

From Tradition to Tech the Cultural Evolution of Student Learning in the Era of Artificial Intelligence Sophistication

Izza Safitri^{1✉}, Ovi Wulandari², Ilham Aly Ardhana³, Arina Dewi Masithoh⁴, Muhammad Awwaludin Aprilianto⁵

(1,2,3,4,5) Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Indonesia

✉ Corresponding author
(zaaizza3812@gmail.com)

Abstrak

Penelitian ini mengeksplorasi dampak evolusi budaya pembelajaran siswa di era kecanggihan kecerdasan buatan. Integrasi kecerdasan buatan dalam pembelajaran menghasilkan pengaruh positif dengan meningkatkan personalisasi pembelajaran, memungkinkan pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan siswa. Sistem AI juga membuka akses global, mengurangi kesenjangan akses pendidikan, dan meningkatkan efisiensi serta keterlibatan siswa melalui umpan balik real-time. Kendati memberikan peluang inovasi dalam metode pengajaran, penting untuk memperhatikan isu privasi dan etika dalam pengelolaan data siswa. Meskipun terdapat tantangan kesetaraan akses dan ketergantungan teknologi, evolusi ini membantu siswa mengembangkan keterampilan berbasis teknologi yang relevan. Namun, penelitian juga menekankan pentingnya pengembangan kreativitas dan keterampilan manusia yang tidak dapat digantikan oleh teknologi. Kesimpulannya, perubahan budaya pembelajaran siswa mencerminkan dinamika kompleks antara dampak positif dan tantangan yang harus diatasi secara bijaksana untuk mengoptimalkan potensi pembelajaran di era kecerdasan buatan.

Kata Kunci: *Evolusi Budaya Pembelajaran, Kecerdasan Buatan, Personalisasi Pembelajaran, Akses Global, Efisiensi Pembelajaran*

Abstract

This study explores the impact of the evolution of student learning culture in the era of artificial intelligence sophistication. The integration of artificial intelligence in learning produces a positive influence by enhancing personalized learning, enabling learning experiences tailored to the needs and abilities of students. AI systems also open up global access, reducing educational access disparities, and improving efficiency and student engagement through real-time feedback. While providing opportunities for innovation in teaching methods, it is important to consider privacy and ethical issues in managing student data. Despite challenges such as equality of access and technological dependency, this evolution helps students develop relevant technology-based skills. However, the research also emphasizes the importance of developing creativity and human skills that cannot be replaced by technology. In conclusion, the cultural changes in student learning reflect a complex dynamic between positive impacts and challenges that must be wisely addressed to optimize learning potential in the era of artificial intelligence.

Keyword: *Cultural Evolution of Learning, Artificial Intelligence, Personalized Learning, Global Access, Learning Efficiency*

PENDAHULUAN

Pergeseran paradigma pembelajaran saat ini berkembang pesat sebagai dampak perkembangan teknologi. Studi tentang teknologi meliputi berbagai perspektif teoretis memahami evolusi, dampak, dan penerapannya (Mead, 2013). Teknologi membantu manusia merancang dan

mengerjakan hal-hal dengan lebih mudah, termasuk dalam pendidikan, di mana teknologi memanfaatkan alat, sistem, dan metode digital untuk meningkatkan pengalaman belajar, mempromosikan literasi digital, dan mengembangkan keterampilan abad ke-21 di kalangan siswa (Irwanto & Irwansyah, 2020; Mahmudah et al., 2023). Tujuannya adalah menciptakan lingkungan belajar inklusif, adaptif, dan inovatif yang mempersiapkan siswa untuk sukses di era digital (Imania & Bariah, 2020). Teknologi juga digunakan untuk memfasilitasi pengalaman belajar yang dipersonalisasi dan adaptif, menjembatani kesenjangan geografis dan sosio-ekonomi dalam akses pendidikan, mengembangkan keterampilan abad ke-21, dan mempromosikan metodologi pengajaran inovatif seperti flipped classroom dan mobile learning. Selain itu, teknologi dalam pendidikan bertujuan untuk memberdayakan pendidik dengan alat dan sumber daya digital, mendorong budaya perbaikan dan inovasi dalam praktik pengajaran.

