

PEMBELAJARAN DARING: TEKNOLOGI DAN INOVASI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PENDIDIKAN

Zulkipli¹, Haerul Amri², Irawaty³, Yuliana Sesi Bitu⁴, Elyakim Nova Supriyedi Patty⁵

^{1,5}Universitas Bumigora, Jl. Ismail Marzuki No.22, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

²Universitas Musamus Merauke, Jl. Kamizaun, Mopah Lama, Rimba Jaya, Merauke, Papua, Indonesia

³Universitas Gunadarma, Jl. Kenari I, Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia

⁴Universitas Katolik Weetebula, Jl. Mananga Aba, Karuni, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

Email: zulkipli@universitasbumigora.ac.id

Article History

Received: 27-05-2025

Revision: 04-06-2025

Accepted: 07-06-2025

Published: 10-06-2025

Abstract. This research aims to explore the role of technology and innovation in optimizing online learning to enhance the quality of education. This study employs a qualitative approach with a descriptive-analytical literature review method. Data were collected through a systematic review of scholarly articles, books, and research reports from various academic databases, such as Google Scholar and ScienceDirect. Analysis was conducted using content analysis techniques to identify and categorize various forms of technology used in online learning and their impact on the learning process and outcomes. Research results show that the utilization of digital technology plays a crucial role in supporting the effectiveness of online learning. Learning Management Systems (LMS) such as Moodle and Google Classroom provide structured classroom management features. Video conferencing platforms like Zoom and Microsoft Teams enable synchronous interaction. Artificial Intelligence (AI) technology supports personalized learning and automatic feedback. Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), and gamification increase student engagement through immersive and interactive learning. In addition, online collaboration and data-driven assessment can be enhanced through platforms like Google Workspace and learning analytics. Mobile learning applications such as Coursera and Khan Academy also provide flexibility in self-directed learning. These findings indicate that the appropriate integration of technology can significantly improve the quality of online learning.

Keywords: Online Learning, Educational Technology, Innovation

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi peran teknologi dan inovasi dalam mengoptimalkan pembelajaran daring guna meningkatkan kualitas pendidikan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur yang bersifat deskriptif-analitis. Data dikumpulkan melalui telaah sistematis terhadap artikel jurnal ilmiah, buku, dan laporan penelitian dari berbagai database akademik, seperti *Google Scholar* dan *ScienceDirect*. Analisis dilakukan dengan teknik *content analysis* untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan berbagai bentuk teknologi yang digunakan dalam pembelajaran daring serta dampaknya terhadap proses dan hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital berperan penting dalam mendukung efektivitas pembelajaran daring. *Learning Management System* (LMS) seperti *Moodle* dan *Google Classroom* menyediakan fitur pengelolaan kelas yang terstruktur. *Platform* video konferensi seperti Zoom dan Microsoft Teams memungkinkan interaksi sinkron. Teknologi kecerdasan buatan (AI) mendukung personalisasi pembelajaran dan umpan balik otomatis. *Virtual Reality* (VR), *Augmented Reality* (AR), dan gamifikasi meningkatkan keterlibatan peserta didik melalui pembelajaran imersif dan interaktif. Selain itu, kolaborasi daring dan evaluasi berbasis data dapat ditingkatkan melalui platform seperti *Google Workspace* dan analitik pembelajaran. Aplikasi *mobile learning* seperti *Coursera* dan *Khan Academy* juga memberikan fleksibilitas dalam pembelajaran mandiri. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi yang tepat dapat meningkatkan kualitas pembelajaran daring secara signifikan.

Kata Kunci: Pembelajaran Daring, Teknologi Pendidikan, Inovasi

How to Cite: Zulkipli., Amri, H., Irawaty., Bitu, Y. S., & Patty, E. N. S. (2025). Pembelajaran Daring: Teknologi dan Inovasi untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6 (3), 3866-3881. <http://doi.org/10.54373/imeij.v6i3.3242>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, termasuk dalam penerapan pembelajaran daring (Alimuddin et al., 2023; Junaedy et al., 2023). Di era digital saat ini, pembelajaran daring bukan lagi sekadar alternatif, melainkan menjadi kebutuhan yang tidak terelakkan, terutama dalam situasi tertentu seperti pandemi global yang memaksa proses pendidikan beradaptasi dengan cepat (Kurniawan & Wanto, 2023; Kusnanto et al., 2024; Lestyaningrum et al., 2022). Namun demikian, efektivitas pembelajaran daring sering kali dipertanyakan, terutama dalam memastikan bahwa kualitas pendidikan yang disediakan mampu memenuhi standar yang diharapkan (Ahdan et al., 2021; Aman & Fitria, 2020).

Salah satu tantangan utama dalam pembelajaran daring adalah kurangnya keterlibatan peserta didik (Fathurrahman et al., 2023; Hakim & Azis, 2021). Dalam model pembelajaran konvensional, interaksi langsung antara pendidik dan peserta didik memainkan peran penting dalam membangun motivasi dan pemahaman. Sebaliknya, pembelajaran daring yang bersifat asinkron dan berbasis teknologi sering kali menghadirkan kesenjangan interaksi, yang dapat berdampak pada keterlibatan peserta didik dan hasil belajar (Andriani et al., 2021; Susanti & others, 2021). Oleh karena itu, optimalisasi pembelajaran daring memerlukan pendekatan yang tidak hanya mengandalkan teknologi, tetapi juga mempertimbangkan aspek pedagogis dan psikologis (Priyatna et al., 2024).

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran daring telah berkembang pesat, mulai dari penggunaan Learning Management System (LMS) hingga aplikasi berbasis kecerdasan buatan (AI) (Fadillah et al., 2024). LMS seperti *Moodle*, *Google Classroom*, dan *Canvas* memungkinkan pendidik mengelola kelas daring secara lebih terstruktur, sementara AI dapat digunakan untuk memberikan umpan balik otomatis, menganalisis kebutuhan belajar peserta didik, dan merekomendasikan materi pembelajaran yang sesuai (Amelia et al., 2025). Meski demikian, keberhasilan penggunaan teknologi ini sangat bergantung pada kompetensi pendidik dalam mengintegrasikannya ke dalam proses pembelajaran (Muis et al., 2024).

