

## PENERAPAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN: MENGHADAPI KENDALA, MENCIPTAKAN SOLUSI

Daindo Milla<sup>1</sup>, Zulkipli<sup>2</sup>, Adnan Sahar<sup>3</sup>, Abdurrahman Shaleh Reliubun<sup>4</sup>, Haerul Amri<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universitas Katolik Weetebula, Jl. Mananga Aba, Karuni, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Bumigora, Jl. Ismail Marzuki No.22, Cilinaya, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

<sup>3, 4, 5</sup>Universitas Musamus, Jl. Kamizaun Mopah Lama, Merauke, Papua, Indonesia

Email: [milasumba84@gmail.com](mailto:milasumba84@gmail.com)

---

### Article History

Received: 05-11-2024

Revision: 30-11-2024

Accepted: 02-12-2024

Published: 03-12-2024

**Abstract.** This research aims to identify obstacles and solutions in the application of educational technology through literature review. Technology has great potential in improving the quality of learning, but its application in the field still faces various obstacles. This research uses a qualitative approach with a literature review method. The sources used include academic journals, scientific articles, government reports, and publications from relevant national and international educational institutions. The data obtained is analyzed thematically by identifying the main categories that emerge from the literature. This literature review reveals four main obstacles in the application of educational technology, namely the lack of adequate infrastructure, limited technological competence among educators, resistance to change, and lack of policy support from the government and educational institutions. To overcome these obstacles, several solutions are recommended, including increasing equitable access to technology infrastructure, providing sustainable technology training for educators, implementing an adaptive approach in the technology integration process, and strengthening policies that support technology adoption in education.

**Keywords:** Educational Technology, Problems, Solutions

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kendala serta solusi dalam penerapan teknologi pendidikan melalui kajian literatur. Teknologi memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi penerapannya di lapangan masih menghadapi berbagai hambatan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode kajian literatur. Sumber-sumber yang digunakan meliputi jurnal-jurnal akademik, artikel ilmiah, laporan pemerintah, serta publikasi dari lembaga pendidikan nasional dan internasional yang relevan. Data yang diperoleh dianalisis secara tematik dengan cara mengidentifikasi kategori-kategori utama yang muncul dari literatur. Kajian literatur ini mengungkapkan empat kendala utama dalam penerapan teknologi pendidikan, yaitu kurangnya infrastruktur yang memadai, terbatasnya kompetensi teknologi di kalangan pendidik, resistensi terhadap perubahan, serta minimnya dukungan kebijakan dari pemerintah dan institusi pendidikan. Untuk mengatasi hambatan-hambatan ini, beberapa solusi direkomendasikan, antara lain peningkatan akses infrastruktur teknologi yang merata, penyelenggaraan pelatihan teknologi secara berkelanjutan bagi pendidik, penerapan pendekatan adaptif dalam proses integrasi teknologi, serta penguatan kebijakan yang mendukung adopsi teknologi dalam pendidikan.

**Kata Kunci:** Teknologi Pendidikan, Masalah, Solusi

---

**How to Cite:** Milla, D., Zulkipli., Sahar, A., Reliubun, A. S., & Amri, H. (2024). Penerapan Teknologi Pendidikan: Menghadapi Kendala, Menciptakan Solusi. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5 (6), 7416-7425. <http://doi.org/10.54373/imeij.v5i6.2109>

---

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang signifikan di berbagai bidang, termasuk di dunia pendidikan (Candra Dewi et al., 2023; Fricticarani et al., 2023). Teknologi pendidikan telah menjadi salah satu alat yang dianggap mampu mendorong kualitas pembelajaran dan mendukung pencapaian tujuan pendidikan (Huesin, 2022; Iriyani et al., 2023; Putri et al., 2024; Widhi et al., 2023; Widiyono & Millati, 2021). Melalui berbagai perangkat dan aplikasi digital, teknologi memungkinkan terjadinya proses belajar yang lebih interaktif, akses informasi yang lebih luas, dan berbagai metode pembelajaran yang lebih inovatif (Alimuddin et al., 2023; Setiawi et al., 2024; Sundari, 2024). Di berbagai negara, penerapan teknologi dalam pendidikan terbukti meningkatkan keterlibatan siswa, memperkuat pemahaman konsep, serta memperbaiki hasil belajar secara keseluruhan. Sebagai contoh, penggunaan Learning Management System (LMS) memungkinkan pendidik untuk mengelola pembelajaran secara lebih efisien, baik dalam kelas tatap muka maupun pembelajaran daring (Khairi et al., 2022; Marmoah et al., 2024). LMS juga memfasilitasi proses penilaian, diskusi kelompok, hingga evaluasi hasil belajar yang lebih transparan dan akuntabel (Pardamean et al., 2022; Rindawan et al., 2024).