Paradigma pembelajaran berubah akibat perkembangan teknologi, khususnya kecerdasan buatan. Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) dalam pendidikan bertujuan untuk meningkatkan pengajaran, pembelajaran, dan manajemen pendidikan dengan berbagai pendekatan inovatif, seperti pengalaman belajar yang dipersonalisasi dan penggunaan alat pembelajaran cerdas untuk merevolusi praktik pendidikan tradisional (Sari dkk, 2021). Teknologi AI juga memungkinkan analisis data pendidikan, pengembangan konten pendidikan cerdas, serta mendukung pengajaran efektif dan otomatisasi tugas administratif dalam sistem pendidikan (Rifai dkk., 2020; Perry dkk, 2021).

Pembelajaran dapat dipersonalisasi dengan lebih baik melalui kecerdasan buatan, dengan sistem yang membuat kurikulum yang sesuai, memberikan umpan balik khusus, dan menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih efisien. Akses teknologi global memungkinkan pembelajaran tanpa batas ruang dan waktu. Siswa dapat mengakses berbagai jenis informasi melalui platform online dan sumber daya digital. Kecerdasan buatan mendukung kolaborasi dan pembelajaran jarak jauh, memungkinkan kerjasama global dan pertukaran budaya siswa.

Sumber daya manusia (SDM) yang memadai diperlukan untuk menyesuaikan dan bersaing dalam skala global karena perubahan era ini tidak dapat dihindari. Peningkatan kualitas SDM di jalur pendidikan mulai dari sekolah dasar dan menengah hingga perguruan tinggi adalah kunci untuk mengikuti perkembangan Revolusi Industri 4.0 (Lase, 2019). Berdasarkan uraian Fisk (2017) yang telah dikutip oleh Aziz Hussin (2018), ada sembilan konsep dalam melihat perkembangan perubahan tren pendidikan dari tradisional menuju pendidikan 4.0, yaitu digambarkan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Sembilan Konsep Perkembangan Perubahan Tren Pendidikan

1 Waktu dan Tempat	Pertama, Perubahan pada belajar yaitu lokasi dan waktu yang berbeda. Peserta didik akan memiliki lebih banyak kesempatan untuk belajar pada waktu dan tempat yang berbeda dengan alasan metode <i>e-learning</i> saat ini bisa dijangkau dimana saja dan kapan saja.
2 Kemandirian Belajar	Kedua, pembelajaran pribadi. Siswa secara individual akan menggunakan peralatan belajar yang dapat disesuaikan dengan kemampuan mereka. Kemampuan ini tentunya terukur sesuai juga dengan kompetensi peserta didik tersebut.
3 Kebebasan Menentukan Metode Belajar	Ketiga, peserta didik akan memiliki kebebasan untuk memilih cara mereka belajar. Setiap mata pelajaran diajarkan dengan tujuan yang sama, tetapi cara setiap siswa mencapai tujuan itu dapat berbeda.
4 Belajar Dengan Metode <i>Class Project</i>	Empat, pembelajaran berbasis proyek: Siswa harus sudah dapat beradaptasi dengannya, demikian juga dengan bekerja, karena ini menunjukkan bahwa mereka perlu belajar bagaimana menerapkan keterampilan mereka dalam waktu singkat ke berbagai situasi.
5 Pengalaman	Lima, pengalaman kerja praktis. Sebuah kecanggihan teknologi, pembelajaran

Lapangan	dalam bidang tertentu menjadi lebih efektif. Ini memberi lebih banyak ruang untuk memperoleh keterampilan yang melibatkan interaksi tatap muka dan pengetahuan siswa.
6 Literasi Data	Enam, analisis data. Pada akhirnya, kemajuan teknologi komputer mengambil alih pekerjaan analisis matematik yang sebelumnya dilakukan secara manual. Peserta didik saat ini dituntut untuk mampu menganalisis data hingga menginterpretasikannya.
7 Penilaian Berbagai Metode	Tujuh, penilaian beragam. Mengevaluasi kemampuan siswa dengan metode konvensional seperti tanya jawab akan menjadi tidak relevan lagi dikarenakan capaian yang dilakukan bukan lagi hanya satu aspek.
8 Student Oriented Method	Delapan, keterlibatan siswa. Sangat penting bagi siswa untuk berpartisipasi dalam menentukan materi pembelajaran atau kurikulum. Pendapat siswa penting saat membangun dan mengubah kurikulum.
9 Pendampingan	Terakhir, mendampingi siswa atau memberi mereka bimbingan menjadi sangat penting untuk membangun kemandirian belajar mereka.

