

REVOLUSI AI DALAM PENDIDIKAN: BAGAIMANA CHATGPT DAN TEKNOLOGI LAINNYA MENGUBAH METODE PENGAJARAN DI INDONESIA?

Yulie Neila Chandra¹, Gustini Wijayanti², C. Dewi Hartati³, Bintang R. Simbolon⁴,
Iman Ahmad Gymnastiar⁵

^{1,2,3}Universitas Darma Persada, Jakarta Timur, Indonesia

⁴Universitas Kristen Indonesia, Jakarta, Indonesia

⁵Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

Email: ync.puellabona@gmail.com

Abstrak

Transformasi teknologi digital telah membawa dampak signifikan terhadap sistem pendidikan, termasuk di Indonesia. Kehadiran kecerdasan buatan seperti ChatGPT mulai mengubah cara guru mengajar dan siswa belajar di berbagai jenjang pendidikan. Perubahan ini menimbulkan kebutuhan untuk memahami secara lebih dalam bagaimana AI memengaruhi praktik pembelajaran dan struktur pendidikan nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dampak revolusi AI terhadap metode pengajaran di Indonesia, serta implikasinya terhadap peran guru, siswa, dan kebijakan pendidikan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan mengkaji berbagai literatur dan hasil penelitian terdahulu yang relevan. Analisis dilakukan untuk menggali dinamika penerapan AI dalam konteks pendidikan Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peran guru mengalami pergeseran dari penyampai materi menjadi fasilitator pembelajaran berbasis teknologi, sementara siswa menunjukkan peningkatan akses terhadap pengetahuan dan pola belajar yang lebih mandiri. Namun, tantangan seperti keterbatasan infrastruktur, kesenjangan literasi digital, dan resistensi terhadap perubahan tetap menjadi hambatan utama.

Kata Kunci: Artificial Intelligence (AI), ChatGPT, Metode Pengajaran.

Abstract

The transformation of digital technology has had a significant impact on the education system, including in Indonesia. The presence of artificial intelligence such as ChatGPT has begun to change the way teachers teach and students learn at various levels of education. This change raises the need to understand more deeply how AI affects learning practices and the structure of national education. This study aims to explore the impact of the AI revolution on teaching methods in Indonesia, as well as its implications for the roles of teachers, students, and education policies. This study uses a qualitative approach by reviewing various relevant literature and previous research results. The analysis was conducted to explore the dynamics of AI implementation in the context of Indonesian education. The results of the study show that the role of teachers has shifted from delivering material to facilitators of technology-based learning, while students show increased access to knowledge and more independent learning patterns. However, challenges such as limited infrastructure, digital literacy gaps, and resistance to change remain major obstacles.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), ChatGPT, Teaching Methods.

A. PENDAHULUAN

Munculnya kecerdasan buatan sebagai bagian dari revolusi teknologi telah memberikan dampak besar terhadap berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor pendidikan yang selama ini cenderung bergerak dalam pola yang konvensional dan stabil. Dalam konteks Indonesia, tantangan-tantangan pendidikan yang sudah lama ada—seperti ketimpangan kualitas pendidikan antarwilayah, keterbatasan akses terhadap sumber belajar, dan rendahnya daya serap teknologi di lingkungan sekolah—semakin mendapatkan sorotan ketika teknologi digital mulai masuk secara masif ke ruang-ruang kelas (Arianto, 2021). Perubahan ini tidak hanya berkaitan dengan penyediaan infrastruktur, tetapi juga menyangkut cara guru menyampaikan pelajaran, cara siswa memahami materi, serta bagaimana proses pembelajaran itu sendiri didesain dan diimplementasikan. Ketika pandemi mempercepat penggunaan platform digital dalam pembelajaran, momentum tersebut menjadi pemicu awal munculnya gelombang adopsi teknologi berbasis kecerdasan buatan dalam sistem pendidikan nasional (Waruwu et al., 2024).

Transformasi ini kemudian berkembang lebih jauh dengan hadirnya aplikasi-aplikasi yang memanfaatkan AI sebagai fondasi utama, salah satunya adalah ChatGPT yang dirancang untuk mendukung interaksi manusia dengan sistem berbasis teks secara lebih natural. Dalam lingkungan sekolah dan perguruan tinggi di Indonesia, munculnya alat seperti ChatGPT mulai menciptakan perubahan dalam dinamika pengajaran, baik dari sisi peran guru, strategi pembelajaran, hingga pola belajar siswa. Banyak guru mulai bereksperimen dengan alat ini untuk membantu menyusun materi ajar, membuat soal, atau mencari alternatif pendekatan pengajaran (Maulana et al., 2024). Di sisi lain, para siswa juga menunjukkan ketertarikan tinggi karena kemudahan dalam mengakses informasi atau menyelesaikan tugas melalui sistem dialog yang intuitif. Walau penggunaan teknologi ini masih dalam tahap awal, dampaknya terhadap proses pendidikan mulai terlihat dan memunculkan berbagai respons, mulai dari antusiasme terhadap peluang baru hingga kekhawatiran akan ketergantungan dan hilangnya esensi pembelajaran yang aktif dan kritis (Intan, 2021).

Di tengah dorongan global untuk mengintegrasikan teknologi mutakhir ke dalam sistem pendidikan, Indonesia dihadapkan pada tantangan untuk tidak sekadar mengikuti tren, tetapi juga memastikan bahwa implementasi teknologi seperti AI mampu menjawab persoalan-persoalan struktural yang telah lama menghambat kemajuan sektor pendidikan. Dengan keberagaman sosial, budaya, dan geografis yang luas, adopsi teknologi pendidikan di Indonesia tidak dapat dilakukan secara seragam (Yetti, 2024). Perlu adanya adaptasi yang mempertimbangkan konteks lokal serta kesiapan sumber daya manusia, baik dari sisi guru maupun siswa. Penerapan teknologi berbasis AI dalam pendidikan menuntut pembaruan kurikulum, pelatihan intensif bagi tenaga pendidik, serta penguatan infrastruktur digital yang inklusif dan merata. Tanpa kesiapan tersebut, maka potensi positif dari pemanfaatan ChatGPT dan teknologi sejenisnya hanya akan dinikmati oleh kelompok tertentu, sementara sebagian besar wilayah lain akan semakin tertinggal dalam hal inovasi pendidikan (Sirozi, 2025).

