2021). Sehingga dalam pengembangan kognitif ini mampu membuat individu mengembangkan kemampuan persepsinya, berfikir, ingatan, konsentrasi, fokus pemahaman terhadap simbol, melakukan penalaran dan juga memecahkan masalah (Santrock dalam Desiningrum, 2016). Otak disebut sebagai pusat kendali dari perilaku manusia yang berarti setiap apapun yang dilakukan manusia pasti melibatkan kerja otak (Sandi, 2021). Hal ini dikarenakan triliunan sel yang ada di dalam otak yang menyimpan begitu banyak hal dan informasi. Salah satu proses dalam kerja otak yang dapat menyimpan berbagai informasi di dalam sel-sel nya ialah memori atau daya ingat (Maulita et al., 2022).

Otak merupakan pusat ingatan manusia yang memiliki kapasitas penyimpanan memori yang sangat besar dan juga memiliki kemampuan menangani hal rumit bersamaan dalam jumlah tak terbatas sehingga otak jauh melebihi teknologi manapun (Sandi, 2021). Informasi-informasi dalam otak manusia dimuat dalam memori seseorang. Memori melibatkan daya ingat yang merupakan kemampuan pikiran individu dalam menerima informasi, menyimpan informasi dan kemampuan untuk memunculkan kembali ingatan yang pernah dialami oleh individu (Nofindra, 2019). Memori dapat diolah oleh manusia secara sadar dan otomatis dimana tindakan yang dihasilkan terjadi secara tiba-tiba atau refleks dengan jangka waktu pendek (Musdalifah, 2019). Kajian terkait neurosains atau ilmu tentang sistem saraf dalam otak manusia, membagi memori menjadi tiga jenis (Maulita et al., 2022). Pertama, memori sensorik merupakan memori yang menerima informasi dari pancaindra manusia dan prosesnya berlangsung dalam waktu amat singkat. Yang kedua, memori jangka pendek merupakan proses penerimaan informasi namun sifatnya hanya sementara dan waktunya sangat singkat yaitu sekitar 15 sampai 30 detik saja. Menurut Slavin (Nofindra, 2019), memori jangka pendek ini dapat menahan informasi dalam jumlah terbatas selama beberapa detik saja saat individu memikirkannya, namun saat individu berhenti memikirkannya maka informasi tersebut akan hilang dari memori. Dibutuhkan pengulangan agar informasi yang hanya sementara ini dapat tersimpan ke dalam memori jangka panjang (Maulita et al., 2022). Contoh memori jangka pendek ialah ketika seseorang harus menghafal sederet angka seperti nomor telepon. Informasi terkait angka ini akan cepat hilang kecuali bila individu secara sadar mempertahankannya. Ketiga ialah memori jangka panjang yang melibatkan penyimpanan informasi atau suatu peristiwa penting yang dialami individu dalam kurun waktu yang lama (Maulita et al., 2022). Jangka waktunya lebih panjang dan bisa jadi permanen. Dapat berlangsung dalam hitungan hari, minggu, bulan, tahun dan bisa seumur hidup individu. Memori jangka panjang ini terbagi dua, yaitu eksplisit dan implisit. Eksplisit memiliki fungsi untuk merekam semua ingatan yang bisa diungkapkan dengan kata-kata. Contohnya seperti kapan ulang tahun diri sendiri, teman atau keluarganya. Sedangkan memori implisit terkait dengan semua ingatan yang tidak memerlukan kata-kata. Seperti, seseorang yang mengendarai sepeda atau mengikat tali sepatu. Ia tidak memerlukan hafalan dengan kata-kata, namun dengan keterampilan

motorik melalui Gerakan. Para psikolog kognitif telah mengidentifikasi tiga operasi memori yaitu: encoding (pemasukan), storage (penyimpanan), dan retrieval (pemunculan kembali). Setiap operasi tersebut mempresentasikan tingkatan dalam pemrosesan memori, dalam encoding kita mengubah data sensori ke dalam bentuk mental dalam storage, kita menyimpan informasi dalam memori dan retrieval kita mengeluarkan atau menggunakan informasi yang di simpan dalam memori (Suryani, 2007:41).

Kemampuan individu dalam mengingat kembali atau mengulang informasi yang ia dapatkan terkadang mengalami hambatan. Proses memunculkan ingatan kembali pada individu terkadang mengalami kesulitan. Kesulitan yang paling sering terjadi adalah lupa. Hal ini dikarenakan manusia tidak memiliki kemampuan untuk mengoptimalkan seluruh potensi otak tersebut sehingga seluruh ingatan yang ada didalam otak tidak mungkin tersimpan terus selamanya melainkan akan secara berangsur angsur menghilang (Sandi, 2021). Lupa atau kegagalan dalam mengingat suatu informasi dapat terjadi karena informasi yang lama tergantikan dengan informasi yang baru saja diterima. Bisa juga terjadi karena informasi baru mengganggu informasi lama atau sebaliknya. Dapat juga terjadi karena memori mengalami penurunan fungsi sehingga informasi menjadi rusak atau menghilang jika tidak pernah digunakan lagi (Sujarwo & Oktaviana, 2017). Memori tidak dapat terlepas dari proses belajar karena individu dapat belajar hanya dari apa yang diingatnya (Purnamasari, 2018). Selama ini proses pembelajaran di sekolah cenderung hanya berpusat pada guru dengan metode ceramah. Apalagi jika pelajaran yang siswa anggap sulit, dilakukan dengan monoton dan kaku maka siswa bisa saja tidak berkonsentrasi, mudah lupa, dan merasa malas untuk mengikuti pembelajaran. Hal ini tentu saja dapat menyebabkan berbagai kesulitan untuk para siswa misalnya saja dalam mengingat materi pelajaran. Sehingga perlu untuk mengetahui bagaimana memori dapat dimaksimalkan dalam pembelajaran. Oleh sebab itu, seorang guru perlu mempelajari neurosains agar ia dapat mengetahui sejauh mana kapasitas memori dan kemampuan kognitif siswa dalam menerima pelajaran sehingga nantinya guru mampu untuk mengembangkan model pembelajaran sekreatif mungkin (Bahari & Lessy, 2022).