Evolusi budaya belajar melibatkan perubahan dinamis dalam cara pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai ditransmisikan, diperoleh, dan diterapkan dalam masyarakat. Ini erat terkait dengan perkembangan pembelajaran sosial dan budaya kumulatif, yang menggabungkan interaksi individu dan akuisisi pengetahuan kolektif (Dean et al., 2013). Evolusi ini didorong oleh kebutuhan untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik, interaktif, dan efektif di era digital (Cahyono, 2023; Ventura & Akçay, 2021; Noviansyah dkk., 2022).

Perubahan dalam pendekatan pembelajaran dari tradisional ke modern menekankan pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti pemecahan masalah, kreativitas, pemikiran kritis, dan kolaborasi. Kecerdasan buatan dapat mendukung pengembangan keterampilan ini melalui pendekatan pembelajaran yang lebih kontekstual dan praktis. Penggunaan kecerdasan buatan dalam pembelajaran, meskipun memberikan berbagai manfaat, juga menimbulkan tantangan etika dan privasi yang perlu diatasi dengan memperhatikan prinsip-prinsip etika (Nilasari, 2020). Pendidikan tidak hanya harus memberikan pengetahuan, tetapi juga mengembangkan keterampilan yang relevan untuk sukses di era digital.

Perubahan budaya pembelajaran dari konvensional ke teknologi di era kecerdasan buatan adalah fenomena kompleks. Hal ini melibatkan analisis wacana kritis dalam pendidikan multikultural dan nilai-nilai dalam buku pelajaran sejarah (Tricahtyono et al., 2020). Penting untuk dipahami bahwa pergeseran menuju pendidikan yang dimediasi oleh teknologi terjadi, terutama selama pandemi COVID-19, yang memicu perubahan pembelajaran dari online menjadi offline. (Indarti et al., 2021).

Integrasi kecerdasan buatan dalam media pembelajaran untuk Generasi Z telah dieksplorasi, dengan penggunaan kuesioner, wawancara, dan validasi ahli untuk mengumpulkan data penelitian secara online (Astawa & Permana, 2020). Pengembangan sistem bimbingan belajar cerdas untuk pembelajaran jaringan komputer telah mengungkapkan kesenjangan dalam konsep dasar antara siswa dari latar belakang pendidikan yang berbeda (Budianto & Yuana, 2019). Kemunculan metaverse sebagai kemajuan teknologi berpotensi merevolusi pembelajaran tanpa interaksi fisik (Wijayanto, 2022).

Dengan demikian, "Dari Tradisi ke Teknologi: Evolusi Budaya Pembelajaran Siswa di Era Kecanggihan Kecerdasan Buatan" mencerminkan perjalanan yang menarik dan penting dalam pembelajaran siswa, di mana kecerdasan buatan menjadi katalisator untuk transformasi mendalam dalam pendidikan.

METODE PENELITIAN

Dalam penulisan makalah ini, penulis menggunakan metode penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan kepustakaan untuk mendapatkan informasi tentang topik atau masalah yang dibahas dalam tulisan ini. Dengan kata lain, metode pengumpulan data yang melibatkan

peninjauan literatur, buku, catatan, dan laporan yang berkaitan dengan masalah yang dibahas. Contoh sumber-sumber yang digunakan termasuk laporan penelitian, tesis, buku, peraturan, dan sumber elektronik lainnya.

Selain itu, peneliti menerapkan metode analisis isi untuk menginterpretasi data yang dikumpulkan. Metode ini memungkinkan untuk membuat inferensi yang dapat direplikasi dan akurat dari data dengan mempertimbangkan konteksnya, sehingga mendapatkan karakteristik yang jelas dari wacana berupa teori dan konsep yang dikaji.

