



# Integrasi Teknologi dan Sektor Pendidikan: Tantangan dan Peluang dalam Perspektif Multisektoral

**Loso Judijanto**

IPOSS Jakarta, Indonesia

[losojudijantobumn@gmail.com](mailto:losojudijantobumn@gmail.com)

**Rengga Yudha Santoso**

Universitas PGRI Mpu Sindok

[renggappkn@upms.ac.id](mailto:renggappkn@upms.ac.id)

**Ali Mansur**

STKIP PGRI Nganjuk

[alimansur@stkipnganjuk.ac.id](mailto:alimansur@stkipnganjuk.ac.id)

**Abstract.** *Technology integration is the process of unifying or combining various components of information and communication technology into a system or operation to improve efficiency, effectiveness, and performance. This integration includes various aspects, such as hardware, software, network infrastructure, and data. The study in this research uses the literature method. The results show that technology integration in the education sector presents significant challenges and opportunities in addressing 21st century learning needs. In this process, various obstacles such as gaps in access to technological infrastructure, limited teacher competence, and data security and privacy issues emerge as critical issues that need serious handling. However, technology also opens up great opportunities to improve the quality and reach of education through distance learning, higher interactivity, and personalisation of the teaching and learning process. A multi-sectoral approach involving the government, private sector, educational institutions and communities is needed to overcome these challenges and maximise the benefits. With effective collaboration, it is hoped that technology integration can create an education system that is more adaptive, inclusive and responsive to global dynamics.*

**Keywords:** *Integration, Technology, Education Sector, Challenges, Opportunities, Multisectoral Perspective.*

**Abstrak.** Integrasi teknologi merupakan proses penyatuan atau gabungan berbagai komponen teknologi informasi dan komunikasi ke dalam sebuah sistem atau operasi untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kinerja. Integrasi ini mencakup berbagai aspek, seperti perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), infrastruktur jaringan, dan data. Kajian pada penelitian ini menggunakan metode literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Integrasi teknologi dalam sektor pendidikan menghadirkan tantangan sekaligus peluang yang signifikan dalam menghadapi kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Dalam proses ini, berbagai hambatan seperti kesenjangan akses infrastruktur teknologi, keterbatasan kompetensi guru, hingga masalah keamanan data dan privasi muncul sebagai isu kritis yang perlu penanganan serius. Meski demikian, teknologi juga membuka peluang besar untuk meningkatkan kualitas dan jangkauan pendidikan melalui pembelajaran jarak jauh, interaktivitas yang lebih tinggi, serta personalisasi proses belajar mengajar. Pendekatan multisektoral yang melibatkan pemerintah, sektor swasta, institusi pendidikan, serta komunitas diperlukan untuk mengatasi tantangan ini dan memaksimalkan manfaat yang ada. Dengan kolaborasi yang efektif, diharapkan integrasi teknologi dapat menciptakan sistem pendidikan yang lebih adaptif, inklusif, dan responsif terhadap dinamika global.

**Kata Kunci:** Integrasi, Teknologi, Sektor Pendidikan, Tantangan, Peluang, Perspektif Multisektoral.

## Pendahuluan

Pada era globalisasi yang ditandai dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, sektor pendidikan menghadapi transformasi yang signifikan. Dunia pendidikan telah membawa perubahan signifikan dalam metode pengajaran dan pembelajaran. Dengan hadirnya berbagai platform e-learning dan perangkat lunak pendidikan, proses belajar mengajar menjadi lebih interaktif dan aksesibel (Zakiah & Aslan, 2024); (Firdausih & Aslan, 2024); (Ikhlas et al., 2024). Guru dan siswa kini dapat memanfaatkan berbagai sumber daya digital, seperti video pembelajaran, quiz interaktif, dan forum diskusi online, yang memungkinkan pemahaman materi secara lebih mendalam dan variatif. Selain itu, TIK juga memungkinkan sistem manajemen pendidikan yang lebih efisien, seperti penggunaan aplikasi untuk penjadwalan kelas, penilaian online, dan pelaporan kemajuan belajar siswa secara real-time. Penggunaan teknologi ini tidak hanya meningkatkan kualitas pendidikan, tetapi juga menjangkau lebih banyak peserta didik, termasuk mereka yang berada di daerah terpencil (Puspitasari & Aslan, 2024); (Judijanto & Aslan, 2024).

