



LITERASI DAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN

Diterima:
23 Februari 2026

Direvisi:
20 April 2026

Diterbitkan:
01 Mei 2025

Muhammad Rasyid¹, Supriyanto²

STAI Kuala Kapuas

mrasyid267@gmail.com

Abstrak

Muhammad Rasyid & Supriyanto. 2026. Buku Literasi dan Teknologi Pendidikan – ISBN 978-634-04-9350-4. UIN Antasari Banjarmasin.

Buku *Literasi dan Teknologi Pendidikan* karya Muhammad Rasyid (2026) – ISBN 978-634-04-9350-4 mengkaji perubahan mendasar konsep literasi dalam konteks perkembangan teknologi digital. Literasi tidak lagi dimaknai secara sempit sebagai kemampuan membaca dan menulis, tetapi berkembang menjadi seperangkat kompetensi yang mencakup kemampuan berpikir kritis, literasi informasi, komunikasi, kolaborasi, serta pemanfaatan teknologi secara bijak. Buku ini menjelaskan bahwa transformasi tersebut menuntut sistem pendidikan untuk menyesuaikan pendekatan pembelajaran agar mampu menghasilkan peserta didik yang adaptif, reflektif, dan mampu menghadapi tantangan global.

Pembahasan dalam buku ini menitikberatkan pada integrasi literasi digital dengan teknologi pendidikan dalam kurikulum dan praktik pembelajaran. Berbagai pendekatan seperti e-learning interaktif, pembelajaran kolaboratif, serta penggunaan kecerdasan buatan dalam pembelajaran adaptif diuraikan sebagai strategi untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas belajar. Selain itu, buku ini juga mengungkap adanya kesenjangan antara kemampuan penggunaan teknologi dengan keterampilan berpikir kritis dan evaluatif, sehingga diperlukan desain pembelajaran yang secara sengaja mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, bukan hanya keterampilan teknis.

Buku ini juga menegaskan bahwa keberhasilan implementasi literasi dan teknologi pendidikan sangat dipengaruhi oleh kesiapan pendidik, kepemimpinan pendidikan, serta dukungan kebijakan dan infrastruktur. Oleh karena itu, diperlukan penguatan kompetensi digital pendidik, pengembangan kurikulum yang terintegrasi, serta pemerataan akses teknologi pendidikan. Dengan pendekatan yang sistematis dan bahasa yang mudah dipahami, buku ini diharapkan menjadi rujukan bagi akademisi, pendidik, dan pengambil kebijakan dalam mengembangkan pendidikan yang berkualitas, inklusif, dan relevan di era digital.

Kata kunci: literasi digital, teknologi pendidikan, pembelajaran abad ke-21, e-learning, kecerdasan buatan.



I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, disertai arus globalisasi, telah mengubah makna literasi secara mendasar. Literasi tidak lagi dipahami sebatas kemampuan membaca dan menulis, tetapi berkembang menjadi seperangkat kompetensi yang relevan dengan tuntutan abad ke-21. Kompetensi tersebut mencakup kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, bekerja sama, berkomunikasi secara efektif, serta mengelola informasi dan teknologi digital. Dengan demikian, literasi menjadi fondasi penting bagi individu untuk dapat berpartisipasi secara aktif dalam kehidupan sosial dan profesional di era digital (Silber-Varod et al., 2019; Nikou & Aavakare, 2021; Muhali, 2019). Silber-Varod menekankan bahwa perluasan makna ini tidak terlepas dari kebutuhan untuk menggunakan teknologi secara produktif dalam proses belajar dan dalam interaksi sosial di masyarakat digital (Silber-Varod et al., 2019).

Dalam konteks pendidikan, literasi digital memiliki peran yang sangat strategis. Literasi digital tidak hanya berkaitan dengan kemampuan teknis dalam menggunakan perangkat teknologi informasi dan komunikasi (TIK), tetapi juga mencakup kemampuan untuk mengakses, menilai, mengolah, menciptakan, dan menyampaikan informasi secara tepat dan bertanggung jawab. Hal ini menuntut peserta didik untuk memiliki kesadaran etis dalam penggunaan teknologi, termasuk dalam hal keamanan data dan kejujuran akademik (Silber-Varod et al., 2019; Smith et al., 2020). Jisc mendefinisikan literasi digital sebagai kapasitas menyeluruh yang memungkinkan seseorang untuk hidup, belajar, dan bekerja secara efektif dalam masyarakat digital, yang berarti melibatkan aspek teknis, kognitif, serta sosial-budaya secara bersamaan (Smith et al., 2020).

