



PERENCANAAN PEMBELAJARAN BERBASIS DIGITALISASI UNTUK EFEKTIVITAS MANAJEMEN PEMBELAJARAN DI ERA SOCIETY 5.0

Fitri Sri Mulyani¹, Maman Suryaman²

¹² Program Studi Magister Administrasi Pendidikan, Universitas Singaperbangsa Karawang,
Indonesia

2510632280014@student.unsika.ac.id , maman.suryaman@fkip.unsika.ac.id

Diterima: 18/6/2026; Direvisi: 31/8/2026; Diterbitkan: 7/9/2026

ABSTRAK

Transformasi digital mendorong reformasi tata kelola pendidikan modern karena model konvensional sering membebani guru secara administratif. Penelitian ini bertujuan menganalisis integrasi digitalisasi dalam perencanaan pembelajaran guna meningkatkan efektivitas manajemen instruksional di era *Society 5.0*. Metode yang digunakan adalah kajian literatur deskriptif kualitatif terhadap publikasi ilmiah bereputasi terindeks Scopus dan Sinta pada rentang tahun 2018–2025. Hasil kajian menunjukkan bahwa digitalisasi menggeser fungsi perencanaan dari sekadar kepatuhan dokumen menjadi instrumen strategis berbasis data analitik yang adaptif. Pemanfaatan *Learning Management System* (LMS), *Educational Management Information System* (EMIS), *cloud computing*, serta *artificial intelligence* terbukti mampu memangkas beban kerja manual pendidik secara signifikan. Selain itu, ekosistem digital memfasilitasi *monitoring* dan evaluasi instruksional secara *real-time*, memperkuat kolaborasi multisektoral, serta meningkatkan akurasi pengambilan keputusan manajerial pendidikan. Penelitian menyimpulkan bahwa perencanaan digital merupakan pilar fundamental dalam mewujudkan tata kelola pembelajaran yang efektif, inklusif, dan fleksibel. Diperlukan dukungan infrastruktur merata serta peningkatan kompetensi digital pendidik yang berkelanjutan untuk memaksimalkan implementasi sistem ini pada seluruh jenjang satuan pendidikan nasional.

Kata Kunci: *Digitalisasi Pendidikan, Manajemen Pembelajaran, Perencanaan Pembelajaran, Society 5.0, Teknologi Pendidikan*

ABSTRACT

Digital transformation drives the reformation of modern educational governance as conventional models often burden teachers with administrative tasks. This study aims to analyze the integration of digitalization in lesson planning to improve the effectiveness of instructional management in the *Society 5.0* era. The method used is a qualitative descriptive literature review of reputable scientific publications indexed by Scopus and Sinta from 2018 to 2025. The results indicate that digitalization shifts the function of planning from mere document compliance to an adaptive, data-analytic strategic instrument. The utilization of Learning Management Systems (LMS), Educational Management Information Systems (EMIS), cloud computing, and artificial intelligence is proven to significantly reduce educators' manual workloads. Furthermore, the digital ecosystem facilitates real-time instructional monitoring and evaluation, strengthens multi-stakeholder collaboration, and enhances the accuracy of educational managerial decision-making. The study concludes that digital planning is a fundamental pillar in realizing effective, inclusive, and flexible learning governance. Equitable infrastructure support and sustainable teacher digital competency development are necessary to maximize implementation across all national educational levels.



Keywords: *digitalization of education, educational technology, learning management, learning planning, Society 5.0*

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi fenomena global yang memengaruhi seluruh tatanan peradaban manusia modern. Perkembangan *artificial intelligence*, *Internet of Things* (IoT), *cloud computing*, dan *big data* memicu paradigma baru dalam tata kelola institusi publik (Limani et al., 2019). Dalam lanskap ini, konsep *Society 5.0* hadir dengan menitikberatkan integrasi ruang siber dan ruang fisik secara harmonis untuk menjawab kebutuhan manusia (Fukuyama, 2018). Dunia pendidikan dituntut beradaptasi secara dinamis guna mewujudkan tata kelola pembelajaran yang fleksibel, akuntabel, dan berbasis data mutakhir. Adaptasi tersebut mengharuskan digitalisasi diterapkan secara menyeluruh pada setiap tahapan instruksional, khususnya perencanaan pembelajaran (Isma et al., 2022; Rahayuningsih & Muhtar, 2022; Subroto et al., 2023).