Sejak saat itu, Integrasi teknologi dalam pendidikan menjadi salah satu fokus utama untuk meningkatkan kualitas, aksesibilitas, dan efektivitas proses pembelajaran. Penggunaan teknologi canggih seperti internet, perangkat lunak pendidikan, dan platform pembelajaran daring telah membuka peluang baru sekaligus menghadirkan tantangan yang kompleks (Sitopu et al., 2024); (Guna et al., 2024); (Fawait et al., 2024).

Integrasi teknologi dalam pendidikan membuka peluang besar untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal dan adaptif. Dengan teknologi kecerdasan buatan (AI), misalnya, sistem pembelajaran dapat disesuaikan dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing siswa. AI dapat menganalisis pola belajar dan memberikan rekomendasi materi atau latihan yang lebih sesuai, sehingga siswa dapat mengoptimalkan potensi mereka (Rao et al., 2024). Selain itu, teknologi virtual reality (VR) dan augmented reality (AR) memberikan pengalaman belajar yang imersif, memungkinkan siswa untuk menjelajahi lingkungan dan konsep yang mungkin sulit diakses melalui metode konvensional. Dengan cara ini, teknologi menjadikan pembelajaran lebih menarik dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21 (Anam & Haque, 2020).

Selain memperkaya pengalaman belajar, integrasi teknologi juga membuka peluang baru dalam pengembangan profesional bagi pendidik. Melalui platform online, guru dapat mengikuti kursus pengembangan diri, berbagi best practices, dan berkolaborasi dengan sesama pendidik di seluruh dunia. Teknologi juga memfasilitasi analisis data pendidikan yang dapat membantu pendidik membuat keputusan berbasis bukti mengenai kurikulum dan metode pengajaran (Barrie, 2024). Dengan adopsi teknologi cloud, data dan sumber daya pendidikan dapat diakses kapan saja dan dari mana saja, mendukung fleksibilitas dan kontinuitas pembelajaran. Melalui berbagai inovasi ini, teknologi tidak hanya meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional pendidikan, tetapi juga memperluas dampaknya, menjadikannya lebih inklusif dan demokratis (Almazova et al., 2020).

Meski integrasi teknologi dalam pendidikan menawarkan berbagai peluang, tantangan yang harus dihadapi juga tidak sedikit. Salah satu tantangan utama adalah kesenjangan akses teknologi. Tidak semua siswa memiliki akses yang memadai terhadap perangkat digital dan internet, terutama di daerah terpencil dan kurang berkembang. Hal ini menyebabkan ketidaksetaraan dalam kesempatan belajar dan dapat memperparah kesenjangan pendidikan. Selain itu, ada juga isu terkait kesiapan infrastruktur teknologi di sekolah-sekolah, seperti kurangnya perangkat keras yang memadai, konektivitas internet yang lambat, dan kurangnya dukungan teknis. Tanpa infrastruktur yang memadai, integrasi teknologi dalam pembelajaran tidak akan berjalan optimal (Abualenain, 2024).

Tantangan lain adalah kebutuhan untuk meningkatkan keterampilan digital baik bagi guru maupun siswa. Banyak pendidik yang belum sepenuhnya familiar dengan penggunaan teknologi dalam proses pengajaran, sehingga diperlukan pelatihan dan pendampingan yang berkelanjutan. Selain itu, ada juga tantangan dalam memastikan konten digital yang digunakan relevan, berkualitas, dan sesuai dengan kurikulum (Ravichandran & Rao, 2023). Masalah keamanan dan privasi data juga menjadi perhatian penting, mengingat banyaknya informasi pribadi siswa yang terlibat. Oleh karena itu, pengembangan kebijakan dan regulasi yang ketat serta edukasi tentang praktik keamanan digital menjadi krusial dalam mengatasi tantangan ini. Mengatasi berbagai tantangan ini memerlukan kerjasama lintas sektoral antara pemerintah, penyedia teknologi, institusi pendidikan, dan masyarakat secara keseluruhan (Iksal et al., 2024); (Syakhrani & Aslan, 2024); (Judijanto et al., 2024).

Maka dengan itu, Untuk mengatasi tantangan dan memanfaatkan peluang, diperlukan kerja sama multisektoral antara pemerintah, lembaga pendidikan, sektor swasta, dan masyarakat. Pemerintah dapat berperan dalam menyusun kebijakan dan regulasi yang mendukung integrasi teknologi, mengurangi kesenjangan digital, serta menyediakan infrastruktur dan sumber daya yang diperlukan (Ravichandran & Rao, 2023). Industri teknologi dapat menyediakan inovasi dan solusi yang relevan, sementara lembaga pendidikan dapat mengimplementasikan teknologi dalam kurikulum dan mendidik tenaga pengajar. Partisipasi masyarakat juga penting untuk memastikan bahwa semua anak mendapatkan manfaat dari perkembangan tersebut (Keo et al., 2024).