Rancangan penelitian ini meliputi jenis penelitian deskriptif dengan subjek penelitian adalah literatur yang relevan dengan topik penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran literatur yang terdiri dari laporan penelitian, artikel jurnal, dan sumber-sumber elektronik terkait. Analisis data dilakukan dengan mengidentifikasi pola tematik dan hubungan yang muncul dari teks yang dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dampak Evolusi Budaya Pembelajaran Siswa di Era Kecanggihan Kecerdasan Buatan

Berdasarkan referensi yang telah dikaji, dampak positif dari evolusi budaya belajar di era kecerdasan buatan (AI) yang canggih dalam dunia pendidikan dapat disoroti sebagai sebuah perubahan metode pembelajaran. Integrasi AI dalam pendidikan telah menghasilkan beberapa hasil positif, termasuk pengalaman belajar yang lebih baik, pendidikan yang dipersonalisasi, dan manajemen pendidikan yang lebih baik.

Hasil riset ini menggabungkan beberapa penelitian sebelumnya yang telah berhasil menemukan apa saja manfaat yang membawa dampak positif dalam dunia pendidikan, diantaranya penggunaan teknologi dalam pendidikan, termasuk AI, telah berdampak positif pada pengembangan materi pembelajaran dan memfasilitasi komunikasi jarak jauh antara guru dan siswa Tambunan & Febrianti (2023). Selain itu, dampak positif dari ponsel pintar di era Revolusi Industri Keempat telah dicatat, terutama dalam berfungsi sebagai media komunikasi (Zulkifli et al., 2022). Dampak positif dari pembelajaran adaptif berbasis AI terhadap pencapaian akademik siswa sekolah menengah di era digital telah diteliti, yang menunjukkan potensi manfaat AI dalam meningkatkan hasil pembelajaran (Sappaile, 2024). Selain itu, pengaruh AI dan teknologi pendidikan terhadap peningkatan efektivitas proses pembelajaran bagi siswa di Jawa Timur telah dipelajari, menyoroti potensi dampak positif AI dalam lingkungan pendidikan (Mayasari, 2023).

Tabel 2. Dampak Kecerdasan Buatan (AI) dalam Lingkungan Pendidikan

No	Dampak Negatif	Dampak Positif
1	<p>Kesenjangan Digital: Implementasi teknologi AI dalam pendidikan dapat menyebabkan kesenjangan digital antara siswa yang memiliki akses dan pemahaman terhadap teknologi serta siswa yang tidak. Siswa yang kurang memiliki akses atau keterampilan dalam menggunakan teknologi mungkin tertinggal.</p>	<p>Personalisasi Pembelajaran: AI memungkinkan personalisasi pembelajaran, di mana setiap siswa dapat memiliki pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuannya. Sistem AI dapat mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan siswa, serta memberikan materi pembelajaran yang sesuai.</p>
2	<p>Ketergantungan pada Teknologi: Terlalu banyak ketergantungan pada teknologi AI dapat menyebabkan siswa dan pendidik kehilangan kemampuan untuk mengembangkan keterampilan interpersonal dan keterampilan sosial yang penting.</p>	<p>Peningkatan Efisiensi Pembelajaran: Sistem AI dapat membantu memonitor kemajuan siswa secara real-time dan memberikan umpan balik instan. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran, memungkinkan siswa untuk fokus pada area yang memerlukan perhatian lebih.</p>
3	<p>Kurangnya Pengembangan Keterampilan Manusia: Terlalu fokus pada teknologi AI dapat</p>	<p>Inovasi dan Keterampilan dalam Metode Pengajaran: Kecerdasan buatan dapat membantu guru dan</p>

mengakibatkan kurangnya pengembangan keterampilan manusia yang penting, seperti empati, kepekaan sosial, dan keterampilan komunikasi.

pendidik untuk mengembangkan metode pengajaran yang lebih inovatif dan efektif. Integrasi teknologi AI dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif.

4 Kehilangan Pekerjaan Guru:
Meskipun AI dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran, ada kekhawatiran bahwa penggunaan teknologi ini dapat menggantikan peran guru secara signifikan, menyebabkan kehilangan pekerjaan dalam sektor pendidikan.