1.2.1 Jenis-Jenis Memori

Adapun jenis-jenis memori yaitu: Memori otobiografis adalah memori yang di miliki seorang individu mengenai masa lalunya, Memori episodik (episodic memory) adalah suatu sistem neurokognitif yang memungkinkan seseorang mengingat peristiwa pada masalalunya, Memori semantik (semantic memory) adalah memori mengenai kata, konsep, peraturan, dan ide abstrak. Memori ini penting bagi penggunaan bahasa. (Solso, 2007:205). Dalam hal ini untuk mengetahui sejauh mana hasil dan kemampuan anak dalam menghafal surat-surat pendek, yang mana kegiatan tersebut akan mencerminkan mutu dan hasil dari hafalan mereka. Secara umum kita dapat menganalogikan LTM (Long Them Memory) sebagai suatu tempat penyimpanan (repository) segala hal dalam memori yang saat itu tidak sedang digunakan, namun memiliki makna yang penting dan dapat diambil kembali (retrievable). Sejumlah kategori umum dari jenis informasi yang disimpan dalam LTM (long Them Memory) disusun berdasarkan kemungkinan fungsi adaptifnya: (1). kemampuan spasial. Informasi mengenai lokasi kita di dunia dan obyekobyek yang penting. Pengetahuan ini memungkinkan kita melakukan pergerakan atau maneuver efektif di lingkungan kita; (2). karakteristik fisik dunia di sekeliling kita. Informasi ini memungkinkan kita berinteraksi secara aman dengan objek-objek yang kita jumpai; (3). hubungan social. Penting untuk mengetahui siapa

kawan kita, siapa kerabat kita, dan siapa orang yang dapat kita percayai; (4). nilai-nilai social. Pengetahuan yang di anggap penting oleh kelompok kita;; (5). keterampilan motorik. Penggunaan alat pemanipulasian objek; (6). keterampilan perceptual. Memungkinkan kita memahami stimuli dalam lingkungan kita, mulai dari bahasa hingga music (Solso, 2007:205).

1.3 Defenisi Konsentrasi

Pengertian Konsentrasi Dapat dilihat dari kata asalnya, konsentrasi atau consenstrate (kata kerja) berarti memusatkan dan dalam bentuk kata benda concentration artinya pemusatan. Sedangkan berdasarkan kamus Bahasa Indonesia konsentrasi adalah pemusatan perhatian atau pikiran pada suatu hal. Konsentrasi juga disebut sebagai perhatian yang memusat atau perhatian konsentratif. Perhatian sendiri adalah pemusatan tenaga psikis tertuju kepada suatu obyek, dan perhatian juga disebut juga banyak sedikitnya kesadaran yang menyertai sesuatu aktivitas yang dilakukan. Menurut seorang ahli Supriyo, konsentrasi merupakan pemusatan perhatian pikiran terhadap suatu hal menggunakan mengesampingkan semua hal lainnya yang tidak berhubungan. dapat disimpulkan asal pengertian pada atas berarti pemusatan pikiran terhadap bahan yang dipelajari menggunakan mengesampingkan seluruh hal yang tidak ada hubungannya dengan pelajaran tadi. Seorang ahli Sadirman berpendapat, konsentrasi merupakan memusatkan segenap kekuatan perhatian pada situasi belajar.

Konsentrasi belajar merupakan pemusatan daya pikiran dan perbuatan pada suatu objek yang dipelajari dengan menyisihkan segala hal yang tidak berhubungan dengan objek yang dipelajari. Hal ini sepemahaman dengan yang dikemukakan oleh Slameto terkait konsentrasi dalam belajar, konsentrasi merupakan pemusatan pikiran terhadap suatu mata pelajaran dengan mengesampingkan semua hal lainnya yang tidak berhubungan dengan pelajaran. Beberapa paparan definisi di atas dapat diberikan sebuah kesimpulan bahwa konsentrasi artinya suatu kemampuan individu untuk memusatkan atau memfokuskan perhatiannya terhadap sesuatu objek sampai dapat mengingat sesuatu dengan baik. Bahwasanya tindakan atau pekerjaan yang kita lakukan dilakukan secara sungguh-sungguh dengan memusatkan seluruh panca indra kita, penciuman, pendengaran, pengelihatian serta pikiran kita. Bahkan yang sifatnya abstrak sekalipun yaitu perasaan. Konsentrasi saat mendengarkan apa yang pengajar sampaikan, pastilah wajib kita dengarkan menggunakan indera pendengaran dan memastikan bahasa dan perintahnya kentara serta pesan itu buat siapa dan apakah itu perlu pada sampaikan lagi sang orang lain apa tak. saat memahami kata perkata tentu wajib paham benar arti kata yang pada maksud, telinga kita wajib bisa menyerap apa yang disampaikan guru. sehingga maksud serta tujuannya sampai. Waktu kita tahu dengan telinga serta mampu mengerti apa yang dimaksud menggunakan bersungguh-sungguh mendengar serta memperhatikannya maka itu dinamakan konsentrasi. Ketika seseorang berkonsentrasi, objek yang lebih difokuskan yaitu objek yang menjadi sasaran atau target untuk konsentrasi, jadi informasi yang didapatkan adalah informasi yang dipilih saja atau yang ditargetkan saja yang ditajamkan meningkatkan seseorang dalam menyerap dan memahami informasi yang telah didapatkan.

