



# EDUTECH

## Jurnal Teknologi Pendidikan

Journal homepage <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech>



## Integrasi Teknologi Dalam Pendidikan

Saripudin dan Muhammad Dzikri Fathur Robbani

Universitas Pendidikan Indonesia

\*Correspondence: E-mail: (saripudin@upi.edu, dzikribani@upi.edu)

### ABSTRACT

The integration of technology in education is crucial for preparing the younger generation for the challenges of the Industrial Revolution 4.0. This article explores various technologies that can enhance learning and student skills. Social media, with its popularity and accessibility, offers an interactive platform for collaboration and information exchange between students and teachers, enriching learning experiences through online discussions and resource sharing. Educational simulations and games provide engaging and interactive methods that boost student motivation and help them understand complex concepts through practical experience. AR and VR offer immersive learning experiences, allowing students to explore subjects in a more profound and visual way, thus improving understanding and information retention. AI revolutionizes education by providing personalized learning, analyzing student data to offer tailored recommendations, and automating administrative tasks to enable teachers to focus more on teaching. The article emphasizes that integrating technology in education not only improves learning access and quality but also equips students with relevant future skills. Therefore, collaboration among the government, educators, and the community is essential for effective and sustainable technology implementation in education.

### ABSTRAK

Integrasi teknologi dalam pendidikan sangat penting untuk mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0. Artikel ini mengeksplorasi berbagai teknologi yang dapat meningkatkan pembelajaran dan keterampilan siswa.

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Submitted/Received 05 Agst 2024

First Revised 25 Agst 2024

Accepted 10 Sept 2024

First Available online 01 Okt 2024

Publication Date 3 Okt 2024

#### Keyword:

Education, Industrial Revolution 4.0, Integration of technology

Media sosial, dengan popularitas dan aksesibilitasnya, menawarkan platform interaktif untuk kolaborasi dan pertukaran informasi antara siswa dan guru, memperkaya pengalaman belajar melalui diskusi online dan berbagi sumber daya. Simulasi dan permainan edukatif menyediakan metode yang menarik dan interaktif yang meningkatkan motivasi siswa dan membantu mereka memahami konsep-konsep kompleks melalui pengalaman praktis. AR dan VR menawarkan pengalaman belajar yang imersif, memungkinkan siswa untuk menjelajahi subjek secara lebih mendalam dan visual, sehingga meningkatkan pemahaman dan retensi informasi. AI merevolusi pendidikan dengan menyediakan pembelajaran yang dipersonalisasi, menganalisis data belajar siswa untuk memberikan rekomendasi yang disesuaikan, dan mengotomatisasi tugas administratif sehingga guru dapat lebih fokus pada pengajaran. Artikel ini menekankan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan tidak hanya meningkatkan akses dan kualitas pembelajaran, tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan yang relevan untuk masa depan. Oleh karena itu, kolaborasi antara pemerintah, pendidik, dan komunitas sangat penting untuk memastikan implementasi teknologi yang efektif dan berkelanjutan dalam pendidikan