Perencanaan pembelajaran merupakan fondasi utama dalam siklus manajemen pendidikan yang mengarahkan ketercapaian tujuan instruksional. Instrumen perencanaan memandu pendidik dalam merumuskan indikator capaian, menentukan strategi pengajaran, serta menyusun instrumen evaluasi yang relevan (Sanjaya, 2019). Namun, praktik pedagogis di lapangan masih didominasi oleh sistem manual yang menyita banyak waktu dan tenaga guru. Beban administrasi kaku tersebut kerap menghambat guru dalam mengembangkan inovasi metode pengajaran yang berpusat pada siswa (Kemendikbud, 2023). Akibatnya, perencanaan kerap terjebak sebagai formalitas dokumen tanpa dampak nyata terhadap perbaikan mutu proses belajar mengajar.

Integrasi teknologi digital membuka peluang strategis untuk merekonstruksi perencanaan pembelajaran menjadi instrumen manajerial yang adaptif dan terintegrasi. Pemanfaatan *Learning Management System* (LMS), *Educational Management Information System* (EMIS), dan sistem otomatisasi cerdas mampu menyederhanakan penyusunan perangkat ajar secara berkelanjutan (Al-Fraihat et al., 2020). Platform digital juga menyediakan infrastruktur terpusat yang memudahkan pembaruan silabus dan bahan kajian secara kolaboratif antar pendidik (Ashari & Arismunandar, 2025; Hakim & Abidin, 2024; Kurniawan et al., 2025; Marisana et al., 2023). Kemampuan perekaman data instruksional secara *real-time* turut memfasilitasi pengawasan manajerial yang lebih akurat dan objektif (Ifenthaler & Yau, 2020). Efisiensi ini memungkinkan guru lebih fokus mendampingi perkembangan akademik maupun karakter peserta didik di kelas.

Berbagai riset empiris membuktikan bahwa teknologi memperkuat efisiensi tata kelola institusi dan mutu pengajaran. Penggunaan LMS terbukti memangkas waktu kerja administratif dan memperluas aksesibilitas bahan ajar lintas ruang (Almobarraz, 2018). Keberhasilan adopsi platform digital sangat dipengaruhi oleh kualitas fungsional sistem, stabilitas jaringan, serta kemudahan antarmuka pengguna (Al-Fraihat et al., 2020). Di samping itu, penerapan *learning analytics* memberikan wawasan mendalam bagi manajemen institusi dalam merancang kebijakan kurikulum berbasis bukti empiris (Ifenthaler & Yau, 2020). Transformasi ini secara nyata mengubah proses manajemen pendidikan menjadi jauh lebih terukur, transparan, dan berdaya guna tinggi.

Kajian literatur menunjukkan bahwa mayoritas studi terdahulu cenderung membatasi fokus pada implementasi *e-learning* dan media penyampaian konten (Orr et al., 2019). Penelitian yang membedah digitalisasi tahap perencanaan sebagai instrumen tata kelola manajerial masih sangat langka ditemukan dalam literatur kontemporer. Keterbatasan tersebut

menciptakan kesenjangan riset (*research gap*) teoretis mengenai bagaimana teknologi memengaruhi efektivitas perencanaan dalam kerangka administrasi pendidikan (Atsauri et al., 2026; Khasanah, 2025; Yusrianti & Susanti, 2025). Padahal, tahap perencanaan merupakan penentu utama efektivitas pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran secara menyeluruh. Kesenjangan fundamental inilah yang mendasari pentingnya eksplorasi mendalam terkait perencanaan pembelajaran digital dalam ekosistem *Society 5.0*.

Berdasarkan tinjauan administrasi pendidikan, digitalisasi perencanaan bukan sekadar adopsi perangkat keras melainkan optimalisasi fungsi manajerial yang komprehensif. Teknologi mendukung integrasi fungsi *planning*, *organizing*, *actuating*, dan *controlling* dalam satu kesatuan sistem digital yang kohesif (Bond et al., 2020). Pendidik dan pimpinan satuan pendidikan dapat mengoordinasikan distribusi beban kerja mengajar secara transparan melalui basis data terpusat. Monitoring kurikulum dapat dilakukan secara terstruktur tanpa menciptakan disrupsi birokratis yang membebani aktivitas operasional sekolah. Pendekatan ini memperkuat fleksibilitas organisasi dalam merespons dinamika perubahan standar kompetensi lulusan masa depan.