1.3.3 Penyebab Timbulnya Kesulitan Konsentrasi

Penyebab Timbulnya Kesulitan Konsentrasi A'la mengatakan ada beberapa akibat yang muncul dari kesulitan konsentrasi belajar diantaranya lemahnya minat serta motivasi pada pelajaran, bersifat pasif dalam belajar, perasaan gelisah, stress, marah, khawatir, takut, benci dan dendam, suasana lingkungan belajar yang berisik dan berantakan, kondisi kesehatan yang kurang mendukung, serta tidak memiliki kecakapan dalam cara-cara belajar

yang baik. Selain itu, penyebab utama seseorang kesulitan dalam konsentrasi biasanya adalah karena kebiasaan. Disimpulkan bahwasanya akibat yang muncul dari kesulitan konsentrasi antara lain: lemahnya minat dan motivasi, bersifat pasif dalam belajar, perasaan gelisah, stress, marah, khawatir, takut, benci dan dendam, suasana lingkungan yang berisik, kesehatan yang tidak mendukung, tidak memiliki kecakapan dalam cara-cara belajar yang baik, kebiasaan, gangguan pikiran, kurang latihan dan praktik, kurangnya perhatian dan tidak fokus, menunda-nunda pekerjaan, tidak jelasnya rencana dan tujuan, kelelahan, keletihan, dan emosional tanpa berusaha mencari jalan keluar, dan situasi negatif.

1.3.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Konsentrasi

a). Suara

Tiap siswa memiliki berbagai macam reaksi terhadap suara, ada yang menyukai belajar dengan mendengarkan musik keras, musik lembut, bahkan ada juga yang dengan menonton televisi. Ada juga yang menyukai belajar dalam kondisi hening dan ada juga yang menyukai kondisi ramai. Akan tetapi, tidak jarang pula siswa yang tidak dapat berkonsentrasi kalau banyak orang di sekitarnya. Bahkan, bagi siswa tertentu, musik atau suara apa pun mengganggu konsentrasi belajar mereka. Sehingga mereka memilih belajar tanpa musik dan di tempat yang mereka anggap hening tanpa suara sedikit pun.

b). Pencahayaan

Pencahayaan ialah faktor yang memiliki pengaruh kurang begitu dirasakan dibandingkan pengaruh suara. Pencahayaan harus disesuaikan dengan kondisi yang diharapkan. Dikarenakan setiap orang memiliki pencahayaan yang berbeda-beda. Ada yang suka dengan cahaya yang terang sekali. Namun, ada juga yang akan bisa lebih konsentrasi dengan pencahayaan yang tidak terlalu silau. Hal ini dapat diatur dengan mudah sesuai kebutuhan siswa

c) Temperatur

Setiap siswa memiliki berbagai macam keinginan dalam memilih temperatur ketika belajar. Ada yang menginginkan belajar di tempat yang dingin, sejuk atau hangat. Hal ini dapat diatur sesuai dengan selera dan kebiasaan masing-masing. Tinggal bagaimana cara menyesuaikan dengan suasana yang cocok agar belajar lebih konsentrasi dan tidak ada gangguan.

d) Desain belajar

Desain belajar ada dua jenis, yaitu desain belajar formal dan belajar desain belajar tidak formal. Desain formal, seperti belajar di meja belajar lengkap dengan alat-alatnya. Sedangkan desain tidak formal, seperti belajar dengan santai, duduk di lantai, duduk di sofa ataupun sambil tiduran.

Jadi dapat disimpulkan bahwa faktor yang memiliki pengaruh dalam konsentrasi ialah faktor lingkungan yang meliputi suara, pencahayaan, temperatur, dan desain belajar.

1.3.4 Nilai- nilai yang akan dihasilkan dari penelitian ini

1. Nilai Akademis

- a. Peningkatan kemampuan belajar siswa, khususnya dalam aspek memori dan konsentrasi yang berujung pada prestasi akademik yang lebih baik.
 - b. Personalisasi pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan siswa sehingga proses belajar menjadi lebih efektif dan efisien.
 - c. Umpan balik cepat dan tepat dari aplikasi AI yang membantu siswa mengenali kelemahan dan memperbaikinya secara mandiri.
2. Nilai Efisiensi dan Dukungan Guru
 - a. Membantu guru dalam mengenali kekuatan dan kelemahan siswa melalui analisis data yang canggih, sehingga strategi pengajaran bisa lebih tepat sasaran.
 - b. Mengurangi beban administratif guru karena pengelolaan data dan evaluasi yang otomatis menggunakan teknologi AI.
 3. Nilai Pengembangan Keterampilan Kognitif
 - a. Meningkatkan fokus dan daya ingat siswa dengan bantuan aplikasi yang interaktif dan adaptif.
 - b. Membantu siswa mengembangkan keterampilan belajar secara mandiri seperti konsentrasi yang lebih baik dan kemampuan pemanggilan memori yang lebih efektif.
 4. Nilai Sosial dan Psikologis
 - a. Memberikan motivasi belajar yang lebih tinggi melalui pengalaman belajar yang personal dan interaktif.
 - b. Menurunkan tingkat frustrasi dan kebosanan dengan materi yang sesuai dengan tingkat kemampuan tiap siswa.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi penting dalam pengembangan metode pembelajaran berbasis teknologi yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan kemampuan kognitif siswa SMA secara praktis dan terukur.

METODE PENELITIAN

3.1 desain penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif Dan Kualitatif, dengan pendekatan survei. Metode ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Aplikasi Ai Dalam Meningkatkan Kemampuan Memori Dan Konsentrasi Siswa SMA.