Di sisi lain, perubahan paradigma pembelajaran yang didorong oleh perkembangan AI memunculkan perdebatan tentang bagaimana peran guru seharusnya bertransformasi di era digital. Dalam praktiknya, guru tidak lagi berfungsi sebagai satu-satunya sumber pengetahuan, melainkan beralih menjadi fasilitator, mentor, dan pengarah bagi peserta didik yang kini dapat mengakses berbagai informasi melalui teknologi (Zhong & Zhao, 2025). Namun transisi ini tidaklah mudah, mengingat masih banyak guru di Indonesia yang belum terbiasa dengan pendekatan digital, baik karena keterbatasan kemampuan teknis maupun karena pola pikir yang belum berubah. Ini menjadi persoalan besar yang harus dihadapi secara sistematis, sebab peran guru tetap menjadi faktor kunci dalam menjembatani pemanfaatan teknologi dengan proses pembelajaran yang bermakna (Asholikha & Nugraha, 2021).

Dalam konteks ini, revolusi AI dalam pendidikan menuntut adanya evaluasi kritis terhadap kesiapan sistem pendidikan nasional dalam menerima dan memanfaatkan teknologi

canggih. Perubahan yang dihadirkan oleh AI seperti ChatGPT bukan sekadar soal alat bantu belajar, melainkan menciptakan ekosistem baru yang mengharuskan adanya pergeseran dalam pola pikir, metode, serta struktur pembelajaran (Muslimin & Fatimah, 2024). Ketika siswa dapat mengakses jawaban dan penjelasan hanya dengan mengetikkan pertanyaan, maka tantangan terbesar bukan lagi terletak pada ketersediaan informasi, melainkan pada kemampuan untuk memahami, mengevaluasi, dan menerapkan pengetahuan tersebut secara kontekstual. Oleh karena itu, penting untuk melihat lebih jauh bagaimana revolusi AI ini telah dan akan terus mengubah wajah pendidikan di Indonesia, serta sejauh mana sistem pendidikan kita mampu mengikuti irama perubahan tersebut tanpa meninggalkan prinsip-prinsip dasar pembelajaran yang berkualitas (Safranek et al., 2023).

Kondisi ini menjadi semakin kompleks ketika diperhadapkan dengan dinamika sosial-ekonomi yang memengaruhi akses dan adopsi teknologi di berbagai lapisan masyarakat. Sekolah-sekolah yang berada di wilayah perkotaan besar tentu memiliki peluang lebih besar untuk mengakses teknologi mutakhir dibandingkan sekolah di daerah terpencil yang bahkan belum memiliki jaringan internet yang stabil. Ketimpangan ini memperbesar risiko terjadinya kesenjangan dalam kualitas pendidikan jika tidak disertai dengan kebijakan yang mampu memastikan distribusi sumber daya secara adil (Kusnanto et al., 2024). Selain itu, muncul pula persoalan etika dan regulasi yang belum siap menghadapi perkembangan teknologi yang begitu cepat. Dalam hal ini, kehadiran ChatGPT dan teknologi AI lainnya menjadi semacam “ujian awal” bagi pemerintah, pendidik, dan institusi pendidikan untuk menyusun strategi yang tidak hanya berorientasi pada modernisasi, tetapi juga memastikan bahwa transformasi digital ini benar-benar membawa dampak positif bagi seluruh pelaku pendidikan di Indonesia (Pabubung, 2023).

Dengan semua dinamika tersebut, menjadi penting untuk menelaah lebih dalam bagaimana sebenarnya ChatGPT dan teknologi AI lainnya telah mengubah cara guru mengajar, bagaimana siswa belajar, dan bagaimana struktur pembelajaran bertransformasi di Indonesia. Penelaahan ini tidak hanya penting untuk memahami tren yang sedang berlangsung, tetapi juga untuk merumuskan arah kebijakan dan strategi implementasi teknologi yang mampu menjawab tantangan pendidikan saat ini dan masa depan. Hanya dengan pemahaman menyeluruh terhadap kondisi lapangan, potensi dan risiko, serta dampak yang telah terlihat, maka Indonesia dapat memanfaatkan revolusi AI dalam pendidikan secara maksimal, sekaligus meminimalkan kemungkinan dampak negatif yang mungkin muncul di tengah proses perubahan yang terus berlangsung.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. *Artificial Intelligence* (AI)

Menurut Harvei Desmon Hutahaean, istilah *Artificial Intelligence* yang biasa disingkat AI, berasal dari bahasa Inggris. Kata *Intelligence* berarti kecerdasan, sedangkan *Artificial* bermakna buatan. Dengan demikian, kecerdasan buatan dapat dipahami sebagai kecerdasan yang diciptakan oleh manusia dan diterapkan pada mesin. Konsep ini mengacu pada kemampuan mesin untuk berpikir secara logis, mempertimbangkan berbagai opsi tindakan, serta membuat keputusan sebagaimana yang dilakukan oleh manusia dalam situasi tertentu (Korteling et al., 2021).

Kecerdasan buatan, atau AI, merupakan salah satu bidang dalam ilmu komputer yang secara khusus memfokuskan perhatian pada pengembangan perilaku cerdas secara otomatis melalui sistem teknologi. Pengertian ini juga bisa dijadikan definisi umum dari AI itu sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa AI bukan sekadar aplikasi teknologi biasa, melainkan harus dikembangkan berdasarkan teori-teori yang kuat dan prinsip-prinsip fundamental dalam ilmu komputer. Aspek-aspek yang termasuk dalam dasar pengembangan AI mencakup struktur data untuk merepresentasikan pengetahuan, algoritma yang digunakan untuk menjalankan

pengetahuan tersebut, serta bahasa pemrograman dan teknik implementasi yang sesuai (Mahira et al., 2023). Kecerdasan buatan memiliki cakupan penerapan yang luas dan dipelajari dalam berbagai cabang seperti robotika, pengolahan citra komputer, jaringan saraf tiruan, pemrosesan bahasa alami, pengenalan suara, dan sistem pakar. Dengan kata lain, AI telah menjadi pilar penting dalam perkembangan teknologi digital modern yang terus berkembang pesat dan memberikan dampak signifikan dalam berbagai sektor kehidupan (Zhang & Lu, 2021).