Kebaruan (*State of the Art*) penelitian ini terletak pada sintesis konseptual antara digitalisasi perencanaan dan efektivitas manajemen instruksional dalam perspektif *Society 5.0*. Kajian ini menggeser paradigma teknologi dari sekadar alat bantu presentasi menjadi instrumen perencanaan strategis berorientasi kebutuhan manusia. Pendekatan analitis ini menghasilkan kerangka kerja manajerial yang integratif bagi pengembangan tata kelola administrasi pendidikan era modern. Kontribusi ini diharapkan dapat menjadi rujukan ilmiah bagi pengambil kebijakan dalam mendesain pedoman transformasi sekolah cerdas. Penelitian ini bertujuan menganalisis integrasi digitalisasi dalam perencanaan pembelajaran guna meningkatkan efektivitas manajemen instruksional di era *Society 5.0*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kajian literatur deskriptif kualitatif untuk mengkaji secara komprehensif transformasi tata kelola perencanaan instruksional berbasis teknologi. Sumber data sekunder dikumpulkan melalui penelusuran sistematis pada basis data akademik internasional dan nasional bereputasi, meliputi Scopus (rentang Q1 hingga Q4), *Web of Science*, ERIC, serta jurnal nasional terakreditasi Sinta 1 hingga Sinta 3 pada rentang penerbitan 2018–2025. Prosedur penelusuran literatur menggunakan kata kunci Boolean: ("digital learning planning" OR "instructional design") AND ("learning management" OR "educational administration") AND ("Society 5.0" OR "educational technology"). Strategi pencarian awal berhasil mengidentifikasi sebanyak 184 artikel relevan (Page et al., 2021). Protokol seleksi dokumen menerapkan kriteria inklusi ketat yang meliputi kesesuaian fokus kajian tata kelola, validitas metodologi naskah, keterindeksan berkala ilmiah, serta keterbaruan temuan artikel rujukan.

Proses penyaringan artikel dilakukan melalui tahapan telaah dokumen bertingkat guna menjamin validitas sintesis teoretis. Dari total 184 publikasi yang teridentifikasi pada penelusuran awal, sebanyak 42 dokumen duplikat langsung dieliminasi dari daftar analisis. Tahap penyaringan judul dan abstrak mengecualikan 78 artikel yang tidak memenuhi fokus manajemen perencanaan, sehingga tersisa 64 artikel untuk telaah teks lengkap secara komprehensif (Snyder, 2019). Penilaian kelayakan kritis mengeliminasi 39 artikel karena tidak memenuhi standar kriteria inklusi jurnal bereputasi atau memiliki metodologi yang kurang terperinci. Dengan demikian, ditetapkan 25 artikel primer berkualitas tinggi untuk dianalisis

melalui tahapan reduksi data, display temuan, dan penarikan simpulan tematik (Miles et al., 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berikut disajikan perbandingan fungsional berbagai platform teknologi dalam mendukung tata kelola perencanaan instruksional digital.

Tabel 1. Peran Teknologi Digital dalam Perencanaan Pembelajaran

Teknologi	Fungsi Utama	Dampak Manajerial
<i>Learning Management System (LMS)</i>	Pengelolaan kurikulum dan distribusi modul ajar	Peningkatan efisiensi waktu administratif pendidik
<i>Cloud Computing</i>	Penyimpanan dan sinkronisasi arsip digital terpusat	Aksesibilitas data perencanaan lintas perangkat
<i>Learning Analytics</i>	Pemrosesan rekam jejak capaian kompetensi siswa	Pengambilan keputusan kurikuler berbasis data
<i>Artificial Intelligence (AI)</i>	Otomatisasi penyusunan draf dan diferensiasi materi	Personalisasi rencana pengajaran yang adaptif
<i>Educational Management Info System (EMIS)</i>	Integrasi basis data kelembagaan sekolah	Penguatan supervisi dan evaluasi instruksional

Tabel 1 di atas menegaskan bahwa integrasi ekosistem teknologi digital mampu merevolusi tata kelola perencanaan pendidikan secara fundamental. Pemanfaatan *cloud computing* dan LMS memangkas hambatan birokrasi manual melalui penyimpanan dokumen terpusat yang aman dan fleksibel. Kehadiran *learning analytics* serta *artificial intelligence* mentransformasi penyusunan kurikulum dari sekadar rutinitas administratif menjadi perencanaan instruksional yang adaptif, presisi, dan berbasis rekam jejak performa siswa. Integrasi lintas platform ini memperkuat efisiensi operasional satuan pendidikan sekaligus menjamin keberlanjutan proses monitoring manajerial secara komprehensif.