Namun, meskipun manfaatnya sudah banyak terbukti, penerapan teknologi pendidikan masih menghadapi tantangan yang kompleks (Akbar & Noviani, 2019; Andi Sadriani et al., 2023). Masih terdapat kesenjangan yang signifikan dalam infrastruktur teknologi di lembaga pendidikan (Subroto et al., 2023). Banyak sekolah, terutama di daerah pedesaan atau terpencil, belum memiliki akses internet yang memadai, dan fasilitas teknologi seperti komputer atau perangkat digital lainnya masih terbatas (Azri & Raniyah, 2024; Nugroho, 2024). Hal ini tentu menjadi penghalang dalam integrasi teknologi pendidikan yang optimal, dan juga memperlebar kesenjangan kualitas pendidikan antara wilayah perkotaan dan pedesaan (Hadiyat, 2014). Selain itu, keterbatasan anggaran yang dialokasikan untuk pengadaan dan perawatan teknologi di sekolah-sekolah sering kali menjadi kendala utama dalam proses digitalisasi pendidikan (Ristanti et al., 2023).

Kesiapan pendidik juga menjadi isu penting dalam penerapan teknologi pendidikan (Rachmi et al., 2024). Banyak guru yang merasa belum memiliki keterampilan yang memadai untuk menggunakan teknologi secara efektif dalam pengajaran (Isti'ana, 2024; Rosmana et al., 2023). Dukungan pelatihan berkelanjutan dari pihak sekolah atau pemerintah, ditambah dengan keterbatasan waktu, sering kali menghambat pendidik dalam mengembangkan kemampuan teknologi (Patty et al., 2023; Rosmana et al., 2023; Sukardi et al., 2022). Ketika pendidik tidak

percaya diri dalam menggunakan teknologi, dampaknya juga berpengaruh pada antusiasme siswa dalam proses pembelajaran (Estheriani & Muhid, 2020).

Tidak hanya itu, resistensi terhadap perubahan menjadi kendala lain yang kerap dihadapi dalam penerapan teknologi di sekolah-sekolah. Banyak siswa dan guru yang masih merasa nyaman dengan metode pembelajaran tradisional, dan perubahan menuju pembelajaran berbasis teknologi dianggap sebagai hal yang sulit diterima (Ahmadi, 2017; Sundari, 2024). Sebagian guru beranggapan bahwa teknologi mungkin hanya menambah beban pekerjaan, sementara beberapa siswa merasa kesulitan dalam mengikuti pembelajaran berbasis teknologi karena keterbatasan literasi digital (Anrichal & Pramono, 2023; Hakim & Azis, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi pendidikan membutuhkan pendekatan yang holistik, termasuk kesiapan mental dan pemahaman akan manfaat yang diberikan oleh teknologi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Paling et al., 2024; Tahar et al., 2022).

Penelitian mengenai kendala dan solusi penerapan teknologi pendidikan menjadi sangat penting. Dengan memahami kendala yang dihadapi, akan lebih mudah merancang solusi yang relevan dan dapat diterapkan di lapangan. Pendekatan kualitatif dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai pengalaman dan persepsi guru, siswa, serta tenaga kependidikan terkait penggunaan teknologi dalam proses belajar-mengajar. Seiring dengan kemajuan teknologi global dan arah kebijakan pendidikan nasional yang mendukung digitalisasi, temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengambil kebijakan dalam merumuskan strategi yang lebih efektif.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode kajian literatur. Kajian literatur dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis berbagai kendala serta solusi yang telah diungkapkan dalam penelitian sebelumnya terkait penerapan teknologi dalam pendidikan. Sumber-sumber yang digunakan meliputi jurnal-jurnal akademik, artikel ilmiah, laporan pemerintah, serta publikasi dari lembaga pendidikan nasional dan internasional yang relevan. Melalui kajian ini, peneliti mengeksplorasi tema-tema utama, pola, dan tren yang terkait dengan penerapan teknologi pendidikan, baik dalam konteks lokal maupun global.