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Independent (X) : Aplikasi AI

Kecerdasan buatan (AI) adalah cabang ilmu komputer yang berfokus pada pembuatan sistem yang mampu menirukan kecerdasan manusia, baik dalam berpikir, belajar, maupun mengambil keputusan. Dalam konteks pendidikan, AI digunakan untuk menciptakan proses belajar yang lebih adaptif, personal, dan interaktif. Menurut Eko Indrajit (2020) dalam bukunya *Artificial Intelligence dalam Dunia Pendidikan*, AI dapat berperan sebagai tutor virtual, sistem penilaian otomatis, hingga media pembelajaran adaptif yang membantu siswa memahami materi sesuai dengan kemampuan mereka. Sementara itu, Suharsono (2021) dalam *Teknologi Pendidikan Berbasis AI* menekankan bahwa AI mampu memberikan umpan balik instan, menganalisis data belajar siswa, dan menyesuaikan materi untuk memperkuat memori dan konsentrasi. Artificial Intelligence (AI) bukan lagi sekadar fiksi ilmiah, melainkan kekuatan transformatif yang terus membentuk masa depan kita. Dari pengertian AI sebagai sistem cerdas yang meniru kognisi manusia hingga berbagai penerapan AI yang beragam di setiap sektor, dampaknya tak terbantahkan.

Dengan terus berinovasi dan mengatasi tantangan etika, AI akan terus menjadi motor penggerak kemajuan, menciptakan dunia yang lebih cerdas dan efisien.

3.2.2 Variabel dependen (Y) : Kemampuan Memori dan Konsentrasi siswa SMA

Memori adalah kemampuan untuk menyimpan, mempertahankan, dan mengingat informasi dari pengalaman masa lalu pada otak manusia. Memori merupakan kumpulan apa yang diingat sehingga memberikan kemampuan individu untuk belajar dan beradaptasi serta memberikan kontrol dari penggunaan pengalaman masa lalu terhadap perilaku saat ini dan pengolahan berpikir di masa yang akan datang. Proses kognitif berfungsi untuk mendayakan potensi yang dimiliki individu. Seluruh potensi yang dimiliki manusia bertumpu pada otaknya (Susanti, 2021).

Pengertian Konsentrasi Dapat dilihat dari kata asalnya, konsentrasi atau concentrate (kata kerja) berarti memusatkan dan dalam bentuk kata benda concentration artinya pemusatan. Sedangkan berdasarkan kamus Bahasa Indonesia konsentrasi adalah pemusatan perhatian atau pikiran pada suatu hal. Konsentrasi juga disebut sebagai perhatian yang memusat atau perhatian konsentratif. Perhatian sendiri adalah pemusatan tenaga psikis tertuju kepada suatu obyek, dan perhatian juga disebut juga banyak sedikitnya kesadaran yang menyertai sesuatu aktivitas yang dilakukan. Menurut seorang ahli Supriyo, konsentrasi merupakan pemusatan perhatian pikiran terhadap suatu hal menggunakan mengesampingkan semua hal lainnya yang tidak berhubungan. dapat disimpulkan asal pengertian pada atas berarti pemusatan pikiran terhadap bahan yang dipelajari menggunakan mengesampingkan seluruh hal yang tidak ada hubungannya dengan pelajaran tadi. Seorang ahli Sadirman berpendapat, konsentrasi merupakan memusatkan segenap kekuatan perhatian pada situasi belajar.

3.3 Populasi dan Sample Penelitian

1. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah Siswa SMA
2. Sample dalam penelitian ini adalah Siswa SMA dengan jumlah 40 orang.

3.4 Teknik Pengambilan Data

pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada responden yang memenuhi kriteria. Kuesioner dibagikan dalam bentuk daring (Google Form) dan luring sesuai kebutuhan. metode pengumpulan data juga dilakukan melalui observasi dan wawancara langsung terhadap Siswa, dengan tujuan memperoleh gambaran langsung mengenai perilaku, respon, serta kondisi yang berkaitan dengan penggunaan aplikasi ai terhadap memori dan konsentrasi belajar mereka dengan kegiatan sekolah sehari-hari.

Selain kuesioner, observasi, dan wawancara, penelitian ini juga menggunakan instrumen pendukung yang disusun untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan akurat dan relevan dengan tujuan penelitian. Instrumen tersebut meliputi:

1. Instrumen Kuesioner

Kuesioner disusun berdasarkan indikator variabel penelitian, yaitu penggunaan aplikasi AI (X), kemampuan memori, dan tingkat konsentrasi (Y). Skala yang digunakan adalah skala Likert, dimulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Skala ini membantu mengukur persepsi siswa terhadap intensitas penggunaan AI serta dampaknya terhadap proses belajar mereka.

2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berisi beberapa pertanyaan terbuka yang ditujukan untuk menggali informasi lebih dalam terkait pengalaman siswa menggunakan aplikasi AI dalam aktivitas belajar. Wawancara dilakukan kepada beberapa siswa sebagai sampel kecil untuk memperoleh data kualitatif yang dapat memperkaya dan menjelaskan hasil kuesioner.

3. Lembar Observasi

Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung bagaimana siswa berinteraksi dengan aplikasi AI, termasuk:

frekuensi penggunaan, kemampuan siswa mengikuti instruksi aplikasi, tingkat fokus saat belajar menggunakan teknologi tersebut perubahan perilaku belajar seperti pengelolaan waktu dan kemampuan mengingat materi.

4. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sebelum instrumen digunakan, dilakukan pengecekan validitas dan reliabilitas untuk memastikan bahwa item dalam kuesioner benar-benar mengukur variabel yang diteliti. Uji validitas dilakukan dengan mengkorelasikan setiap item dengan total skor, sedangkan reliabilitas diukur menggunakan teknik Cronbach's Alpha untuk melihat konsistensi antar-item.