© 2024 Teknologi Pendidikan UPI

## 1. PENDAHULUAN

Ketika integrasi teknologi big data ke dalam proses manufaktur menjadi lebih umum dan masyarakat menjadi lebih bergantung pada ekonomi digital, universitas harus menyesuaikan metode pengajaran mereka agar sesuai dengan kebutuhan mahasiswanya. Menilai keberhasilan kemitraan sekolah bisnis memerlukan standar umum dan visualisasi hasil analisis data. Namun, pendekatan pendidikan saat ini memiliki beberapa tantangan, termasuk kurangnya pengalaman praktis dengan perangkat lunak, terlalu menekankan konsep teoritis, dan kurangnya pelatihan dalam pemodelan statistik berorientasi masalah dan proyek statistik big data. Untuk meningkatkan adopsi teknologi big data dan mendorong perkembangannya secara keseluruhan, kolaborasi antara industri dan pendidikan perlu ditingkatkan. Menggabungkan analisis dinamis pendidikan industri, hasil eksperimen model pengembangan sumber daya manusia diterapkan secara teoritis, menghasilkan peningkatan efektivitas pengajaran, pembelajaran siswa, dan kualitas pengajaran...(He et al., 2023) Pentingnya integrasi teknologi (TI) dalam pendidikan tidak bisa dilebih-lebihkan. Tinjauan sistematis ini memberikan gambaran rinci dan analisis instrumen survei yang digunakan untuk mengukur integrasi teknologi (TI) di lembaga pendidikan pada tahun 2010 hingga 2021. Kompleksitas aspek terkait TI, seperti penggunaan teknologi untuk mendukung tujuan pendidikan, dipertimbangkan dan mendapat perhatian khusus dalam penelitian ini. Pencarian database PsycINFO, ERIC, Web of Science, dan Scopus menghasilkan 695 catatan. Dari jumlah tersebut, 35 instrumen survei berbeda yang digunakan dalam 36 penelitian memenuhi kriteria kelayakan dan dianalisis menggunakan analisis isi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa cara operasionalisasi TI sangat beragam, dan beberapa alat bahkan tidak memiliki landasan konseptual atau teoritis yang jelas. Kebanyakan instrumen mengukur aspek-aspek yang terkait dengan praktik pengajaran dan cenderung memandang TI dari sudut pandang guru. Aspek pedagogi TI yang paling sering diukur dalam praktik pembelajaran mencakup penggunaan teknologi untuk meningkatkan keterlibatan kognitif siswa, mendorong kolaborasi antar siswa, dan memfasilitasi penelitian online oleh siswa. Studi ini tidak hanya memberikan wawasan berharga mengenai penggunaan teknologi dalam lingkungan pendidikan, namun juga memberikan beberapa perspektif untuk penelitian masa depan, upaya untuk mengembangkan definisi TI yang lebih jelas, dan terminologi dalam penelitian TI. (Consoli et al., 2023).

teknologi memungkinkan akses pendidikan yang lebih inklusif dan merata (Nuraini et al., 2023), contohnya seperti model jarak jauh ke model e-learning atau blended learning yang menawarkan pilihan baru dalam penyampaian, serta peluang baru dalam layanan Pendidikan.(Fitriyadi, n.d.), Oleh karena itu Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan memiliki banyak fungsi, salah satunya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan memudahkan guru dalam memberikan materi karena pembelajaran dilakukan secara online.(Hartati et al., 2022)

Kajian penelitian bibliografi ini menganalisis secara kritis 293 artikel jurnal di database Scopus yang mendokumentasikan perkembangan teknologi pendidikan di bidang pendidikan dasar dan dasar pada tahun 1986 hingga 2023. Meskipun terbatas pada penerapan praktis dalam pendidikan dasar dan tidak mencakup berbagai bentuk penelitian ilmiah, penelitian ini mengungkapkan temuan yang sangat penting. Peningkatan publikasi yang signifikan dari tahun 2008 hingga 2016 dan dari tahun 2018 hingga 2023 menyoroti semakin pentingnya dan penerapan teknologi digital dalam pendidikan anak usia dini. Analisis ini mengidentifikasi tema-tema yang berulang seperti

pelatihan guru, pembelajaran berbasis permainan, dan pembelajaran kolaboratif serta saran arah untuk penelitian di masa depan. Studi ini juga menunjukkan bidang-bidang yang belum dijelajahi seperti peran teknologi dalam bidang-bidang tertentu, keterlibatan etis siswa, dinamika gender dan disabilitas, serta kontribusi dari konteks Afrika. Studi ini berfokus pada kemitraan dengan lembaga-lembaga utama di Tiongkok dan mendukung penguatan kerja sama internasional. Terlepas dari keterbatasannya, makalah ini memberikan landasan untuk penelitian masa depan dan peta jalan untuk pemahaman yang lebih mendalam tentang dampak teknologi terhadap pengalaman dan hasil pendidikan siswa muda di seluruh dunia.

(Boateng et al., 2024)

Peneliti Analisis tematik terhadap data yang dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur dengan 31 guru dan kepala sekolah mengungkapkan dua tema utama: penyalahgunaan dunia maya melalui email dan penggambaran negatif yang tidak diinginkan di media sosial. Data ini mencakup berbagai jenis penyalahgunaan dunia maya, mulai dari ketidaksopanan dunia maya hingga serangan dunia maya. Pendidik biasanya merasa tidak berdaya ketika terkena pelecehan dan membutuhkan dukungan untuk mengatasi situasi stres yang kompleks dan baru ini. (Cowen Forssell et al., 2024)

Inovasi pembelajaran memberikan banyak kemudahan, serta sebagai cara baru dalam melakukan aktifitas manusia. Khusus dalam bidang teknologi, masyarakat sudah menikmati banyak manfaat yang dibawa oleh inovasi-inovasi yang telah dihasilkan dalam dekade terakhir ini. Namun demikian, walaupun pada awalnya diciptakan untuk menghasilkan manfaat positif, di sisi lain juga memungkinkan digunakan untuk hal yang negatif (Oleh, n.d.)