Proses kajian literatur dilakukan dengan beberapa tahapan. Pertama, peneliti melakukan pencarian literatur menggunakan kata kunci yang relevan, seperti kendala teknologi pendidikan, penerapan teknologi dalam pembelajaran, dan solusi penerapan teknologi pendidikan. Kedua, dilakukan seleksi literatur berdasarkan kriteria inklusi, yaitu literatur yang memuat informasi empiris mengenai kendala dan solusi penerapan teknologi pendidikan yang

kontekstual serta memiliki kualitas akademis yang terjamin. Literatur yang diikutsertakan dibatasi pada publikasi dalam lima tahun terakhir untuk memastikan relevansi temuan.

Data yang diperoleh dianalisis secara tematik dengan cara mengidentifikasi kategori-kategori utama yang muncul dari literatur. Tema-tema seperti kesiapan infrastruktur, kompetensi teknologi guru, akses siswa terhadap perangkat teknologi, serta kebijakan sekolah dan pemerintah diidentifikasi sebagai poin penting dalam kajian ini. Analisis ini memungkinkan peneliti untuk memahami kendala umum yang dihadapi dalam penerapan teknologi pendidikan serta mengidentifikasi berbagai solusi yang telah diusulkan dalam berbagai penelitian terdahulu

## **HASIL DAN DISKUS**

### **Kendala**

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa penerapan teknologi dalam pendidikan dan beberapa negara berkembang menghadapi berbagai kendala yang cukup kompleks. Kendala-kendala ini dapat dikelompokkan ke dalam beberapa tema utama: infrastruktur yang belum memadai (Akbar & Noviani, 2019; Atsfa Sari et al., 2024; Brave A. Sugiarto et al., 2024; Subroto et al., 2023), kompetensi pendidik yang terbatas dalam bidang teknologi (Badarudin & Muslim, 2020; Batubara, 2017; Hasyim et al., 2021; Rahim et al., 2019; Rivalina & others, 2014; Sugiarti & others, 2012), resistensi terhadap perubahan dari siswa dan tenaga pengajar (Amelia, 2023; Atsfa Sari et al., 2024; Hasna, 2024; Husnul Khotimah et al., 2019; Isti'ana, 2024; M Choirul Muzaini et al., 2024; Muttaqien et al., 2023; Shihab et al., 2023), serta kurangnya kebijakan dan dukungan yang memadai dari institusi pendidikan maupun pemerintah (Hasanbasri et al., 2023; Muttaqien et al., 2023).

### *Infrastruktur yang Belum Memadai*

Salah satu kendala utama dalam penerapan teknologi pendidikan adalah kurangnya infrastruktur teknologi yang memadai, terutama di daerah terpencil dan pedesaan. Banyak sekolah dan institusi pendidikan yang belum memiliki akses internet yang stabil dan cepat, serta minimnya perangkat digital seperti komputer, tablet, atau proyektor yang diperlukan untuk pembelajaran berbasis teknologi. Di wilayah perkotaan, kondisi infrastruktur mungkin lebih baik, namun pemerataan fasilitas teknologi masih menjadi tantangan besar. Literatur juga menunjukkan bahwa di beberapa negara berkembang, ketergantungan terhadap infrastruktur dasar seperti akses listrik yang tidak konsisten turut menghambat pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi. Situasi ini memerlukan perhatian serius dari pemerintah dan pemangku

kepentingan lainnya untuk memastikan tersedianya sarana yang memadai sebagai dasar penerapan teknologi dalam pendidikan.

### *Kompetensi Teknologi yang Terbatas di Kalangan Pendidik*

Kemampuan pendidik untuk menggunakan teknologi secara efektif sangat menentukan keberhasilan penerapan teknologi pendidikan. Hasil kajian menunjukkan bahwa banyak pendidik merasa belum memiliki keterampilan yang cukup dalam mengoperasikan perangkat digital atau menggunakan aplikasi pembelajaran, seperti Learning Management System (LMS) dan platform kolaboratif daring. Hal ini sebagian besar disebabkan oleh minimnya pelatihan yang diberikan kepada pendidik, terutama yang bersifat berkelanjutan dan fokus pada penerapan praktis di kelas. Literasi digital pendidik yang rendah dapat menyebabkan keterbatasan dalam eksplorasi potensi penuh dari teknologi pendidikan, sehingga dampak positif yang seharusnya bisa dicapai menjadi tidak optimal. Penelitian lain mengungkapkan bahwa pendidik yang mendapatkan pelatihan berkelanjutan menunjukkan hasil yang lebih baik dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran, karena pelatihan tersebut memberi kesempatan untuk mengembangkan kompetensi teknologi secara bertahap dan terarah.

