



Analisis Teknologi Pendidikan Era 4.0 dalam Menciptakan Generasi Emas Indonesia

Era Octafiona

Program Studi Pendidikan Agama Islam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia
E-Mail: era@radenintan.ac.id

Abstract

Technology has become a key factor driving transformation across various sectors, including education. The use of technology not only enhances the effectiveness of learning but also prepares the younger generation to face future challenges. This research analysis aims to examine the phenomenon of gaps that hinder the educational process in shaping a golden generation in Indonesia, thereby benefiting teachers in helping students develop skills relevant to the digital era. This study employs qualitative research methods with a literature review approach. This method aims to understand and explore various phenomena related to the use of technology in education and its impact on the quality of the younger generation in Indonesia. The research findings indicate that the indicators of success for educational technology in the 4.0 era for the younger generation include 21st-century skills, digital literacy, personalized learning, and equitable access to education. Policies encompassing infrastructure, teacher training, technology integration, digital access, data security, industry collaboration, and continuous evaluation ensure the positive impact of technology for Indonesia's Golden Generation.

Keyword: Industry 4.0 Revolution; Educational Technology; Golden Generation

Abstrak

Teknologi telah menjadi faktor utama yang mendorong transformasi di berbagai sektor, termasuk pendidikan. Penggunaan teknologi tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran tetapi juga mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan masa depan. Analisis penelitian ini bertujuan mengkaji fenomena kesenjangan yang terjadi dalam menghambat proses pendidikan membentuk generasi emas di Indonesia sehingga menguntungkan pihak guru untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan yang relevan dengan era digital. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan kajian literatur. Metode ini bertujuan untuk memahami dan mengeksplorasi berbagai fenomena yang terkait dengan penggunaan teknologi dalam pendidikan dan dampaknya terhadap kualitas generasi muda di Indonesia. Hasil penelitian menemukan bahwa Indikator keberhasilan teknologi pendidikan di era 4.0 bagi generasi muda meliputi keterampilan abad ke-21, literasi digital, personalisasi pembelajaran, dan akses pendidikan merata. Kebijakan yang mencakup infrastruktur, pelatihan guru, integrasi teknologi, akses digital, keamanan data, kolaborasi industri, dan evaluasi berkelanjutan memastikan dampak positif teknologi bagi Generasi Emas Indonesia.

Kata Kunci: Revolusi Industri 4.0; Teknologi Pendidikan; Generasi Emas

Diterima: 05 Mei 2024 | Direvisi: 25 Mei 2024 | Disetujui: 10 Juni 2024
© (2024) Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Sultan Muhammad Syafiudin Sambas, Indonesia

Pendahuluan

Dalam era Revolusi Industri 4.0, teknologi telah menjadi faktor utama yang mendorong transformasi di berbagai sektor, termasuk pendidikan. Pendidikan Era 4.0 menekankan pada integrasi teknologi canggih seperti kecerdasan buatan, big data, dan *Internet of Things* (IoT) ke dalam proses belajar mengajar. Pendidikan memainkan peran mendasar dalam membentuk generasi masa depan, tidak hanya dengan menanamkan pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga dengan menumbuhkan kemampuan untuk menerapkannya secara bermakna dalam kehidupan nyata (Pratiwi, 2023). Lembaga pendidikan anak usia dini, seperti PAUD, sangat penting dalam membentuk generasi emas Indonesia (Firman & Umar, 2023). Memprioritaskan pendidikan bahasa dan sastra di sekolah dapat berkontribusi secara signifikan dalam menanamkan nilai-nilai nasionalisme pada individu muda (Larasati & Andriani, 2022). Penggunaan teknologi ini tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran tetapi juga mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan masa depan. Di Indonesia, pentingnya adopsi teknologi pendidikan semakin nyata dalam upaya menciptakan Generasi Emas yang siap bersaing di kancah global.

Perkembangan teknologi pendidikan di Indonesia telah menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Pemerintah dan berbagai institusi pendidikan telah mengimplementasikan berbagai program untuk memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Misalnya, platform pembelajaran daring seperti Ruangguru dan Zenius telah menjadi alat penting bagi siswa untuk mengakses materi pendidikan berkualitas tanpa terbatas oleh lokasi geografis. Internalisasi nilai-nilai karakter melalui model pendidikan karakter berbasis sains sangat penting dalam mempersiapkan generasi emas tahun 2045. Model pendidikan berbasis karakter dapat secara signifikan memengaruhi nilai dan karakter generasi muda Indonesia di abad ke-21 (Amran et al., 2020). Ini merupakan langkah awal yang penting dalam menciptakan Generasi Emas Indonesia yang terampil dan berpengetahuan luas.

Namun, adopsi teknologi dalam pendidikan di Indonesia juga menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kesenjangan digital yang masih cukup lebar di antara wilayah perkotaan dan pedesaan. Banyak sekolah di daerah terpencil masih

kekurangan akses terhadap infrastruktur teknologi dasar seperti internet dan perangkat komputer. Untuk mengatasi masalah ini, riset ini memastikan dengan hasil analisis yang akan disajikan nanti menambah sebuah informasi terbaru yang diperlukan kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat untuk memastikan bahwa semua siswa memiliki kesempatan yang sama untuk mendapatkan manfaat dari teknologi pendidikan. Selain itu, ada kebutuhan mendesak untuk meningkatkan keterampilan digital guru di seluruh Indonesia. Guru berperan penting dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam kurikulum dan proses pembelajaran. Pelatihan dan pengembangan profesional yang berkelanjutan bagi guru harus menjadi prioritas agar mereka dapat memanfaatkan teknologi secara efektif dan inovatif dalam mengajar. Dengan demikian, analisis penelitian akan bertujuan mengkaji fenomena kesenjangan yang terjadi dalam menghambat proses pendidikan membentuk generasi emas di Indonesia sehingga ini akan juga menguntungkan pada pihak guru dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan yang relevan dengan era digital.