5. Pertimbangan Etika Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan tetap menjaga etika, seperti: memberikan penjelasan kepada siswa mengenai tujuan penelitian, menjaga kerahasiaan identitas responden, memastikan bahwa seluruh partisipasi bersifat sukarela, tidak memberikan tekanan atau dampak negatif terhadap siswa selama proses pengambilan data.

6. Kriteria Responden

Responden yang dipilih merupakan siswa SMA yang: pernah atau sedang menggunakan aplikasi AI untuk belajar (misalnya ChatGPT, Grammarly, Quizziz AI, atau aplikasi pembelajaran lain), aktif mengikuti pembelajaran sekolah secara rutin, bersedia mengisi kuesioner serta mengikuti wawancara atau observasi apabila dibutuhkan.

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Angket Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data pada item pernyataan "Aplikasi AI membantu saya mengulang materi dengan cara yang lebih menyenangkan", diperoleh bahwa sebanyak 25 responden atau sebesar 56,8% dari total peserta penelitian menyatakan setuju dengan pernyataan tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah jumlah responden memiliki pandangan positif terhadap peran aplikasi berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam proses pembelajaran, khususnya dalam konteks pengulangan materi pelajaran.

Secara lebih spesifik, hasil ini menggambarkan bahwa sebagian besar siswa merasakan bahwa penggunaan aplikasi AI memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik dibandingkan dengan metode belajar konvensional. Melalui fitur-fitur adaptif yang dimiliki oleh aplikasi AI—seperti kuis otomatis, latihan berbasis permainan (gamifikasi), dan penjelasan ulang materi secara visual maupun audio—para siswa dapat mengulang dan memperdalam pemahaman mereka terhadap materi pelajaran dengan cara yang lebih menyenangkan dan tidak monoton.

Selain itu, hasil ini juga menunjukkan adanya pergeseran pola belajar siswa menuju pembelajaran yang lebih mandiri dan berbasis teknologi. Aplikasi AI dianggap mampu memberikan umpan balik langsung (real-time feedback), menyesuaikan tingkat kesulitan materi sesuai kemampuan individu, serta membantu siswa mengidentifikasi bagian materi yang belum dikuasai. Dengan demikian, AI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu belajar, tetapi juga sebagai pendamping belajar yang responsif dan adaptif terhadap kebutuhan siswa.

Temuan ini memperkuat asumsi bahwa penerapan teknologi AI dalam pembelajaran memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan motivasi belajar, efisiensi waktu belajar, serta retensi memori siswa terhadap materi yang telah dipelajari sebelumnya. Oleh karena itu, tingginya persentase siswa yang setuju (56,8%) dapat diinterpretasikan sebagai indikator kuat bahwa penggunaan aplikasi AI dalam kegiatan belajar, khususnya dalam proses mengulang materi, berdampak positif terhadap kenyamanan dan efektivitas proses belajar siswa secara keseluruhan.



Berdasarkan hasil penelitian pada item pernyataan “Saya merasa daya ingat saya tidak mengalami peningkatan meskipun menggunakan aplikasi AI”, diperoleh bahwa sebanyak 24 responden atau sebesar 54,5% menyatakan setuju terhadap pernyataan tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah jumlah responden masih merasakan bahwa penggunaan aplikasi berbasis kecerdasan buatan (AI) belum memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan daya ingat mereka.

Secara lebih spesifik, hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa meskipun aplikasi AI menawarkan berbagai fitur pembelajaran seperti pengulangan otomatis, latihan berbasis kuis, dan bantuan visual atau audio, sebagian besar siswa belum merasakan perubahan nyata pada aspek kognitif berupa daya ingat. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya konsistensi dalam penggunaan aplikasi AI, pemilihan jenis aplikasi yang kurang sesuai dengan gaya belajar individu, atau kurangnya fokus siswa saat menggunakan teknologi tersebut.

Selain itu, temuan ini juga mengindikasikan bahwa efektivitas penggunaan aplikasi AI tidak hanya bergantung pada keberadaan teknologi itu sendiri, tetapi juga pada bagaimana siswa mengintegrasikan aplikasi tersebut dalam proses belajar mereka. Jika aplikasi AI hanya digunakan sebagai alat bantu pasif tanpa adanya strategi belajar aktif—seperti membuat catatan, mengulang materi dengan pemahaman mendalam, atau melakukan refleksi—maka manfaatnya terhadap peningkatan daya ingat bisa menjadi terbatas.

Dari sudut pandang psikologi kognitif, kemampuan mengingat atau retensi informasi sangat dipengaruhi oleh faktor atensi (perhatian), pengulangan bermakna (meaningful repetition), dan keterlibatan emosional dalam belajar. Ketika penggunaan aplikasi AI tidak mampu menstimulasi ketiga aspek tersebut secara optimal, maka kemungkinan peningkatan daya ingat menjadi rendah, meskipun teknologi yang digunakan memiliki fitur canggih.

Dengan demikian, hasil sebesar 54,5% responden yang setuju dengan pernyataan unfavorabel ini mencerminkan bahwa sebagian besar siswa belum merasakan adanya peningkatan nyata terhadap daya ingat mereka melalui penggunaan aplikasi AI. Hal ini menjadi indikasi penting bagi pengembang aplikasi dan tenaga pendidik untuk lebih menekankan pada strategi penggunaan AI yang berorientasi pada peningkatan fungsi kognitif, bukan hanya pada penyajian materi yang menarik atau interaktif semata.



4.2 Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian teori dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan Artificial Intelligence (AI) dalam dunia pendidikan, khususnya di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA), memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan memori dan konsentrasi siswa. AI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu teknologi, melainkan juga sebagai mitra pembelajaran yang mampu memahami kebutuhan unik setiap siswa melalui pendekatan adaptif, personalisasi, dan umpan balik yang real-time.