Sejalan dengan itu, integrasi antara literasi dan teknologi pendidikan menjadi kebutuhan yang tidak dapat dihindari. Kurikulum pendidikan perlu dirancang secara terpadu dengan menggabungkan literasi digital, kemampuan berpikir kritis, dan pembelajaran kolaboratif dalam satu kesatuan yang utuh. Pendekatan ini penting agar peserta didik tidak hanya terampil menggunakan teknologi, tetapi juga mampu menganalisis informasi secara mendalam dan bekerja sama dalam menyelesaikan berbagai permasalahan (Haryaka & Razak, 2025; Silber-Varod et al., 2019; Gretter &



Yadav, 2016). Haryaka menegaskan bahwa penguasaan teknologi semata tidak cukup untuk menghasilkan kompetensi abad ke-21 jika tidak disertai dengan pengembangan kemampuan analitis dan keterampilan sosial seperti kolaborasi (Haryaka & Razak, 2025).

Dalam praktiknya, pemanfaatan platform pembelajaran digital seperti e-learning memberikan peluang besar untuk mewujudkan pembelajaran yang lebih interaktif dan kolaboratif. Platform ini memungkinkan peserta didik untuk terlibat secara aktif melalui diskusi daring, kerja kelompok berbasis proyek, serta pemberian umpan balik secara langsung. Selain itu, integrasi fitur jejaring sosial dalam sistem manajemen pembelajaran (Learning Management System/LMS) dapat memperkuat hubungan antar peserta didik serta mendukung pembentukan komunitas belajar yang dinamis (Du et al., 2012; Septiani et al., 2017; Nachankar, 2024). Penelitian Du dan kolega menunjukkan bahwa penggunaan LMS yang dipadukan dengan jejaring sosial mampu meningkatkan personalisasi pembelajaran serta memperluas jaringan pengetahuan peserta didik (Du et al., 2012).

Perkembangan lebih lanjut terlihat pada munculnya sistem pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI). Sistem ini mampu menyesuaikan materi, metode, dan kecepatan pembelajaran sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan individu. Dengan demikian, proses belajar menjadi lebih efektif dan inklusif karena memperhatikan perbedaan gaya belajar peserta didik (Strielkowski et al., 2024; Yaseen et al., 2025; Sari et al., 2024). Strielkowski menilai bahwa percepatan digitalisasi, terutama sejak masa pandemi, telah mendorong transformasi besar dalam pendidikan, sekaligus membuka peluang untuk menciptakan masyarakat yang lebih adaptif, berpengetahuan, dan siap menghadapi tantangan masa depan (Strielkowski et al., 2024).

Meskipun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan dalam penguasaan kompetensi literasi. Banyak mahasiswa telah memiliki kemampuan dasar dalam penggunaan teknologi dan bekerja sama, tetapi masih lemah dalam hal berpikir kritis dan kemampuan evaluatif terhadap informasi. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan belum sepenuhnya diarahkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Haryaka & Razak,



2025; Silber-Varod et al., 2019; Parmini et al., 2023). Parmini menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis, kolaborasi yang efektif, serta literasi informasi pada sebagian mahasiswa masih tergolong rendah, sehingga diperlukan strategi pembelajaran yang secara sengaja menargetkan penguatan aspek-aspek tersebut (Parmini et al., 2023).

Akhirnya, keberhasilan integrasi literasi dan teknologi pendidikan sangat bergantung pada kesiapan pendidik serta dukungan kepemimpinan pendidikan. Pendidik perlu memiliki literasi digital yang memadai agar mampu merancang dan melaksanakan pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan zaman. Selain itu, kepemimpinan yang visioner diperlukan untuk memastikan tersedianya kebijakan, pelatihan berkelanjutan, serta infrastruktur yang mendukung (Mardiana, 2024; Nikou & Aavakare, 2021; Uzorka & Kalabuki, 2024; Abimbola et al., 2024). Nikou menunjukkan bahwa tingkat literasi digital dan informasi berpengaruh terhadap minat penggunaan teknologi, meskipun sering dipengaruhi oleh persepsi kemudahan dan manfaat yang dirasakan (Nikou & Aavakare, 2021). Oleh karena itu, berbagai studi menekankan pentingnya pengembangan profesional berkelanjutan serta kebijakan yang berorientasi pada pemerataan akses teknologi, agar pemanfaatan teknologi benar-benar mampu meningkatkan kualitas dan keadilan pendidikan (Zou et al., 2025; Mardiana, 2024; Uzorka & Kalabuki, 2024; Abimbola et al., 2024).