Selain teknologi, inovasi dalam desain pembelajaran juga menjadi elemen kunci dalam meningkatkan kualitas pembelajaran daring (Sirait & Dewi, 2024). Pendekatan seperti *flipped classroom*, gamifikasi, dan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) telah terbukti mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik (Humaira et al., 2024). Dengan menggabungkan elemen-elemen tersebut, pembelajaran daring dapat dirancang untuk lebih menarik, interaktif, dan relevan dengan kebutuhan peserta didik (Maniboey, et al., 2024). Inovasi juga dapat mendorong peserta didik untuk menjadi lebih aktif dan mandiri dalam proses

pembelajaran. Namun, implementasi teknologi dan inovasi ini tidak tanpa tantangan. Di banyak institusi pendidikan, infrastruktur teknologi yang kurang memadai dan kesenjangan digital masih menjadi hambatan utama (Wahyuni et al., 2024). Selain itu, tidak semua pendidik memiliki keterampilan yang diperlukan untuk mendesain dan mengelola pembelajaran daring secara efektif (Fadillah et al., 2024). Hal ini menunjukkan perlunya upaya pelatihan dan pengembangan profesional bagi pendidik, serta investasi dalam infrastruktur teknologi yang mendukung pembelajaran daring (U. Amelia, 2023).

Optimalisasi pembelajaran daring tidak hanya memerlukan adopsi teknologi canggih, tetapi juga perubahan paradigma dalam cara kita mendefinisikan dan mengimplementasikan pendidikan (Rahmadhea, 2024). Dengan kolaborasi antara pendidik, pembuat kebijakan, dan penyedia teknologi, pembelajaran daring memiliki potensi untuk tidak hanya meningkatkan akses pendidikan, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan relevan bagi generasi masa depan (Islami et al., 2024). Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana integrasi teknologi modern dan inovasi pedagogis dapat mengoptimalkan pembelajaran daring. Pembahasan akan mencakup analisis integrasi teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui pembelajaran daring. Dengan pendekatan ini, diharapkan pembelajaran daring tidak hanya menjadi respons terhadap kebutuhan saat ini, tetapi juga menjadi landasan untuk sistem pendidikan yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode kajian literatur untuk menganalisis bagaimana teknologi dan inovasi dapat diterapkan secara efektif dalam pembelajaran daring guna meningkatkan kualitas pendidikan. Kajian literatur dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai tantangan yang muncul dalam implementasi pembelajaran daring, serta mengeksplorasi solusi inovatif yang telah diusulkan dalam penelitian sebelumnya. Dalam penelitian ini, berbagai sumber akademik seperti jurnal ilmiah, laporan penelitian, serta publikasi dari lembaga pendidikan nasional dan internasional digunakan sebagai dasar analisis. Peneliti menelusuri tema utama yang terkait dengan optimalisasi pembelajaran daring, termasuk kesiapan infrastruktur teknologi, kompetensi pendidik dalam pemanfaatan *Learning Management System (LMS)*, penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran, gamifikasi, serta model pembelajaran berbasis proyek. Dengan menelaah pola dan tren dari penelitian terdahulu, penelitian ini berupaya memberikan pemahaman mendalam tentang

efektivitas berbagai strategi dan teknologi dalam meningkatkan keterlibatan serta hasil belajar peserta didik dalam lingkungan daring.

Kajian literatur dalam penelitian ini dilakukan melalui tahapan sistematis, dimulai dari pencarian sumber yang relevan menggunakan kata kunci terkait dengan optimalisasi pembelajaran daring dan inovasi teknologi dalam pendidikan. Selanjutnya, dilakukan seleksi literatur berdasarkan kriteria inklusi untuk memastikan bahwa hanya publikasi yang memiliki relevansi tinggi dan kualitas akademik yang baik yang digunakan dalam analisis. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara tematik dengan mengidentifikasi kategori utama yang berkaitan dengan implementasi teknologi dalam pembelajaran daring.

HASIL DAN DISKUSI

Learning Management System (LMS)

Learning Management System (LMS) telah menjadi infrastruktur utama dalam mendukung pembelajaran daring, baik di institusi pendidikan maupun lingkungan pembelajaran profesional (Bradley, 2020; Prahani et al., 2022). Platform seperti Moodle, Google Classroom, dan Canvas memungkinkan pendidik untuk mengelola berbagai aspek pembelajaran secara terintegrasi (Lubis et al., 2025). LMS memberikan fleksibilitas bagi pendidik untuk menyusun dan mendistribusikan materi ajar dalam berbagai format, seperti dokumen, video, atau modul interaktif (Wulandari & Tohir, 2024). Dengan kemampuan untuk memberikan tugas dan kuis secara daring, LMS mempermudah pendidik dalam mengevaluasi kemajuan peserta didik secara efisien tanpa harus bergantung pada interaksi tatap muka (Aprilia et al., 2023).

Selain pengelolaan materi ajar, LMS juga dilengkapi dengan fitur yang memungkinkan pendidik mengatur penjadwalan kelas dan memberikan pengingat otomatis kepada peserta didik (Baehaqi et al., 2023). Hal ini membantu menciptakan lingkungan pembelajaran yang terstruktur, di mana semua aktivitas pembelajaran dapat diakses dalam satu platform yang terorganisir. LMS juga memungkinkan komunikasi yang lebih efektif melalui forum diskusi, pesan langsung, dan pemberitahuan, sehingga interaksi antara pendidik dan peserta didik tetap dapat berlangsung meskipun dalam format daring (Mahfudhillah, 2022). Dalam konteks pembelajaran sinkron, beberapa LMS bahkan dapat terintegrasi dengan platform video konferensi untuk memfasilitasi pertemuan daring secara langsung (Pratama & Mansur, 2023).

Keunggulan utama LMS terletak pada kemampuannya untuk mengolah data dari aktivitas belajar peserta didik. Dengan fitur analisis data, pendidik dapat melacak kehadiran, partisipasi, dan tingkat pemahaman peserta didik berdasarkan hasil evaluasi dan interaksi dalam platform

(Khadijah et al., 2022). Informasi ini memungkinkan pendidik untuk mengambil keputusan berbasis data, seperti menyesuaikan materi atau memberikan bimbingan lebih intensif kepada peserta didik yang membutuhkan. Dengan berbagai fitur canggih yang ditawarkan, LMS menjadi alat yang tidak hanya mendukung pembelajaran daring tetapi juga meningkatkan efektivitas pengelolaan pendidikan secara keseluruhan (Pratomo & Wahanisa, 2021).

Video Konferensi

Platform video konferensi, seperti Zoom, Microsoft Teams, dan Google Meet, telah menjadi pilar utama dalam mendukung pembelajaran daring yang bersifat sinkron (Putri et al., 2024). Teknologi ini memungkinkan pendidik dan peserta didik untuk berinteraksi secara langsung melalui sesi tatap muka virtual, menciptakan pengalaman pembelajaran yang mendekati interaksi di kelas tradisional (Mustari, 2023). Fitur-fitur seperti berbagi layar, breakout rooms, dan rekaman pertemuan memberikan fleksibilitas dalam menyampaikan materi ajar, memfasilitasi diskusi kelompok, dan mendokumentasikan proses pembelajaran untuk referensi di masa mendatang (Aryanti et al., 2022). Dengan teknologi ini, hambatan geografis dapat diatasi, sehingga pendidikan dapat diakses dari mana saja.