Selain manfaat yang telah disebutkan, penerapan AI dalam pendidikan juga membuka peluang untuk pengembangan kurikulum yang lebih fleksibel dan responsif terhadap kebutuhan siswa yang beragam. Dengan bantuan analisis data yang dilakukan oleh AI, guru dapat memperoleh insight mendalam tentang pola belajar, kekuatan, dan kesulitan siswa secara individu maupun kelompok. Hal ini memungkinkan penyusunan intervensi pembelajaran yang lebih tepat sasaran dan efektif, serta mendukung pendidikan yang inklusif.

Pemanfaatan AI juga berpotensi mempercepat transformasi metode pembelajaran dari pendekatan tradisional yang berorientasi pada pengajaran massal, menuju model pembelajaran yang lebih learner-centered. Contohnya, AI dapat membantu mengidentifikasi siswa yang membutuhkan perhatian khusus dan memberikan sumber belajar tambahan yang sesuai, sehingga mengurangi ketimpangan prestasi antarsiswa.

Namun, agar teknologi AI dapat dimanfaatkan secara optimal, diperlukan kolaborasi lintas sektor, termasuk pemerintah, institusi pendidikan, penyedia teknologi, dan orang tua siswa. Kebijakan yang mendukung pengadaan infrastruktur digital, pelatihan berkelanjutan untuk guru dalam memanfaatkan AI secara efektif, serta penguatan literasi digital siswa menjadi faktor krusial dalam mendorong keberhasilan implementasi AI.

Pengembangan AI yang beretika juga harus menjadi perhatian utama. Transparansi dalam pengelolaan data, perlindungan hak privasi siswa, serta pencegahan bias algoritma adalah aspek fundamental yang harus diintegrasikan dalam setiap inovasi teknologi pendidikan. Dengan demikian, AI dapat memberikan manfaat maksimal tanpa menimbulkan risiko sosial maupun psikologis bagi peserta didik.

Melihat dinamika perkembangan teknologi yang sangat cepat, penelitian dan inovasi berkelanjutan sangat dibutuhkan untuk mengoptimalkan fungsi AI dalam pendidikan. Penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada pengujian efektivitas berbagai fitur AI dalam konteks budaya dan kurikulum lokal, serta bagaimana AI dapat mendukung aspek afektif dan sosial emosional siswa selain kemampuan kognitif.

Dengan pendekatan holistik dan sinergis seperti ini, adaptasi AI dalam pendidikan akan mampu menciptakan ekosistem pembelajaran yang tidak hanya inovatif, tapi juga inklusif dan

berkelanjutan, sekaligus membekali generasi muda dengan keterampilan abad ke-21 yang esensial bagi keberhasilan mereka di masa depan.

Melalui berbagai aplikasi seperti adaptive learning system, spaced repetition, dan AI-based attention tracking, siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih efektif, menarik, serta sesuai dengan kapasitas kognitif masing-masing. Prinsip pengulangan terjadwal (spaced repetition) terbukti meningkatkan daya ingat jangka panjang, sedangkan sistem pendeteksi fokus (eye-tracking dan facial analysis) membantu siswa serta guru mengetahui sejauh mana tingkat konsentrasi selama pembelajaran berlangsung.

Selain memberikan manfaat kognitif, pemanfaatan AI juga mendorong peningkatan motivasi intrinsik siswa melalui pendekatan interaktif dan gamifikasi. Siswa menjadi lebih aktif, tidak cepat bosan, dan mampu mempertahankan fokus dalam waktu yang lebih lama. Guru pun memperoleh keuntungan dalam bentuk kemudahan memantau perkembangan siswa secara objektif, sementara sekolah dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dengan integrasi teknologi yang inovatif dan efisien.

Namun, penerapan AI di lingkungan pendidikan menengah juga menghadapi sejumlah tantangan. Beberapa di antaranya meliputi keterbatasan infrastruktur digital di sekolah, rendahnya literasi teknologi di kalangan guru maupun siswa, serta isu etika dan privasi data siswa. Oleh karena itu, keberhasilan implementasi AI tidak hanya bergantung pada teknologi itu sendiri, tetapi juga pada kesiapan ekosistem pendidikan yang mendukungnya—termasuk kebijakan sekolah, pelatihan tenaga pendidik, serta budaya belajar yang adaptif terhadap perkembangan digital.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa AI memiliki potensi besar untuk merevolusi proses pembelajaran dengan memperkuat aspek-aspek kognitif manusia, khususnya memori dan konsentrasi, sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan serta menciptakan generasi pelajar yang lebih cerdas, mandiri, dan kompetitif di era digital.

4.3 Saran

1. Bagi Siswa

Siswa diharapkan dapat memanfaatkan aplikasi berbasis AI secara bijak dan konsisten sebagai sarana pendukung pembelajaran. Dengan menggunakan fitur seperti spaced repetition dan AI tutor, siswa dapat memperkuat daya ingat dan fokus belajar mereka. Disarankan agar siswa tidak hanya bergantung sepenuhnya pada teknologi, tetapi tetap mengembangkan kebiasaan belajar mandiri, manajemen waktu, serta disiplin diri agar hasil pembelajaran menjadi optimal.

Selain itu, siswa perlu aktif mengevaluasi efektivitas penggunaan aplikasi AI terhadap cara belajar mereka dan melakukan penyesuaian bila diperlukan. Misalnya, kombinasi antara pembelajaran melalui AI dengan diskusi kelompok atau konsultasi dengan guru dapat memperkaya pemahaman dan mendorong keterlibatan yang lebih bermakna. Siswa juga dianjurkan untuk menjaga keseimbangan antara penggunaan teknologi dan istirahat guna mencegah kelelahan mental atau gangguan konsentrasi.