Untuk menciptakan generasi emas bagi suatu bangsa, konsep yang diterapkan harus mencakup berbagai aspek termasuk pendidikan, karakter, nilai, dan kompetensi holistik. Pendidikan berperan penting dalam membentuk generasi emas, dengan pendidikan yang berkualitas dan berorientasi pada masa depan (Wardhani et al., 2022). Internalisasi nilai-nilai karakter melalui pembelajaran sains juga merupakan strategi yang efektif untuk mempersiapkan generasi emas (Andriyanty & Dewi, 2021). Selain itu, komunikasi internal organisasi kepada generasi milenial juga dapat membentuk komitmen yang kuat dalam menciptakan generasi yang berkualitas (Andriyanty & Yunaz, 2020). Pendidikan berperan penting dalam membentuk generasi emas, dengan pendidikan yang berkualitas dan berorientasi pada masa depan (Wardhani et al., 2022). Internalisasi nilai-nilai karakter melalui pembelajaran sains juga merupakan strategi yang efektif untuk mempersiapkan generasi emas (Andriyanty & Dewi, 2021). Selain itu, komunikasi internal organisasi kepada generasi milenial juga dapat membentuk komitmen yang kuat dalam menciptakan generasi yang berkualitas (Andriyanty & Yunaz, 2020).

Teknologi pendidikan juga membuka peluang untuk personalisasi pembelajaran. Dengan bantuan data dan analitik, pendidik dapat merancang pengalaman belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan potensi individu siswa. *Personal Learning Environment* (PLE)

memungkinkan siswa untuk belajar dengan kecepatan mereka sendiri, memahami materi yang sulit dengan lebih baik, dan mengeksplorasi minat mereka secara lebih mendalam. Ini adalah aspek penting dalam menciptakan Generasi Emas yang inovatif dan berpikir kritis sehingga melakukan analisis *Personal Learning Environment* (PLE) menjadi sebuah novelty dalam penelitian ini yang dikhususkan hanya untuk mengkaji dalam hambatan dan tantangan membentuk generasi emas Indonesia di 2045. PLE mewakili pendekatan pendidikan yang berpusat pada peserta didik, di mana individu memiliki otonomi untuk menyesuaikan pengalaman belajar mereka, mengakses sumber daya, berkolaborasi dengan teman sebaya, dan membangun ruang kerja pengetahuan mereka (Goy et al., 2017). Institusi dapat memanfaatkan PLE untuk meningkatkan proses pembelajaran, mempromosikan keterampilan pembelajaran yang diatur sendiri, dan mendukung siswa dalam menavigasi kompleksitas lingkungan belajar modern (Xu, 2024)

Di sisi lain, pendidikan karakter juga harus menjadi fokus dalam era teknologi ini. Meskipun teknologi dapat memberikan banyak manfaat, pendidikan yang seimbang antara keterampilan teknis dan nilai-nilai moral adalah kunci untuk menciptakan generasi yang tidak hanya cerdas tetapi juga bermoral. Kurikulum harus dirancang untuk mengintegrasikan pembelajaran karakter dengan penggunaan teknologi, sehingga siswa tidak hanya menguasai teknologi tetapi juga memiliki etika dan tanggung jawab sosial. Untuk mewujudkan Generasi Emas Indonesia, penting juga untuk memperhatikan pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Oleh sebab itu, urgensi penelitian ini ingin melihat teknologi pendidikan dapat mendukung pengembangan keterampilan ini melalui berbagai alat dan platform yang memungkinkan kolaborasi lintas batas geografis dan budaya. Misalnya, proyek kolaboratif antar sekolah dari berbagai negara dapat memberikan pengalaman nyata

Dalam konteks menciptakan generasi emas Indonesia, teknologi pendidikan era 4.0 memainkan peran krusial dalam mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan masa depan (Saputri, 2023). Selain itu, teknologi pendidikan era 4.0 juga memungkinkan implementasi kurikulum yang inovatif, seperti Kurikulum Merdeka, yang dapat memengaruhi pemangku kepentingan di tingkat sekolah dasar (Wardhani et al., 2023). Dengan teknologi yang tepat, seperti penggunaan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*)

dalam riset pendidikan, dapat meningkatkan kredibilitas bukti riset pendidikan (Cukurova et al., 2019). Hal ini menunjukkan bahwa teknologi pendidikan dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan generasi emas Indonesia dengan lebih baik.

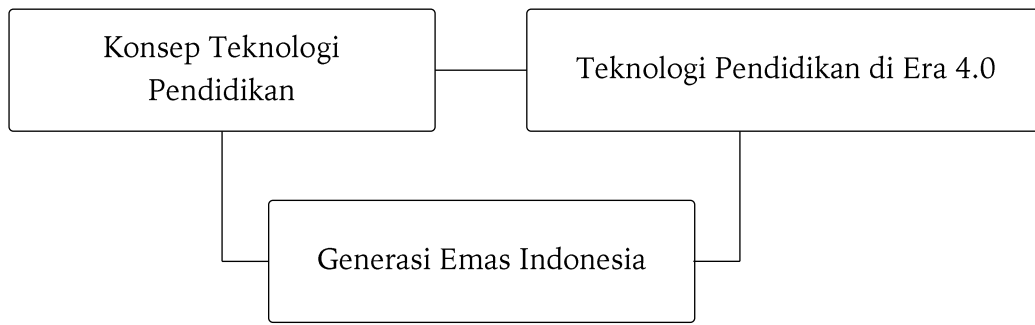
Dengan demikian, implikasi penelitian ini nantinya akan menggambarkan sebuah kajian analisis yaitu tentang teknologi pendidikan era 4.0 yang tidak hanya memfasilitasi akses terhadap informasi dan pengetahuan, tetapi juga memungkinkan pengembangan keterampilan kritis dan adaptabilitas yang diperlukan oleh generasi emas Indonesia untuk sukses di masa depan. Melalui pemanfaatan teknologi pendidikan era 4.0, Indonesia dapat menciptakan generasi emas yang siap menghadapi tantangan global, memiliki keterampilan yang relevan dengan tuntutan zaman, dan mampu berkontribusi secara positif dalam memajukan bangsa dan negara.