Berikut disajikan perbandingan indikator tata kelola pembelajaran sebelum dan setelah adopsi sistem perencanaan digital.

Tabel 2. Indikator Transformasi Manajemen Pembelajaran

Indikator	Sebelum Digitalisasi	Sesudah Digitalisasi
Penyusunan Dokumen Ajar	Manual, parsial, dan berbasis kertas	Otomatis, terintegrasi, dan modular
Monitoring Instruksional	Berkala, administratif, dan memakan waktu	<i>Real-time</i> , transparan, dan berbasis dasbor
Dokumentasi dan Pengarsipan	Arsip fisik rentan hilang dan rusak	Repositori awan terenkripsi dan mudah ditelusuri
Evaluasi Perencanaan	Subjektif dan mengandalkan asumsi	Berbasis data analitik dan bukti objektif
Kolaborasi Pendidik	Terisolasi per individu guru	Terbuka melalui forum kerja daring

Tabel 2 menunjukkan adanya pergeseran paradigma manajerial pembelajaran dari sistem konvensional menuju ekosistem digital yang modern. Digitalisasi memangkas ketergantungan dokumen fisik melalui repositori terintegrasi yang mudah diperbarui oleh dewan guru. Mekanisme pengawasan instruksional bertransformasi dari sekadar inspeksi administratif berkala menjadi pemantauan berbasis dasbor *real-time*. Evaluasi kelayakan kurikulum kini berlandaskan analisis data objektif, menggantikan asumsi intuitif yang rentan

bias personal. Kolaborasi antarguru menjadi lebih terbuka, memungkinkan sinkronisasi perangkat ajar lintas rumpun ilmu secara berkelanjutan.

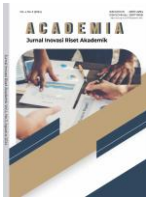
Pembahasan

Temuan penelitian ini membuktikan bahwa integrasi teknologi digital mentransformasi perencanaan pembelajaran dari sekadar rutinitas administratif menjadi instrumen manajerial yang sangat strategis. Pengalihan dokumen fisik menuju format digital berbasis komputasi awan berhasil memangkas beban kerja guru dalam menyusun administrasi kurikulum (Bond et al., 2020). Berdasarkan perspektif teori manajemen operasional, otomatisasi ini merealokasi energi kognitif pendidik dari urusan klerikal menuju pengembangan inovasi pedagogis yang berpusat pada siswa. Temuan ini mengonfirmasi postulat Bush (2020) bahwa efisiensi tata kelola internal merupakan prasyarat mutlak dalam menciptakan iklim pengajaran yang efektif. Melalui penyusunan modul modular pada platform digital, standarisasi mutu materi ajar di seluruh kelas paralel dapat terjaga secara konsisten (Epinur et al., 2026; Kulmagambetova et al., 2025; Mu'afi, 2025; Nurtaqiya et al., 2025). Digitalisasi memberikan kepastian bahwa arah kebijakan instruksional sekolah terdistribusi merata kepada seluruh guru pengampu mata pelajaran tanpa distorsi informasi.