II. METODE

Penulisan buku ilmiah diawali dengan penentuan tujuan, sasaran pembaca, dan batasan topik agar arah pembahasan menjadi jelas dan terfokus. Selanjutnya, penulis melakukan studi literatur secara mendalam dengan menelaah berbagai sumber ilmiah yang relevan. Tahap ini penting untuk membangun landasan teoritis yang kuat, memahami perkembangan kajian terbaru, serta menghindari pengulangan gagasan yang sudah ada. Dalam proses ini, penulis dituntut untuk melakukan parafrase secara tepat agar tetap menjaga keaslian tulisan dan memenuhi kaidah akademik.

Tahap berikutnya adalah penyusunan kerangka buku yang sistematis sebagai panduan dalam menulis. Kerangka ini mengatur alur pembahasan dari konsep dasar hingga penerapan dan refleksi kritis, sehingga antarbagian saling terhubung secara logis. Proses



penulisan kemudian dilakukan dengan mengembangkan setiap bagian secara bertahap menggunakan bahasa yang sederhana, jelas, namun tetap akademis. Istilah teknis atau asing perlu dijelaskan agar mudah dipahami, dan setiap pernyataan penting harus didukung oleh sumber pustaka untuk menjaga validitas ilmiah.

Tahap akhir meliputi revisi, penyuntingan, dan publikasi. Revisi dilakukan untuk memperbaiki kejelasan ide, konsistensi bahasa, serta keterpaduan antarparagraf. Penulis juga perlu memastikan ketepatan sitasi dan daftar pustaka. Setelah itu, naskah dapat melalui proses penilaian oleh ahli sebelum dipublikasikan. Publikasi dapat dilakukan dalam bentuk cetak maupun digital, dengan mempertimbangkan aksesibilitas dan jangkauan pembaca, sehingga buku yang dihasilkan tidak hanya berkualitas secara akademis, tetapi juga relevan dengan kebutuhan masyarakat pembaca.

III. PEMBAHASAN

1. Perluasan Makna Literasi di Era Digital

Temuan utama dalam buku ini menunjukkan bahwa literasi telah mengalami pergeseran makna yang signifikan. Literasi tidak lagi terbatas pada kemampuan membaca dan menulis, tetapi berkembang menjadi kemampuan yang mencakup berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi. Transformasi ini terjadi karena tuntutan kehidupan modern yang semakin kompleks dan berbasis teknologi. Oleh sebab itu, literasi harus dipahami sebagai kompetensi yang dinamis dan kontekstual.

Perubahan makna literasi ini juga berkaitan erat dengan perkembangan teknologi digital yang mengubah cara manusia mengakses dan memproduksi informasi. Individu tidak hanya menjadi konsumen informasi, tetapi juga produsen yang aktif. Hal ini menuntut kemampuan untuk memilah informasi yang benar, relevan, dan dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian, literasi menjadi kunci dalam membentuk masyarakat yang cerdas dan kritis.

Bahasan dalam buku ini menekankan bahwa pendidikan harus menyesuaikan diri dengan perubahan tersebut. Kurikulum perlu dirancang untuk mengembangkan literasi secara komprehensif, tidak hanya aspek kognitif, tetapi juga sosial dan etika. Tanpa



penyesuaian ini, pendidikan akan tertinggal dari perkembangan zaman.

2. Literasi Digital sebagai Kompetensi Inti Pendidikan

Literasi digital ditemukan sebagai kompetensi yang sangat penting dalam sistem pendidikan modern. Kemampuan menggunakan teknologi tidak cukup hanya pada aspek teknis, tetapi juga mencakup kemampuan memahami, mengevaluasi, dan menciptakan informasi secara bijak. Hal ini menunjukkan bahwa literasi digital memiliki dimensi yang luas.

Selain itu, literasi digital juga berperan dalam membentuk perilaku penggunaan teknologi yang bertanggung jawab. Peserta didik perlu memahami etika digital, seperti menjaga privasi, menghindari plagiasi, dan menggunakan informasi secara jujur. Tanpa pemahaman ini, teknologi justru dapat menimbulkan dampak negatif.

Buku ini membahas bahwa penguatan literasi digital harus dilakukan secara terstruktur dalam proses pembelajaran. Tidak cukup hanya memberikan akses teknologi, tetapi juga harus disertai pembinaan kemampuan berpikir dan sikap yang tepat dalam memanfaatkan teknologi tersebut.