## **2. METODE**

Melalui tinjauan komprehensif, ini memberikan gambaran komprehensif tentang bagaimana teknologi baru seperti media sosial, simulasi dan game, augmented reality dan virtual reality, serta kecerdasan buatan dapat berdampak pada proses belajar dan mengajar. Selain itu, makalah ini bertujuan untuk memberikan wawasan mengenai tantangan yang mungkin timbul ketika memperkenalkan teknologi baru ke dalam lembaga pendidikan dan memberikan saran untuk mengatasi hambatan tersebut tinjauan literatur tentang integrasi teknologi dalam pendidikan :

1. mengidentifikasi kebutuhan dalam dunia pendidikan,
2. mengidentifikasi dampak positif dan negatif,
3. mengidentifikasi teknologi yang relevan,
4. memetakan studi data, dan
5. menyusun.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Media Sosial Dalam Dunia Pendidikan**

Fungsi pendidikan utama atau penawaran media sosial terletak pada kemampuannya untuk memungkinkan kemudahan akses, penciptaan, distribusi, dan pertukaran informasi dalam lingkungan yang terbuka dan ramah pengguna. Dalam kebanyakan kasus, satu-satunya biaya langsung adalah waktu pengguna akhir. Namun, konten mungkin tunduk pada batasan yang melebihi batasan yang ditetapkan oleh negara bagian atau pemerintah, termasuk, antara lain: Konten yang melanggar undang-undang pencemaran nama baik dan pornografi. Salah satu fitur utama platform media sosial,

seperti yang sering terjadi pada layanan perbankan online, adalah kemampuan pengguna akhir, baik pelajar maupun nasabah, untuk mengakses dan mengelola data mereka secara mandiri dan membentuk jaringan pribadi melalui Platform Facebook. Beberapa orang menggambarkan media sosial sebagai "demokratisasi" Internet, namun selain komersialisasi yang meluas melalui iklan, ada juga kekhawatiran besar mengenai privasi pengguna akhir. Beberapa pihak mempertanyakan secara kritis penggunaan media sosial saat ini dan dampaknya terhadap privasi individu bahkan komersialisasi data pribadi pengguna.

Secara umum, alat media sosial didasarkan pada perangkat lunak yang sangat sederhana, karena baris kodenya relatif sedikit. Akibatnya, alat dan aplikasi baru ('aplikasi') terus bermunculan, dan penggunaannya gratis atau berbiaya sangat rendah. Untuk gambaran umum yang luas mengenai penggunaan media sosial dalam pendidikan, lihat Lee dan McCoughlin (2011). media sosial atau media jejaring sosial menyediakan komunikasi di antara orang-orang tidak dipengaruhi oleh jarak, memberikan kesempatan yang lebar bagi para penggunanya dengan mudah berbagi informasi, file dan gambar serta video, membuat blog dan mengirim pesan, serta melakukan percakapan secara realtime. Tentu saja kemudahan dan layanan yang ada di media sosial dapat menjadikannya sebagai salah satu alternatif media pembelajaran. (Pujiono, 2021)

Beberapa kelebihan media sosial adalah sebagai berikut:

1. Hal ini dapat sangat berguna untuk mengembangkan beberapa keterampilan utama yang dibutuhkan di era digital, seperti keterampilan komunikasi digital;
2. memungkinkan guru untuk mengatur kerja kelompok secara online, berdasarkan kasus atau proyek, dan siswa dapat mengumpulkan data di lapangan menggunakan media sosial seperti ponsel dan aplikasi seperti ini ;
3. pelajar dapat memposting tugas yang kaya media baik secara individu atau kelompok;
4. tugas-tugas ini ketika dinilai dapat dimuat oleh pelajar ke dalam lingkungan belajar pribadinya atau portofolio elektronik untuk digunakan nanti ketika mencari pekerjaan atau dipindahkan ke sekolah pascasarjana;
5. pelajar dapat mengambil kendali lebih besar atas pembelajaran mereka sendiri, seperti yang telah kita lihat dalam MOOCs konektivitas Bab 5 Bagian 3.2 • melalui penggunaan blog dan wiki, kursus dan pembelajaran dapat disampaikan secara terbuka kepada dunia, menambah kekayaan dan perspektif yang lebih luas dalam pembelajaran.