Keberhasilan implementasi *Learning Management System* (LMS) dan EMIS dalam perencanaan instruksional secara langsung memperkuat fungsi pengawasan dan pengendalian mutu pendidikan (*controlling*). Hasil kajian ini memperluas temuan Almobarraz (2018) dan Al-Fraihat et al. (2020) mengenai peran platform digital yang kini berfungsi sebagai instrumen supervisi klinis terpadu. Kepala sekolah dan pengawas satuan pendidikan dapat memantau keselarasan antara rancangan tujuan pengajaran dan realisasi aktivitas kelas melalui satu dasbor analitik (Rahmi et al., 2025; Ramadhani et al., 2025; Resdayani, 2025; Zahra et al., 2026). Mekanisme pelaporan otomatis mengurangi friksi hubungan kerja yang sering muncul akibat evaluasi administratif tatap muka yang birokratis. Sejalan dengan model kesuksesan sistem informasi DeLone dan McLean, keterandalan sistem digital memacu kepuasan kerja guru serta meningkatkan akuntabilitas publik institusi sekolah (DeLone & McLean, 2016). Dengan demikian, fungsi kontrol manajerial berjalan secara transparan dan berorientasi pada perbaikan kinerja akademik berkelanjutan (Amalia & Riyanto, 2023; Megawaty et al., 2021; Nauli et al., 2023; Nurhayani, 2026).

Penerapan *learning analytics* dalam perencanaan instruksional menjadi faktor penentu dalam mewujudkan mekanisme pengambilan keputusan berbasis data faktual (*evidence-based decision making*). Temuan ini memperkuat tesis Ifenthaler dan Yau (2020) yang menyatakan bahwa analitik prediktif memungkinkan pendidik memetakan ketimpangan kompetensi siswa sejak tahap awal perancangan program. Melalui analisis historis penilaian capaian belajar, guru dapat mendesain diferensiasi strategi pengajaran serta menyusun modul remedial yang tepat sasaran (Faiz et al., 2022; Lee et al., 2023; Wahyudi et al., 2023). Pendekatan ini secara mendasar mengoreksi model perencanaan konvensional yang kerap mengasumsikan kemampuan peserta didik homogen dan statis (Orr et al., 2019). Dalam kerangka administrasi pendidikan modern, pemanfaatan data analitik menghindarkan institusi dari pemborosan sumber daya akibat salah sasaran dalam pengadaan bahan ajar. Perencanaan yang berbasiskan bukti empiris ini meningkatkan probabilitas keberhasilan akademik peserta didik secara terukur dan inklusif (Brown et al., 2020; Peralta & Vunueza-Martinez, 2024; Riadi, 2025; Saxena & Parivara, 2024).

Integrasi teknologi *artificial intelligence* dan otomatisasi sistem di era *Society 5.0* memberikan peluang akselerasi personalisasi pembelajaran dalam skala massal. Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa algoritma kecerdasan buatan mampu menyusun draf diferensiasi



kurikulum yang diselaraskan dengan kecepatan belajar individu (Fukuyama, 2018). Fenomena ini menjawab kritik terhadap model perencanaan lama yang kaku melalui penyediaan jalur pembelajaran fleksibel (*personalized learning pathways*) (Akyel & Tur, 2023; Ayeni et al., 2024; Liriwati, 2023; Onesi-Ozigagun et al., 2024; Suharyo et al., 2024). Dalam kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), kolaborasi antara keahlian pedagogis guru dan kecerdasan komputasi memperkaya kualitas skenario instruksional yang dirancang (Mishra & Koehler, 2006). Guru tidak lagi diposisikan sebagai pekerja administratif, melainkan sebagai arsitek pengalaman belajar humanis yang didukung kecerdasan buatan. Sinergi antara kapabilitas teknologi canggih dan sentuhan empati pendidik mencerminkan nilai inti peradaban *Society 5.0* yang menempatkan manusia sebagai pusat kemajuan.

Keberhasilan implementasi perencanaan digital sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur telekomunikasi dan penguatan literasi digital pendidik secara sistemik. Temuan ini mengonfirmasi analisis Limani et al. (2019) bahwa kesenjangan akses internet dan disparitas literasi teknologi antardaerah menjadi penghambat utama difusi inovasi di institusi pendidikan. Mengacu pada teori *Diffusion of Innovations* dari Rogers, proses adopsi teknologi memerlukan kepemimpinan transformasional kepala sekolah yang mampu menciptakan kultur inovasi suportif (Rogers, 2003). Tanpa dukungan pelatihan teknis terstruktur, platform digital berisiko hanya menjadi substitusi format dokumen tanpa mengubah pola kerja manajerial substantif. Oleh sebab itu, institusi sekolah wajib merancang peta jalan transformasi digital yang berimbang antara penyediaan sarana fisik dan peningkatan kompetensi sumber daya manusia. Kebijakan komprehensif ini memastikan bahwa digitalisasi perencanaan mampu berkontribusi nyata terhadap efektivitas manajemen instruksional.