3. Integrasi Literasi dan Teknologi dalam Kurikulum

Temuan lain menunjukkan bahwa literasi dan teknologi tidak dapat dipisahkan dalam kurikulum pendidikan. Keduanya harus diintegrasikan dalam satu kerangka pembelajaran yang utuh. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik mengembangkan berbagai keterampilan secara bersamaan.

Integrasi ini juga membantu peserta didik memahami keterkaitan antara teori dan praktik. Mereka tidak hanya belajar konsep, tetapi juga bagaimana menerapkannya dalam kehidupan nyata. Hal ini membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual.

Dalam pembahasannya, buku ini menegaskan bahwa integrasi kurikulum memerlukan perencanaan yang matang. Guru perlu merancang pembelajaran yang mampu menggabungkan teknologi dengan aktivitas berpikir kritis dan kolaboratif.



4. Peran E-Learning dalam Pembelajaran Interaktif

E-learning menjadi salah satu temuan penting dalam buku ini sebagai sarana pembelajaran yang efektif. Platform digital memungkinkan pembelajaran dilakukan secara fleksibel, baik dari segi waktu maupun tempat. Hal ini membuka peluang yang lebih luas bagi peserta didik.

Selain fleksibilitas, e-learning juga mendukung interaksi yang lebih aktif melalui forum diskusi, tugas kelompok, dan umpan balik langsung. Peserta didik dapat berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran, bukan hanya sebagai penerima informasi.

Buku ini membahas bahwa keberhasilan e-learning tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga pada desain pembelajaran. Tanpa perencanaan yang baik, e-learning dapat menjadi kurang efektif dan tidak mencapai tujuan pembelajaran.

5. Pembelajaran Kolaboratif dalam Lingkungan Digital

Pembelajaran kolaboratif menjadi aspek penting dalam pendidikan digital. Temuan menunjukkan bahwa kerja sama antar peserta didik dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan sosial. Kolaborasi juga melatih kemampuan komunikasi dan toleransi.

Dalam lingkungan digital, kolaborasi dapat dilakukan melalui berbagai platform yang memungkinkan interaksi secara daring. Hal ini memperluas kesempatan belajar dan memungkinkan pertukaran ide yang lebih beragam.

Buku ini menekankan bahwa kolaborasi harus dirancang secara terarah. Guru perlu memberikan tugas yang mendorong kerja sama, bukan sekadar pembagian tugas. Dengan demikian, peserta didik dapat benar-benar belajar dari proses interaksi tersebut.

6. Peran Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran Adaptif

Kecerdasan buatan (AI) menjadi temuan penting dalam pengembangan pembelajaran modern. AI memungkinkan sistem pembelajaran menyesuaikan materi



dengan kebutuhan dan kemampuan individu peserta didik. Hal ini membuat pembelajaran lebih efektif.

Pembelajaran adaptif juga membantu mengatasi perbedaan kemampuan antar peserta didik. Setiap individu dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing. Hal ini meningkatkan motivasi dan hasil belajar.

Dalam pembahasannya, buku ini menunjukkan bahwa penggunaan AI harus disertai dengan pemahaman yang baik. Teknologi ini tidak dapat menggantikan peran guru, tetapi berfungsi sebagai alat bantu untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

7. Kesenjangan Keterampilan dalam Literasi Digital

Temuan penting lainnya adalah adanya kesenjangan dalam penguasaan keterampilan literasi digital. Banyak peserta didik memiliki kemampuan teknis yang baik, tetapi lemah dalam berpikir kritis dan evaluatif. Hal ini menjadi tantangan dalam pendidikan.

Kesenjangan ini menunjukkan bahwa pembelajaran masih terlalu fokus pada penggunaan teknologi, bukan pada pemahaman yang mendalam. Peserta didik seringkali menerima informasi tanpa melakukan analisis yang cukup.

Buku ini membahas bahwa untuk mengatasi kesenjangan tersebut, perlu adanya pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Teknologi harus digunakan sebagai sarana untuk melatih kemampuan tersebut.

8. Peran Pendidik dalam Transformasi Digital

Pendidik memiliki peran yang sangat penting dalam keberhasilan integrasi teknologi dalam pendidikan. Temuan menunjukkan bahwa kemampuan literasi digital guru sangat memengaruhi kualitas pembelajaran. Guru harus mampu menggunakan teknologi secara efektif.