## **Simulasi Dan Permainan Dalam Dunia Pendidikan**

Simulasi dan permainan pendidikan adalah metode pembelajaran yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) untuk menciptakan lingkungan interaktif yang mendekati situasi dunia nyata. Simulasi adalah representasi tiruan dari proses atau sistem nyata yang dirancang untuk memodelkan aspek tertentu dari realitas untuk tujuan pembelajaran atau pelatihan. Permainan pendidikan, di sisi lain, adalah permainan yang dirancang dengan tujuan utama untuk mengajar atau melatih pemain mengenai keterampilan atau konsep tertentu. Game menjadi salah satu pilihan untuk pembelajaran bagi anak-anak. Pembelajaran menggunakan game merupakan salah satu model yang dirasa efektif karena membuat pemain berlama-lama dalam bermain, walaupun tanpa sadar mereka sebenarnya adalah sedang belajar. (Nurdiana & Suryadi, 2018)

Dalam konteks pendidikan, simulasi dan permainan ini bertujuan untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa melalui interaksi langsung dan umpan balik yang instan.

Mereka menciptakan lingkungan di mana siswa dapat mencoba, membuat kesalahan, dan belajar tanpa konsekuensi nyata, yang sering kali sulit atau tidak mungkin dilakukan dalam situasi dunia nyata.

#### Jenis Simulasi Pendidikan

1. Simulasi Berbasis Komputer: Menggunakan perangkat lunak untuk mensimulasikan proses atau skenario. Contoh: simulasi penerbangan untuk pelatihan pilot.
2. Simulasi Role-Playing: Siswa berperan dalam skenario tertentu untuk memahami perspektif dan peran dalam situasi nyata. Contoh: simulasi sidang pengadilan untuk mahasiswa hukum.
3. Simulasi Laboratorium Virtual: Memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen laboratorium secara virtual. Contoh: simulasi reaksi kimia.

### **Augmented Reality (Ar) Dan Virtual Reality (Vr) Dalam Dunia Pendidikan**

Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) adalah teknologi yang mengubah cara kita berinteraksi dengan dunia digital. AR melapisi objek digital ke dunia nyata, menciptakan pengalaman yang menggabungkan elemen fisik dan virtual. VR, sebaliknya, menciptakan lingkungan digital sepenuhnya yang menggantikan dunia nyata, memungkinkan pengguna merasakan dan berinteraksi dengan dunia yang sepenuhnya imersif.

AR mengandalkan kamera, sensor, dan perangkat lunak untuk mendeteksi lingkungan fisik dan menambahkan elemen digital ke dalamnya. Teknologi utama dalam AR meliputi:

1. Kamera dan Sensor: Mengumpulkan data tentang lingkungan fisik pengguna.
2. Proyeksi: Menampilkan elemen digital yang terintegrasi dengan dunia nyata.
3. Prosesor: Mengolah data sensor dan kamera untuk menciptakan tampilan AR secara real-time.
4. Perangkat Lunak AR: Menggunakan algoritma komputer untuk mengenali objek dan ruang, serta memetakan konten digital ke dunia nyata. Contoh perangkat lunak ini adalah ARKit dari Apple dan ARCore dari Google.

Sementara VR menggunakan headset dan sering kali perangkat tambahan seperti sarung tangan atau kontroler untuk menciptakan pengalaman yang sepenuhnya imersif. Teknologi utama dalam VR meliputi:

1. Headset VR: Perangkat yang dipakai di kepala dengan layar untuk setiap mata, menciptakan ilusi kedalaman dan ruang 3D.
2. Pelacakan Gerakan: Sensor yang melacak gerakan kepala dan tubuh pengguna untuk memastikan tampilan VR bergerak sesuai dengan gerakan pengguna.
3. Perangkat Input: Kontroler atau perangkat lain yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan lingkungan VR.
4. Perangkat Lunak VR: Mesin grafis dan algoritma yang menciptakan dan mengelola lingkungan virtual yang realistis. Contoh perangkat lunak ini adalah Unity dan Unreal Engine.