Selain itu, platform video konferensi memberikan ruang untuk kolaborasi yang lebih mendalam antara pendidik dan peserta didik (Solihin, 2022). Diskusi langsung, sesi tanya jawab, dan presentasi real-time memperkuat keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran (Rani et al., 2024). Breakout rooms, misalnya, memungkinkan pembagian peserta didik ke dalam kelompok kecil untuk diskusi lebih intensif, meningkatkan rasa keterhubungan meskipun dalam lingkungan daring (Hermawan, 2021). Teknologi ini juga mendukung pembelajaran aktif, di mana peserta didik dapat mempresentasikan proyek, berdiskusi dengan teman sebaya, atau menerima umpan balik langsung dari pendidik (Sari et al., 2024).

Penggunaan video konferensi juga menghadapi tantangan, seperti kebutuhan akan koneksi internet yang stabil dan perangkat yang memadai (Marpaung, 2024). Di daerah dengan akses internet terbatas, partisipasi dalam pembelajaran sinkron dapat terganggu (Hoerudin, 2022). Selain itu, kelelahan akibat terlalu lama menatap layar (*zoom fatigue*) menjadi isu yang perlu diatasi dengan merancang sesi pembelajaran yang interaktif dan tidak terlalu panjang (Sulianta, 2024). Dengan memanfaatkan fitur-fitur video konferensi secara kreatif dan efektif, pendidik dapat menciptakan pengalaman belajar yang personal dan bermakna bagi peserta didik, meskipun dilakukan secara daring (Wibowo, 2023).

Kecerdasan Buatan (AI)

Kecerdasan buatan (AI) telah menjadi salah satu teknologi paling transformatif dalam pembelajaran daring. Salah satu keunggulan utama AI adalah kemampuannya untuk mempersonalisasi materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan tingkat kemampuan setiap peserta didik (Grace et al., 2023; Sugiarto et al., 2023). Dengan menggunakan algoritma canggih, AI dapat menganalisis data yang diperoleh dari aktivitas peserta didik, seperti hasil kuis, tugas, dan pola interaksi dengan platform pembelajaran (Fadillah et al., 2024). Sistem AI dapat merekomendasikan materi yang relevan, memberikan bimbingan khusus, atau bahkan merancang jalur pembelajaran yang disesuaikan untuk setiap individu (Saputra & others, 2023). Hal ini memungkinkan peserta didik belajar dengan cara yang lebih efisien dan efektif, tanpa harus mengikuti pendekatan pembelajaran yang seragam (Amalia et al., 2024; Widodo et al., 2024).

Selain personalisasi, AI juga membantu dalam menganalisis pola belajar peserta didik secara lebih mendalam (Yahya et al., 2023). Teknologi ini dapat mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan dalam pemahaman materi, sehingga pendidik dapat memberikan intervensi yang tepat. Misalnya, jika seorang peserta didik kesulitan memahami konsep tertentu, sistem AI dapat memberikan penjelasan tambahan atau latihan yang lebih spesifik untuk memperkuat pemahaman (Fadillah et al., 2024). Di sisi lain, AI juga dapat mendeteksi peserta didik yang menunjukkan tanda-tanda kehilangan motivasi atau ketertinggalan, sehingga pendidik dapat mengambil langkah-langkah proaktif untuk memberikan dukungan emosional atau akademik (Zebua et al., 2023).

Umpan balik otomatis adalah fitur lain yang membuat AI sangat berguna dalam pembelajaran daring. Melalui AI, peserta didik dapat menerima evaluasi langsung terhadap tugas atau kuis yang kerjakan, tanpa harus menunggu lama untuk mendapatkan respons dari pendidik (Syarifudin, 2023). Umpan balik ini tidak hanya mencakup skor, tetapi juga penjelasan mendetail tentang kesalahan yang dibuat dan cara memperbaikinya (Arahma, 2023). Selain itu, AI dapat memberikan masukan berbasis data tentang strategi belajar yang lebih efektif, sehingga peserta didik dapat terus memperbaiki kemampuan secara mandiri (Wibowo, 2023). Dengan integrasi AI dalam pembelajaran daring, proses belajar mengajar menjadi lebih adaptif, responsif, dan mendukung terciptanya pengalaman belajar yang bermakna.

Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR)

Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR) adalah dua teknologi yang mengubah cara kita berinteraksi dengan dunia digital. VR adalah sebuah teknologi yang menciptakan pengalaman simulasi yang sepenuhnya imersif, di mana pengguna dibawa ke dalam dunia digital yang sepenuhnya baru dan terpisah dari dunia fisik (Azmi et al., 2024). Menggunakan perangkat seperti headset VR, pengguna dapat merasakan lingkungan yang dirancang dengan grafik 3D yang mendalam dan interaksi yang lebih nyata, seakan-akan berada di dalam dunia tersebut (Junfithrana, 2021). VR banyak digunakan dalam industri hiburan, pendidikan, dan pelatihan profesional, di mana pengalaman yang mendalam diperlukan untuk simulasi (Christianingrum et al., 2024).

Di sisi lain, Augmented Reality (AR) menggabungkan elemen digital dengan dunia fisik secara langsung (Aditia, 2024). Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk melihat objek digital yang ditambahkan pada pandangan dunia nyata melalui perangkat seperti smartphone, tablet, atau kacamata AR (Aditama et al., 2023). Berbeda dengan VR yang sepenuhnya menggantikan dunia fisik, AR memperkaya pengalaman dunia nyata dengan informasi dan objek digital yang relevan, seperti informasi tambahan atau elemen grafis.

Kedua teknologi ini memiliki perbedaan yang jelas, namun juga banyak potensi untuk digabungkan dalam berbagai bidang. VR menawarkan pengalaman yang lebih mendalam dan imersif, sementara AR lebih cenderung digunakan untuk memperkaya interaksi dengan dunia nyata tanpa menghilangkan elemen fisiknya (Putra et al., 2024). Kedua teknologi ini terus berkembang dengan pesat dan memberikan dampak besar dalam berbagai sektor, mulai dari pendidikan, pelatihan, hingga dunia hiburan dan kesehatan. Ke depannya, kombinasi antara VR dan AR mungkin akan menciptakan pengalaman yang lebih kompleks dan kaya, membuka peluang baru dalam inovasi teknologi.