Selain itu, guru juga berperan sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik dalam menggunakan teknologi secara bijak. Mereka tidak hanya mengajar, tetapi juga



membantu peserta didik memahami makna penggunaan teknologi.

Buku ini menekankan bahwa pengembangan profesional guru harus dilakukan secara berkelanjutan. Pelatihan dan dukungan sangat diperlukan agar guru dapat mengikuti perkembangan teknologi yang terus berubah.

9. Kebijakan dan Infrastruktur Pendidikan Digital

Temuan terakhir menunjukkan bahwa keberhasilan pendidikan digital sangat bergantung pada kebijakan dan infrastruktur yang mendukung. Tanpa dukungan yang memadai, integrasi teknologi akan sulit dilakukan secara optimal.

Infrastruktur seperti akses internet, perangkat teknologi, dan platform pembelajaran menjadi faktor penting dalam mendukung proses belajar. Selain itu, kebijakan pendidikan juga harus mendukung penggunaan teknologi secara luas dan merata.

Dalam pembahasannya, buku ini menegaskan bahwa pemerintah dan institusi pendidikan harus bekerja sama untuk menciptakan sistem pendidikan yang inklusif. Hal ini penting agar semua peserta didik memiliki kesempatan yang sama dalam mengakses pendidikan berbasis teknologi.

IV. PENUTUP

Kesimpulan

Buku ini menegaskan bahwa literasi dalam era digital telah mengalami perluasan makna yang signifikan, dari sekadar kemampuan membaca dan menulis menjadi seperangkat kompetensi yang mencakup berpikir kritis, literasi digital, komunikasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Transformasi ini tidak terlepas dari perkembangan teknologi yang memengaruhi cara manusia belajar, bekerja, dan berinteraksi. Oleh karena itu, literasi dan teknologi pendidikan tidak dapat dipisahkan, melainkan harus dipahami sebagai satu kesatuan yang saling menguatkan dalam membentuk kompetensi abad ke-21.

Selain itu, integrasi teknologi dalam pendidikan terbukti memberikan peluang besar dalam menciptakan pembelajaran yang lebih fleksibel, interaktif, dan adaptif. Pemanfaatan e-learning, pembelajaran kolaboratif, serta sistem berbasis kecerdasan



buatan memungkinkan proses belajar yang lebih personal dan relevan dengan kebutuhan peserta didik. Namun demikian, buku ini juga menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan keterampilan, khususnya dalam aspek berpikir kritis dan evaluatif, sehingga penggunaan teknologi harus diarahkan secara sadar untuk mengembangkan kemampuan tersebut.

Akhirnya, keberhasilan implementasi literasi dan teknologi pendidikan sangat bergantung pada kesiapan pendidik, dukungan kebijakan, serta ketersediaan infrastruktur. Tanpa ketiga aspek ini, transformasi pendidikan digital tidak akan berjalan secara optimal. Dengan demikian, diperlukan pendekatan yang menyeluruh dan berkelanjutan agar teknologi benar-benar mampu meningkatkan kualitas dan pemerataan pendidikan.

Saran

Pertama, pendidik diharapkan untuk terus meningkatkan kompetensi literasi digitalnya melalui pelatihan dan pengembangan profesional berkelanjutan. Kemampuan ini penting agar pendidik tidak hanya mampu menggunakan teknologi, tetapi juga mengintegrasikannya secara efektif dalam pembelajaran yang mendorong berpikir kritis dan kolaboratif.

Kedua, institusi pendidikan perlu merancang kurikulum yang terintegrasi, yang menggabungkan literasi digital dengan keterampilan abad ke-21 secara sistematis. Kurikulum tidak seharusnya memisahkan antara penguasaan teknologi dan pengembangan kemampuan berpikir, tetapi menyatukannya dalam aktivitas pembelajaran yang kontekstual dan bermakna.

Ketiga, peserta didik perlu didorong untuk menjadi pembelajar aktif yang tidak hanya mengonsumsi informasi, tetapi juga mampu mengevaluasi dan memproduksi pengetahuan secara bertanggung jawab. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran harus lebih menekankan pada aktivitas reflektif, diskusi, dan pemecahan masalah nyata.

Rekomendasi



Pertama, pemerintah dan pemangku kebijakan pendidikan perlu memperkuat dukungan terhadap pengembangan infrastruktur digital yang merata, terutama di daerah yang masih memiliki keterbatasan akses teknologi. Pemerataan ini menjadi kunci untuk mewujudkan keadilan dalam pendidikan berbasis digital.