AR dan VR menawarkan tingkat interaktivitas dan imersi yang jauh melampaui metode pembelajaran tradisional. Dalam AR, elemen digital yang berlapis pada dunia nyata memungkinkan siswa berinteraksi dengan objek dan informasi secara langsung. Misalnya, dalam pelajaran biologi, siswa dapat melihat model 3D organ tubuh yang dapat diputar dan diperbesar untuk mempelajari strukturnya secara rinci. VR, dengan kemampuannya menciptakan lingkungan sepenuhnya imersif, memungkinkan siswa "berada" di tempat lain, seperti di zaman dinosaurus atau di planet lain, memberikan pengalaman yang mendalam dan tak terlupakan.

Implementasi Metaverse di dunia pendidikan memiliki peluang yang sangat besar untuk dapat menunjang proses pelaksanaan pendidikan menjadi lebih baik lagi. Pendidikan berbasis audiovisual merupakan aplikasi dari Metaverse paling populer yang saat ini banyak digunakan dalam pembelajaran. (Indarta et al., 2022)

Penggunaan AR dan VR dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa. Teknologi ini membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan, sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar dan terlibat secara aktif. Pengalaman belajar yang imersif membantu mengurangi kejenuhan dan meningkatkan retensi informasi. (Indarta et al., 2022)

### **Kecerdasan Buatan (Ai) Dalam Dunia Pendidikan**

Kecerdasan buatan (AI) adalah topik yang menakutkan karena ada banyak masalah terkait penggunaannya dalam pendidikan. AI juga saat ini sedang melalui periode sensasi ekstrim lainnya sebagai obat mujarab bagi pendidikan, dan saat ini berada di puncak ekspektasi yang meningkat, namun sensasi ini terutama didorong oleh keberhasilan penerapan di luar bidang pendidikan, seperti di bidang keuangan, riset pemasaran dan medis. Selanjutnya istilah 'AI' semakin banyak digunakan (secara salah) sebagai istilah umum untuk aktivitas komputasi kompleks apa pun. Bahkan di bidang pendidikan, terdapat berbagai kemungkinan penerapan AI. Zeide (2019) membuat perbedaan yang sangat berguna antara aplikasi kelembagaan, dukungan siswa dan pembelajaran. Meskipun penerapan AI untuk tujuan dukungan institusi atau siswa sangat penting, bab ini difokuskan pada kemampuan pedagogis dari berbagai media dan teknologi (yang disebut Zeide sebagai aplikasi 'instruksional'). Secara khusus, fokus pada bagian ini adalah peran AI sebagai media atau teknologi untuk pengajaran dan pembelajaran, kemampuan pedagogisnya, serta kekuatan dan kelemahannya dalam bidang ini. Perkembangan teknologi juga dimanfaatkan dalam aspek pendidikan dan teknologi yang saat ini sedang dikembangkan adalah sistem cerdas. Sistem cerdas adalah sistem kontrol yang memiliki kecerdasan seperti manusia dan melibatkan kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan atau yang dikenal dengan AI merupakan pengembangan teknologi robotik dimana kemampuan pengambilan keputusan dapat menyerupai pola pikir manusia. (Anggraini, 2020)

Definisi asli kecerdasan buatan oleh McCarthy (1956, dikutip dalam Russell & Norvig, 2010) adalah: setiap aspek pembelajaran atau fitur kecerdasan lainnya pada prinsipnya dapat dijelaskan dengan sangat tepat sehingga sebuah mesin dapat dibuat untuk mensimulasikannya. Sebuah upaya akan dilakukan untuk menemukan cara membuat mesin menggunakan bahasa, membentuk abstraksi dan konsep, memecahkan berbagai masalah yang sekarang hanya bisa dilakukan manusia, dan meningkatkan diri mereka sendiri.

Zawacki-Richter dkk. (2019), dalam tinjauan literatur tentang AI di pendidikan tinggi, melaporkan bahwa para penulis yang mendefinisikan kecerdasan buatan cenderung menggambarkannya sebagai: sistem komputer cerdas atau agen cerdas dengan ciri-ciri manusia, seperti kemampuan menghafal pengetahuan, memahami dan memanipulasi lingkungannya dengan cara yang mirip dengan manusia, dan memahami bahasa alami manusia. Ada tiga persyaratan komputasi dasar yang membedakan AI 'modern' dari aplikasi komputasi lainnya: akses terhadap data dalam jumlah besar; kekuatan komputasi dalam skala besar untuk mengelola dan menganalisis data; algoritma yang kuat dan relevan untuk analisis data.