Dedi Nugraha dan Sri Winiarti mengemukakan bahwa kecerdasan buatan merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan yang berkaitan erat dengan penggunaan mesin dalam menyelesaikan berbagai permasalahan kompleks dengan pendekatan yang meniru cara kerja manusia. Proses ini dilakukan dengan meneladani karakteristik dan pola pikir manusia yang cerdas, kemudian menerjemahkannya ke dalam bentuk algoritma yang dapat dimengerti dan dijalankan oleh komputer. Tujuannya adalah agar mesin mampu bertindak secara lebih manusiawi dalam mengatasi persoalan yang memerlukan analisis dan penalaran (Arifin et al., 2021). Pendekatan yang digunakan dalam penerapan AI bersifat fleksibel dan efisien, tergantung pada kebutuhan spesifik yang hendak dicapai, sehingga memengaruhi bentuk serta perilaku sistem kecerdasan buatan itu sendiri. Meskipun AI seringkali diasosiasikan dengan bidang ilmu komputer, perkembangannya juga tidak terlepas dari kontribusi berbagai disiplin lain seperti matematika, psikologi, ilmu kognitif, biologi, hingga filsafat. Integrasi pengetahuan dari berbagai disiplin ini menjadi faktor penting yang mendorong kemajuan dalam pengembangan teknologi AI yang semakin adaptif dan inovatif (Binder et al., 2022).

Sementara itu, Solikhun mendefinisikan kecerdasan buatan sebagai kemampuan intelektual yang dimiliki oleh entitas buatan, umumnya berupa sistem komputer. Dalam konteks ini, kecerdasan tidak timbul secara alami, melainkan hasil rekayasa manusia yang diintegrasikan ke dalam mesin agar dapat menjalankan fungsi-fungsi tertentu yang biasanya hanya mampu dilakukan oleh manusia. Tujuan utamanya adalah agar komputer mampu melaksanakan tugas-tugas yang membutuhkan kecerdasan, seperti mengenali pola, menyelesaikan masalah, mengambil keputusan, dan berinteraksi secara cerdas dengan lingkungan sekitar (Fogel, 2022). Solikhun menambahkan bahwa bidang AI dibangun atas dasar pemahaman bahwa pikiran cerdas dapat direpresentasikan sebagai proses komputasi. Dengan kata lain, aktivitas berpikir manusia dipandang sebagai sesuatu yang dapat dimodelkan melalui perhitungan logis dan sistematis oleh mesin. Pendekatan ini memperkuat fondasi AI sebagai disiplin interdisipliner yang tidak hanya mengejar efisiensi teknis, tetapi juga meniru esensi dari kemampuan berpikir manusia yang kompleks. Dalam kerangka tersebut, pengembangan AI menjadi sarana strategis untuk menjembatani antara kecerdasan biologis dan kecerdasan buatan dalam menciptakan sistem yang benar-benar mampu bertindak secara cerdas (Krenn et al., 2022).

2. Metode Pembelajaran

Menurut Sudjana, metode pembelajaran merujuk pada cara yang digunakan oleh pendidik untuk membangun interaksi dengan peserta didik selama proses belajar berlangsung. Agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan secara aktif dan efektif, seorang guru dituntut untuk mampu memilih serta menerapkan metode yang sesuai dengan karakteristik materi yang akan disampaikan (Saragih et al., 2023). Sebagai tenaga pendidik, guru memikul tanggung jawab yang besar yang harus dijalankan sesuai dengan tuntutan profesinya. Tanggung jawab utama seorang guru adalah memberikan motivasi dan arahan kepada peserta didik, serta menyelenggarakan proses pembelajaran di kelas dengan optimal. Segala bentuk upaya yang mengarah pada tercapainya tujuan tersebut hendaknya dipersiapkan dan dilaksanakan secara terencana oleh guru (Buerkle et al., 2023).

Hal yang sama berlaku dalam pembelajaran seni. Jika guru mampu memilih metode yang tepat dan mengaplikasikannya secara efektif, maka siswa akan lebih mudah dalam

menerima dan menerapkan materi yang diajarkan. Selain itu, pendekatan yang tepat juga dapat membangkitkan motivasi siswa untuk terus berkembang. Materi yang digunakan dalam pembelajaran sejatinya hanyalah stimulus atau pemicu yang mendukung aktivitas pendidikan yang dilakukan oleh guru. Fungsi utamanya adalah sebagai pendorong agar siswa terdorong untuk belajar dan mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, kegiatan belajar, proses mengajar, dan pendidikan tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Justru, pembelajaran merupakan bagian integral yang tidak terpisahkan dari keseluruhan proses pendidikan itu sendiri (Nangus et al., 2025).

Gabungan dari berbagai faktor tersebut, ditambah dengan pendekatan yang menitikberatkan pada keseluruhan fungsi otak, dapat membantu mahasiswa belajar dengan lebih efisien dan menyerap materi yang disampaikan oleh pengajar secara cepat dan mendalam. Proses pembelajaran yang efektif tentu harus berlangsung dalam suasana yang menyenangkan dan membawa hasil yang positif, oleh karena itu, lingkungan belajar yang mendukung dan kondusif menjadi faktor penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran (Dubinsky & Hamid, 2024).

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat menuntut siswa untuk tidak hanya sekadar meniru apa yang disampaikan guru, melainkan mendorong mereka untuk bertindak berdasarkan kemampuan dan keyakinan pribadi. Pendekatan inilah yang mampu membentuk pribadi siswa yang mandiri dan memiliki daya kreasi tinggi. Dalam konteks pembelajaran seni tari, peran guru bukanlah sebagai penyampai informasi semata, melainkan sebagai fasilitator yang menciptakan kondisi belajar yang mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses belajar dan berkarya secara mandiri. Guru tidak lagi diposisikan sebagai satu-satunya sumber pengetahuan atau tempat bertanya segala hal, melainkan menjadi mitra belajar yang berperan memberikan arahan, dukungan, dan bimbingan agar siswa dapat berkembang secara optimal (Muhammadiyah et al., 2022).

C. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk menggali secara mendalam bagaimana kecerdasan buatan, khususnya ChatGPT dan teknologi AI lainnya, telah mengubah metode pengajaran di Indonesia. Fokus utama penelitian ini adalah memahami dinamika peran guru, interaksi siswa dengan teknologi, serta berbagai tantangan dan peluang yang muncul dalam penerapan AI di lingkungan pendidikan. Dengan pendekatan ini, penelitian tidak hanya bertujuan untuk memaparkan fenomena yang terjadi, tetapi juga berusaha menangkap makna dan implikasi yang lebih luas dari transformasi digital dalam dunia pendidikan, khususnya di konteks pendidikan nasional Indonesia yang memiliki keragaman geografis, sosial, dan kultural. Pengumpulan data dilakukan melalui kajian pustaka terhadap berbagai sumber yang relevan, seperti hasil-hasil penelitian terdahulu. Semua data yang berhasil dihimpun kemudian dianalisis. Hasil dari proses ini diharapkan mampu memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana teknologi AI sedang dan akan terus membentuk masa depan sistem pendidikan Indonesia (Sarosa, 2021).

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perubahan Peran Guru dan Strategi Mengajar di Era AI

Perubahan signifikan yang dibawa oleh perkembangan teknologi kecerdasan buatan dalam dunia pendidikan telah menggoyahkan fondasi tradisional peran guru di ruang kelas. Di tengah derasnya arus digitalisasi pembelajaran, guru tidak lagi diposisikan sebagai satu-satunya sumber informasi yang harus menyampaikan seluruh materi secara langsung kepada siswa. Fungsi tersebut kini mengalami pergeseran menuju peran yang lebih fleksibel dan beragam, yaitu sebagai fasilitator, pembimbing, dan pengelola proses belajar berbasis teknologi. Perubahan ini menuntut guru untuk tidak hanya menguasai konten pembelajaran,

tetapi juga memiliki kemampuan untuk mengarahkan siswa dalam memanfaatkan berbagai sumber belajar digital, termasuk alat berbasis AI seperti ChatGPT. Dalam situasi ini, guru dituntut untuk menciptakan lingkungan belajar yang aktif, kolaboratif, dan adaptif terhadap berbagai pendekatan teknologi, bukan sekadar menyampaikan informasi satu arah yang sudah mulai ditinggalkan oleh generasi belajar masa kini.

Seiring dengan pergeseran peran tersebut, strategi penyusunan materi ajar pun mengalami transformasi yang mendalam. Teknologi seperti ChatGPT memberikan peluang baru bagi guru untuk menyusun bahan ajar secara lebih cepat, kontekstual, dan variatif. Dengan dukungan AI, guru dapat menghasilkan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa, gaya belajar yang beragam, serta isu-isu aktual yang relevan dengan kehidupan siswa sehari-hari. Proses ini tidak lagi sepenuhnya mengandalkan sumber konvensional, melainkan melibatkan eksplorasi konten digital yang luas dan terkini. Guru juga memiliki kesempatan untuk memadukan antara materi buatan sendiri dengan hasil olahan dari sistem AI, sehingga pembelajaran menjadi lebih kaya dan dinamis. Namun, pemanfaatan alat ini tidak bersifat otomatis atau instan. Guru tetap menjadi penentu utama dalam menyeleksi, menyaring, dan menyesuaikan materi agar tetap sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan pedagogis.

Perubahan lain yang muncul bersamaan dengan berkembangnya AI adalah pada aspek asesmen dan evaluasi pembelajaran. Jika sebelumnya penilaian cenderung bersifat statis dan hanya mengukur hasil akhir, kini guru ditantang untuk merancang metode asesmen yang lebih fleksibel, formatif, dan berpusat pada proses belajar siswa. Kehadiran teknologi membuka peluang bagi guru untuk memantau perkembangan siswa secara real time, melakukan diagnosis kebutuhan belajar secara personal, serta merancang intervensi pembelajaran yang lebih tepat sasaran. Alat bantu AI dapat dimanfaatkan untuk menganalisis hasil kerja siswa, mengidentifikasi pola kesalahan, serta memberikan umpan balik yang cepat dan relevan. Guru dapat menggunakan informasi ini untuk menyesuaikan strategi pengajaran secara berkelanjutan. Transformasi ini menandai pergeseran penting dari model asesmen yang menilai pengetahuan semata menjadi pendekatan yang menghargai proses, keterampilan, dan pencapaian individual siswa.

Namun demikian, seluruh perubahan ini menuntut kesiapan yang tinggi dari para pendidik, terutama dalam aspek keterampilan digital dan pengembangan profesional. Tidak semua guru memiliki latar belakang atau pengalaman yang memadai dalam mengoperasikan teknologi, apalagi memanfaatkan AI secara strategis dalam pembelajaran. Kesenjangan kemampuan ini menciptakan hambatan besar dalam proses transformasi pendidikan yang inklusif. Guru memerlukan pelatihan yang berkelanjutan, tidak hanya berupa workshop teknis singkat, tetapi juga pengembangan kapasitas yang menyeluruh dan kontekstual, mencakup literasi digital, pemahaman etika penggunaan teknologi, serta strategi integrasi AI dalam praktik mengajar. Pengembangan profesional ini juga harus didukung oleh kebijakan institusi pendidikan yang progresif dan responsif, agar para guru tidak merasa ditinggalkan atau tergantikan oleh teknologi, tetapi justru diberdayakan untuk menjadi pemimpin perubahan di era digital.

Kondisi ini mengisyaratkan bahwa perubahan peran guru dan strategi mengajar di era AI bukan sekadar persoalan teknis atau alat bantu semata, melainkan melibatkan transformasi paradigma yang menyeluruh dalam dunia pendidikan. Guru perlu membangun cara pandang baru terhadap pembelajaran, di mana kolaborasi dengan teknologi menjadi bagian integral dari proses edukatif. Sementara itu, siswa diharapkan berkembang menjadi pembelajar aktif yang tidak hanya mengandalkan jawaban dari sistem AI, tetapi juga mampu berpikir kritis, merefleksi, dan berinovasi. Dalam kerangka ini, guru tetap menjadi aktor utama yang menjembatani antara teknologi dan nilai-nilai pendidikan yang humanistik. Dengan demikian, revolusi AI dalam pendidikan tidak akan meminggirkan peran guru, melainkan mengangkatnya

ke tingkat yang lebih strategis sebagai pengarah utama dalam pembentukan generasi pembelajar abad ke-21 yang adaptif, mandiri, dan bertanggung jawab.