Clayton Christensen (1997), seorang profesor di Harvard Business School dan pencetus teori inovasi disruptif, berpendapat bahwa integrasi teknologi adalah fundamental dalam menciptakan disrupti di industri. Menurutnya, perusahaan yang berhasil mengintegrasikan teknologi disruptif ke dalam model bisnis mereka dapat merubah struktur industri dan menciptakan pasar baru. Sementara, Peter Drucker (1967), dikenal sebagai bapak manajemen modern, menekankan bahwa tujuan utama dari integrasi teknologi adalah untuk meningkatkan efektivitas organisasi. Ia berpendapat bahwa integrasi teknologi seharusnya fokus pada menciptakan nilai yang lebih besar tidak hanya melalui efisiensi operasional tetapi juga dengan meningkatkan kapabilitas dan kapasitas organisasi untuk berinovasi.

Secara keseluruhan, integrasi teknologi dalam sektor pendidikan menawarkan berbagai peluang untuk menghasilkan sistem pendidikan yang lebih inklusif, efektif, dan

adaptif. Namun, tantangan yang ada memerlukan pendekatan yang holistik dan kolaboratif agar visi ini dapat terwujud.

### **Metode Penelitian**

Kajian pada penelitian ini menggunakan metode literatur. Metode penelitian literatur adalah pendekatan yang mengkaji dan menganalisis berbagai sumber tertulis, seperti buku, artikel jurnal, laporan penelitian, dan dokumen lainnya, untuk mengumpulkan informasi yang relevan dengan topik penelitian tertentu. Proses ini melibatkan identifikasi, evaluasi kritis, dan sintesis literatur yang sudah ada untuk memahami lanskap penelitian, mengidentifikasi gap atau kekurangan dalam pengetahuan saat ini, serta menyusun kerangka konsep yang kuat (Hidayat, 2009); (Afiyanti, 2008). Dalam penelitian literatur, peneliti harus selektif dalam memilih sumber yang berkualitas dan relevan, serta teliti dalam mengevaluasi validitas dan reliabilitas informasi yang diperoleh. Tujuan utama metode ini adalah membangun dasar teoritis yang kokoh untuk penelitian lebih lanjut, mengembangkan hipotesis atau pertanyaan penelitian yang terinformasi, dan memberikan wawasan yang mendalam tentang topik yang dikaji (Syahrani, 2020).

### **Hasil dan Pembahasan**

#### **Perkembangan Teknologi dalam Pendidikan**

Perkembangan teknologi dalam pendidikan telah membawa perubahan signifikan dalam cara belajar dan mengajar. Salah satu inovasi penting adalah penggunaan Learning Management System (LMS) seperti Moodle, Google Classroom, dan Canvas. LMS memungkinkan pengelolaan kelas secara virtual di mana guru dapat mengunggah materi pembelajaran, memberikan tugas, dan berinteraksi dengan siswa secara online. Hal ini mempermudah penyampaian materi dan memberikan fleksibilitas bagi siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan mereka sendiri (Sam, 2024). Selain itu, LMS juga menyediakan berbagai alat untuk penilaian dan monitoring perkembangan siswa, yang membantu guru dalam memberikan umpan balik yang lebih tepat waktu dan personal (Chasokela et al., 2024).

Penggunaan teknologi dalam pendidikan juga terlihat dari semakin populernya pembelajaran berbasis game (game-based learning). Game edukatif seperti Kahoot, Quizizz, dan Minecraft Education Edition telah berhasil membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan interaktif. Metode ini tidak hanya mengurangi kejenuhan siswa tetapi juga membantu meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka. Game edukatif sering dirancang untuk menantang keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kerjasama tim. Dengan cara ini, pembelajaran yang bersifat teoritis dapat diaplikasikan dalam situasi yang lebih praktis dan relevan dengan kehidupan sehari-hari (Kommula et al., 2023).

Teknologi lain yang semakin penting dalam pendidikan adalah penggunaan alat bantu virtual dan augmented reality (VR dan AR). Teknologi ini memungkinkan simulasi lingkungan belajar yang imersif di mana siswa dapat belajar melalui pengalaman langsung. Misalnya, aplikasi AR dapat membawa siswa ke laboratorium sains virtual, tempat mereka dapat melakukan eksperimen tanpa risiko nyata. VR juga dapat digunakan untuk

mengunjungi tempat-tempat bersejarah atau melakukan perjalanan sains antariksa tanpa harus meninggalkan ruang kelas. Ini membuka peluang eksplorasi yang sebelumnya tidak mungkin, memberikan cara baru untuk memahami konsep-konsep yang kompleks dan abstrak (Olexiouk, 2023).