Metode Penelitian

Untuk menganalisis teknologi pendidikan era 4.0 dalam menciptakan Generasi Emas Indonesia, metode penelitian kualitatif dengan pendekatan kajian literatur dapat digunakan. Metode ini bertujuan untuk memahami dan mengeksplorasi berbagai fenomena yang terkait dengan penggunaan teknologi dalam pendidikan dan dampaknya terhadap kualitas generasi muda di Indonesia. Kajian literatur memungkinkan peneliti untuk menggali data dari berbagai sumber tertulis yang relevan dan menganalisisnya secara mendalam untuk memperoleh wawasan yang komprehensif. Pendekatan analisis dalam penelitian kualitatif dengan kajian literatur dimulai dengan penentuan fokus penelitian. Dalam konteks penelitian ini, fokusnya adalah menganalisis bagaimana teknologi pendidikan di era 4.0 dapat berkontribusi dalam menciptakan Generasi Emas Indonesia. Pendekatan analisis ini melibatkan beberapa tahap, mulai dari pengumpulan literatur, analisis konten, hingga sintesis informasi yang ditemukan. Langkah awal dalam pendekatan ini adalah pengumpulan literatur yang relevan. Peneliti harus mengidentifikasi sumber-sumber terpercaya, seperti jurnal akademik, buku, laporan penelitian, artikel ilmiah, dan sumber-sumber dari institusi pendidikan yang kredibel. Database akademik seperti Google Scholar, JSTOR, dan ProQuest merupakan sumber yang umum digunakan untuk menemukan literatur. Kriteria seleksi meliputi relevansi topik, kredibilitas sumber, dan kemutakhiran informasi.

Setelah mengumpulkan literatur yang relevan, peneliti melanjutkan dengan analisis konten dari setiap sumber. Analisis ini melibatkan membaca secara kritis setiap dokumen untuk mengidentifikasi tema-tema utama, konsep, teori, dan temuan yang berkaitan dengan topik penelitian. Peneliti mencatat informasi yang relevan dan mengorganisirnya berdasarkan tema atau kategori yang telah ditentukan, seperti penggunaan teknologi dalam pendidikan, keterampilan abad ke-21, tantangan dalam implementasi teknologi, dan dampaknya terhadap pengembangan generasi muda. Langkah berikutnya adalah menyintesis informasi yang telah dikumpulkan. Ini berarti menggabungkan temuan dari berbagai sumber untuk membentuk gambaran yang koheren dan komprehensif tentang topik penelitian. Peneliti mengelompokkan temuan-temuan berdasarkan tema atau kategori yang relevan dan membuat narasi yang mengintegrasikan informasi dari berbagai literatur. Proses ini membantu dalam merangkum dan menyatukan informasi yang ditemukan untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang peran teknologi pendidikan di era 4.0.

Tahap akhir dalam pendekatan ini adalah penarikan kesimpulan. Peneliti menganalisis hasil sintesis untuk mengidentifikasi pola, hubungan, dan implikasi dari temuan tersebut. Kesimpulan diambil berdasarkan pemahaman yang mendalam tentang bagaimana teknologi pendidikan dapat digunakan untuk menciptakan Generasi Emas Indonesia. Peneliti mempertimbangkan dampak positif dan negatif dari penggunaan teknologi, tantangan yang harus diatasi, serta strategi yang dapat diterapkan untuk memaksimalkan manfaat teknologi dalam pendidikan. Dengan demikian, melalui pendekatan analisis yang sistematis dan menyeluruh, penelitian ini mampu memberikan wawasan yang mendalam tentang peran teknologi pendidikan dalam era 4.0 dan bagaimana hal ini dapat berkontribusi dalam menciptakan Generasi Emas Indonesia. Proses penarikan kesimpulan yang didukung oleh data yang komprehensif memastikan bahwa rekomendasi yang diberikan berdasarkan penelitian ini dapat diimplementasikan secara efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Hasil Penelitian

Pada abad ke-21, teknologi pendidikan telah mengalami perkembangan yang signifikan dan telah merubah cara kita mengakses, berbagi, dan memanfaatkan informasi. Teori-teori dalam teknologi pendidikan, seperti teori konektivisme yang diperkenalkan oleh George Siemens, menekankan pentingnya koneksi antara pengetahuan dan pembelajar melalui jaringan digital. Dalam konteks ini, teknologi seperti internet, media sosial, dan platform pembelajaran daring memainkan peran sentral dalam memungkinkan pembelajar untuk terhubung dengan sumber daya pengetahuan dan komunitas pembelajaran global. Selain itu, pendekatan pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran adaptif juga mencerminkan bagaimana teknologi dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu pembelajar, memberikan pengalaman belajar yang lebih personal dan efisien.