2. Dinamika Interaksi Siswa dan AI dalam Proses Pembelajaran

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan telah mengubah secara drastis cara siswa berinteraksi dengan materi pembelajaran di ruang-ruang pendidikan. Dalam konteks pembelajaran modern, ketergantungan siswa terhadap teknologi menjadi semakin nyata, terutama dalam upaya memahami konsep-konsep yang kompleks dan mendalam. AI seperti ChatGPT, yang mampu memberikan jawaban instan, penjelasan yang terstruktur, serta alternatif penalaran terhadap suatu pertanyaan, mulai dijadikan sebagai sumber rujukan utama dalam proses belajar. Siswa yang sebelumnya harus menelusuri berbagai buku atau menunggu penjelasan dari guru, kini dapat mengakses informasi dalam hitungan detik melalui percakapan interaktif dengan sistem AI. Situasi ini membentuk pola belajar yang lebih mandiri namun sekaligus sangat bergantung pada teknologi, sehingga terjadi pergeseran cara siswa mengkonstruksi pengetahuan, dari pendekatan yang menekankan eksplorasi ke arah yang lebih menekankan efisiensi akses informasi.

Interaksi langsung antara siswa dan sistem AI membawa konsekuensi signifikan terhadap peningkatan akses terhadap pengetahuan. Berbagai hambatan konvensional, seperti keterbatasan sumber daya pustaka, ketiadaan guru dalam waktu tertentu, atau kendala waktu dalam mencari informasi, kini bisa diminimalkan. Teknologi AI memberikan ruang belajar yang hampir tak terbatas, memungkinkan siswa untuk menggali informasi kapan saja dan di mana saja. Hal ini memperluas cakupan literasi siswa, mendorong mereka untuk tidak hanya terpaku pada materi kurikulum, tetapi juga menjelajahi topik-topik di luar batas pembelajaran formal. AI juga memungkinkan terjadinya proses belajar yang lebih personal, karena siswa dapat mengatur sendiri kecepatan belajar mereka dan mengajukan pertanyaan yang sesuai dengan kebutuhan mereka masing-masing. Interaksi ini membentuk ekosistem pembelajaran yang lebih dinamis dan responsif, berbeda dengan pola pembelajaran tradisional yang cenderung seragam dan tidak fleksibel.

Namun, dinamika ini juga menimbulkan dampak terhadap aspek psikologis dan kognitif siswa. Motivasi belajar, yang selama ini digerakkan oleh interaksi sosial dan dorongan dari guru, mulai bergeser kepada dorongan intrinsik untuk mendapatkan jawaban cepat dan instan dari mesin. Di satu sisi, hal ini dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan rasa percaya diri siswa dalam menggali informasi secara mandiri. Akan tetapi, di sisi lain, ada potensi menurunnya ketekunan dalam memproses informasi secara mendalam karena siswa terbiasa memperoleh jawaban langsung tanpa harus melalui proses berpikir yang panjang. Hal ini dapat memengaruhi pengembangan cara berpikir kritis, karena ketergantungan terhadap AI dapat membuat siswa melewatkan proses evaluasi, sintesis, dan refleksi terhadap informasi yang diperoleh. Dalam jangka panjang, kondisi ini berpotensi menciptakan kebiasaan belajar yang dangkal, di mana pemahaman hanya berfokus pada hasil akhir tanpa menginternalisasi prosesnya.

Kemandirian siswa dalam belajar pun mengalami perubahan makna. Jika sebelumnya kemandirian berarti kemampuan mengatur waktu, merencanakan strategi belajar, dan menyelesaikan tugas tanpa bimbingan langsung, kini kemandirian juga mencakup kemampuan mengelola interaksi dengan AI secara kritis dan etis. Tidak semua siswa mampu memanfaatkan AI secara proporsional. Beberapa mungkin hanya menggunakan AI untuk menjawab tugas tanpa memahami konteksnya, sementara yang lain menggunakannya sebagai alat eksplorasi yang menambah kedalaman pemahaman mereka. Perbedaan ini sangat tergantung pada literasi digital, kematangan berpikir, dan kebiasaan belajar masing-masing individu. Oleh karena itu, meskipun AI berpotensi mendukung pembelajaran yang mandiri, ia juga dapat menjadi alat

yang membuat siswa terjebak dalam ketergantungan pasif apabila tidak dibarengi dengan pembinaan yang tepat dalam berpikir reflektif dan kritis.

Lebih jauh lagi, dinamika interaksi siswa dan AI turut memperlihatkan adanya ketidakseimbangan yang mencolok dalam akses dan pemanfaatannya, terutama antara siswa yang berasal dari latar belakang ekonomi dan geografis yang berbeda. Siswa di wilayah perkotaan yang memiliki akses internet cepat, perangkat digital canggih, dan lingkungan yang mendukung pembelajaran teknologi tentu memiliki keuntungan lebih besar dalam memanfaatkan AI. Sementara itu, siswa di daerah terpencil, yang masih mengalami keterbatasan jaringan internet, minimnya infrastruktur digital, dan keterbatasan literasi teknologi, mengalami kesenjangan yang signifikan. Kondisi ini menciptakan lapisan baru dari ketimpangan pendidikan, di mana bukan hanya soal kualitas sekolah atau kurikulum, tetapi juga perbedaan dalam akses terhadap alat bantu belajar yang berbasis AI. Ketimpangan ini dapat memperlebar jurang capaian belajar antar kelompok siswa, serta menciptakan situasi di mana hanya sebagian siswa yang bisa merasakan manfaat penuh dari revolusi AI dalam pendidikan.

Interaksi antara siswa dan AI telah membuka peluang besar sekaligus menghadirkan tantangan baru dalam sistem pendidikan. Teknologi menawarkan potensi yang sangat besar dalam memajukan pembelajaran yang lebih inklusif, cepat, dan fleksibel. Namun, keberhasilannya sangat bergantung pada bagaimana siswa memanfaatkan teknologi tersebut secara bijak, serta bagaimana institusi pendidikan mampu memberikan pendampingan dan akses yang merata kepada seluruh siswa. Tanpa kesadaran kritis dan dukungan kebijakan yang adil, transformasi ini justru berisiko menciptakan ketergantungan baru dan memperparah kesenjangan yang sudah ada. Maka dari itu, perlu ada perhatian serius untuk memastikan bahwa interaksi siswa dan AI benar-benar menjadi bagian dari proses pendidikan yang memanusiakan dan mencerdaskan dalam arti yang sesungguhnya.