Selain itu, kecerdasan buatan (AI) telah mulai diterapkan dalam pendidikan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih personal. Aplikasi AI dapat menganalisis pola belajar siswa dan menyesuaikan materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individu masing-masing. AI juga digunakan dalam tutor virtual yang dapat menjawab pertanyaan siswa dan memberikan bimbingan tambahan di luar jam sekolah (Mekuria, 2024). Dengan demikian, setiap siswa dapat menerima perhatian dan dukungan yang lebih terfokus, yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan. Meskipun demikian, implementasi teknologi dalam pendidikan juga harus dibarengi dengan perhatian terhadap etika dan keamanan data, sehingga manfaatnya dapat dioptimalkan tanpa mengorbankan privasi dan integritas pengguna.

### **Tantangan dalam Integrasi Teknologi di Pendidikan**

Integrasi teknologi dalam pendidikan, meskipun menghadirkan banyak peluang, juga menghadapi berbagai tantangan yang harus diatasi agar dapat berjalan efektif. Salah satu tantangan terbesar adalah aksesibilitas dan kesenjangan digital. Tidak semua siswa dan sekolah memiliki akses yang sama terhadap perangkat teknologi dan internet yang memadai. Di beberapa daerah terpencil, akses internet masih merupakan fasilitas yang mahal dan sulit dijangkau. Hal ini mengakibatkan ketimpangan dalam kesempatan belajar, di mana siswa dari keluarga kurang mampu atau daerah tertinggal mungkin kesulitan mengikuti perkembangan teknologi dalam proses pendidikan mereka (Abdallah & Alriyami, 2022).

Selain itu, kualitas infrastruktur teknologi di sekolah-sekolah sering kali masih belum memadai. Banyak sekolah yang kekurangan komputer, perangkat lunak terbaru, atau sistem jaringan yang stabil untuk mendukung proses pembelajaran berbasis teknologi. Bahkan di sekolah-sekolah yang lebih maju sekalipun, masalah teknis seperti perangkat yang cepat rusak, software yang usang, atau jaringan yang sering bermasalah dapat menghambat penggunaan teknologi secara optimal dalam kegiatan belajar-mengajar. Upaya peningkatan infrastruktur ini membutuhkan investasi yang signifikan, baik dari pemerintah maupun pihak swasta (Oranga et al., 2024).

Tantangan berikutnya adalah kesiapan dan kompetensi guru dalam menggunakan teknologi. Banyak guru yang belum sepenuhnya terampil atau percaya diri dalam memanfaatkan teknologi untuk keperluan pembelajaran. Program pelatihan dan pengembangan profesional yang memadai sangat penting agar guru dapat mengintegrasikan alat-alat teknologi secara efektif dalam kurikulum mereka (Popovici, 2020). Selain itu, guru juga harus mampu menilai dan memilih sumber daya digital yang sesuai dan berkualitas untuk menunjang proses pembelajaran. Tanpa keterampilan dan pemahaman yang memadai, teknologi bisa saja digunakan secara suboptimal atau bahkan menimbulkan kebingungan bagi siswa (Kebede & Balcha, 2024).

Tantangan lain adalah mengenai keamanan dan privasi data. Dalam lingkungan digital, data pribadi siswa dan berbagai informasi sensitif lainnya dapat menjadi sasaran peretasan atau penyalahgunaan. Oleh karena itu, sekolah dan pengembang teknologi pendidikan harus memastikan adanya sistem keamanan yang kuat dan kebijakan privasi yang ketat untuk melindungi data siswa. Selain itu, penting juga untuk mengedukasi siswa, guru, dan orang tua tentang praktik keamanan data yang baik, termasuk mengenali risiko-risiko yang mungkin timbul dari penggunaan teknologi (Baridam & Okike, 2021).

Terakhir, ada juga tantangan dalam hal memastikan relevansi dan keberlanjutan integrasi teknologi. Teknologi terus berkembang dengan cepat, dan alat atau platform yang populer saat ini mungkin sudah usang dalam beberapa tahun mendatang. Sekolah dan institusi pendidikan harus terus beradaptasi dengan perubahan ini tetapi juga memastikan bahwa investasi teknologi yang mereka lakukan memiliki nilai jangka Panjang (Bhat, 2022). Ini membutuhkan perencanaan strategis dan evaluasi berkala untuk memastikan bahwa teknologi yang digunakan tetap relevan dan bermanfaat bagi proses pembelajaran. Tanpa perencanaan yang matang, integrasi teknologi bisa menjadi pemborosan sumber daya dan tidak membawa manfaat yang diharapkan bagi Pendidikan (Sharma, 2024).