### *Resistensi terhadap Perubahan*

Meskipun teknologi memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, resistensi terhadap perubahan masih menjadi hambatan signifikan. Sebagian siswa dan guru masih enggan beralih dari metode pembelajaran konvensional ke metode yang berbasis teknologi. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain ketakutan akan perubahan, kurangnya pemahaman mengenai manfaat teknologi, serta kenyamanan dengan metode pembelajaran yang sudah lama digunakan. Kajian literatur mengungkapkan bahwa resistensi ini umumnya lebih tinggi pada pendidik yang memiliki pengalaman mengajar yang lama, yang cenderung merasa teknologi hanya menambah beban kerja. Di sisi lain, beberapa siswa juga merasa terbebani dengan pembelajaran berbasis teknologi karena keterbatasan literasi digital yang dimiliki. Hasil kajian menunjukkan bahwa pendekatan adaptif yang bertahap dan sosialisasi mengenai manfaat teknologi dalam pembelajaran dapat membantu mengurangi resistensi ini.

### *Kurangnya Kebijakan dan Dukungan dari Pemerintah serta Institusi Pendidikan*

Kebijakan yang mendukung penerapan teknologi pendidikan sering kali belum menjadi prioritas di berbagai institusi pendidikan, terutama di negara-negara berkembang. Dukungan

pemerintah dalam bentuk anggaran untuk pengadaan dan perawatan perangkat teknologi pendidikan masih terbatas. Selain itu, tidak semua sekolah memiliki kebijakan yang mendorong penggunaan teknologi sebagai bagian integral dari proses pembelajaran. Beberapa literatur mengungkapkan bahwa pemerintah dan institusi pendidikan yang mengimplementasikan kebijakan pendidikan berbasis teknologi cenderung mengalami peningkatan kualitas pembelajaran yang lebih signifikan. Dukungan kebijakan yang mencakup alokasi anggaran, kebijakan pelatihan berkelanjutan, serta pemantauan efektivitas penerapan teknologi akan sangat membantu meningkatkan penggunaan teknologi secara efektif di kelas.

### **Solusi yang Direkomendasikan**

#### *Peningkatan Infrastruktur Teknologi*

Pemerintah dan pihak swasta perlu bekerja sama dalam menyediakan akses internet yang lebih merata dan perangkat teknologi yang memadai, khususnya di daerah-daerah yang memiliki akses terbatas. Program seperti penyediaan WiFi gratis untuk sekolah atau pemberian perangkat digital secara bertahap dapat membantu mengatasi masalah infrastruktur ini.

#### *Pelatihan Berkelanjutan bagi Guru*

Untuk meningkatkan kompetensi pendidik, perlu ada pelatihan berkelanjutan yang fokus pada penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Pelatihan ini sebaiknya tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga memberikan pendidik kesempatan untuk mempraktikkan penggunaan teknologi dalam skenario pembelajaran yang nyata. Kajian menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan secara berkelanjutan akan lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan teknologi pendidik.

#### *Pendekatan Adaptif dalam Penerapan Teknologi*

Dalam menghadapi resistensi terhadap perubahan, pendekatan bertahap yang memungkinkan pendidik dan siswa beradaptasi dengan teknologi secara perlahan dapat membantu meminimalkan ketidaknyamanan. Sekolah dapat memulai dengan mengintegrasikan teknologi ke dalam bagian tertentu dari pembelajaran, seperti untuk penilaian atau komunikasi, sebelum sepenuhnya mengadopsi pembelajaran berbasis teknologi.

#### *Peningkatan Kesadaran Mengenai Manfaat Teknologi*

Sosialisasi dan promosi manfaat teknologi pendidikan perlu dilakukan secara intensif untuk mengurangi resistensi. Dengan menunjukkan bukti nyata mengenai bagaimana teknologi

dapat mendukung pembelajaran, diharapkan baik pendidik maupun siswa dapat lebih terbuka terhadap perubahan. Sosialisasi ini dapat dilakukan melalui seminar, diskusi, atau program-program yang melibatkan peran aktif pendidik dan siswa dalam menggunakan teknologi.