3. Hambatan Implementasi Teknologi AI di Lingkungan Pendidikan Indonesia

Implementasi teknologi kecerdasan buatan di lingkungan pendidikan Indonesia menghadapi berbagai tantangan struktural dan sistemik yang tidak bisa diabaikan. Salah satu hambatan utama adalah keterbatasan infrastruktur digital, terutama di wilayah 3T (terdepan, terluar, dan tertinggal) yang masih jauh dari jangkauan jaringan internet stabil, perangkat keras memadai, dan dukungan teknis berkelanjutan. Banyak sekolah di daerah-daerah ini bahkan masih bergumul dengan pemenuhan kebutuhan dasar seperti listrik dan ruang belajar yang layak, sehingga penerapan teknologi canggih seperti AI menjadi hal yang sangat sulit diwujudkan. Ketimpangan akses terhadap teknologi ini memperkuat jurang digital antara daerah yang sudah maju dan daerah yang masih tertinggal, menjadikan manfaat AI sebagai sesuatu yang eksklusif bagi sebagian kecil pelajar saja. Akibatnya, visi pemerataan kualitas pendidikan melalui teknologi sulit untuk dicapai jika tidak dibarengi dengan strategi peningkatan infrastruktur yang menyeluruh dan berkelanjutan.

Selain keterbatasan fisik, terdapat pula kesenjangan yang signifikan dalam hal literasi digital, baik di kalangan guru, siswa, maupun pihak manajemen sekolah. Tidak semua tenaga pendidik memiliki kapasitas atau kesiapan untuk mengintegrasikan AI ke dalam proses pembelajaran. Banyak guru yang masih merasa asing dengan teknologi ini, belum memahami cara menggunakannya secara optimal, atau bahkan masih memandangnya sebagai ancaman terhadap otoritas mereka sebagai pengajar. Di sisi lain, meskipun sebagian siswa tergolong melek teknologi, namun pemahaman mereka tentang penggunaan AI secara produktif dan etis sering kali masih minim. Pihak manajemen sekolah pun kerap kali belum memiliki strategi jelas dalam mendukung digitalisasi pembelajaran, baik dari sisi perencanaan, penganggaran, maupun pelatihan sumber daya manusia. Ketidakseimbangan pemahaman dan keterampilan ini

menciptakan ekosistem pendidikan yang belum sepenuhnya siap menerima dan mengelola perubahan yang dibawa oleh teknologi AI secara harmonis.

Hambatan lain yang tak kalah penting adalah minimnya dukungan regulasi dan kebijakan yang konkret dalam mendorong pemanfaatan AI secara berkelanjutan di sektor pendidikan. Sampai saat ini, kerangka hukum yang mengatur penggunaan AI di sekolah-sekolah masih sangat terbatas dan belum menyentuh aspek-aspek penting seperti perlindungan data siswa, transparansi algoritma, hingga akuntabilitas penggunaan AI dalam proses pengambilan keputusan pendidikan. Kurangnya panduan dari pemerintah atau lembaga terkait membuat banyak institusi pendidikan berjalan tanpa arah yang jelas dalam menerapkan AI, bahkan beberapa di antaranya ragu untuk mengadopsi teknologi tersebut karena khawatir terhadap potensi risiko hukum atau etika. Tanpa adanya kebijakan yang berpihak pada pemanfaatan teknologi secara aman dan terencana, penggunaan AI hanya akan terbatas pada inisiatif sporadis dan tidak akan mampu menjadi bagian dari transformasi sistemik pendidikan nasional.

Di samping kendala teknis dan regulatif, tantangan budaya juga memainkan peran besar dalam menghambat implementasi AI di dunia pendidikan Indonesia. Banyak sekolah yang masih berpegang teguh pada sistem pembelajaran tradisional yang menekankan pada pengajaran satu arah, disiplin ketat, serta penilaian berbasis hafalan. Budaya sekolah seperti ini cenderung resistif terhadap pendekatan baru yang lebih fleksibel, terbuka, dan adaptif seperti yang ditawarkan oleh teknologi AI. Perubahan metode mengajar yang menempatkan teknologi sebagai fasilitator pembelajaran sering kali dianggap merusak tatanan yang telah mapan. Bahkan sebagian guru merasa kehilangan kendali atas proses belajar-mengajar jika siswa diberi kebebasan lebih untuk belajar melalui perangkat teknologi. Resistensi ini diperparah oleh kurangnya dialog dan partisipasi dalam proses perumusan kebijakan digitalisasi, sehingga banyak pihak merasa bahwa perubahan datang secara tiba-tiba dan dipaksakan dari atas. Padahal, keberhasilan implementasi AI sangat membutuhkan dukungan budaya organisasi yang inklusif, terbuka terhadap inovasi, dan berorientasi pada pembelajaran sepanjang hayat.

Keseluruhan tantangan tersebut membentuk realitas kompleks yang harus dihadapi jika Indonesia ingin merevolusi sektor pendidikan melalui teknologi AI. Upaya integrasi teknologi canggih ini tidak bisa hanya mengandalkan pengadaan perangkat atau pelatihan sesekali, tetapi memerlukan pendekatan holistik yang menyentuh seluruh aspek sistem pendidikan, mulai dari kebijakan, infrastruktur, hingga perubahan paradigma berpikir para pelaku pendidikan. Kegagalan dalam mengantisipasi hambatan-hambatan ini hanya akan memperdalam kesenjangan pendidikan yang sudah ada dan membuat transformasi digital dalam pendidikan menjadi sekadar slogan tanpa realisasi. Maka dari itu, dibutuhkan kemauan politik yang kuat, kolaborasi lintas sektor, serta keterlibatan aktif dari seluruh pemangku kepentingan untuk menjadikan teknologi AI sebagai alat yang benar-benar mampu mengubah wajah pendidikan Indonesia secara adil, merata, dan berkelanjutan.