Gamifikasi

Gamifikasi dalam pembelajaran daring merupakan strategi yang mengintegrasikan elemen-elemen permainan, seperti poin, level, lencana, dan hadiah, ke dalam proses belajar-mengajar (Ali, Apriyanto, et al., 2024). Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi serta keterlibatan peserta didik dengan menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan (Dan et al., 2024). Dengan adanya elemen kompetisi dan tantangan, peserta didik cenderung lebih termotivasi untuk menyelesaikan tugas dan mencapai target pembelajaran yang telah ditetapkan (Faiz & Asna, 2024).

Salah satu bentuk penerapan gamifikasi dalam pembelajaran daring adalah melalui platform kuis interaktif, yang memungkinkan peserta didik untuk belajar sambil bermain (Nurjanah et al., 2024). Beberapa aplikasi yang sering digunakan dalam konteks ini adalah Kahoot! dan Quizizz (Azwar et al., 2024). Kedua aplikasi tersebut menawarkan fitur-fitur seperti kuis berbasis waktu, papan peringkat, serta umpan balik langsung, yang membantu pendidik dalam melakukan penilaian formatif secara lebih efektif (Karmila Sari & Siti Nurani, 2021). Selain itu, elemen visual dan suara yang menarik dalam aplikasi ini dapat membuat pembelajaran menjadi lebih dinamis dan tidak membosankan (Yatimah et al., 2024). Dengan adanya gamifikasi, peserta didik tidak hanya merasa lebih termotivasi tetapi juga lebih aktif dalam proses belajar (Mulia et al., 2023). Dapat belajar dari kesalahan, meningkatkan pemahaman konsep melalui pengulangan, dan bahkan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam menjawab pertanyaan dengan cepat dan tepat (Pahlawan & Tambusai, 2023). Oleh karena itu, gamifikasi menjadi salah satu inovasi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran daring, terutama dalam menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, kompetitif, dan mendukung keterlibatan peserta didik secara maksimal.

Platform Kolaborasi

Dalam era digital saat ini, platform kolaborasi seperti *Google Workspace* dan *Microsoft 365* memainkan peran penting dalam dunia pendidikan (Irawan et al., 2024). Aplikasi seperti *Google Docs*, *Slides*, dan *Sheets*, serta *Microsoft Word*, *PowerPoint*, dan *Excel*, memungkinkan peserta didik untuk bekerja secara bersama-sama dalam proyek daring (Sholikhin & Mahmudah, 2023). Dengan adanya fitur berbagi dokumen, setiap anggota kelompok dapat mengakses file yang sama kapan saja dan dari mana saja, sehingga mempercepat proses kerja dan meningkatkan efisiensi dalam menyelesaikan tugas akademik (Aksenta et al., 2023). Selain itu, fitur pengeditan secara real-time yang ditawarkan oleh platform ini memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk berinteraksi dan memberikan masukan terhadap pekerjaan teman sekelompoknya (Yatimah et al., 2024). Diskusi dan revisi dapat dilakukan langsung di dalam dokumen, sehingga mengurangi kebutuhan untuk bertemu secara fisik. Hal ini sangat mendukung metode pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*), di mana siswa dituntut untuk berpikir kritis, berkolaborasi, dan memecahkan masalah secara bersama-sama dalam lingkungan yang lebih fleksibel (Rohmah, 2021).

Keunggulan lain dari platform kolaborasi ini adalah kemampuannya dalam menyimpan dan mengorganisir dokumen secara otomatis di cloud. Dengan demikian, risiko kehilangan data akibat kerusakan perangkat atau kesalahan teknis dapat diminimalkan. Selain itu, dosen atau

pendidik juga dapat memantau perkembangan pekerjaan siswa secara langsung dan memberikan umpan balik secara instan. Dengan segala kemudahan yang ditawarkan, penggunaan platform kolaborasi ini semakin relevan dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif di era digital.

Big Data dan Analitik Pembelajaran

Big Data dan analitik pembelajaran menjadi alat yang semakin penting dalam dunia pendidikan modern. Analitik pembelajaran memanfaatkan data besar (*big data*) untuk mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis informasi mengenai proses belajar peserta didik (Efgivia, 2020). Dengan adanya data dalam jumlah besar yang diperoleh dari berbagai sumber, seperti *Learning Management System* (LMS), hasil ujian, serta interaksi dalam platform digital, pendidik dapat memahami pola belajar siswa secara lebih mendalam (Widiasanti et al., 2023). Hal ini membuka peluang bagi institusi pendidikan untuk mengoptimalkan pengalaman belajar dengan pendekatan yang lebih personal dan adaptif.

Selain itu, analitik pembelajaran berperan dalam mengevaluasi efektivitas metode pengajaran yang diterapkan oleh pendidik (Ferdiansyah & Nasution, 2023). Dengan menganalisis data dari berbagai interaksi peserta didik, seperti tingkat partisipasi dalam kelas daring, kecepatan dalam menyelesaikan tugas, serta tingkat keberhasilan dalam ujian, pendidik dapat mengidentifikasi strategi mana yang paling efektif. Jika suatu metode terbukti kurang efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik, maka dapat dilakukan penyesuaian atau pengembangan pendekatan baru yang lebih sesuai dengan kebutuhan (Muhammad Wali et al., 2023). Dengan demikian, analitik pembelajaran tidak hanya bermanfaat bagi pendidik tetapi juga bagi lembaga pendidikan dalam meningkatkan kualitas pengajaran secara keseluruhan.

Teknologi analitik pembelajaran juga memberikan manfaat dalam pengambilan keputusan berbasis data yang lebih baik (A. S. Pratama et al., 2023). Dengan informasi yang akurat dan berbasis fakta, pendidik dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. Misalnya, analitik pembelajaran dapat membantu dalam mendeteksi peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi tertentu, sehingga intervensi yang tepat dapat segera dilakukan. Selain itu, pendekatan berbasis data ini juga mendukung pengembangan kurikulum yang lebih relevan dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan industri. Dengan mengintegrasikan *big data* dalam sistem pendidikan, diharapkan proses pembelajaran menjadi lebih inovatif, adaptif, dan berorientasi pada peningkatan hasil belajar peserta didik.