Peluang Karir di Bidang Teknologi:
Siswa yang terbiasa dengan teknologi AI mungkin memiliki keunggulan dalam persaingan karir di masa depan. Mereka dapat mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang teknologi dan mungkin mengejar karir di bidang terkait.

5 Ancaman Keamanan:
Sistem AI dapat menjadi target serangan siber, dan keamanan data siswa serta integritas sistem dapat terancam jika tidak diatur dengan baik.

Peningkatan Kolaborasi Siswa:
AI dapat digunakan untuk meningkatkan kolaborasi antar siswa. Platform pembelajaran yang didukung AI dapat memfasilitasi proyek kolaboratif dan pertukaran ide di antara siswa dari berbagai tempat

Tren Pendidikan 4.0

Tren pendidikan 4.0 saat ini terjadi karena adanya perubahan paradigma dalam pendidikan yang didorong oleh kemajuan teknologi, terutama teknologi informasi dan komunikasi. Sejumlah penelitian telah menyoroti peran teknologi dalam pendidikan, khususnya dalam konteks revolusi industri 4.0. Teknologi telah membawa dampak positif dalam pembelajaran, termasuk dalam pengembangan modul interaktif berbasis teknologi augmented reality, pemanfaatan teknologi informasi dalam meningkatkan mutu pelayanan pembelajaran, dan integrasi teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan Islam Salsabila et al. (2023).

Selain itu, teknologi pendidikan juga dianggap memiliki peran penting dalam mengatasi tantangan pendidikan di era industri 4.0, meningkatkan literasi digital siswa, dan memfasilitasi pembelajaran jarak jauh. Menurut Saluky (2018) Transformasi digital juga telah mengubah banyak kegiatan dalam kehidupan masyarakat, termasuk dalam pendidikan. Dalam konteks ini, teknologi kecerdasan buatan berbasis *artificial intelligence* diyakini dapat membantu institusi pendidikan meningkatkan efisiensi, memangkas biaya operasional, memberikan visibilitas yang lebih komprehensif terhadap pemasukan dan pengeluaran, dan meningkatkan kemampuan merespon permintaan dengan cepat. Menurut Chia dkk (2020) Dengan adanya tren pendidikan 4.0, pendidikan diharapkan dapat lebih adaptif terhadap perkembangan zaman, memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan, serta mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tuntutan kemajuan teknologi di masa depan. Semua ini menunjukkan bahwa tren pendidikan 4.0 saat ini terjadi sebagai respons terhadap perkembangan teknologi dan kebutuhan akan pendidikan yang inovatif, adaptif, dan berkelanjutan.

Hasil kajian ini merangkum beberapa tren pendidikan 4.0 mengacu pada transformasi pendidikan yang didorong oleh teknologi canggih, terutama dalam era Revolusi Industri 4.0. Berikut adalah beberapa tren utama dalam pendidikan 4.0, di antaranya:

1. Pembelajaran Berbasis Teknologi:

Pendidikan 4.0 menekankan penggunaan teknologi canggih, seperti kecerdasan buatan (AI), pembelajaran mesin, dan analitika data, untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran. Platform daring, aplikasi pembelajaran, dan sistem manajemen pembelajaran menjadi lebih umum.

2. Pendidikan Jarak Jauh (*E-Learning*):

Dengan adanya teknologi, pendidikan jarak jauh atau *e-learning* semakin populer. Siswa dapat mengakses materi pembelajaran dari mana saja dan kapan saja, memungkinkan fleksibilitas dalam proses pembelajaran.

3. *Virtual dan Augmented Reality (VR/AR)*:

Penggunaan teknologi VR dan AR dalam pendidikan memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih immersif. Ini dapat digunakan untuk simulasi, tur virtual, dan eksplorasi konsep yang kompleks.

4. Pembelajaran Berbasis Proyek:

Pendidikan 4.0 mendorong pendekatan pembelajaran berbasis proyek di mana siswa terlibat dalam proyek praktis yang mencerminkan dunia nyata, memungkinkan pengembangan keterampilan praktis.