4. Implikasi Teknologi AI terhadap Masa Depan Sistem Pendidikan Nasional

Implikasi kehadiran teknologi kecerdasan buatan terhadap masa depan sistem pendidikan nasional menimbulkan berbagai transformasi yang mendalam dan berlapis. Salah satu dampak paling mendasar adalah terbukanya peluang untuk menghadirkan model pembelajaran yang semakin personal dan disesuaikan dengan kebutuhan serta kemampuan individu siswa. Sistem pembelajaran yang sebelumnya bersifat seragam kini dapat diubah menjadi pendekatan yang lebih adaptif melalui analisis data perilaku belajar, minat, dan kecepatan pemahaman setiap peserta didik. Dengan memanfaatkan AI, proses pembelajaran bisa disesuaikan secara real-time, memberikan tantangan yang relevan kepada siswa yang cepat memahami materi, sekaligus menyediakan penguatan tambahan bagi mereka yang membutuhkan waktu lebih lama. Personalisasi seperti ini menjanjikan peningkatan kualitas

pembelajaran yang lebih merata, karena siswa tidak lagi harus mengikuti pola belajar yang seragam dan kurang sesuai dengan kemampuan masing-masing.

Kecerdasan buatan juga memicu kebutuhan untuk menata ulang desain kurikulum nasional yang selama ini masih kaku dan terpusat. Dengan tersedianya data pembelajaran yang komprehensif dari berbagai platform digital, kurikulum dapat dikembangkan dengan lebih fleksibel, responsif, dan berbasis pada kebutuhan nyata siswa di lapangan. Data yang dikumpulkan dari proses interaksi siswa dengan AI dapat menjadi dasar pengambilan keputusan dalam menyusun konten, materi ajar, hingga metode pengajaran yang paling efektif. Pendekatan ini memungkinkan kurikulum untuk menjadi entitas yang dinamis, yang tidak hanya diubah dalam rentang waktu lima atau sepuluh tahun, melainkan diperbarui secara berkala mengikuti perkembangan kompetensi dan kebutuhan abad ke-21. Desain kurikulum yang berbasis data juga memungkinkan integrasi antara kemampuan akademik dan keterampilan non-kognitif, sehingga pendidikan menjadi lebih holistik dan siap menjawab tantangan zaman.

Sejalan dengan itu, integrasi teknologi AI membuka peluang luas bagi pengembangan platform pembelajaran adaptif yang bisa terhubung langsung dengan sistem pendidikan formal. Platform-platform ini dapat mengisi celah dalam proses pembelajaran yang selama ini belum optimal, seperti kurangnya akses terhadap bimbingan belajar yang berkualitas atau keterbatasan interaksi langsung dengan guru. Dengan fitur-fitur yang mampu menyesuaikan konten pembelajaran, mengevaluasi capaian siswa, serta memberikan umpan balik secara langsung, platform ini dapat menjadi mitra pembelajaran yang efektif bagi siswa dan guru. Jika dikembangkan dan diterapkan secara masif, platform adaptif berbasis AI berpotensi menjadi bagian integral dari sistem pendidikan nasional, bukan hanya sebagai alat bantu tambahan, melainkan sebagai infrastruktur utama yang menopang proses belajar-mengajar di berbagai level pendidikan. Kolaborasi antara pemerintah, pengembang teknologi, dan institusi pendidikan menjadi sangat penting agar integrasi ini berlangsung dengan efektif, aman, dan sesuai dengan tujuan pendidikan nasional.

Namun, di tengah peluang yang menjanjikan, muncul pula kebutuhan yang mendesak untuk memperkuat tata kelola sistem pendidikan agar mampu beradaptasi dengan cepat terhadap perkembangan teknologi. Perubahan yang dibawa oleh AI tidak hanya menuntut pembaruan teknis, tetapi juga reformasi institusional yang mencakup aspek regulasi, penganggaran, pelatihan tenaga pendidik, dan perlindungan data siswa. Sistem tata kelola pendidikan yang selama ini cenderung birokratis dan lambat harus berubah menjadi sistem yang lebih gesit, terbuka terhadap inovasi, dan mampu melakukan evaluasi berkelanjutan terhadap penerapan teknologi. Tanpa penguatan tata kelola yang progresif dan inklusif, teknologi AI hanya akan menjadi instrumen yang dimiliki oleh sebagian kalangan dan memperluas kesenjangan dalam pendidikan. Maka dari itu, peran negara dalam merancang kerangka kerja yang mengakomodasi teknologi sekaligus menjamin prinsip keadilan, aksesibilitas, dan keberlanjutan menjadi sangat krusial dalam membentuk masa depan pendidikan nasional yang berdaya saing dan inklusif.

Transformasi sistem pendidikan melalui AI bukan sekadar tentang penerapan perangkat canggih, tetapi tentang bagaimana seluruh ekosistem pendidikan dibentuk ulang untuk memfasilitasi cara belajar yang lebih relevan, kontekstual, dan manusiawi. Dengan kemampuan AI untuk memahami pola belajar, memprediksi kebutuhan siswa, dan memberikan intervensi yang tepat waktu, masa depan pendidikan di Indonesia dapat bergerak ke arah yang lebih adaptif dan progresif. Namun, keberhasilan proses ini sangat bergantung pada sinergi antara teknologi dan kebijakan, antara inovasi dan nilai-nilai dasar pendidikan. Jika dijalankan dengan bijak dan inklusif, maka teknologi AI bukan hanya akan mengubah cara belajar, tetapi juga memperkuat fondasi pendidikan nasional dalam membentuk generasi masa depan yang lebih tangguh, kreatif, dan siap menghadapi dunia yang terus berubah.