KESIMPULAN

Hasil kajian literatur ini menyimpulkan bahwa integrasi digitalisasi dalam perencanaan pembelajaran mentransformasi tata kelola instruksional di era *Society 5.0*. Inti temuan menunjukkan bahwa peralihan sistem manual menuju pemanfaatan *learning management system*, *cloud computing*, *learning analytics*, dan *artificial intelligence* menggeser fungsi perencanaan dari sekadar rutinitas administratif dokumen menjadi instrumen manajerial yang adaptif serta berbasis bukti empiris (*evidence-based*). Penerapan ekosistem komputasi awan berhasil memangkas beban kerja klerikal pendidik, memfasilitasi pengawasan instruksional berbasis dasbor secara langsung (*real-time*), memperkuat kolaborasi sejawat, serta meningkatkan akurasi analisis capaian belajar. Keberhasilan integrasi teknologi ini mewujudkan manajemen kurikulum yang fleksibel, terukur, transparan, dan terarah pada kebutuhan belajar peserta didik yang heterogen.

Implikasi dari riset konseptual ini menegaskan bahwa pimpinan satuan pendidikan perlu menyusun pedoman kelembagaan terkait standardisasi arsitektur digital dan perlindungan data kurikulum. Pemerintah bersama pemangku kepentingan diharapkan mempercepat pemerataan infrastruktur telekomunikasi serta menyelenggarakan pelatihan pedagogi digital bagi pendidik. Untuk agenda riset di masa depan, para peneliti selanjutnya disarankan melakukan pengujian empiris menggunakan pendekatan metode campuran (*mixed methods*) guna memetakan korelasi langsung antara digitalisasi perencanaan dengan efektivitas manajerial sekolah. Penyelidikan lanjutan juga sebaiknya menganalisis kesiapan budaya organisasi, efektivitas biaya (*cost-effectiveness*), serta faktor kepemimpinan transformasional dalam mengadopsi otomatisasi perencanaan berbasis kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) di berbagai jenjang pendidikan secara terstruktur, objektif, dan berkesinambungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akyel, Y., & Tur, E. (2023). Yapay zekanın potansiyelinin ve eğitim bilimlerindeki uygulamalarının araştırılması ve araştırmalarda beklentiler, zorluklar ve gelecek yönelimleri. *DergiPark* (Istanbul University).
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefad/issue/82697/1322341>
- Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Evaluating e-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 102, 67–86.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.08.004>
- Almobarraz, A. (2018). Factors affecting students' use of learning management systems. *Education and Information Technologies*, 23(6), 2225–2241.
<https://doi.org/10.1007/s10639-018-9725-2>
- Amalia, R. D., & Riyanto, E. (2023). Analisis penggunaan local server pada pengelolaan data sekolah menengah menggunakan DeLone McLean. *Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, 6(1). <https://doi.org/10.21927/ijubi.v6i1.3201>
- Ashari, A., & Arismunandar, A. (2025). Pengembangan manajemen kurikulum digital untuk meningkatkan mutu perguruan tinggi. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(8), 11397–11408. <https://doi.org/10.54373/imeij.v6i8.4617>
- Atsauri, M. S., Sukarman, S., & Kurniawan, M. A. (2026). Implementasi teknologi digital dalam penyusunan rencana kerja sekolah: Systematic literature review. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(2), 775–794. <https://doi.org/10.51878/learning.v6i2.8982>
- Ayeni, O. O., Hamad, N. M. A., Chisom, O. N., Osawaru, B., & Adewusi, O. E. (2024). AI in education: A review of personalized learning and educational technology. *GSC Advanced Research and Reviews*, 18(2), 261–271.
<https://doi.org/10.30574/gscarr.2024.18.2.0062>
- Bond, M., Bedenlier, S., Marin, V. I., & Händel, M. (2020). Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first months of worldwide research. *Educational Technology Research and Development*, 69(1), 1–40.
<https://doi.org/10.35542/osf.io/d6ajh>
- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brook, D. C., & Grajek, S. (2020). *2020 EDUCAUSE Horizon Report: Teaching and Learning Edition*. Bibliothèque et Archives Nationales Du Québec (Québec Government).
<https://eduq.info/xmlui/handle/11515/38515>
- Bush, T. (2020). *Theories of educational leadership and management* (edisi ke-5). SAGE Publications.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2016). Information systems success measurement. *Foundations and Trends in Information Systems*, 2(1), 1–116.
<https://doi.org/10.1561/29000000005>
- Epinur, Fuldijatman, Nelyahardi, Hendra, & Minarni. (2026). Development of a green chemistry e-module integrated with ethno-STEAM for enhancing senior high school students' environmental conservation skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 12(1), 513–520. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v12i1.13024>
- Faiz, A., Pratama, A., & Kurniawaty, I. (2022). Pembelajaran berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak pada Modul 2.1. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2846–2853.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2504>
- Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. *Japan SPOTLIGHT*, 27–32.