Aplikasi *Mobile Learning*

Aplikasi *mobile learning* telah menjadi solusi inovatif dalam dunia pendidikan modern. Aplikasi seperti *Coursera*, *EdX*, dan *Khan Academy* memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk mengakses berbagai materi pembelajaran secara fleksibel (Jauh, 2024). Dengan hanya menggunakan perangkat mobile seperti *smartphone* atau *tablet*, pengguna dapat belajar kapan saja dan di mana saja tanpa terikat oleh batasan ruang dan waktu (Rizeki & Idawati, 2024). Hal ini sangat bermanfaat bagi yang memiliki keterbatasan akses terhadap pendidikan formal atau memiliki jadwal yang padat. Selain fleksibilitas waktu dan tempat, aplikasi *mobile learning* juga menawarkan beragam materi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna (Najjar & Oktasari, 2023). Mulai dari kursus akademik, pelatihan keterampilan profesional, hingga pengembangan pribadi, semua tersedia dalam berbagai format seperti video, bacaan, dan kuis interaktif (Indriana, 2024). Dengan adanya fitur ini, peserta didik dapat memilih metode belajar yang paling sesuai dengan gaya belajar, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan menyenangkan (Ariani et al., 2023).

Keunggulan lain dari aplikasi *mobile learning* adalah mendukung konsep pembelajaran mandiri dan pembelajaran seumur hidup (Pradana et al., 2020). Pengguna dapat belajar dengan kecepatan tanpa tekanan, memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi yang dipelajari (Anam et al., 2022). Selain itu, dengan adanya akses terhadap berbagai kursus dari institusi terkemuka di dunia, aplikasi ini membuka peluang bagi siapa saja untuk terus mengembangkan keterampilan dan pengetahuan, baik untuk keperluan akademik, profesional, maupun pengembangan diri secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Learning Management System (LMS), seperti *Moodle*, *Google Classroom*, dan *Canvas*, menjadi tulang punggung pembelajaran daring. Teknologi ini memungkinkan pendidik untuk mengelola materi ajar, memberikan tugas, dan mengevaluasi hasil belajar peserta didik secara terstruktur. Dengan fitur seperti pengelolaan kelas, penjadwalan, dan analisis data, LMS membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih terorganisir. Platform video konferensi, seperti *Zoom*, *Microsoft Teams*, dan *Google Meet*, memfasilitasi pembelajaran sinkron yang memungkinkan pendidik dan peserta didik berinteraksi secara langsung. Teknologi ini memberikan kesempatan untuk diskusi, tanya jawab, dan presentasi secara real-time, sehingga menciptakan suasana pembelajaran yang lebih personal meskipun dilakukan secara daring.

Kecerdasan Buatan (AI) telah mengubah cara pembelajaran daring dilakukan. Teknologi ini memungkinkan personalisasi materi pembelajaran, analisis pola belajar peserta didik, dan pemberian umpan balik otomatis. *Chatbot* berbasis AI, seperti Duolingo untuk pembelajaran bahasa, membantu peserta didik belajar dengan kecepatan dan kebutuhan. *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR) memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif dan interaktif. Dalam pembelajaran sains, misalnya, VR dapat mensimulasikan eksperimen laboratorium, sementara AR digunakan untuk menampilkan objek tiga dimensi yang dapat dipelajari peserta didik secara langsung melalui perangkat.

Gamifikasi dalam pembelajaran daring mencakup integrasi elemen permainan, seperti poin, level, dan hadiah, untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik. Contoh aplikasi yang menggunakan gamifikasi adalah *Kahoot!* dan *Quizizz*, yang sering digunakan untuk kuis interaktif dan penilaian formatif. Platform Kolaborasi Aplikasi seperti *Google Workspace* (*Docs, Slides, Sheets*) dan *Microsoft 365* (*Word, PowerPoint, Excel*) memungkinkan peserta didik untuk bekerja secara kolaboratif dalam proyek-proyek daring. Dengan fitur berbagi dan pengeditan real-time, platform ini mendukung pembelajaran berbasis proyek dan diskusi kelompok.

Big Data dan Analitik Pembelajaran Analitik pembelajaran menggunakan data besar (big data) untuk mengidentifikasi pola belajar peserta didik, mengevaluasi efektivitas metode pengajaran, dan meningkatkan desain pembelajaran. Teknologi ini memungkinkan pendidik untuk membuat keputusan berbasis data yang lebih baik. Aplikasi *Mobile Learning* Aplikasi mobile learning seperti *Coursera*, *EdX*, dan *Khan Academy* memberikan fleksibilitas bagi peserta didik untuk belajar kapan saja dan di mana saja. Dengan berbagai materi yang tersedia, aplikasi ini mendukung pembelajaran mandiri dan pembelajaran seumur hidup (lifelong learning).

REFERENSI

- Aditama, P. W., Yanti, C. P., & Sudipa, I. G. I. (2023). *Teknologi Augmented Reality (AR) Pada Lontar Prasi Bali*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Aditia, R. (2024). Peran dan Tantangan Teknologi Augmented Reality dalam Meningkatkan Pengalaman Pengguna Media. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 4(1), 35–43.
- Ahdan, S., Sucipto, A., Priandika, A. T., Setyani, T., Safira, W., & Sari, K. (2021). Peningkatan Kemampuan Guru SMK Kridawisata di Masa Pandemi Covid-19 Melalui Pengelolaan Sistem Pembelajaran Daring. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 5(2), 390–401. <https://doi.org/10.29407/ja.v5i2.15591>