Implikasi dari teknologi pendidikan di kehidupan sehari-hari sangatlah luas. Pertama, teknologi ini memungkinkan akses pendidikan yang lebih inklusif dan merata, terutama bagi mereka yang berada di daerah terpencil atau memiliki keterbatasan fisik. Kedua, perkembangan teknologi pendidikan telah mengubah cara kerja di banyak industri, di mana keterampilan digital dan kemampuan belajar mandiri menjadi sangat penting. Pekerja kini diharuskan untuk terus memperbarui pengetahuan dan keterampilan mereka melalui kursus daring dan pelatihan berkelanjutan. Selain itu, teknologi pendidikan juga mempengaruhi dinamika sosial dengan memperluas jaringan kolaborasi dan komunikasi lintas batas geografis, memungkinkan individu untuk berpartisipasi dalam komunitas global yang

beragam dan dinamis. Berdasarkan hasil analisis dari sumber literatur yang ditemukan pada penelitian ini, kemudian dikembangkan beberapa indikator atau tolak ukur untuk menilai keberhasilan teknologi pendidikan di era 4.0 bagi generasi muda, sebagai berikut:

Tabel 1. Indikator Keberhasilan Teknologi Pendidikan 4.0

No	Keberhasilan Teknologi Pendidikan 4.0	Indikator
		Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah
1.	Peningkatan Keterampilan Abad ke-21	Kreativitas dan Inovasi
		Kolaborasi dan Kerja Tim
2.	Literasi Digital	Kemampuan mengakses dan mengelola informasi digital
		Keamanan siber dan etika digital
		Penggunaan alat teknologi
3.	<i>Personalization of Learning</i>	Adaptasi pembelajaran berdasarkan peningkatan dan kemandirian hasil belajar
4.	Aksesibilitas dan Kesenjangan Pendidikan	Peningkatan kualitas pendidikan dan menurunnya angka kesenjangan
5.	<i>Engagement and motivation</i>	Keterlibatan aktif dan berpartisipasi dalam pembelajaran
		Kepuasan dan minat siswa
6.	Kesiapan kerja dan karir	Keterampilan kerja yang relevant dan pengalaman melalui teknologi
7.	Hasil Akademik dan Non-Akademik	Peningkatan nilai akademik
8.		Pengembangan keterampilan sosial dan emosional

Diskusi

Peran Teknologi Pendidikan dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di Era 4.0

Dalam era Revolusi Industri 4.0, teknologi pendidikan telah menjadi katalis utama dalam transformasi sistem pendidikan di seluruh dunia. Penggunaan teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (AI), big data, Internet of Things (IoT), dan augmented reality (AR) memungkinkan terciptanya metode pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan personal. Teknologi ini tidak hanya membantu dalam menyampaikan konten pendidikan dengan cara yang lebih menarik tetapi juga memungkinkan pemantauan kemajuan belajar siswa secara real-time. Dengan demikian, teknologi pendidikan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penyediaan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bervariasi.

Teknologi pendidikan memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan di era 4.0. Berbagai penelitian telah menyoroti kontribusi teknologi dalam konteks pendidikan. Misalnya, pengembangan aplikasi berbasis Android seperti PAUDPEDIA telah terbukti sangat efektif dalam mendukung kegiatan pendidikan jarak jauh, terutama selama pandemi COVID-19 (Nurhasanah et al., 2022). Selain itu, penerapan strategi didaktik yang mempromosikan kompetensi keberlanjutan juga telah memberikan panduan berharga bagi para pendidik (Papell et al., 2019). Selain aplikasi berbasis Android, teknologi pendidikan juga mencakup pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) untuk mengoptimalkan desain sistem kurikulum pendidikan cerdas (Tu et al., 2022). Dalam konteks *total quality management* (TQM) di perguruan tinggi, integrasi teknologi dalam TQM telah menjadi keharusan untuk menyesuaikan praktik pendidikan dengan perkembangan industri 4.0 (Ülker, 2023)

Salah satu peran penting teknologi pendidikan adalah dalam meningkatkan aksesibilitas pendidikan. Di negara-negara berkembang seperti Indonesia, masih terdapat banyak daerah yang mengalami keterbatasan infrastruktur pendidikan. Melalui platform pembelajaran online, siswa di daerah terpencil dapat mengakses materi pendidikan yang sama dengan yang tersedia di kota-kota besar. Hal ini mengurangi kesenjangan pendidikan antara daerah perkotaan dan pedesaan, serta memberikan kesempatan yang lebih adil bagi semua siswa untuk meraih pendidikan berkualitas. Contohnya, platform seperti Ruangguru dan Zenius telah menjadi solusi efektif bagi siswa di seluruh Indonesia untuk belajar dari rumah,

terutama selama pandemi COVID-19. Dengan adanya teknologi pendidikan, seperti pengembangan buku elektronik berbasis pertanyaan (*inquiry-based*) untuk meningkatkan literasi lingkungan, pendidikan di era 4.0 dapat lebih efektif dalam meningkatkan literasi lingkungan siswa (Nafsih & Usmeldi, 2022). Selain itu, teknologi juga memungkinkan integrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dalam pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan, literasi data, dan literasi teknologi siswa (Dier & Wang, 2023).

Selain meningkatkan aksesibilitas, teknologi pendidikan juga berperan dalam personalisasi pembelajaran. Dengan memanfaatkan big data dan analitik, pendidik dapat memahami kebutuhan, kekuatan, dan kelemahan setiap siswa secara lebih mendalam. Hal ini memungkinkan pembuatan program pembelajaran yang disesuaikan dengan kecepatan dan gaya belajar individu siswa. *Personal Learning Environments* (PLEs) menyediakan fleksibilitas bagi siswa untuk belajar sesuai dengan tempo mereka sendiri dan fokus pada area yang memerlukan perhatian lebih. Ini membantu dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan efektivitas pembelajaran, serta mengurangi tingkat kegagalan dan putus sekolah.