## KESIMPULAN

Kajian literatur ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi pendidikan masih menghadapi berbagai tantangan yang signifikan, terutama terkait infrastruktur yang belum memadai, keterbatasan kompetensi teknologi di kalangan pendidik, adanya resistensi terhadap perubahan, serta kurangnya dukungan kebijakan dari pemerintah dan institusi pendidikan. Hambatan-hambatan ini menghambat optimalisasi potensi teknologi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama di wilayah-wilayah dengan keterbatasan akses teknologi.

Namun, terdapat solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi kendala-kendala ini. Penyediaan infrastruktur yang lebih merata, terutama akses internet dan perangkat digital, sangat penting untuk memastikan semua siswa dan pendidik memiliki kesempatan yang sama dalam memanfaatkan teknologi. Pelatihan berkelanjutan bagi guru juga diperlukan untuk meningkatkan kompetensi teknologi, sehingga lebih percaya diri dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran. Pendekatan adaptif yang bertahap dalam penerapan teknologi, serta sosialisasi mengenai manfaatnya, dapat membantu mengurangi resistensi terhadap perubahan. Dukungan kebijakan yang jelas dari pemerintah dan institusi pendidikan juga akan memperkuat upaya ini dan mendorong integrasi teknologi secara berkelanjutan. Dengan adanya solusi-solusi ini, diharapkan penerapan teknologi dalam pendidikan dapat semakin efektif dan memberikan dampak positif yang lebih luas bagi peningkatan mutu pendidikan, menjembatani kesenjangan pendidikan di wilayah-wilayah terpencil, serta mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di era digital

## REFERENSI

- Ahmadi, F. (2017). *Guru SD di era digital: pendekatan, media, inovasi*. CV. Pilar Nusantara.
- Akbar, A., & Noviani, N. (2019). Tantangan dan Solusi dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgris Palembang*, 2(1), 18–25.
- 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), 36–38.
- 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>

- Andi Sadriani, M. Ridwan Said Ahmad, & Ibrahim Arifin. (2023). Peran Guru Dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan di Era Digital. *Seminar Nasional Dies Natalis 62, 1*, 32–37. <https://doi.org/10.59562/semnasdies.v1i1.431>
- Anrichal, R., & Pramono, D. (2023). Strategi Adaptasi dan Dampak Implementasi Platform Merdeka Mengajar di SMA Kesatrian 2 Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2197–2209. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1687>
- Atsfa Sari, A., Salsabila Nuromliah, H., Marlinda, S., & Marini, A. (2024). Tantangan Dan Peluang Implementasi Teknologi Dalam Manajemen Pendidikan Di Era Digital. *Cendikia Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(6), 196–204. <https://doi.org/10.572349/cendikia.v2i6.1693>
- Azri, & Raniyah, Q. (2024). Peran Teknologi dan Pelatihan Guru Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Pediaqu : Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 3(4), 4859–
- Badarudin, B., & Muslim, A. H. (2020). Analisis Kompetensi Guru Dalam Penguasaan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Pada Pembelajaran Di Sekolah Dasar Negeri 2 Purbalingga Lor. *SEJ (School Education Journal)*, 10(1), 27–36. <https://doi.org/10.24114/sejgsd.v10i1.18036>
- Batubara, D. S. (2017). Kompetensi Teknologi Informasi dan Komunikasi Guru SD/MI (Potret, Faktor-faktor, dan Upaya Meningkatkannya). *Muallimuna Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 48–65. <https://doi.org/10.31602/muallimuna.v3i1.954>
- Brave A. Sugiarto, Narasiang, B. S., Pranajaya, S. A., Gunawan, T., Fayola, A. D., Marzuki, & Arifianto, T. (2024). Penerapan Teknologi Augmented Reality Dalam Menyajikan Materi Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(2), 4999–5004. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i2.27550>
- Candra Dewi, A., Arfah Maulana, A., Nururrahmah, A., Muh Farid Naufal, A., & Fadhil, M. S. (2023). Peran Kemajuan Teknologi dalam Dunia Pendidikan. *Journal on Education*, 06(01), 9725–9734. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.4588>
- Estheriani, N. G. N., & Muhid, A. (2020). Pengembangan Kreativitas Berpikir Siswa Di Era Industri 4.0 Melalui Perangkat Pembelajaran Dengan Media Augmented Reality. *Insight: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 22(2), 118. <https://doi.org/10.26486/psikologi.v22i2.1206>
- Fricticarani, A., Hayati, A., R, R., Hoirunisa, I., & Rosdalina, G. M. (2023). Strategi Pendidikan Untuk Sukses Di Era Teknologi 5.0. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 4(1), 56–68. <https://doi.org/10.52060/pti.v4i1.1173>
- Hadiyat, Y. D. (2014). Kesenjangan Digital di Indonesia (Studi Kasus di Kabupaten Wakatobi). *Pekommas*, 17(2), 81–90. <https://doi.org/10.30818/jpkm.2014.1170203>
- 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>
- Hasanbasri, H., Algusyairi, P., Nurhayuni, N., & Mudasir, M. (2023). Sumber Daya Teknologi Terhadap Pelaksanaan Kurikulum di Era Digital. *AL-MIKRAJ Jurnal Studi Islam Dan Humaniora (E-ISSN 2745-4584)*, 4(1), 874–888. <https://doi.org/10.37680/almikraj.v4i1.4181>
- Hasna, M. (2024). Digitalisasi Pengelolaan Sekolah Dasar Negeri Kota Banjarmasin: Tinjauan Analisis SWOT Dalam Strategi Pengembangan Sekolah Digital. *E-Journal STKIP Modern Ngawi*, 10(1), 32–42. <https://doi.org/10.37471/jpm.v10i1.1053>
- Hasyim, I., Warsah, I., & Istan, M. (2021). Kompetensi Guru Pendidikan Agama Islam Dalam Pemanfaatan Teknologi Untuk Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19. *JOEAI (Journal of Education and Instruction)*, 4(2), 623–632. <https://doi.org/10.31539/joeai.v4i2.3212>