- Aksenta, A., Irmawati, I., Ridwan, A., Hayati, N., Sepriano, S., Herlinah, H., Silalah, A. T., Pipin, S. J., Abdurrohman, I., Boari, Y., & others. (2023). *LITERASI DIGITAL: Pengetahuan & Transformasi Terkini Teknologi Digital Era Industri 4.0 dan Society 5.0*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Ali, A., Apriyanto, A., Haryanti, T., & Hidayah, H. (2024). *Metode Pembelajaran Inovatif: Mengembangkan Teknik Mengajar Di Abad 21*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Ali, A., Maniboey, L. C., Megawati, R., Djarwo, C. F., & Listiani, H. (2024). *Media Pembelajaran Interaktif: Teori Komprehensif dan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif di Sekolah Dasar*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Alimuddin, A., Niaga Siman Juntak, J., Ayu Erni Jusnita, R., Murniawaty, I., & Yunita Wono, H. (2023). Teknologi Dalam Pendidikan: Membantu Siswa Beradaptasi Dengan Revolusi Industri 4.0. *Journal on Education*, 05(04), 11777–11790.
- Amalia, A., Fahmy, A. F. R., Sari, N. H. M., Nugroho, D. A., Prabowo, D. S., Pujiono, I. P., Faradhillah, N., & Syukron, A. A. (2024). *Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelligence (AI) di Sekolah*. Penerbit NEM.
- Aman, M., & Fitria, H. (2020). Pembelajaran Era Disruptif Menuju Masyarakat 5. 0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 527–534.
- Amelia, N., Mardialta, I., & Putri, D. A. E. (2025). Pemanfaatan quizizz sebagai alat evaluasi berbasis mapping pada mahasiswa pendidikan ekonomi. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal p-ISSN:*, 6(1), 1160–1169. <https://doi.org/10.54373/imeij.v6i1.2631>
- Amelia, U. (2023). Tantangan Pembelajaran Era Society 5.0 dalam Perspektif Manajemen Pendidikan. *Al-Marsus: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 1(1), 68. <https://doi.org/10.30983/al-marsus.v1i1.6415>
- Anam, K., Wiradharma, G., & Prasetyo, M. A. (2022). Pengembangan Aplikasi Mobile Learning Berbasis Augmented Reality Materi Bangun Ruang. *JOEAI (Journal of Education and Instruction)*, 5(2), 678–693.
- Andriani, W., Subandowo, M., Karyono, H., & Gunawan, W. (2021). Learning Loss dalam Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Corona. *Seminar Nasional Teknologi Pembelajaran*, 1(1), 485–501.
- Aprilia, T., Ardiansyah, A. R., & Riyanti, H. (2023). The Feasibility of Interactive Multimedia and Online Quiz Based Gamification on Learning Management System (LMS) Thematic Learning Courses. *Jurnal Prima Edukasia*, 11(1), 120–133. <https://doi.org/10.21831/jpe.v11i1.55533>
- Arahma, A. F. (2023). *Pengembangan Chatbot Sebagai Asisten Tes Formatif Untuk Memberikan Umpan Balik Pada Materi Suhu Dan Kalor*. Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Ariani, M., Zulhawati, Z., Haryani, H., Zani, B. N., Husnita, L., Firmansyah, M. B., Karuru, P., Hamsiah, A., & others. (2023). *Penerapan media pembelajaran era digital*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Aryanti, N., Haryono, B., & Genua, V. (2022). Sistem Informasi dan Teknologi Digital Era Metaverse. In *Sistem informasi dan teknologi digital era Metaverse*.
- Azmi, M. N., Mansur, H., & Utama, A. H. (2024). Potensi Pemanfaatan Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Di Era Digita. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 12(1), 211–226. <https://doi.org/10.24269/dpp.v12i1.9746>
- Azwar, R., Supatmi, R., Anam, K., Setyowati, D., & Khalidy, F. (2024). Transformasi Pembelajaran Bahasa Inggris dengan Platform Gamifikasi Interaktif seperti Quizizz dan kahoot: Systematic literatur review. *Pengenalan Lapangan Persekolahan Pendidikan Bahasa Inggris*, 1(1), 24–28.

- Baehaqi, A., Basit, M. S., Indrajit, R. E., & Kurniawan, R. D. (2023). Front End Learning Management System Development Using The Nextjs Framework. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 4(4), 899–911. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2023.4.4.1273>
- Bradley, V. M. (2020). Learning Management System (LMS) Use with Online Instruction. *International Journal of Technology in Education*, 4(1), 68. <https://doi.org/10.46328/ijte.36>
- Christianingrum, S. P., Sumar, S. E., Saptadi, I. N. T. S., Kom, S., Sari, D. Y., SI, S., Kom, M., Arfianto, A. Z., Irwansyah, M. A., Riananda, D. P., & others. (2024). *Augmented and Virtual Reality*. CV Rey Media Grafika.
- Efgivia, M. G. (2020). Pemanfaatan Big Data Dalam Penelitian Teknologi Pendidikan. *Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(2), 107–119. <https://doi.org/10.32832/educate.v5i2.3381>
- Fadillah, Y. Al, Akbar, A. R., & Gusmaneli. (2024). Strategi Desain Pembelajaran Adaptif Untuk Meningkatkan Pengalaman Belajar di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Teknologi Terapan*, 01(04), 354–362.
- Faiz, M. A., & Asna, A. (2024). Kajian Pustaka tentang Strategi Pembelajaran yang Meningkatkan Motivasi Belajar. *Kognisi : Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Konseling*, 1(1), 63–72.
- Fathurrahman, M., Husain, A. K., Tahang, H., & Ba'diah, A. S. (2023). Pembelajaran Daring Selama Covid19: Evaluasi Pengalaman dan Tantangan Siswa. *KAMBIK: Journal of Mathematics Education*, 1(1), 11–21.
- Ferdiansyah, V., & Nasution, M. I. P. (2023). Penerapan Teknologi Big Data Dalam Pengembangan Database Pendidikan. *Jurnal Riset Manajemen*, 1(3), 22–29. <https://doi.org/10.54066/jurma.v1i3.591>
- Grace, Y., benardi, Permana, N., & Wijayanti, F. (2023). Transformasi Pendidikan Indonesia: Menerapkan Potensi Kecerdasan Buatan (AI). *Journal of Information Systems and Management*, 2(6), 102–106. <https://doi.org/0009-0004-9941-6117>
- Hakim, M. F. Al, & Azis, A. (2021). Peran Guru dan Orang Tua: Tantangan dan Solusi dalam Pembelajaran Daring pada Masa Pandemic COVID-19. *Riwayat: Educational Journal of History and Humanities*, 4(1), 16–25. <https://doi.org/10.24815/jr.v4i1.19677>
- Hermawan, C. (2021). Eksplorasi Hambatan dan Solusi dalam Penerapan Problem-Based Learning pada Pembelajaran Daring Candra. *Santhet: (Jurnal Sejarah, Pendidikan Dan Humaniora)*, 5(1), 79–90. <https://doi.org/10.36526/js.v3i2>
- Hoerudin, C. W. (2022). Implementasi Model Tipologi Interaksi Untuk Meningkatkan Interaksi Siswa Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Online. *Research and Development Journal of Education*, 8(1), 242. <https://doi.org/10.30998/rdje.v8i1.12436>
- Humaira, M. A., Effane, A., & Hasanuddin, N. (2024). Inovasi Metodologi Pengajaran Di Sekolah Dasar : Strategi Efektif Untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan Guru. *Jurnal Ilmiah Edukatif*, 10(2), 260–269. <https://doi.org/10.37567/jie.v10i2.3354>
- Indriana, P. (2024). Model Pembelajaran di Era Society 5.0 BAB. *Model Pembelajaran Di Era Society*, 5, 31.
- Irawan, Merakati, I., Sudarso, H., Roswati, Wiliyanti, V., & Rukiyanto, B. A. (2024). Analisis Peran Teknologi Dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Kolaboratif Di Lingkungan Perguruan Tinggi. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(4), 1–23. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i4.37347>
- Islami, Z. R., Afriani, R., Suciani, A., & Savita, I. (2024). GreenGuard : Pelatihan Pembuatan Media Animasi bagi Guru dalam Upaya Kampanye Pelestarian Lingkungan. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 4(5), 886–894. <https://jahe.or.id/index.php/jahe/index%0AGreenGuard>