E. KESIMPULAN

Kehadiran teknologi kecerdasan buatan, termasuk ChatGPT, telah membawa perubahan mendasar dalam sistem pendidikan di Indonesia. Perubahan ini tidak hanya menyentuh aspek teknis, tetapi juga mendefinisikan ulang peran guru, strategi pembelajaran, dan dinamika interaksi siswa dengan sumber belajar. Guru kini dituntut untuk tidak hanya menjadi pengajar, melainkan fasilitator yang mampu mengarahkan proses belajar berbasis teknologi. Sementara itu, siswa menghadapi realitas pembelajaran yang semakin adaptif, cepat, dan berbasis data, yang berdampak pada peningkatan akses, motivasi, serta cara berpikir yang lebih kritis. Namun, di balik kemajuan ini, masih terdapat tantangan besar yang perlu diatasi, terutama menyangkut kesenjangan infrastruktur, literasi digital, serta kesiapan institusi pendidikan untuk bertransformasi. Implikasi dari perkembangan teknologi AI mengarah pada kebutuhan mendesak untuk merancang sistem pendidikan nasional yang lebih fleksibel, tanggap terhadap perubahan, dan inklusif bagi seluruh lapisan masyarakat. Jika dimanfaatkan secara bijaksana, AI dapat menjadi katalisator untuk personalisasi pembelajaran, perbaikan kurikulum berbasis data, dan penguatan platform pembelajaran adaptif yang menyatu dengan sistem formal. Namun, keberhasilan transformasi ini sangat bergantung pada keseriusan dalam membangun regulasi yang visioner, peningkatan kapasitas SDM pendidikan, serta pembaruan tata kelola pendidikan agar lebih akomodatif terhadap inovasi. Dengan demikian, masa depan pendidikan Indonesia tidak hanya ditentukan oleh teknologi itu sendiri, tetapi oleh sejauh mana bangsa ini mampu mengelola perubahan secara strategis, adil, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianto, B. (2021). Pandemi Covid-19 dan transformasi budaya digital di Indonesia. *Titian: Jurnal Ilmu Humaniora*, 5(2), 233-â.
- Arifin, I., Haidi, R. F., & Dzalhaqi, M. (2021). Penerapan computer vision menggunakan metode deep learning pada perspektif generasi ulul albab. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 7(2), 98-107.
- Asholikha, E. D. C., & Nugraha, J. (2021). Pandemi Covid-19 dan Transformasi Pendidikan Kewirausahaan: Sebuah Studi Literatur. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(3), 332-349.
- Binder, C., Neureiter, C., & Lüder, A. (2022). Towards a domain-specific information architecture enabling the investigation and optimization of flexible production systems by utilizing artificial intelligence. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 123(1), 49-81.
- Buerkle, A., O'Dell, A., Matharu, H., Buerkle, L., & Ferreira, P. (2023). Recommendations to align higher education teaching with the UN sustainability goals—A scoping survey. *International Journal of Educational Research Open*, 5, 100280.
- Dubinsky, J. M., & Hamid, A. A. (2024). The neuroscience of active learning and direct instruction. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 105737.
- Fogel, D. B. (2022). Defining artificial intelligence. *Machine Learning and the City: Applications in Architecture and Urban Design*, 91-120.
- Intan, T. (2021). Strategi pembelajar pemula bahasa Prancis di perguruan tinggi. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, Dan Sastra*, 7(1), 94-105.
- Korteling, J. H., van de Boer-Visschedijk, G. C., Blankendaal, R. A., Boonekamp, R. C., & Eikelboom, A. R. (2021). Human-versus artificial intelligence. *Frontiers in artificial intelligence*, 4, 622364.
- Krenn, M., Pollice, R., Guo, S. Y., Aldeghi, M., Cervera-Lierta, A., Friederich, P., ... & Aspuru-Guzik, A. (2022). On scientific understanding with artificial intelligence. *Nature Reviews Physics*, 4(12), 761-769.

- Kusnanto, K., Noviyanti, N., Gudiato, C., & Usman, U. (2024). Transformasi Sosial-Ekonomi di Masyarakat Pedalaman: Integrasi Teknologi dan Ketahanan Pendidikan Menengah Kebawah. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*, 10(2), 192-202.
- Mahira, S. A., Sukoco, I., Barkah, C. S. A., & Novel, N. J. A. (2023). Teknologi Artificial Intelligence Dalam Analisis Sentimen: Studi Pada Perusahaan Kata. *AI Responsive: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Administrasi, Sosial, Humaniora Dan Kebijakan Publik*, 6(2), 139-148.
- Maulana, N., Mukhtasar, M., Wibowo, M. G., Razali, R., & Safwan, S. (2024). Transformasi Pasar Modal Syariah Indonesia: Menavigasi Tantangan Digitalisasi dan Inklusi Keuangan di Era 5.0. *Jurnal Iqtisaduna*, 10(2), 447-469.
- Muhammadiyah, M. U., Hamsiah, A., Muzakki, A., Nuramila, N., & Fauzi, Z. A. (2022). The Role of the Professional Teacher as the Agent of Change for Students. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 14(4), 6887-6896.
- Muslimin, T. P., & Fatimah, A. A. B. (2024). Kompetensi dan kesiapan guru sekolah dasar terhadap tantangan pendidikan di Era Society 5.0. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 7(1), 55-72.
- Nangus, Y. M. S., Romadhon, R., & Iswahyudi, D. (2025). Strategi Guru PPKn dalam Mengantisipasi Lunturnya Nilai Nasionalisme di SMP Katolik Frateran Celaket 21. *Literasi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 16(1), 1-36.
- Pabubung, M. R. (2023). Era kecerdasan buatan dan dampak terhadap martabat manusia dalam kajian etis. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 6(1), 66-74.
- Safranek, C. W., Sidamon-Eristoff, A. E., Gilson, A., & Chartash, D. (2023). The role of large language models in medical education: applications and implications. *JMIR medical education*, 9, e50945.
- Saragih, A., Batubara, I., & Siregar, B. J. (2023). Modernisasi Proses Pembelajaran Sebagai Upaya Meningkatkan Perhatian Belajar Siswa Di Madrasah Aliyah Swasta Al Washliyah Medan. *Jurnal Bilqolam Pendidikan Islam*, 4(2), 91-104.
- Sarosa, S. (2021). *Analisis data penelitian kualitatif*. Pt Kanisius.
- Sirozi, M. (2025). Tantangan Rencana Pendidikan Di Era Disrupsi. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 66-84.
- Waruwu, L., Zebua, A. M., Lase, F. K., & Harefa, O. (2024). Evaluasi penggunaan teknologi informasi dalam pembelajaran di smk: tantangan, peluang dan solusi. *Journal of Education Research*, 5(3), 3790-3799.
- Yetti, E. (2024). Pedagogical innovation and curricular adaptation in enhancing digital literacy: A local wisdom approach for sustainable development in Indonesia context. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(1), 100233.
- Zhang, C., & Lu, Y. (2021). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, 23, 100224.
- Zhong, R., & Zhao, Y. (2025). Education Paradigm Shifts in the Age of AI: A Spatiotemporal Analysis of Learning. *ECNU Review of Education*, 20965311251315204.