Teknologi pendidikan juga memperkaya metode pembelajaran melalui penggunaan multimedia dan alat interaktif. Video pembelajaran, simulasi, dan game edukasi membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Penggunaan *augmented reality* (AR) dan *virtual reality* (VR) memungkinkan siswa untuk mengalami konsep-konsep abstrak secara nyata dan praktis, yang sebelumnya sulit dijelaskan hanya melalui buku teks. Misalnya, pelajaran sejarah dapat dihidupkan dengan tur virtual ke situs-situs bersejarah, sedangkan pelajaran sains dapat lebih dipahami melalui simulasi eksperimen di laboratorium virtual. Metode ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep tetapi juga memupuk minat dan motivasi belajar siswa.

Terakhir, teknologi pendidikan berperan dalam pengembangan keterampilan abad ke-21 yang sangat dibutuhkan di dunia kerja modern. Aifan (2021) menunjukkan bahwa teknologi telah terbukti dapat mempromosikan keterampilan abad ke-21 seperti pembelajaran kolaboratif, berpikir kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi di antara siswa. Selain itu, Abdullateef (2021) menyoroti bagaimana pembelajaran jarak jauh dapat

memfasilitasi pembelajaran keterampilan abad ke-21 melalui alat pembelajaran digital. Keterampilan seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan literasi digital menjadi fokus utama dalam kurikulum berbasis teknologi. Melalui berbagai aplikasi dan platform teknologi, siswa dapat mengembangkan keterampilan ini secara praktis. Misalnya, penggunaan alat coding dan programming membantu siswa memahami logika pemrograman dan problem solving, sedangkan platform kolaborasi online mengasah kemampuan kerja tim dan komunikasi. Dengan demikian, teknologi pendidikan tidak hanya meningkatkan kualitas akademik tetapi juga mempersiapkan siswa untuk menjadi individu yang siap menghadapi tantangan masa depan.

Pengaruh Teknologi Pendidikan terhadap Keterampilan dan Pengetahuan Generasi Emas Indonesia

Penggunaan teknologi pendidikan dalam era 4.0 telah membawa dampak signifikan terhadap peningkatan keterampilan dan pengetahuan siswa. Salah satu pengaruh utamanya adalah kemampuan teknologi untuk menyediakan akses yang lebih luas dan cepat terhadap berbagai sumber belajar. Siswa kini dapat mengakses perpustakaan digital, jurnal akademik, dan materi pembelajaran dari seluruh dunia dengan hanya beberapa klik. Hal ini memperkaya pengetahuan mereka, memungkinkan eksplorasi mendalam pada topik-topik tertentu, serta mengembangkan kemampuan penelitian yang lebih baik. Penelitian menekankan bahwa teknologi telah menjadi kekuatan yang tidak dapat diubah yang mendorong transformasi praktik belajar mengajar, menyoroti dampak signifikan dari teknologi terhadap lingkungan pendidikan (Cheung et al., 2021). Transformasi ini memungkinkan siswa untuk terlibat dengan konten dengan cara yang inovatif, menumbuhkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah yang penting untuk kesuksesan Generasi Emas.

Teknologi pendidikan juga mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Melalui penggunaan alat-alat seperti simulasi komputer, game edukatif, dan aplikasi pemrograman, siswa dapat terlibat dalam pengalaman belajar yang menantang dan interaktif. Misalnya, dalam pelajaran sains, siswa dapat melakukan eksperimen virtual yang memungkinkan mereka untuk memahami konsep-konsep kompleks dengan cara yang lebih praktis dan menarik. Ini tidak hanya memperkuat pemahaman teoretis

mereka tetapi juga mengasah kemampuan analitis dan kritis. Selain itu, penelitian tentang penggunaan *Virtual Reality* (VR) dalam mengajar siswa dengan disleksia menyoroti dampak positif teknologi terhadap hasil pendidikan, terutama bagi siswa dengan kebutuhan belajar khusus (Maskati et al., 2021). Hal ini menunjukkan bagaimana teknologi dapat disesuaikan untuk mengatasi tantangan pembelajaran individu, sehingga mendukung beragam kebutuhan

Penelitian menunjukkan bahwa Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dapat memiliki efek langsung dan tidak langsung terhadap kinerja siswa di pendidikan tinggi, yang memengaruhi hasil pendidikan melalui berbagai faktor penentu (Malikah & Wafroturrohmah 2022). Hal ini menggarisbawahi pentingnya memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan hasil pembelajaran dan membekali siswa dengan keterampilan yang dibutuhkan untuk unggul di dunia modern. Platform kolaboratif online memungkinkan siswa untuk bekerja sama dengan rekan-rekan mereka dari berbagai lokasi, berbagi ide, dan mengembangkan solusi bersama. Literasi digital menjadi salah satu keterampilan esensial yang dipupuk melalui teknologi pendidikan. Dalam era informasi ini, kemampuan untuk mengakses, menilai, dan menggunakan informasi digital dengan bijak adalah kunci. Melalui penggunaan perangkat teknologi dan aplikasi, siswa belajar tentang etika digital, keamanan siber, dan cara efektif untuk mencari dan mengelola informasi online. Literasi digital juga mencakup kemampuan untuk menggunakan perangkat lunak produktivitas, alat desain grafis, dan aplikasi lainnya yang meningkatkan efisiensi dan kreativitas siswa.

Teknologi pendidikan juga mempercepat proses belajar mandiri dan pengembangan keterampilan autodidak. Platform pembelajaran daring menyediakan modul pembelajaran yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja, memungkinkan siswa untuk belajar dengan kecepatan mereka sendiri. Kursus-kursus online dari universitas terkemuka dan platform seperti Coursera, edX, dan Khan Academy menyediakan kesempatan bagi siswa untuk belajar topik yang tidak tersedia di kurikulum sekolah mereka. Kemampuan untuk belajar secara mandiri ini sangat penting dalam dunia yang terus berubah dan memerlukan pembelajaran seumur hidup. Studi oleh menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan literasi digital siswa di sekolah menengah dapat membantu mereka dalam menghadapi tuntutan teknologi yang semakin kompleks (Perdana et al., 2019). Dengan demikian, literasi digital melalui teknologi

pendidikan dapat membekali Generasi Emas Indonesia dengan kemampuan untuk beradaptasi dan berhasil dalam era digital.