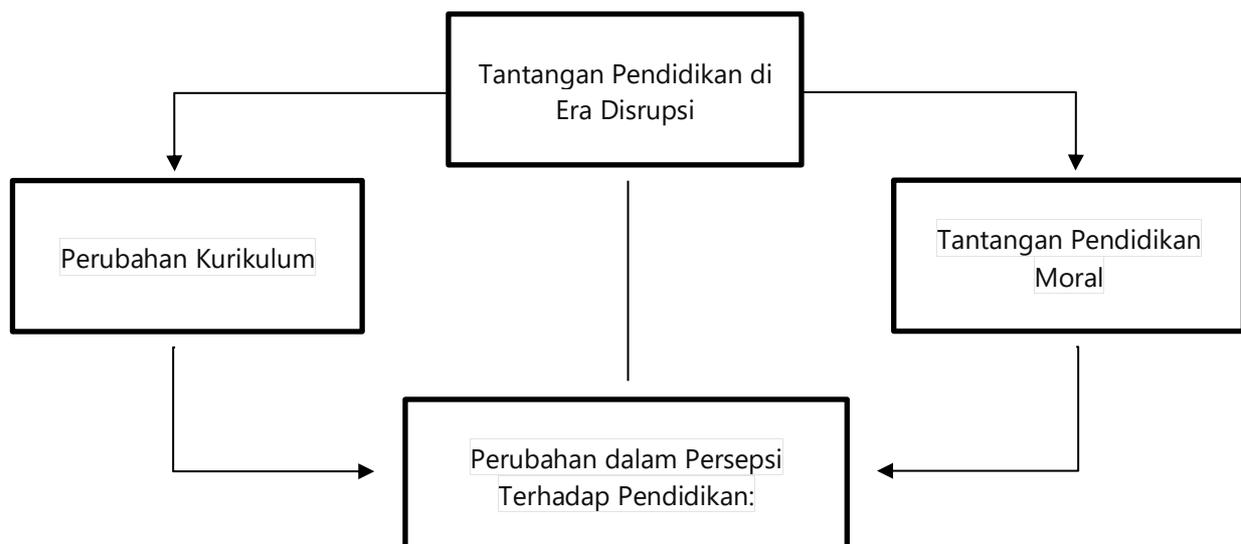
5. Pendidikan Kecerdasan Buatan (AI) dan Analitika Data:

Penggunaan kecerdasan buatan dan analitika data dalam pendidikan membantu dalam pengambilan keputusan yang informasional, memantau kemajuan siswa, dan memberikan umpan balik yang lebih akurat.

Tantangan Pendidikan di Era Disrupsi dalam Menghadapi Kecerdasan Buatan

Teori disrupsi, yang pertama kali diperkenalkan oleh Christensen, melibatkan penggantian "pasar lama" dalam industri dan teknologi untuk menciptakan inovasi yang lebih efisien dan mendalam. Proses ini bersifat merusak namun juga kreatif. Disrupsi muncul secara besar-besaran dan tidak terduga, tidak hanya mempengaruhi sektor industri kecil, tetapi juga mengancam perusahaan besar. Kunci bagi para pemimpin adalah keterbukaan dan kecanggihan, untuk terus mentransformasi dan meningkatkan kualitas produksi agar tetap bersaing di masa mendatang. Fenomena ini, yang disebut disrupsi, menjadi bagian integral dari era globalisasi. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), disrupsi didefinisikan sebagai suatu hal yang tercabut dari akarnya. Dalam konteks kehidupan sehari-hari, disrupsi dapat diartikan sebagai perubahan mendasar atau fundamental yang terjadi, terutama dalam evolusi teknologi yang menargetkan celah dalam kehidupan manusia. Perubahan ini tidak hanya berdampak pada pasar modal, tetapi juga berpengaruh pada berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan (Isma, 2023). Era ini menjadi panggung bagi inovasi teknologi di berbagai sektor, dipicu oleh penemuan-penemuan baru di bidang seperti quantum computing, teknologi nano, mobil otonom, robotika, bioteknologi, Internet of Things, dan kecerdasan buatan yang sudah menjadi bagian dari kehidupan sebagian masyarakat modern (Budianto & Yuana, 2019).