Dengan demikian, integrasi teknologi dalam pendidikan menawarkan berbagai peluang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga menghadirkan sejumlah tantangan yang harus diatasi. Aksesibilitas dan kesenjangan digital menjadi salah satu isu mendasar yang perlu diatasi agar semua siswa memiliki kesempatan yang sama dalam memanfaatkan teknologi. Selain itu, kualitas infrastruktur dan kesiapan guru untuk menggunakan teknologi perlu ditingkatkan melalui investasi yang tepat dan program pelatihan yang efektif. Keamanan dan privasi data harus menjadi prioritas untuk melindungi informasi pribadi siswa dari ancaman digital. Terakhir, perlu adanya perencanaan strategis untuk memastikan relevansi dan keberlanjutan integrasi teknologi dalam jangka panjang. Dengan mengatasi berbagai tantangan ini, teknologi dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung proses pendidikan yang lebih baik dan inklusif.

### **Peluang dari Integrasi Teknologi di Pendidikan**

Integrasi teknologi dalam pendidikan membuka peluang besar bagi peningkatan kualitas pembelajaran. Pertama, teknologi memungkinkan akses ke sumber daya pendidikan yang lebih luas dan beragam, seperti e-book, video pembelajaran, dan kursus online dari institusi ternama di seluruh dunia. Ini memberi siswa kesempatan untuk belajar dari berbagai perspektif dan metode, yang dapat meningkatkan pemahaman materi. Selain itu, siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya mereka masing-masing, yang bisa mendukung pembelajaran individual dan lebih personal (Mahajan, 2023).

Kedua, teknologi mendukung kolaborasi dan interaksi yang lebih intensif antara siswa dan pengajar. Dengan adanya platform pembelajaran online, forum diskusi, dan aplikasi komunikasi, siswa dapat berdiskusi dan bertukar pikiran dengan teman sekelas maupun guru di luar jam pelajaran konvensional. Kolaborasi ini tidak hanya terbatas pada lingkungan

lokal; teknologi memungkinkan siswa untuk terhubung dengan siswa lain di seluruh dunia, memperkaya wawasan dan memperdalam pengetahuan lintas budaya (Silva, 2024).

Ketiga, teknologi memberikan dukungan berbeda bagi pengajaran yang lebih efektif. Pengajar dapat memanfaatkan alat analitik untuk mengidentifikasi kebutuhan dan tingkat pemahaman siswa secara lebih akurat. Dengan data yang terperinci, guru dapat merancang strategi pengajaran yang lebih efektif dan tepat sasaran. Pembelajaran berbasis teknologi juga memungkinkan penggunaan simulasi dan aplikasi interaktif yang memperkaya pengalaman belajar, khususnya dalam mata pelajaran yang membutuhkan pemahaman mendalam seperti sains dan matematika (Ranbir, 2024).

Keempat, teknologi mempermudah pencapaian inklusi pendidikan. Dalam banyak kasus, teknologi dapat membantu siswa dengan kebutuhan khusus mendapat pembelajaran yang setara. Misalnya, perangkat lunak teks ke suara untuk siswa dengan gangguan penglihatan, atau aplikasi pembelajaran interaktif untuk anak-anak dengan gangguan pemusatan perhatian. Dengan demikian, pendidikan dapat menjadi lebih inklusif dan adil bagi semua siswa, tanpa memandang keterbatasan fisik atau mental (Shahid et al., 2020).

Terakhir, melalui integrasi teknologi, pendidikan vokasional dan keterampilan kerja dapat ditingkatkan lebih lanjut. Banyak platform online menawarkan kursus keterampilan praktis seperti pemrograman, desain grafis, atau manajemen proyek yang sangat dihargai di dunia kerja modern. Ini memberikan siswa kesempatan untuk mempersiapkan diri lebih baik untuk menghadapi tantangan di pasar kerja yang terus berkembang. Dengan demikian, integrasi teknologi dalam pendidikan dapat membekali siswa dengan keterampilan masa depan yang relevan dan diminati (Cheng et al., 2022).