- Huesin, W. M. (2022). Upaya Guru dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran melalui Penerapan Teknologi Informasi di MI Miftahul Ulum Bago Pasirian. *Jurnal PETISI*, 3(1), 1–23. <https://doi.org/10.36232/jurnalpetisi.v3i1.1800>
- Husnul Khotimah, Astuti, E. Y., & Apriani, D. (2019). Pendidikan Berbasis Teknologi (Permasalahan Dan Tantangan). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgrri Palembang*, 357–368.
- Iriyani, S. A., Hadi, H. S., Marlina, M., Patty, E. N. S., & Irhas, I. (2023). Analisis Bibliometrik dengan VOSViewer: Studi Artificial Intelegence dalam Pendidikan. *Jurnal Simki Pedagogia*, 6(2), 339–349.
- Isti'ana, A. (2024). Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Pendidikan Islam. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(1), 302–310. <https://doi.org/10.31004/irje.v4i1.493>
- Khairi, A., Kohar, S., Widodo, H. K., Ghufron, M. A., Kamalludin, I., Prasetya, D., Prabowo, D. S., Setiawan, S., Syukron, A. A., & Anggraeni, D. (2022). *Teknologi pembelajaran: Konsep dan pengembangannya di era society 5.0*. Penerbit Nem.
- M Choirul Muzaini, Prastowo, A., & Salamah, U. (2024). Peran Teknologi Pendidikan Dalam Kemajuan Pendidikan Islam di Abad 21. *Jurnal IHSAN Jurnal Pendidikan Islam*, 2(2), 70–81. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v2i2.214>
- Marmoah, S., Sukmawati, F., & others. (2024). *Aplikasi Kurikulum Merdeka Berbasis LMS untuk Sekolah Dasar*. Pradina Pustaka.
- Muttaqien, I. Z., Maryati, M., & Permana, H. (2023). Strategi Pengelolaan Kinerja Tenaga Kependidikan Dalam Menghadapi Era Digitalisasi Pada Lembaga Pendidikan Islam. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 6798–6811. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/2919>
- Nugroho, P. A. P. (2024). Keterbatasan Akses Dan Infrastruktur Dalam Keberlangsungan Vokasional. *Netizen: Journal of Society and Bussiness*, 1(5), 249–254.
- Paling, S., Makmur, A., Albar, M., Susetyo, A. M., Putra, Y. W. S., Rajiman, W., Djamilah, S., Suhendi, H. Y., Irvani, A. I., & others. (2024). *Media Pembelajaran Digital*. TOHAR MEDIA.
- Pardamean, B., Suparyanto, T., Anugrahana, A., Anugraheni, I., & Sudigyo, D. (2022). Implementasi Team-Based Learning Dalam Pengembangan Pembelajaran Online Berbasis Artificial Intelligence. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 12(2), 118–126. <https://doi.org/10.24246/j.js.2022.v12.i2.p118-126>
- Patty, E. N. S., Iriyani, S. A., Hadi, H. S., Abdulrahim, A., & Irhas, I. (2023). Analisis Bibliometrik Profesionalisme Guru: Penelitian Menggunakan Aplikasi Vosviewer. *Jurnal Simki Pedagogia*, 6(2), 287–296.
- Putri, A., Anastasia, A., Cahyani, K., & Herlambang, Y. T. (2024). Peran filsafat teknologi dalam meningkatkan kualitas teknologi pendidikan di era disrupsi. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(1), 34–49. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i1.699>
- Rachmi, Surachman, A., Putri, D. E., Nugroho, A., & Salfin. (2024). Transformasi Pendidikan di Era Digital Tantangan dan Peluang. *Journal of International Multidisciplinary Research Transformasi*, 2(2), 52–63. <https://doi.org/10.62504/6y4qb169>
- Rahim, F. R., Suherman, D. S., & Murtiani, M. (2019). Analisis Kompetensi Guru dalam Mempersiapkan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(2), 133. <https://doi.org/10.24036/jep/vol3->
- Rindawan, Irmansyah, J., Kurniawan, E., Yusuf, R., & Suriatno, A. (2024). Penguatan Kapasitas Guru Dalam Pembelajaran Berbasis Teknologi di Sekolah Dasar Se-Kecamatan Praya Barat Daya Strengthening Teacher Capacity in Technology-Based Learning in Elementary Schools in Praya Barat Daya District , Central Lombok Regency meningkat. *Jurnal Abdimas (Journal of Community Service): Sasambo*, 6(3), 468–484. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v6i3.2043>