Akhirnya, pengaruh teknologi pendidikan terlihat jelas dalam peningkatan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Teknologi interaktif, seperti pembelajaran berbasis game dan penggunaan *augmented reality* (AR) serta *virtual reality* (VR), membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan menarik. Siswa yang lebih termotivasi dan terlibat biasanya menunjukkan hasil belajar yang lebih baik dan lebih bersemangat untuk mengeksplorasi pengetahuan baru. Dengan demikian, teknologi pendidikan tidak hanya meningkatkan keterampilan dan pengetahuan siswa tetapi juga menumbuhkan sikap positif terhadap pembelajaran yang akan berdampak jangka panjang pada kesuksesan akademik dan profesional mereka.

Tantangan dalam Implementasi Kebijakan Teknologi Pendidikan untuk Generasi Emas Indonesia

Implementasi kebijakan teknologi pendidikan di Indonesia menghadapi berbagai tantangan yang perlu diatasi untuk memastikan keberhasilan dan dampak positifnya. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan infrastruktur teknologi, terutama di daerah terpencil dan pedesaan. Banyak sekolah di Indonesia masih kekurangan akses internet yang stabil, komputer, dan perangkat teknologi lainnya. Tanpa infrastruktur dasar ini, sulit bagi siswa dan guru untuk memanfaatkan teknologi pendidikan secara efektif. Peningkatan investasi dalam infrastruktur teknologi menjadi kebutuhan mendesak untuk menjembatani kesenjangan digital antara daerah perkotaan dan pedesaan. Menurut sebuah penelitian oleh Wardaya et al., 2022 kemampuan teknologi digital berperan sebagai variabel mediasi yang memengaruhi prestasi siswa melalui motivasi belajar. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa melalui motivasi yang dihasilkan dari kemampuan teknologi digital.

Selain itu, penelitian oleh menunjukkan bahwa pendidikan pengelolaan keuangan berpengaruh signifikan terhadap manajemen keuangan pribadi siswa (Dewi & Listiadi, 2021). Dari sini dapat disimpulkan bahwa teknologi pendidikan yang memungkinkan akses terhadap informasi dan pembelajaran terkait pengelolaan keuangan juga dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam hal manajemen keuangan pribadi. Tantangan lainnya adalah

keterbatasan kemampuan dan kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran. Banyak guru belum memiliki keterampilan dan pengetahuan yang memadai untuk menggunakan alat dan platform teknologi pendidikan secara efektif. Pelatihan dan pengembangan profesional yang berkelanjutan sangat diperlukan untuk memastikan bahwa guru mampu mengadaptasi metode pengajaran mereka dengan teknologi terbaru. Pemerintah dan institusi pendidikan perlu berkolaborasi dalam menyediakan program pelatihan yang komprehensif dan berkelanjutan bagi para pendidik.

Berdasarkan penelitian yang relevan, integrasi teknologi dalam pendidikan dapat menjadi kunci untuk membentuk generasi emas Indonesia yang unggul dalam keterampilan dan pengetahuan. Pertama, pentingnya pendidikan karakter dalam membangun generasi emas Indonesia telah diakui sebagai faktor yang mendasar (Yulianti, 2021). Pendidikan karakter dapat membentuk siswa tidak hanya dalam hal akademis, tetapi juga dalam nilai-nilai moral dan etika yang penting untuk kesuksesan jangka panjang. Kedua, teknologi pendidikan dapat digunakan sebagai sarana untuk mencetak generasi cerdas, unggul, dan berakhlakul karimah. Dengan memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran, siswa dapat mengembangkan keterampilan yang relevan dengan tuntutan zaman.

Selain itu, konsep pendidikan abad 21 juga menekankan pentingnya pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas melalui pemanfaatan teknologi (Malikah & Wafroturrohmah, 2022). Mencanangkan Indonesia Kreatif tahun 2045 atau generasi emas juga membutuhkan dukungan teknologi dalam proses pembelajaran. Selanjutnya, internalisasi nilai karakter dalam pembelajaran sains berbasis model pembelajaran karakter ESD juga menjadi kunci untuk mempersiapkan generasi emas 2045 (Amran et al., 2020). Generasi emas harus memiliki kompetensi, karakter, nilai religius, sikap, dan pola pikir yang unggul. Selain itu, ada tantangan dalam hal resistensi terhadap perubahan dari berbagai pemangku kepentingan. Implementasi teknologi pendidikan sering kali menghadapi hambatan dari guru, orang tua, dan bahkan siswa yang merasa nyaman dengan metode pembelajaran tradisional. Perubahan budaya dan sikap ini memerlukan waktu dan pendekatan yang hati-hati untuk memastikan penerimaan dan dukungan yang luas. Sosialisasi dan edukasi tentang manfaat teknologi pendidikan, serta bukti empiris tentang keberhasilannya, dapat membantu mengurangi resistensi ini.