Dengan demikian, integrasi teknologi dalam pendidikan menawarkan berbagai peluang yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan. Teknologi menyediakan akses yang lebih luas dan beragam ke sumber daya pendidikan global, mendukung kolaborasi lintas batas hingga memungkinkan pembelajaran yang lebih personal dan inklusif. Selain itu, teknologi membantu pengajar dalam merancang strategi yang lebih efektif dengan bantuan analitik, serta memperkaya pembelajaran dengan simulasi dan aplikasi interaktif. Terlebih lagi, teknologi dalam pendidikan juga mempersiapkan siswa dengan keterampilan yang relevan untuk menghadapi tantangan di dunia kerja modern. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi secara optimal dalam pendidikan sangat penting untuk menciptakan sistem pendidikan yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan zaman.

## **Kesimpulan**

Implementasi teknologi dalam sektor pendidikan tidak lepas dari berbagai tantangan substansial. Salah satu tantangan utama adalah kesenjangan akses terhadap infrastruktur teknologi yang memadai, terutama di wilayah pedesaan dan daerah dengan keterbatasan sumber daya. Selain itu, kendala ketersediaan dan peningkatan kompetensi guru dalam penggunaan teknologi juga berpengaruh signifikan. Kurangnya pelatihan khusus bagi tenaga pengajar menyebabkan implementasi teknologi dalam proses pengajaran kurang optimal.

Tantangan lainnya termasuk masalah keamanan data dan privasi yang perlu diatasi untuk melindungi hak dan informasi pribadi siswa.

Di sisi lain, teknologi menawarkan banyak peluang untuk memajukan pendidikan. Penggunaan teknologi memungkinkan pembelajaran jarak jauh yang fleksibel, sehingga akses pendidikan dapat diperluas bahkan ke daerah terpencil. Selain itu, teknologi mendukung pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik, misalnya melalui penggunaan multimedia, simulasi, dan platform e-learning. Teknologi juga memungkinkan personalisasi pembelajaran, di mana materi dan metode pengajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan individu siswa. Analitik data dalam teknologi pendidikan juga memberikan wawasan penting bagi pengajar untuk memperbaiki dan mengoptimalkan metode pengajaran mereka.

Integrasi teknologi dalam pendidikan harus dilakukan dengan pendekatan multisektoral, melibatkan berbagai pemangku kepentingan dari sektor pemerintah, swasta, pendidikan, dan komunitas. Kolaborasi ini penting untuk mengatasi tantangan yang ada dan memanfaatkan peluang yang ditawarkan teknologi. Pemerintah dan pihak swasta dapat bekerja sama dalam menyediakan infrastruktur dan akses teknologi yang lebih merata, sementara institusi pendidikan dapat mengembangkan kurikulum yang lebih kaya teknologi. Keterlibatan komunitas dalam mendukung inisiatif dan menjaga kesadaran tentang pentingnya teknologi dalam pendidikan juga menjadi kunci untuk keberhasilan integrasi ini. Dengan kerja sama yang holistik, tantangan dapat diminimalisir dan manfaat teknologi dalam pendidikan dapat diwujudkan secara maksimal.

## References

- Abdallah, A. K., & Alriyami, R. (2022). Changes in the education landscape caused by COVID-19: Opportunities and challenges from UAE perspective. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 14(3), 544–559. <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i3.7193>
- Abualenain, J. (2024). Challenges and Opportunities for Telemedicine Integration in Disaster Medicine: A Saudi Arabian Perspective. *Eurasian Journal of Emergency Medicine, Query date: 2025-01-17 10:45:30*. <https://doi.org/10.4274/eajem.galenos.2024.57614>
- Afiyanti, Y. (2008). Focus Group Discussion (Diskusi Kelompok Terfokus) sebagai Metode Pengumpulan Data Penelitian Kualitatif. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 12(1), 58–62. <https://doi.org/10.7454/jki.v12i1.201>
- Almazova, N., Krylova, E., Rubtsova, A., & Odinokaya, M. (2020). Challenges and Opportunities for Russian Higher Education amid COVID-19: Teachers' Perspective. *Education Sciences*, 10(12), 368–368. <https://doi.org/10.3390/educsci10120368>
- Anam, & Haque, M. I. (2020). Big Data Analytics in Health Sector: Need, Opportunities, Challenges, and Future Prospects. *Big Data Analytics and Intelligence: A Perspective for Health Care, Query date: 2025-01-17 10:45:30*, 17–29. <https://doi.org/10.1108/978-1-83909-099-820201006>
- Baridam, B. B., & Okike, E. U. (2021). Covid-19 Pandemic: Opportunities and Challenges for Information and Communication Technology Sector. *International Conference for Internet Technology and Secured Transactions (ICITST-2021), Query date: 2025-01-17 10:45:30*, 193–197. <https://doi.org/10.20533/icitst.2021.0021>