- Ristanti, I., Subhan, K. F., Nissa, K., & Eviana, N. (2023). Digitalisasi Perencanaan Pendidikan Islam Di Madrasah. *Mapendis: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 1(1), 57–107.
- Rivalina, R., & others. (2014). Kompetensi teknologi informasi dan komunikasi guru dalam peningkatan kualitas pembelajaran. *Jurnal Teknodik*, 165–176. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.121>
- Rosmana, P. S., Iskandar, S., Azizah H.A, A. N., & Widiya, N. (2023). Peranan Teknologi Pada Implementasi Kurikulum Merdeka Di SDN Kabupaten Purwakarta. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3 No 2, 3097–3110.
- Setiawi, A. P., Patty, E. N. S., & Making, S. R. M. (2024). Dampak artificial intelligence dalam pembelajaran sekolah menengah atas. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(1), 680–
- Shihab, F., Fauzi2, A., & Qurtubi, A. (2023). Adaptasi Kebijakan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(2), 4600–4605. <https://doi.org/10.52657/jouese.v4i1.2226>
- 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(07), 473–480. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i07.542>
- Sugiarti, Y., & others. (2012). Pendayagunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Meningkatkan Kompetensi Guru Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). *Jurnal Teknodik*, 45–58. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.7>
- Sukardi, E., Jennifer, G., & Kwang, V. C. (2022). Pemenuhan Hak Asasi Manusia dalam Dinamika Perubahan Kebijakan Pendidikan Anak dan Teknologi Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Penegakan Hukum Dan Keadilan*, 3(1), 17–36. <https://doi.org/10.18196/jphk.v3i1.12427>
- Sundari, E. (2024). Transformasi Pembelajaran di Era Digital: Mengintegrasikan Teknologi Dalam Pendidikan Modern. *Cendekia Pendidikan*, 4(4), 50–54. <https://doi.org/10.9644/sindoro.v4i5.3325>
- Tahar, A., Setiadi, P. B., & Rahayu, S. (2022). Strategi Pengembangan Sumber Daya Manusia dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0 Menuju Era Society 5.0. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 12380–12394. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i2.4428>
- Widhi, B. A., Susilowati, D., Anggrawan, A., Wardhana, H., Satria, C., & Miswaty, T. C. (2023). Peran Pendidikan dalam Tantangan Era Revolusi Industri 4.0 menuju Era Revolusi Industri 5.0. *ADMA: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(1),
- Widiyono, A., & Millati, I. (2021). Peran Teknologi Pendidikan dalam Perspektif Merdeka Belajar di Era 4.0. *Journal of Education and Teaching (JET)*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.51454/jet.v2i1.63>