- Jauh, A. L. B. P. J. (2024). BAB 8 MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL DALAM PEMBELAJARAN JARAK JAUH. *MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS DIGITAL*, 105.
- Junaedy, A., Huraerah, A., Abdullah, A. W., & Rivai, A. (2023). Pengaruh Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Pendidikan Indonesia. *Journal of Islamic Education Policy*, 8(2), 133–146. <https://doi.org/10.30984/jiep.v8i2.2715>
- Junfithrana, A. P. (2021). Rancang Bangun Program Aplikasi Virtual Reality Pada Pembelajaran Praktikum Secara Online Berbasis Oculus. *Fidelity : Jurnal Teknik Elektro*, vol 2(1), 7–10.
- Karmila Sari, R., & Siti Nurani. (2021). Quizizz Atau Kahoot, Gamifikasi Dalam Pembelajaran Bahasa Inggris. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan (JURDIKBUD)*, 1(3), 78–86. <https://doi.org/10.55606/jurdikbud.v1i3.87>
- Khadijah, Setiawan, I., & Sutamrin. (2022). Partisipasi Online dalam Pembelajaran Berbasis Learning Management System (LMS) pada. *JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 5(1), 34–45. <https://doi.org/10.46918/equals.v5i1.1237>
- Kurniawan, M. F., & Wanto, D. (2023). Teknologi Pendidikan Pasca Covid-19. *Jurnal Tunas Pendidikan*, 5(2), 439–459. <https://doi.org/10.52060/pgsd.v5i2.1007>
- Kusnanto, S. P., Gudiato, C., Kom, M., Usman, S. E., Blasius Manggu, S. E., Sumarni, M. L., & others. (2024). *Transformasi Era Digitalisasi Masyarakat Kontemporer*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Lestyaningrum, I. K. M., Trisiana, A., Safitri, D. A., Pratama, A. Y., & others. (2022). *Pendidikan global berbasis teknologi digital di era milenial*. Unisri Press.
- Lidia Susanti, S. P., & others. (2021). *Strategi Pembelajaran Online yang Inspiratif*. Elex Media Komputindo.
- Lubis, M., Ramadhani, R., & Febrianta, M. Y. (2025). Identifikasi Masalah dan Tantangan dalam Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) Berbasis Mobile di Pendidikan Tinggi. *Journal Siteknik: Information Systems, Engineering and Applied Technology*, 2(1), 130–140. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14729075>
- Mahfudhillah, H. T. (2022). Mengenal berbagai Learning Management System (LMS) sebagai media pembelajaran jarak jauh di madrasah selama pandemi Covid-19. *Edu Aksara: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1(1), 1–28. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7030481>
- Marpaung, R. W. (2024). Implementasi Merdeka Belajar dalam Meningkatkan Kreativitas dan Inovasi Siswa di Era Digital. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(2), 550–558. <https://doi.org/10.31004/irje.v4i2.677>
- Muhammad Wali, S. T., Efitra, S., Kom, M., Sudipa, I. G. I., Kom, S., Heryani, A., Sos, S., Hendriyani, C., Rakhmadi Rahman, S. T., Kom, M., & others. (2023). *Penerapan & Implementasi Big Data di Berbagai Sektor (Pembangunan Berkelanjutan Era Industri 4.0 dan Society 5.0)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Muis, M. A., Norwahyudi, T., Fitri, A., Ramadhani, D. P., Laili, N., Agustina, F., Akbar, M. A., Ridho, M., Kobtiyah, M., Anastasya, N., Amira, N., Hakiki, N., Sarmila, Arizayanti, S. N., Sumiati, & Julita, T. (2024). Penerapan teknologi informasi dalam pendidikan. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisiplin*, 8(12), 76–84.
- Mulia, H. G., Nurlaila, I., Afifah, Naufal, M., & Ali, A. W. S. (2023). Pengaruh Gamifikasi terhadap Keaktifan Peserta Didik dalam Pembelajaran Maharah Bahasa Arab. *Prosiding Seminar Nasional OPPSI 2023*, 65–71. <http://www.nber.org/papers/w16019>
- Mustari, M. (2023). *Teknologi informasi dan komunikasi dalam manajemen pendidikan*. Gunung Djati Publishing Bandung.

- Najjar, S., & Oktasari, H. (2023). Embracing Mobile Learning In Education: Membuka Keuntungan, Menghadapi Tantangan, dan Menjelajahi Prospek Masa Depan. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Bone*, 1(1), 74–83. <https://doi.org/10.56983/prosidingkemahasiswaan.v1i1.1458>
- Nurjanah, S., Sayekti, P. I., Astuti, V., Sumardjoko, B., & Fauziati, E. (2024). Perspektif Connectivisme Terhadap Penggunaan Media Gamifikasi Dalam Pembelajaran di Sekolah. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(03), 1–23. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i03.15962>
- Pahlawan, U., & Tambusai, T. (2023). Menggunakan Teknik Gamifikasi untuk Meningkatkan Pembelajaran dan Keterlibatan Siswa di Kelas. *EDUCARE : Jurnal Pendidikan Dan Kesehatan*, 1(1), 30–35. <https://doi.org/10.37985/jedu.v1i1.2>
- Pradana, A., R., Sulton, & Husna, A. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Mobile Learning Mata Pelajaran Seni Budaya Konsep Budaya, Seni, Dan Keindahan Kelas X Smkn 1 Turen Malang Article History. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran)*, 6(2), 89–96. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jinotep/index>
- Prahani, B. K., Alfin, J., Fuad, A. Z., Saphira, H. V., Hariyono, E., & Suprpto, N. (2022). Learning Management System (LMS) Research During 1991–2021: How Technology Affects Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(17), 28–49. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i17.30763>
- Pratama, A. S., Sari, S. M., Hj, M. F., Badwi, M., & Anshori, M. I. (2023). Pengaruh Artificial Intelligence, Big Data Dan Otomatisasi Terhadap Kinerja SDM Di Era Digital. *Jurnal Publikasi Ilmu Manajemen (JUPIMAN)*, 2(4), 108–123. <https://doi.org/10.55606/jupiman.v2i4.2739>
- Pratama, H. A. P., & Mansur, H. (2023). Pemanfaatan Microsoft TEAMS Sebagai Learning Management System Untuk Mendukung Pembelajaran Kolaboratif. *J-Instech*, 4(2), 47–57. <https://doi.org/10.20527/j-instech.v4i2.8824>
- Pratomo, I. W. P., & Wahanisa, R. (2021). Pemanfaatan Teknologi Learning Management System (LMS) di Unnes Masa Pandemi Covid-19. *Seminar Nasional Hukum Universitas Negeri Semarang*, 7(2), 547–560. <https://doi.org/10.15294/snhunnes.v7i2.730>
- Priyatna, S. E., Muammar, A., & Barni, M. (2024). MENYINERGIKAN TRADISI DAN TEKNOLOGI: OPTIMALISASI METODE SOROGAN DAN BANDONGAN DI PESANTREN SALAFIYAH MELALUI MEDIA. *Bayan Lin-Naas : Jurnal Dakwah Islam*, 8(2), 51–71. <https://doi.org/10.28944/bayanlin-naas.v8i2.1927>
- Putra, Y. W. S., Priyoatmoko, W., Fitriati, T. N., Kusuma, A. F. A. A., Rahmayadi, G. E., Wardhani, D., Ardiansyah, R., Machmudi, M. A., Setiawan, D., & others. (2024). *Pengantar Teknologi Multimedia*. TOHAR MEDIA.
- Putri, A., Nadira, A. P., Agusmita, D., Fazira, E., Oviana, Y., Nasution, W., & Rahmattullah. (2024). Sarana Dan Prasarana Yang Memiliki Efek Terhadap Kemajuan Proses Belajar Mengajar Di Sekolah Pemanfaatan Penggunaan Aplikasi Media. *Almufi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (AJPKM)*, 4(1), 121–127.
- Rahmadhea, S. (2024). Peran Teknologi dalam Proses Pembelajaran. *JPKO Jurnal Pendidikan Dan Pelatihan Olahraga*, 2(1), 21–29. <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>
- Rani, S. A., Muslimah, H., Zikriati, & Zulhendra, D. (2024). Inovasi Blended Learning Dalam Pembelajaran Bahasa Arab: Tantangan Dan Peluang Di Era Society 5.0. *Jurnal Ilmu Bahasa Arab Dan Pembelajarannya*, 14(2), 267–286. <https://doi.org/10.22373/ls.v14i2.26612>
- Rizeki, S., & Idawati. (2024). Pelaksanaan Pembelajaran Seni Budaya (Tari Kreasi) Dengan Menggunakan Media Mobile Learning(M-Learning) Di Kelas XI IPA SMA Serirama YLPI Riau Kecamatan Senapelan Kota Pekanbaru. *Religion : Jurnal Agama, Sosial, Dan Budaya*, 3(4), 1–14. <https://doi.org/10.55606/religion.v3i4.1171>