- Barrie, A. S. I. (2024). Challenges and Opportunities for Financial Sector Development in Sierra Leone: An Institutional and Policy Perspective. *Modern Economy*, 15(10), 929–947. <https://doi.org/10.4236/me.2024.1510049>
- Bhat, R. (2022). *Dairy Sector: Opportunities and Sustainability Challenges*. MDPI. <https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-3869-3>
- Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard Business Review Press.
- Chasokela, D., Shava, G. N., & Mpofo, S. (2024). Challenges and Opportunities of Learning Management System Integration From a Zimbabwean University Perspective. *Advances in Higher Education and Professional Development*, Query date: 2025-01-17 10:45:30, 73–98. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-5483-4.ch005>
- Cheng, Y., Guo, X., & Pavlidis, V. F. (2022). Emerging monolithic 3D integration: Opportunities and challenges from the computer system perspective. *Integration*, 85(Query date: 2025-01-17 10:45:30), 97–107. <https://doi.org/10.1016/j.vlsi.2022.04.004>
- Drucker, P. F. (1967). *The Effective Executive*. Harper & Row.
- Fawait, A., Siyeh, W. F., & Aslan, A. (2024). ISLAMIC EDUCATION MANAGEMENT STRATEGIES IN IMPROVING THE QUALITY OF LEARNING IN MADRASAS. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 4(2), 657~665-657~665.
- Firdausih, F., & Aslan, A. (2024). LITERATURE REVIEW: THE EFFECT OF PROJECT-BASED LEARNING ON STUDENT MOTIVATION AND ACHIEVEMENT IN SCIENCE. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 4(3), Article 3.
- Guna, B. W. K., Yuwantiningrum, S. E., Firmansyah, S, M. D. A., & Aslan. (2024). Building Morality and Ethics Through Islamic Religious Education In Schools. *IJGIE (International Journal of Graduate of Islamic Education)*, 5(1), 14–24. <https://doi.org/10.37567/ijgie.v5i1.2685>
- Hidayat, D. N. (2009). DIKOTOMI KUALITATIF – KUANTITATIF DAN VARIAN PARADIGMATIK DALAM PENELITIAN KUALITATIF. *Scriptura*, 2(2). <https://doi.org/10.9744/scriptura.2.2.81-94>
- Ikhlas, I., Aslan, A., & Mutazam, M. (2024). IMPLEMENTASI STRATEGI INQUIRY GURU PAI DALAM MENINGKATKAN CRITICAL THINKING SISWA KELAS VI DENGAN KONSEP HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) DI SDN 06 MENSERE TAHUN PELAJARAN 2023/2024. *ADIBA : JOURNAL OF EDUCATION*, 4(4), 813–822.
- Iksal, I., Hayani, R. A., & Aslan, A. (2024). STRENGTHENING CHARACTER EDUCATION AS A RESPONSE TO THE CHALLENGES OF THE TIMES. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 4(3), 761~774-761~774.
- Judijanto, L., & Aslan, A. (2024). GLOBALISATION AND THE EROSION OF TRADITION: MODELLING THE IMPACT OF GLOBAL CULTURE ON LOCAL CUSTOMS. *MUSHAF JOURNAL: Jurnal Ilmu Al Quran Dan Hadis*, 4(3), Article 3.
- Judijanto, L., Shodiqin, R., & Aslan. (2024). SOCIAL SOLIDARITY IN THE DIGITAL AGE: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES. *Prosiding Seminar Nasional Indonesia*, 2(3), 357–368.
- Kebede, M., & Balcha, M. (2024). Cottonseed Production Technology. *Textile Science and Clothing Technology*, Query date: 2025-01-17 10:45:30, 351–377. [https://doi.org/10.1007/978-981-99-9149-5\\_14](https://doi.org/10.1007/978-981-99-9149-5_14)
- Keo, V., Rany, S., Lan, B., & Wen, R. (2024). CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY INTEGRATION IN CAMBODIAN HIGHER