Ada dua tujuan yang agak berbeda dalam penggunaan kecerdasan buatan secara umum. Yang pertama adalah meningkatkan efisiensi suatu sistem atau organisasi, terutama dengan mengurangi tingginya biaya tenaga kerja, yaitu dengan mengganti pekerja manusia yang relatif mahal dengan tenaga kerja mesin yang relatif lebih murah (otomatisasi). Politisi, pengusaha, dan pembuat kebijakan semakin melihat peralihan ke otomatisasi sebagai cara untuk mengurangi biaya pendidikan.

Namun, di bidang pendidikan khususnya, guru dan instruktur menjadi biaya utama. Yang kedua adalah meningkatkan efektivitas belajar mengajar, dari segi ekonomi untuk meningkatkan output: hasil pembelajaran yang lebih baik dan manfaat yang lebih besar dengan biaya yang sama atau lebih. Dengan tujuan ini, AI akan digunakan bersama atau mendukung guru dan instruktur.

Dalam buku ini, fokus utamanya adalah pada pengembangan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan oleh pelajar di era digital. Uji kunci kecerdasan buatan adalah sejauh mana kecerdasan buatan dapat membantu pengembangan keterampilan tingkat tinggi ini.

Zawacki-Richter dkk. (2019) dalam tinjauan literatur mengenai AI dalam pendidikan awalnya mengidentifikasi 2.656 makalah penelitian dalam bahasa Inggris atau Spanyol, kemudian mempersempit daftarnya dengan menghilangkan duplikat, membatasi publikasi pada artikel di jurnal peer-review yang diterbitkan antara tahun 2007 dan 2018, dan menghilangkan artikel yang berubah menjadi pada akhirnya bukan tentang penggunaan AI dalam pendidikan.

Hal ini menghasilkan 145 artikel akhir yang kemudian dianalisis. Zawacki-Richter dkk. kemudian mengklasifikasikan 145 makalah ini ke dalam penggunaan AI yang berbeda dalam pendidikan. Bagian ini banyak mengacu pada klasifikasi ini. (Perlu dicatat bahwa dalam 145 artikel, hanya 92 yang fokus pada pengajaran/dukungan siswa. Sisanya digunakan untuk keperluan institusi seperti mengidentifikasi siswa yang berisiko sebelum diterima).

Studi Zawacki-Richter menawarkan satu wawasan tentang penggunaan AI dalam pendidikan untuk proses belajar mengajar selama sepuluh tahun antara tahun 2007 dan 2018, yang merupakan titik terdekat kita dengan 'keterjangkauan'. Pertama, tiga kategori 'instruksi' umum utama (dengan banyak tumpang tindih) dari penelitian ini disajikan di bawah ini, diikuti dengan beberapa contoh spesifik. (Saya telah menghilangkan kategori pembuatan profil dan prediksi Zawacki-Richter et al. yang berkaitan dengan masalah administratif seperti penerimaan, penjadwalan kursus, dan sistem peringatan dini bagi siswa yang berisiko.)

#### **4. SIMPULAN**

Tinjauan literatur ini memberikan pandangan yang komprehensif mengenai pentingnya integrasi teknologi dalam dunia pendidikan. Di era Revolusi Industri 4.0, teknologi telah menjadi elemen krusial yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Integrasi teknologi dalam pendidikan bukan hanya sekedar alat bantu, tetapi telah menjadi fondasi penting dalam mendukung keterampilan dan kompetensi anak bangsa.

Pertama-tama, teknologi memungkinkan proses pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif. Penggunaan alat-alat digital seperti komputer, tablet, dan internet memfasilitasi akses informasi secara cepat dan luas. Sumber belajar yang tak terbatas di dunia maya memberikan kesempatan bagi siswa untuk menggali pengetahuan lebih dalam dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Selain itu, teknologi juga mendukung pembelajaran jarak jauh, yang semakin relevan di masa pandemi ini. Dengan

adanya platform pembelajaran daring, siswa dapat terus belajar tanpa terbatas oleh ruang dan waktu.