- Hakim, M. N., & Abidin, A. A. (2024). Platform Merdeka Mengajar: Integrasi teknologi dalam pendidikan vokasi dan pengembangan guru. *Kharisma: Jurnal Administrasi dan Manajemen Pendidikan*, 3(1), 68–82. <https://doi.org/10.59373/kharisma.v3i1.47>
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y. K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1961–1990. <https://doi.org/10.1007/s12528-019-09221-y>
- Isma, C. N., Rahmi, R., & Jamin, H. (2022). Urgensi digitalisasi pendidikan sekolah. *At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan Agama Islam*, 129–141. <https://doi.org/10.47498/tadib.v14i2.1317>
- Kemendikbud. (2023). *Laporan kinerja tata kelola administrasi dan digitalisasi pendidikan nasional*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Khasanah, Z. (2025). Educational planning in the digital age: A systematic literature review. *PPSDP International Journal of Education*, 4(2), 1543–1552. <https://doi.org/10.59175/pijed.v4i2.877>
- Kulmagambetova, S., Nurmukasheva, S., Shugayeva, G., Kazhenbayeva, A., & Karabayeva, N. (2025). Assessing the effectiveness and potential of modular education in higher learning institutions. *Contemporary Educational Researches Journal*, 15(2), 63–78. <https://doi.org/10.18844/cerj.v15i2.9698>
- Kurniawan, A., Listyowati, A., & Hartanti, J. (2025). Pelatihan platform digital untuk guru PAUD: Penguatan kompetensi abad 21 dalam pengembangan perangkat pembelajaran. *Pancasona*, 4(2), 211–220. <https://doi.org/10.36456/ed88gh19>
- Lee, H., Lin, C., Wang, W., Chang, W.-C., & Huang, Y. (2023). Precision education via timely intervention in K-12 computer programming course to enhance programming skill and affective-domain learning objectives. *International Journal of STEM Education*, 10(1), Article 20. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00444-5>
- Limani, Y., Hajrizi, E., Stapleton, L., & Retkoceri, M. (2019). Digital transformation readiness in higher education institutions. *IFAC-PapersOnLine*, 52(25), 52–57. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.12.445>
- Liriwati, F. Y. (2023). Transformasi kurikulum; kecerdasan buatan untuk membangun pendidikan yang relevan di masa depan. *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 62–71. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.61>
- Marisana, D., Iskandar, S., & Kurniawan, D. T. (2023). Penggunaan Platform Merdeka Mengajar untuk meningkatkan kompetensi guru di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 139–150. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4363>
- Megawaty, D. A., Setiawansyah, S., Alita, D., & Dewi, P. S. (2021). Teknologi dalam pengelolaan administrasi keuangan komite sekolah untuk meningkatkan transparansi keuangan. *Riau Journal of Empowerment*, 4(2), 95–104. <https://doi.org/10.31258/raje.4.2.95-104>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (edisi ke-3). SAGE Publications.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mu'afi, A. (2025). Efektivitas pengelolaan pembelajaran dan inovasi bahan ajar dalam meningkatkan kualitas pendidikan. *AL-QIYADI: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3(2), 118–127. <https://doi.org/10.62274/al-qiyadi.v3i2.244>