- EDUCATION INSTITUTIONS: A LITERATURE REVIEW. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 9(54), 157–176. <https://doi.org/10.35631/ijepc.954013>
- Kommula, V. P., Uziak, J., Oladiran, M. T., & Tjiparuro, Z. (2023). Challenges and Opportunities of Using Iot in Engineering Education: The African Perspective. *Advancements in Artificial Intelligence, Blockchain Technology, and IoT in Higher Education*, Query date: 2025-01-17 10:45:30, 229–259. <https://doi.org/10.1201/9781003300458-13>
- Mahajan, R. (2023). Directions, challenges, and opportunities in heterogeneous integration. *Photomask Technology 2023*, Query date: 2025-01-17 10:45:30, 504–504. <https://doi.org/10.1117/12.2688377>
- Mekuria, M. (2024). Challenges in Cotton Production, Quality, and Future Aspects. *Textile Science and Clothing Technology*, Query date: 2025-01-17 10:45:30, 425–439. [https://doi.org/10.1007/978-981-99-9149-5\\_17](https://doi.org/10.1007/978-981-99-9149-5_17)
- Olexiouk, V. (2023). Challenges and opportunities with multi-omics integration in precision medicine. *Challenges and Opportunities with Multi-Omics Integration in Precision Medicine*, Query date: 2025-01-17 10:45:30. <https://doi.org/10.58647/rexpo.23030>
- Oranga, J., Matere, A., & Ndaita, J. (2024). ChatGPT (AI) Integration in Teaching and Learning: Opportunities and Challenges. *Technium Education and Humanities*, 9(Query date: 2025-01-17 10:45:30), 102–110. <https://doi.org/10.47577/teh.v9i.11691>
- Popovici, A. (2020). COMMUNICATION AND INTERRELATIONSHIP IN EDUCATION. OPPORTUNITIES AND CHALLENGES IN CONTEMPORARY LEARNING. EDUCATION IN THE PERSPECTIVE OF VALUES. *Conference Proceeding. Volume 1*, Query date: 2025-01-17 10:45:30, 126–134. <https://doi.org/10.56177/epvl.ch18.2020.en>
- Puspitasari, N. D., & Aslan, A. (2024). TRANSFORMASI KOMUNIKASI ORGANISASI MELALUI TEKNOLOGI DIGITAL: STUDI LITERATUR TERBARU. *Jurnal Komunikasi*, 2(12), Article 12.
- Ranbir, Dr. (2024). Educational Technology Integration: Challenges and Opportunities. *Innovative Research Thoughts*, 10(2), 75–79. <https://doi.org/10.36676/irt.v10.i2.1406>
- Rao, S. A., Rajesh, B., & Raut, R. (2024). Application of VR Technology in the Educational Sector—Opportunities and Challenges. *Transforming Education with Virtual Reality*, Query date: 2025-01-17 10:45:30, 249–262. <https://doi.org/10.1002/9781394200498.ch15>
- Ravichandran, R., & Rao, L. (2023). Challenges and Opportunities in the Indian Defence Sector: A Strategic Perspective—The Way Forward. *The Management Accountant Journal*, 58(9), 32–32. <https://doi.org/10.33516/maj.v58i9.32-35p>
- Sam, R. (2024). *Challenges and Opportunities of Educational Technology Integration in Cambodian Higher Education Institutions: A Literature Review*. Query date: 2025-01-17 10:45:30. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4849873>
- Shahid, H., Alaqeel, T., & El-Salmawy, H. (2020). *Electricity Sector Liberalization in Egypt: Features, Challenges, and Opportunities for Market Integration*. Query date: 2025-01-17 10:45:30. <https://doi.org/10.30573/ks--2020-dp20>
- Sharma, S. (2024). *Digital Transformation in the Indian Banking Sector: Opportunities and Challenges*. Query date: 2025-01-17 10:45:30. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4987052>
- Silva, A. da. (2024). *Education and technology challenges and opportunities*. Query date: 2025-01-17 10:45:30. <https://doi.org/10.51497/reflex.978-65-84610-52-1>
- Sitopu, J. W., Khairani, M., Roza, M., Judijanto, L., & Aslan, A. (2024). THE IMPORTANCE OF INTEGRATING MATHEMATICAL LITERACY IN THE PRIMARY EDUCATION

- CURRICULUM: A LITERATURE REVIEW. *International Journal of Teaching and Learning*, 2(1), Article 1.
- Syahrani, M. (2020). Membangun Kepercayaan Data dalam Penelitian Kualitatif. *PRIMARY EDUCATION JOURNAL (PEJ)*, 4(2), 19–23. <https://doi.org/10.30631/pej.v4i2.72>
- Syahrani, A. W., & Aslan, A. (2024). THE IMPACT OF INFORMAL FAMILY EDUCATION ON CHILDREN'S SOCIAL AND EMOTIONAL SKILLS. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 4(2), 619~631-619~631.
- Zakiah, I., & Aslan, A. (2024). MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN HIDUP SEHAT MELALUI KURIKULUM SEKOLAH. *Jurnal Kesehatan*, 2(8), 570–579.