Kedua, integrasi teknologi dalam pendidikan membantu mempersiapkan siswa menghadapi tantangan dunia kerja di masa depan. Di tengah pesatnya perkembangan teknologi dan otomatisasi, dunia kerja menuntut keterampilan baru yang lebih kompleks dan adaptif. Keterampilan seperti pemrograman, analisis data, dan literasi digital menjadi sangat penting. Melalui kurikulum yang terintegrasi dengan teknologi, siswa dapat belajar dan menguasai keterampilan ini sejak dini.

Selain itu, teknologi juga mendukung pengembangan keterampilan soft skills seperti komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas. Penggunaan alat-alat digital dalam proyek-proyek kelompok atau kegiatan kolaboratif lainnya membantu siswa untuk bekerja sama dan berkomunikasi secara efektif. Hal ini penting karena dunia kerja di masa depan tidak hanya membutuhkan tenaga kerja yang mahir dalam teknologi, tetapi juga yang mampu berkolaborasi dan berpikir kreatif.

Di sisi lain, peran guru dalam integrasi teknologi juga sangat penting. Guru tidak hanya berfungsi sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator yang membantu siswa dalam memanfaatkan teknologi secara bijak. Oleh karena itu, pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru juga menjadi aspek yang harus diperhatikan. Guru yang terampil dalam menggunakan teknologi akan mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan menarik.

Secara keseluruhan, tinjauan literatur ini menegaskan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan merupakan langkah penting yang harus diambil untuk mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0. Dengan memanfaatkan teknologi secara optimal, pendidikan dapat menjadi lebih inklusif, interaktif, dan relevan dengan kebutuhan zaman. Oleh karena itu, semua pihak, baik pemerintah, sekolah, guru, maupun orang tua, harus bersinergi untuk mendukung implementasi teknologi dalam pendidikan demi masa depan anak bangsa yang lebih baik.

## **5. PERNYATAAN PENULIS**

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait penerbitan artikel ini. Penulis menegaskan bahwa naskah artikel bebas dari plagiarisme.

## **6. REFERENSI**

Boateng, S. L., Penu, O. K. A., Boateng, R., Budu, J., Marfo, J. S., & Asamoah, P. (2024). Educational technologies and elementary level education – A bibliometric review of scopus indexed journal articles. In *Heliyon* (Vol. 10, Issue 7). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28101>

- Consoli, T., Désiron, J., & Cattaneo, A. (2023). What is “technology integration” and how is it measured in K-12 education? A systematic review of survey instruments from 2010 to 2021. *Computers and Education*, 197. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104742>
- Cowen Forssell, R., Ringblom, L., Jönsson, S., & Berthelsen, H. (2024). Work-related cyber mistreatment from guardians, members of the public, and pupils in the context of educational work – From incivility to aggression. *Teaching and Teacher Education*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104603>
- He, Z., Chen, L., & Zhu, L. (2023). A study of Inter-Technology Information Management (ITIM) system for industry-education integration. *Heliyon*, 9(9). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19928>
- Bates, A. (2011) ‘Understanding Web 2.0 and Its Implications for e-Learning’ in Lee, M. and McCoughlin, C. (eds.) *Web 2.0-Based E-Learning* Hershey NY: Information Science Reference
- Candy, P. (1991) *Self-direction for lifelong learning* San Francisco: Jossey-Bass
- Golding, W. (1954) *The Lord of the Flies* London: Faber and Faber
- 9.1 Social media | 559
- Keen, A. (2007) *The Cult of the Amateur: How Today’s Internet is Killing our Culture* New York/London: Doubleday
- Lee, M. and McCoughlin, C. (eds.) *Web 2.0-Based E-Learning* Hershey NY: Information Science Reference
- Marshall, L. and Rowland, F. (1993) *A Guide to learning independently* Buckingham UK: Open University Press
- McCoughlin, C. and Lee, M. (2011) ‘Pedagogy 2.0: Critical Challenges and Responses to Web 2.0 and Social Software in Tertiary Teaching’, in Lee, M. and McCoughlin, C. (eds.) *Web 2.0-Based E-Learning* Hershey NY: Information Science Reference
- Moore, M. (1973) *Toward a Theory of Independent Learning and Teaching*, *Journal of Higher Education*, Volume 44, No. 9
- Moore, M. and Thompson, M. (1990) *The Effects of Distance Education: A Summary of the Literature* University Park, PA: American Center for Distance Education, Pennsylvania State University
- Bayne, S. (2014) *Teacherbot: intervensi dalam pengajaran otomatis Mengajar di Pendidikan Tinggi*, Jil. 20. No.4
- Brooks, DC (2021) *Hasil QuickPoll EDUCAUSE: Penggunaan Kecerdasan Buatan di Pendidikan Tinggi*, *Ulasan PENDIDIKAN*, 11 Juni
- Bulu, T. (2019) *Algoritma yang Cacat Menilai Jutaan Esai Siswa*, *Motherboard: Teknologi oleh Vice*, 20 Agustus
- Hendry, J. (2018) *Pemerintah membuang rencana penandaan robo NAPLAN berita itu*, 30 Januari
- Klutka, J. dkk. (2018) *Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan Tinggi: Penggunaan Saat Ini dan Penerapan di Masa Depan* Louisville Ky: Rumah Pembelajaran (diakses 19 April 2019, namun tidak lagi tersedia.)
- Koumar, V. dan Boulanger, D. (2020) *Penilaian Esai Otomatis yang Dapat Dijelaskan: Pembelajaran Mendalam Benar benar Memiliki Nilai Pedagogis Perbatasan dalam Pendidikan*, 6 Oktober
- Lazandic, G., Justus, J.-A., dan Rabinowitz, S. (2018) *Program Penelitian Penilaian Otomatis NAPLAN Online: Laporan Penelitian*, Canberra, Australia: Kurikulum Australia, Otoritas Penilaian dan Pelaporan
- Lynch, J. (2017) *Bagaimana AI akan menghancurkan pendidikan*, *buZZrobot*, 13 November (diakses 15 Februari 2019 – tidak lagi tersedia.)