- Nauli, S. B., Nusantara, P. D., & Priambodo, A. (2023). Academic information system success model and maturity level comparison for improvement recommendation. *Jurnal Ilmiah FIFO*, 14(2), 179. <https://doi.org/10.22441/fifo.2022.v14i2.007>
- Nurhayani, S. (2026). Analysis of the success of the educator and educational personnel needs analysis management information system application (Simak-PTK) using the DeLone and McLean Information System Success Model. *Journal Research of Social Science, Economics and Management*, 5(6), 9981–9993. <https://doi.org/10.59141/jrssem.v5i6.1315>
- Nurtaqiya, N., Naim, M., Prasetya, M. R., Anugrah, D., Pajriani, & Nurmila. (2025). Penggunaan AI berbasis ChatGPT dan Paperpal untuk meningkatkan kemampuan guru dalam penyusunan modul dan materi ajar. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 1109–1119. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i3.6926>
- Onesi-Ozigagun, O., Ololade, Y. J., Eyo-Udo, N. L., & Ogundipe, D. O. (2024). Revolutionizing education through AI: A comprehensive review of enhancing learning experiences. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(4), 589–607. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i4.1011>
- Orr, D., Weller, M., & Farrow, R. (2019). How is digitalisation affecting the flexibility and openness of higher education provision? *Journal of Interactive Media in Education*, 2019(1), 1–11. <https://doi.org/10.5334/jime.523>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71), 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Peralta, M. A. C., & Vunueza-Martinez, J. (2024). Application of academic analytical models in education management. *Journal of Educational and Social Research*, 14(6), 274. <https://doi.org/10.36941/jesr-2024-0171>
- Rahayuningsih, Y. S., & Muhtar, T. (2022). Pedagogik digital sebagai upaya untuk meningkatkan kompetensi guru abad 21. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6960–6966. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3433>
- Rahmi, A., Gistituati, N., Rifma, R., Syahril, S., Fauzan, A., & Irsyad, I. (2025). Digital synergy in educational supervision: A technology-driven model for collaborative school excellence. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 6, 2617. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20262617>
- Ramadhani, A. T., Rizka, M., Adisti, D. N., Anggini, A., Putri, A. D., & Diana, P. (2025). Peran administrasi supervisi pendidikan kontemporer. *Harmoni Pendidikan*, 2(3), 334–343. <https://doi.org/10.62383/hardik.v2i3.1790>
- Resdayani, R. (2025). Transformasi supervisi kepala sekolah di era digital: Tinjauan sistematis terhadap model dan pendekatan terbaru. *Journal of Innovation in Teaching and Instructional Media*, 6(1), 152–164. <https://doi.org/10.52690/jitim.v6i1.1132>
- Riadi, A. (2025). Perencanaan pendidikan yang efektif: Menciptakan lingkungan belajar yang inovatif. *Azkiya*, 7(2), 16–27. <https://doi.org/10.53640/azkiya.v7i2.1764>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (edisi ke-5). Free Press.
- Sanjaya, W. (2019). *Perencanaan dan desain sistem pembelajaran*. Kencana Prenada Media Group.



- Saxena, S., & Parivara, S. A. (2024). Leveraging data analytics for enhanced academic outcomes. Dalam *Advances in educational technologies and instructional design book series* (hlm. 349–380). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8191-5.ch014>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Subroto, D. E., Supriandi, Wirawan, R., & Rukmana, A. Y. (2023). Implementasi teknologi dalam pembelajaran di era digital: Tantangan dan peluang bagi dunia pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(7), 473–480. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i07.542>
- Suharyo, S., Subyantoro, S., & Pristiwati, R. (2024). Kecerdasan buatan dalam konteks Kurikulum Merdeka pada jenjang pendidikan dasar dan menengah: Membangun keterampilan menuju Indonesia Emas 2045. *HUMANIKA*, 30(2), 208–217. <https://doi.org/10.14710/humanika.v30i2.60563>
- Wahyudi, S., Siddik, M., & Suhartini, E. (2023). Analisis pembelajaran IPAS dengan penerapan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 1105–1113. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1296>
- Yusrianti, I., & Susanti, E. (2025). Analisis model dan metode perencanaan pendidikan dalam perspektif teoretis dan implementatif di era digital. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(7), 11117–11130. <https://doi.org/10.54373/imeij.v6i7.4540>
- Zahra, L., Zahro, M., & Iqbal, M. H. (2026). Implementasi supervisi klinis dalam meningkatkan kompetensi profesional pendidik era digital di MTs At-Tibyan Deli Serdang. *Jurnal Armada Pendidikan*, 4(1), 60–70. <https://doi.org/10.60041/jap.v4i1.301>