- Rohmah, M. A. (2021). Analisis Penerapan Google Suite for Education Dalam Pembelajaran Jarak Jauh Di Mi Miftahul Akhlaqiyah Tahun Ajaran 2021/2022. *Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang*.
- Saputra, A. B., & others. (2023). *Peran AI dalam dunia pendidikan*. CV Brimedia Global.
- Sari, D. M., Mislinawati, Wardani, S., & Zulfan. (2024). Penguatan Kompetensi Digital Guru SD Negeri 44 Banda Aceh melalui Pemanfaatan Google Classroom dan Platform Digital Lainnya. *Wareh: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 14–28.
- Sholikhin, & Mahmudah, U. (2023). Global Collaboration in Islamic Primary Education : Innovation for Understanding the Connected World. *Annual International Conference on Islamic Education and Language (AICIEL)*, 498–506.
- Sirait, R. A., & Dewi, E. Y. (2024). Peran Teknologi Pembelajaran pada Desain Pembelajaran. *Jurnal Budi Pekerti Agama Kristen Dan Katolik*, 4. <https://doi.org/doi.org/10.61132/jbpakk.v2i4.773>
- Solihin, R. (2022). Komunikasi Synchronous dan Asynchronous dalam Blended Learning Pasca Pandemi. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 4(2), 279–291.
- Sugiarto, I., Hasnah, S., Annas, A. N., Sundari, S., & Dhaniswara, E. (2023). Inovasi Pembelajaran Berbasis Teknologi Artificial Intelligences (AI) Pada Sekolah Kedinasan Di Era Revolusi Industri 4.0 Dan Society 5.0. *Journal Of Social Science Research*, 3(5), 10546–10555.
- Sulianta, F. (2024). *Langkah Instan Belajar Literasi Digital untuk Berbagai Kalangan*. Feri Sulianta.
- Syaifudin, M. (2023). *Mendesain pembelajaran daring: berkaca dari revolusi integrasi teknologi dalam pendidikan di Indonesia*. Edulitera.
- Wahyuni, S., Zaim, M., Thahar, H. E., & Susmita, N. (2024). Revolusi Media Pembelajaran Digital: “Membuka Peluang Dan Menangani Tantangan Dalam Pembelajaran Bahasa”. *Visipena*, 15(1), 51–66. <https://doi.org/10.46244/visipena.v15i1.2691>
- Wibowo, H. S. (2023). *Pengembangan Teknologi Media Pembelajaran: Merancang Pengalaman Pembelajaran yang Inovatif dan Efektif*. Tiram Media.
- Widiasanti, I., Zahra, S., Sholikhah, A. N., Waluny, A., & Najva, M. A. N. (2023). Pemanfaatan Big Data dalam Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) selama Pandemi pada Daerah 3T (Terdepan, Terpencil dan Tertinggal). *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(2), 398–410. <https://doi.org/10.37329/cetta.v6i2.2391>
- Widodo, Y. B., Sibuea, S., & Narji, M. (2024). Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan : Meningkatkan Pembelajaran Personalisasi. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer MH. Thamrin*, 10(2), 602–615. <https://doi.org/10.37012/jtik.v10i2.2324>
- Wulandari, O., & Tohir, A. (2024). Penggunaan Learning Management System (Lms) Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Daring Di Perguruan Tinggi. *Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(3), 10490–10496. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i3.31682>
- Yahya, M., Wahyudi, & Hidayat. (2023). Implementasi Artificial Intelligence (AI) di Bidang Pendidikan Kejuruan Pada Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional*, 190–199. <https://doi.org/10.59562/semnasdies.v1i1.794>
- Yatimah, D., Ansori, A., Hermawan, Y., Alhadihaq, M. Y., Erlangga, E., Putri, P. K., Lestari, R. D., Suhendi, H. Y., Laksono, B. A., Novianti, S., & others. (2024). *Pemanfaatan platform digital untuk pembelajaran kreatif dan inovatif*. Bayfa Cendekia Indonesia.
- Zebua, R. S. Y., Khairunnisa, K., Hartatik, H., Pariyadi, P., Wahyuningtyas, D. P., Thantawi, A. M., Sudipa, I. G. I., Prayitno, H., Sumakul, G. C., Sepriano, S., & others. (2023). *Fenomena Artificial Intelligence (Ai)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.