- Mayfield, E. (2013) Enam cara Pengumuman edX Membuat Penilaian Esai Otomatis Salah, *e Melek*, 8 April
- Zawacki-Richter, O. et al. (2019) Tinjauan sistematis penelitian tentang kecerdasan buatan penerapannya di pendidikan tinggi – di mana para pendidiknya? *Jurnal Internasional Teknologi di Pendidikan Tinggi* Vo.16, No.39
- Zeide, E. (2019) Kecerdasan Buatan di Pendidikan Tinggi: Penerapan, Janji dan Bahaya, serta Pertanyaan Etis *Ulasan PENDIDIKAN*, Jil. 54, No.3, 26 Agustus
- Anggraini, D. (2020). KECERDASAN BUATAN (AI) DAN NILAI CO-CREATION DALAM PENJUALAN B2B (BUSINESS-TO-BUSINESS). *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi, Dan Edukasi Sistem Informasi*, 1(2). <https://doi.org/10.25126/justsi.v1i2.7>
- Fitriyadi, H. (n.d.). Integrasi Teknologi Informasi Komunikasi dalam Pendidikan 269.
- Hartati, S., Fernadi, M. F., & Utama, E. P. (2022). Integrasi Teknologi Baru dalam Meningkatkan Pendidikan Islam di Indonesia. *Al-Liqo: Jurnal Pendidikan Islam*, 7(2), 159–178. <https://doi.org/10.46963/alliqo.v7i2.581>
- Indarta, Y., Ambiyar, A., Samala, A. D., & Watrianthos, R. (2022). Metaverse: Tantangan dan Peluang dalam Pendidikan. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3351–3363. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2615>
- Nuraini, A. A., Putri, N. N., & Salsabilah Kharissa, R. (2023). INTEGRASI TEKNOLOGI DAN DALAM PENDIDIKAN PANCASILA DAN PADA ERA MULTIKULTURALISME. In *ADVANCES in Social Humanities Research* (Vol. 1, Issue 5).
- Nurdiana, D., & Suryadi, A. (2018). PERANCANGAN GAME BUDAYAKU INDONESIAKU MENGGUNAKAN METODE MDLC. *JURNAL PETIK*, 3(2), 39. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v3i2.149>
- Oleh. (n.d.). Sumber Daya dalam Teknologi Pendidikan.
- Pujiono, A. (2021). Media Sosial Sebagai Media Pembelajaran Bagi Generasi Z. *Didache: Journal of Christian Education*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.46445/djce.v2i1.396>