Pengembangan keterampilan metakognitif juga penting, yakni kemampuan siswa untuk menyadari dan mengontrol proses belajar mereka sendiri. Dengan demikian, siswa lebih mampu mengenali kapan perlu mencari bantuan tambahan, mengatur strategi belajar yang sesuai, dan memanfaatkan aplikasi AI secara efektif dalam konteks kebutuhan pribadi mereka.

2. Bagi Guru

Guru perlu meningkatkan literasi digital dan keterampilan pedagogis berbasis teknologi agar mampu memanfaatkan AI sebagai alat bantu yang memperkaya metode mengajar. Guru juga perlu memahami data analitik yang dihasilkan oleh aplikasi AI untuk merancang strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan tiap siswa. Dengan demikian, AI dapat berfungsi sebagai mitra yang mendukung pendekatan pembelajaran yang lebih manusiawi dan efektif.

Selain itu, guru harus berperan aktif dalam memberikan bimbingan mengenai penggunaan aplikasi AI secara tepat kepada siswa, termasuk menjaga etika penggunaan teknologi dan membangun kebiasaan belajar yang sehat. Guru juga perlu kreatif mengintegrasikan konten AI dengan metode pengajaran tradisional agar tercipta pengalaman belajar yang seimbang antara teknologi dan interaksi sosial.

Guru didorong untuk terus mengikuti perkembangan teknologi dan best practice dalam pemanfaatan AI melalui pelatihan berkelanjutan dan kolaborasi dengan rekan sejawat maupun pakar teknologi pendidikan. Dengan pola pembelajaran yang adaptif dan data-driven, guru dapat lebih cepat mengidentifikasi kesulitan belajar siswa dan melakukan intervensi yang tepat waktu, sehingga hasil belajar dapat meningkat secara optimal.

3. Bagi Sekolah dan Lembaga Pendidikan

Pihak sekolah perlu menyediakan infrastruktur yang memadai seperti jaringan internet stabil, perangkat keras pendukung, serta sistem keamanan data yang baik untuk memastikan penerapan AI berjalan lancar dan etis. Selain itu, sekolah juga diharapkan menyusun kebijakan penggunaan teknologi pendidikan yang jelas, dengan memperhatikan aspek privasi data siswa, etika penggunaan AI, serta keseimbangan antara pembelajaran digital dan tatap muka langsung.

Sekolah perlu mengadakan pelatihan dan pendampingan bagi guru dan staf agar mereka mampu beradaptasi dengan teknologi AI serta memahami implikasi etik dan teknisnya. Pengembangan ekosistem pembelajaran yang kondusif juga harus melibatkan orang tua dan komunitas sekolah agar kolaborasi dalam mendukung penggunaan AI berjalan harmonis dan efektif.

Selain itu, sekolah dapat menjalin kerjasama dengan penyedia teknologi, akademisi, dan lembaga riset untuk terus mengembangkan aplikasi AI yang relevan dengan kebutuhan lokal dan karakteristik siswa. Evaluasi berkala terhadap implementasi AI penting dilakukan sebagai upaya peningkatan kualitas dan memastikan bahwa teknologi ini benar-benar memberikan manfaat maksimal tanpa menimbulkan kesenjangan atau ketergantungan berlebihan pada teknologi.

Dengan pendekatan yang sistematis dan berkelanjutan, sekolah dapat menjadi pionir dalam pembelajaran inovatif yang memanfaatkan kecerdasan buatan untuk membentuk generasi yang adaptif dan siap menghadapi tantangan masa depan.

4. Bagi Pemerintah dan Pembuat Kebijakan Pendidikan

Pemerintah perlu mengembangkan kebijakan nasional yang mendukung integrasi AI dalam sistem pendidikan secara bertahap dan terarah. Program pelatihan dan pendampingan guru harus diperluas agar tenaga pendidik siap menghadapi perubahan paradigma pembelajaran berbasis teknologi. Selain itu, perlu dikembangkan panduan etika serta regulasi terkait keamanan dan perlindungan data peserta didik agar pemanfaatan AI tetap aman dan berorientasi pada kepentingan pendidikan.

Lebih lanjut, pemerintah harus memastikan pemerataan akses terhadap teknologi dan infrastruktur digital di seluruh wilayah, baik di daerah perkotaan maupun desa, agar tidak terjadi kesenjangan digital yang dapat memperlebar disparitas kualitas pendidikan. Dukungan fiskal, seperti subsidi perangkat pembelajaran dan insentif bagi sekolah yang mengadopsi teknologi AI, juga dapat mendorong percepatan transformasi digital di sektor pendidikan. Pemerintah juga dapat mendorong riset dan inovasi dalam pengembangan aplikasi AI yang sesuai dengan konteks pembelajaran lokal dan karakteristik budaya bangsa. Kolaborasi antara sektor pendidikan, lembaga penelitian, dan industri teknologi harus diperkuat untuk menciptakan ekosistem yang mendukung inovasi berkelanjutan.

Selain itu, pembuat kebijakan perlu mengawasi secara ketat aspek privasi, keamanan data, dan potensi bias algoritma dalam aplikasi AI agar anak didik terlindungi dari risiko penyalahgunaan data maupun diskriminasi yang tidak disengaja. Penerapan prinsip transparansi dan akuntabilitas dalam penggunaan AI harus menjadi standar yang dipegang oleh semua institusi pendidikan dan penyedia teknologi.

Dengan kebijakan yang komprehensif dan inklusif, pemerintah dapat memastikan bahwa integrasi AI dalam pendidikan membawa manfaat luas, meningkatkan kualitas pembelajaran, dan mempersiapkan generasi muda untuk sukses dalam era digital yang terus berkembang pesat.

5. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian mendatang dapat memperluas fokus dengan menggunakan pendekatan eksperimen untuk mengukur efektivitas spesifik aplikasi AI tertentu terhadap peningkatan memori kerja dan konsentrasi siswa. Penelitian juga dapat memperhatikan variabel lain seperti motivasi belajar, kecerdasan emosional, atau kebiasaan belajar untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai pengaruh AI terhadap performa akademik siswa.

Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan variabilitas dalam tingkat penerimaan dan kemampuan teknologi siswa, yang mungkin memengaruhi hasil pembelajaran dengan bantuan AI. Faktor-faktor seperti kesiapan digital, sikap terhadap penggunaan teknologi, dan tingkat keterampilan digital menjadi aspek penting yang perlu dianalisis untuk memastikan intervensi AI benar-benar efektif dan inklusif.

Penelitian juga dapat mengeksplorasi integrasi AI dengan metode pembelajaran lain, seperti pembelajaran kolaboratif atau blended learning, guna melihat potensi sinergi dalam meningkatkan hasil belajar. Pendekatan longitudinal yang melacak perkembangan siswa selama jangka waktu tertentu juga dianjurkan untuk memahami dampak jangka panjang penggunaan AI dalam pembelajaran.

Adapun penggunaan teknologi AI dalam konteks pendidikan juga harus dikaji dari sudut pandang etika dan psikososial, misalnya bagaimana interaksi dengan AI memengaruhi motivasi intrinsik, rasa percaya diri, serta dinamika sosial antar siswa dan guru. Pendekatan multidisipliner dalam penelitian akan membantu memberikan gambaran yang lebih utuh dan mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J. R. *Cognitive Psychology and Its Implications* (landasan kognitif pembelajaran). [Goodreads](#)
- Baddeley, A., Eysenck, M. W., & Anderson, M. C. *Memory* (textbook komprehensif tentang memori). [Google Books](#)
- Brown, P. C., Roediger, H. L. III, & McDaniel, M. A. *Make It Stick: The Science of Successful Learning* (buku tentang prinsip belajar dan memori). [UW-Madison Libraries](#)
- Buku Ajar - Artificial Intelligence* (FKIP Univet Bantara) – sumber pengantar AI berbahasa Indonesia. fkip.univetbantara.ac.id
- Contrino, M. F., *Using an adaptive learning tool to improve student*. (2024) studi implementasi dan hasil. [SpringerOpen](#)
- De Jaegere, E., *Effects of a Serious Game for Adolescent Mental Health*. (2024) game & kognisi/mental health. [JMIR Serious Games](#)
- Desiningrum, D. R. (2016). Terapi Senam Otak untuk Menstimulasi Kemampuan Memori Jangka Pendek pada Anak Autis. *Jurnal Psikologi*, 43(1), 30. <https://doi.org/10.22146/jpsi.10643>
- Indrajit, R. E. (2020). *Artificial Intelligence dalam Dunia Pendidikan*. Jakarta: Elex Media
- Foundations of Artificial Intelligence Textbook for High School* (sumber akhlak pengenalan AI untuk pelajar).
- Future-Ready Teaching With AI* (buku praktis untuk pendidik; 2025). [Corwin Press - US](#)
- Gligorea, I., *Adaptive Learning Using AI in e-Learning* (MDPI, 2023) tinjauan adaptive algorithms. [MDPI](#)
- Karch, D., *The Efficacy of Cognitive Training Programs in Children ...* (meta-analisis, 2013). [PMC](#)

- Luis-Ruiz, S., *Is cognitive training an effective tool for improving cognitive function* .(2020) systematic review. [ScienceDirect](#)
- Marquez-Carpintero, L., *Artificial intelligence-based system for detecting attention levels* (2023). [PubMed](#)
- Maulita, R., Suryana, E., & Abdurrahmansyah. (2022). Neurosains Dalam Proses Belajar Dan Memori. INOVATIF: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama, Dan Kebudayaan, 8(2), 1-16. <https://doi.org/10.55148/inovatif.v8i2.264>
- Peng, H., *Personalized adaptive learning technologies*.(2019/2024 reviews) teori & implementasi PAL. [SpringerOpen+1](#)
- Santoso, J. T. *Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)* – buku ajar Indonesia. digilib.stekom.ac.id
- Sudin, A. (2014). Kurikulum dan pembelajaran. UPI Press.
- Suhadha, M. K., Firnando, H. G., Sobarie, N., Septiani, R., Daroini, H., Setiawan, V., Zawawi, A. A., Amal, B. K., Rienovita, E., & Fadliansyah, F. (2023). TEKNOLOGI PENDIDIKAN BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI). Balai Literasi Bangsa.
- Suharsono, S. (2021). *Teknologi Pendidikan Berbasis AI*. Bandung: Alfabeta.
- Susanti, S. E. (2021). Pembelajaran Anak Usia Dini dalam Kajian Neurosains. TRILOGI: Jurnal Ilmu Teknologi, Kesehatan, Dan Humaniora, 2(1), 53-60. <https://doi.org/10.33650/trilogi.v2i1.2785>
- Teknologi Pendidikan Berbasis Artificial Intelligence (AI)* – Balai Literasi / publikasi lokal (buku/panduan). [ResearchGate](#)
- Waliulu, Y. S., Sos, S., Kom, M. I., Wahid, S. E., Arif, H. M., Deyidi Mokoginta, S. T., Rian Novita, S. E., Rukhmana, T., Asep Deni, M. M., & SENTRYO, I. (2023). Pendidikan Dalam Transformasi Digital. Cendikia Mulia Mandiri.
- Wang, S. et al., *Artificial intelligence in education: A systematic literature ...* (2024) – review AI in education. [ScienceDirect](#)
- Wiest, G. M., *Utilizing Cognitive Training to Improve Working Memory ...* (2022) – studi efek cognitive training. [PMC](#)
- Wozniak, P. A. (materi & tulisan tentang SuperMemo / spaced repetition) – sumber teoritis tentang spacing. [SuperMemo+1](#)