Masalah pendanaan juga menjadi tantangan signifikan dalam implementasi teknologi pendidikan. Pengadaan perangkat teknologi, peningkatan infrastruktur, dan pelatihan guru membutuhkan biaya yang besar. Banyak sekolah, terutama yang berada di daerah kurang berkembang, memiliki keterbatasan anggaran yang menghambat kemampuan mereka untuk mengadopsi teknologi pendidikan. Diperlukan strategi pembiayaan yang kreatif dan kolaborasi dengan sektor swasta serta organisasi non-pemerintah untuk mengatasi kendala ini. Skema kemitraan publik-swasta (*public-private partnership*) dapat menjadi solusi potensial untuk meningkatkan pendanaan dalam sektor pendidikan. Selanjutnya, ada tantangan dalam hal kurikulum dan konten pendidikan. Kurikulum nasional yang ada sering kali belum sepenuhnya mengakomodasi integrasi teknologi pendidikan. Pengembangan kurikulum yang fleksibel dan adaptif, yang dapat dengan mudah disesuaikan dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan industri, sangat penting. Konten pendidikan digital yang relevan dan berkualitas perlu dikembangkan untuk mendukung pembelajaran berbasis teknologi. Pemerintah dan institusi pendidikan harus bekerja sama dengan ahli teknologi dan pendidikan untuk mengembangkan kurikulum dan konten yang sesuai. Akhirnya, tantangan dalam hal pemantauan dan evaluasi juga perlu diperhatikan. Implementasi teknologi pendidikan memerlukan sistem pemantauan dan evaluasi yang efektif untuk mengukur dampaknya terhadap hasil belajar siswa. Untuk menciptakan Generasi Emas Indonesia, kebijakan teknologi pendidikan yang komprehensif dan terarah sangat penting. Berikut adalah beberapa kebijakan yang dapat diimplementasikan untuk mencapai tujuan tersebut:

Tabel 2. Kebijakan Teknologi Pendidikan

No	Area	Kebijakan	Tujuan
1.	Peningkatan Infrastruktur Teknologi	<ol style="list-style-type: none"> Memperluas akses internet ke seluruh Indonesia. Distribusi perangkat teknologi ke sekolah-sekolah kurang mampu. Membangun laboratorium komputer dan pusat pembelajaran berbasis teknologi. 	Menjamin akses setara terhadap sumber daya teknologi untuk semua siswa.
2.	Pelatihan dan Pengembangan Tenaga Pendidik	<ol style="list-style-type: none"> Menyelenggarakan pelatihan berkala tentang penggunaan teknologi. Mengintegrasikan kompetensi digital dalam program pendidikan guru. 	Meningkatkan keterampilan dan kesiapan guru dalam memanfaatkan teknologi

		3. Pemberian sertifikasi teknologi pendidikan.	
3.	Pengembangan Kurikulum Berbasis Teknologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengintegrasikan teknologi dalam semua mata pelajaran. 2. Memperkuat kurikulum STEM. 3. Mengembangkan program pembelajaran online dan blended learning. 	Mempersiapkan siswa dengan keterampilan relevan untuk masa depan.
4.	Akses ke Sumber Daya Pembelajaran Digital	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat perpustakaan digital. 2. Mendorong penggunaan platform pembelajaran online. 3. Mengembangkan konten pembelajaran interaktif. 	Memperkaya sumber daya belajar dan membuat belajar lebih menarik.
5.	Peningkatan Keamanan dan Privasi Data	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengimplementasikan regulasi keamanan data. 2. Menerapkan sistem keamanan cyber yang kuat. 3. - Mendidik tentang privasi data. 	Melindungi data pribadi siswa dan memastikan kepercayaan dalam teknologi pendidikan.
6.	Kolaborasi dengan Industri Teknologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk kemitraan dengan perusahaan teknologi. 2. Menciptakan program magang dan proyek kolaboratif. 3. Mendapatkan sponsor dan pendanaan dari sektor swasta. 	Menghubungkan pendidikan dengan industri dan menyediakan pengalaman praktis yang relevan.
7.	Evaluasi dan Pengembangan Berkelanjutan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pemantauan dan evaluasi rutin. 2. Mendukung penelitian dan inovasi dalam teknologi pendidikan. 3. Mengumpulkan umpan balik dari pemangku kepentingan. 	Memastikan kebijakan teknologi pendidikan terus berkembang dan relevan.

Dengan mengimplementasikan kebijakan-kebijakan ini, Indonesia dapat memanfaatkan teknologi pendidikan secara optimal untuk membentuk Generasi Emas yang siap menghadapi tantangan global dan berkontribusi secara signifikan terhadap pembangunan bangsa.

Simpulan

Indikator keberhasilan teknologi pendidikan di era 4.0 bagi generasi muda mencakup peningkatan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis dan kolaborasi, literasi digital, personalisasi pembelajaran, serta aksesibilitas pendidikan yang merata. Selain itu, peningkatan keterlibatan siswa, kesiapan kerja, hasil akademik, dan inovasi berkelanjutan

juga menjadi faktor penting. Pemantauan dan evaluasi indikator ini memastikan teknologi pendidikan berdampak positif bagi generasi muda Indonesia. Penggunaan teknologi pendidikan di era 4.0 meningkatkan akses sumber belajar, keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, literasi digital, dan pembelajaran mandiri, serta meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, yang semuanya esensial untuk membentuk Generasi Emas Indonesia yang siap menghadapi tantangan dunia modern. Kebijakan teknologi pendidikan untuk menciptakan Generasi Emas Indonesia meliputi peningkatan infrastruktur, pelatihan guru, integrasi kurikulum berbasis teknologi, akses sumber daya digital, keamanan data, kolaborasi industri, serta evaluasi berkelanjutan, yang bersama-sama memastikan kesiapan siswa menghadapi tantangan global dan mendukung pembelajaran efektif dan inklusif.