Pendidikan di era disrupsi, khususnya dalam menghadapi kecerdasan buatan (AI), menghadapi sejumlah tantangan yang signifikan. Berikut adalah beberapa tantangan utama yang dihadapi oleh sistem pendidikan, digambarkan pada bagan berikut ini:



Gambar 1. Tantangan Pendidikan di Era Disrupsi dalam menghadapi kecerdasan buatan

SIMPULAN

Evolusi budaya pembelajaran di era kecerdasan buatan memberikan dampak positif dengan meningkatkan personalisasi pembelajaran. Siswa dapat menikmati pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan mereka, membantu meningkatkan efektivitas pembelajaran. Kecanggihan kecerdasan buatan memberikan potensi untuk membuka akses pendidikan secara global. Siswa dari berbagai latar belakang dan lokasi dapat mengakses sumber daya pembelajaran yang sama, mengurangi kesenjangan akses pendidikan. Namun, perlu perhatian khusus terhadap isu privasi dan etika dalam penggunaan kecerdasan buatan dalam pendidikan. Pengelolaan data siswa dan pengembangan kebijakan etika menjadi penting untuk memitigasi risiko dan memastikan keamanan informasi. Meskipun kecerdasan buatan memberikan keuntungan dalam efisiensi, perlu juga mengakui dan mengembangkan kreativitas dan keterampilan manusia yang tidak dapat digantikan oleh teknologi. Tantangan dalam kesetaraan akses terhadap teknologi AI juga perlu diperhatikan, karena ketergantungan pada teknologi dapat menciptakan kesenjangan di antara siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Lase, D. (2019). Pendidikan di era revolusi industri 4.0. *SUNDERMANN: Jurnal Ilmiah Teologi, Pendidikan, Sains, Humaniora dan Kebudayaan*, 12(2), 28-43.
- Hussin, A. A. (2018). Education 4.0 made simple: Ideas for teaching. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 6(3), 92-98.
- Nilasari, S. (2020, May). Pendidikan Di Era Revolusi Industri 5.0 Terhadap Disiplin Kerja Guru. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*.
- Tricahyono, D., Sariyatun, S., & Ediyono, S. (2020). Analisis wacana kritis pendidikan multikultural dan pendidikan nilai dalam buku teks sejarah sma. *Socia Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 17(1), 1-10. <https://doi.org/10.21831/socia.v17i1.32294>
- Indarti, I., Wahyuningsih, U., Yulistiana, Y., Suhartini, R., & Prihatina, Y. (2021). Faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan belajar jarak jauh mahasiswa vokasi di masa pandemi covid-19. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 18(2), 226. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v18i2.31147>
- Astawa, N. L. P. N. S. P. and Permana, P. T. H. (2020). Media pembelajaran dengan kecerdasan buatan dalam pembelajaran bahasa inggris generasi-z. *Jurnal Sains Sosio Humaniora*, 4(2), 756-767. <https://doi.org/10.22437/jssh.v4i2.11540>
- Budianto, A. and Yuana, R. A. (2019). Perancangan intelligent tutoring system untuk pembelajaran jaringan komputer. *Sistemasi*, 8(1), 28. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v8i1.411>
- Wijayanto, A. (2022). Jejaring teknologi metaverse. <https://doi.org/10.31219/osf.io/24fjw>
- Mahmudah, E., Ni'maturahmah, B., & Dewi, D. A. M. (2023). Utilization of information and communication technology as learning media to improve the quality of education in elementary schools. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 6(1), 358. <https://doi.org/10.20961/shes.v6i1.71137>
- Irwanto, I. and Irwansyah, I. (2020). Pendekatan social construction of technology untuk teknologi pendidikan di indonesia. *Media Komunikasi FPIPS*, 19(1), 28. <https://doi.org/10.23887/mkfis.v19i1.24184>
- Imania, K. and Bariah, S. (2020). Pengembangan flipped classroom dalam pembelajaran berbasis mobile learning pada mata kuliah strategi pembelajaran. *Jurnal Petik*, 6(2), 45-50. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v6i2.859>
- Anggraeni, I., H, N., & Setiasih, N. (2023). Application of ict to improve the quality of learning for elementary school children. *Social Humanities and Educational Studies (Shes) Conference Series*, 6(1), 189. <https://doi.org/10.20961/shes.v6i1.71078>
- Dean, L. G., Vale, G. L., Laland, K. N., Flynn, E., & Kendal, R. L. (2013). Human cumulative culture: a comparative perspective. *Biological Reviews*, 89(2), 284-301. <https://doi.org/10.1111/brv.12053>
- Cahyono, B. (2023). Pemanfaatan aplikasi digital flipbook sebagai media pembelajaran di era teknologi digital. *Jurnal Dharmabakti Nagri*, 1(2), 58-64. <https://doi.org/10.58776/jdn.v1i2.26>