Kedua, perlu dikembangkan program pelatihan terpadu bagi pendidik yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis penggunaan teknologi, tetapi juga pada strategi pedagogis yang inovatif. Program ini sebaiknya bersifat berkelanjutan dan berbasis kebutuhan nyata di lapangan.

Ketiga, penelitian lanjutan sangat diperlukan untuk mengkaji efektivitas integrasi teknologi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, dan literasi informasi. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam merumuskan kebijakan dan praktik pendidikan yang lebih tepat sasaran di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimbola, C., Eden, C., Chisom, O., & Adeniyi, I. (2024). Harnessing technology integration in education: Strategies for enhancing learning outcomes and equity. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*. <https://doi.org/10.30574/wjaets.2024.11.2.0071>
- Du, Z., Fu, X., Zhao, C., Liu, Q., & Liu, T. (2012). Interactive and Collaborative E-Learning Platform with Integrated Social Software and Learning Management System. **, 11–18. https://doi.org/10.1007/978-3-642-34531-9_2
- Gretter, S., & Yadav, A. (2016). Computational Thinking and Media & Information Literacy: An Integrated Approach to Teaching Twenty-First Century Skills. *TechTrends*, 60, 510–516. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0098-4>
- Haryaka, U., & Razak, N. (2025). Integrating Digital Literacy, Critical Thinking, and Collaborative Learning: Addressing Contemporary Challenges in 21st Century Education. *Journal of Hunan University Natural Sciences*. <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.52.3.9>
- Mardiana, H. (2024). Perceived Impact of Lecturers' Digital Literacy Skills in Higher Education Institutions. *SAGE Open*, 14. <https://doi.org/10.1177/21582440241256937>



- Muhali, M. (2019). Pembelajaran Inovatif Abad Ke-21. , 3, 25–50. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v3i2.126>
- Nachankar, P. (2024). Smart ICT Fusion Hub. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.65902>
- Nikou, S., & Aavakare, M. (2021). An assessment of the interplay between literacy and digital Technology in Higher Education. *Education and Information Technologies*, 26, 3893–3915. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10451-0>
- Parmini, N., Putra, I., M., Aridawati, I., & Sudiarta, W. (2023). 21st Century Skills and Information Literacy in Indonesian Language and Literature Education Study Program. *Mimbar Ilmu*. <https://doi.org/10.23887/mi.v28i1.59441>
- Sari, H., Tumanggor, B., & Efron, D. (2024). Improving Educational Outcomes Through Adaptive Learning Systems using AI. *International Transactions on Artificial Intelligence (ITALIC)*. <https://doi.org/10.33050/italic.v3i1.647>
- Septiani, A., Suwawi, D., & Herdiani, A. (2017). Interactive and collaborative platform implementation on learning management system. *2017 5th International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/icoict.2017.8074714>
- Silber-Varod, V., Eshet, Y., & Geri, N. (2019). Tracing research trends of 21st-century learning skills. *British Journal of Educational Technology*, 50, 3099–3118. <https://doi.org/10.1111/bjet.12753>
- Smith, E., Kahlke, R., & Judd, T. (2020). Not just digital natives: Integrating technologies in professional education contexts. *Australasian Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.14742/ajet.5689>
- Strielkowski, W., Grebennikova, V., Lisovskiy, A., Rakhimova, G., & Vasileva, T. (2024). AI-driven adaptive learning for sustainable educational transformation. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.3221>
- Uzoroka, A., & Kalabuki, K. (2024). The transformative impact of technological advancements in educational leadership on student experiences and outcomes. *Education and Information Technologies*, 29, 20883–20904. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12714-y>
- Yaseen, H., Mohammad, A., Ashal, N., Abusaimh, H., Ali, A., & Sharabati, A. (2025). The Impact of Adaptive Learning Technologies, Personalized Feedback, and Interactive AI



EICSTEM Journal

Journal of Engineering, Informatics,
Communication, Science & Technology,
Education, Christian) Theology and
Multidisciplinary Knowledge



Volume 1, Number 4, Halaman 328-340

Nomor ISSN: 3123-7835 (online)

<https://geanmt.com/eicstem>

Tools on Student Engagement: The Moderating Role of Digital Literacy. *Sustainability*.

<https://doi.org/10.3390/su17031133>

Zou, Y., Kuek, F., Feng, W., & Cheng, X. (2025). Digital learning in the 21st century: trends, challenges, and innovations in technology integration. *Frontiers in Education*.

<https://doi.org/10.3389/educ.2025.1562391>