Daftar Pustaka

- Abdullateef, S. (2021). Remote learning: fostering learning of 21st century skills through digital learning tools. *Arab World English Journal*, 7(1), 190-201. <https://doi.org/10.24093/awej/call7.14>.
- Aifan, H. (2021). Implementing a project-based collaborative learning approach using powerpoint to improve students' 21st-century skills. *E-Learning and Digital Media*, 19(3), 258-273. <https://doi.org/10.1177/20427530211030642>.
- Amran, A., Perkasa, M., Satriawan, M., & Jasin, I. (2020). Internalisasi nilai karakter dalam pembelajaran sains berbasis model pembelajaran karakter esd untuk mempersiapkan generasi emas 2045.. <https://doi.org/10.31219/osf.io/6482j>.
- Andriyanty, R. and Dewi, D. (2021). Faktor-faktor sosial yang mempengaruhi gaya hidup cinta produk dalam negeri generasi muda indonesia. *Sosio Informa*, 7(1). <https://doi.org/10.33007/inf.v7i1.2626>.
- Andriyanty, R. and Yunaz, H. (2020). Model gaya hidup konsumen dalam memilih produk makanan dalam negeri. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 21(1), 82-95. <https://doi.org/10.30596/jimb.v21i1.4024>.
- Cheung, S., Kwok, L., Phusavat, K., & Yang, H. (2021). Shaping the future learning environments with smart elements: challenges and opportunities. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00254-1>.
- Cukurova, M., Luckin, R., & Kent, C. (2019). Impact of an artificial intelligence research frame on the perceived credibility of educational research evidence. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 30(2), 205-235. <https://doi.org/10.1007/s40593-019-00188-w>.

- Dewi, M. Z. and Listiadi, A. (2021). Pengaruh status sosial ekonomi, pendidikan pengelolaan keuangan keluarga dan literasi keuangan terhadap manajemen keuangan pribadi siswa akuntansi smk. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 3544-3552. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.965>.
- Dier, M. and Wang, L. (2023). Development of ict-based worksheet on stem-integrated to increase knowledge, data literacy, and technology literacy of high school students. *Pillar of Physics Education*, 15(4), 287. <https://doi.org/10.24036/13542171074>.
- Firman, F. and Umar, A. (2023). Perencanaan strategis dalam pengelolaan pendidikan anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(3), 3537-3544. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.4905>.
- Goy, A., Petrone, G., & Picardi, C. (2017). Personal and shared perspectives on knowledge maps in learning environments, 382-400. https://doi.org/10.1007/978-3-319-58515-4_30.
- Larasati, D. and Andriani, P. (2022). Pembelajaran bahasa dan sastra indonesia di sekolah dalam rangka mewujudkan karakter generasi muda nasionalis. *Protasis Jurnal Bahasa Sastra Budaya Dan Pengajarannya*, 1(2), 01-06. <https://doi.org/10.55606/protasis.v1i2.35>.
- Malikah, S. and Wafroturrohmah, W. (2022). Konsep pendidikan abad 21 pengembangan sumber daya manusia sma. *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(7), 2609-2614. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i7.730>.
- Maskati, E., Alkeraiem, F., Khalil, N., Baik, R., Aljuhani, R., & Alsobhi, A. (2021). Using virtual reality (vr) in teaching students with dyslexia. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Ijet)*, 16(09), 291. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i09.19653>.
- Nafsih, N. and Usmeldi, U. (2022). Green school oriented guided inquiry-based science e-book: effectiveness analysis on increasing environmental literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 8(3), 1355-1360. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i3.16623100>.
- Nurhasanah, N., Masitoh, S., Arianto, F., & Ayubi, N. (2022). Development of android application-based early childhood learning devices (paudpedia) during the covid-19 pandemic. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (ijIM)*, 16(09), 231-238. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i09.31703>.
- Papell, G., Coral, J., Barrón, Á., Fernández-Morilla, M., Fuertes, M., Ruíz-Morales, J., ... & Hernández, À. (2019). Didactic strategies to promote competencies in sustainability. *Sustainability*, 11(7), 2086. <https://doi.org/10.3390/su11072086>.
- Perdana, R., Yani, R., Jumadi, J., & Rosana, D. (2019). Assessing students' digital literacy skill in senior high school yogyakarta. *Jpi (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 8(2), 169. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v8i2.17168>.
- Pratiwi, N. (2023). Rencana pembelajaran ips menggunakan model value clarification technique di sekolah dasar.. <https://doi.org/10.31219/osf.io/yzch5>.

- Saputri, F. (2023). Utilizing technology development as a support of students towards a golden generation in the era of the industrial revolution 4.0. *Digital Press Social Sciences and Humanities*, 10, 00004. <https://doi.org/10.29037/digitalpress.410427>.
- Tu, P., Yipin, L., & Liu, Y. (2022). Ai-based equipment optimization of the design on intelligent education curriculum system. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022, 1-13. <https://doi.org/10.1155/2022/3614883>.
- Ülker, N. (2023). Total quality management in the context of university 4.0: new game new rules. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1146965>.
- Wardaya, A., Kurniawan, N. B., & Siagian, T. H. (2022). Kebijakan publik di bidang pendidikan: pengaruh motivasi belajar terhadap prestasi siswa dengan kemampuan teknologi digital sebagai variabel mediasi. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(2), 127-135. <https://doi.org/10.32832/tek.pend.v11i2.7332>.
- Wardhani, D., Handayani, F., & Fahrezi, M. (2022). Komunikasi organisasi internal kepada pegawai milenial untuk membentuk komitmen. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 20(2), 203. <https://doi.org/10.31315/jik.v20i2.4995>.
- Xu, X. (2024). The impact of a personal learning environment on chinese postgraduates' online self-regulated learning skills/impacto de un entorno personal de aprendizaje en las aptitudes de aprendizaje autorregulado en línea de estudiantes de posgrado en china. *Journal for the Study of Education and Development*, 47(1), 173-205. <https://doi.org/10.1177/02103702231225382>.
- Yulianti, Y. (2021). Pentingnya pendidikan karakter untuk membangun generasi emas indonesia. *Cermin Jurnal Penelitian*, 5(1), 28. https://doi.org/10.36841/cermin_unars.v5i1.969.