- Ventura, R. and Akçay, E. (2021). A cognitive-evolutionary model for the evolution of teaching. <https://doi.org/10.31235/osf.io/r4egs>
- Noviansyah, W., Trianingsih, L., & Tamrin, A. (2022). Pelatihan pembuatan video pembelajaran berbasis flip learning bagi guru smk. *Bernas Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(4), 1018-1024. <https://doi.org/10.31949/jb.v3i4.2541>
- Sari, J. M., & Purwanta, E. (2021). The implementation of artificial intelligence in STEM-based creative learning in the society 5.0 Era. *Tadris J. Kegur. dan Ilmu Tarb*, 6(2), 433-440.
- Rifai, M., Haristiani, N., & Risda, D. (2020). Gengobot: chatbot application to enhance n4 level students' japanese grammar ability. *Japanedu Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Bahasa Jepang*, 5(2), 134-141. <https://doi.org/10.17509/japanedu.v5i2.30428>
- Perry, S., Carter, A., Smolla, M., Akçay, E., Nöbel, S., Foster, J., & Healy, S. (2021). Not by transmission alone: the role of invention in cultural evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences*, 376(1828). <https://doi.org/10.1098/rstb.2020.0049>
- Chia, M. Y., Huang, Y. F., Koo, C. H., & Fung, K. F. (2020). Recent advances in evapotranspiration estimation using artificial intelligence approaches with a focus on hybridization techniques—a review. *Agronomy*, 10(1), 101.
- Saluky, S. (2018). Tinjauan Artificial Intelligence untuk Smart Government. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*, 3(1), 8-16.
- Tambunan, N. and Febrianti, N. (2023). Upaya guru dalam membentuk profil pelajar pancasila siswa kelas i dan iv di sdn tanjung duren selatan 01. *Journal on Education*, 5(4), 14111-14121. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2432>
- Zulkifli, M., Wahida, W. A., & Sendi, P. (2022). Dampak teknologi smartphone di era revolusi industri 4.0 terhadap perilaku siswa. *An-Nahdlah: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(3), 201-212. <https://doi.org/10.51806/an-nahdlah.v1i3.29>
- Sappaile, B. I., Nuridayanti, N., Judijanto, L., & Rukimin, R. (2024). Analisis pengaruh pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan terhadap pencapaian akademik siswa sekolah menengah atas di era digital. *Jurnal Pendidikan West Science*, 2(01), 25-31. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v2i01.937>
- Mayasari, N., Dewantara, R., & Yuanti, Y. (2023). Pengaruh kecerdasan buatan dan teknologi pendidikan terhadap peningkatan efektivitas proses pembelajaran mahasiswa di jawa timur. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(12). <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i12.863>
- Salsabila, U. H., Spando, I. I. T., Astuti, W. D., Rahmadia, N. A., & Nugroho, D. W. (2023). Integrasi teknologi informasi dan komunikasi dalam bidang pendidikan islam. *Jurnal Pendidikan*, 11(1), 172-177. <https://doi.org/10.36232/pendidikan.v11i1.3207>
- Isma, A., Rosidah, R., Sigit Sahalik Rahman, Nasrullah, N., Arif Setiawan Syam, & Novita Sari (2023). Analisis penggunaan chatbot berbasis ai pada model hybrid di jurusan teknik informatika dan komputer. *Journal of Vocational, Informatics and Computer Education*, 79-92. <https://doi.org/10.61220/voice.v1i2.20239>