

Meningkatkan Keterlibatan Siswa melalui Teknologi Pendidikan: Tinjauan Sistematis

Fira¹, Ilham², Rima Rahmania³, Irwandi⁴, Muhammad Hudri⁵

¹Departement of English Education, Faculty of Teacher Training and Education, Muhammadiyah University of Mataram, Indonesia

firafaqot2@gmail.com¹, ilham.ummataram@gmail.com², rimarahmaniah172@gmail.com³, mchudory@gmail.com⁵

Keywords:

Educational technology, student engagement, learning effectiveness, educational infrastructure, teacher training, technology integration, modern education.

Abstract: This study evaluates the impact of technology use in education on student engagement through a systematic literature review. Literature sources were taken from Google Scholar, Scopus, and DOAJ, focusing on publications from the last 10 years. The results indicate that effective technology integration can enhance educational effectiveness and efficiency. Technology provides alternative teaching methods and enriches learning experiences. However, successful implementation depends on curriculum integration, infrastructure support, and adequate resources. Teachers' and students' perceptions show both optimism and challenges, with major obstacles being lack of training and technical support.

Kata Kunci:

Teknologi pendidikan, keterlibatan siswa, efektivitas pembelajaran, infrastruktur pendidikan, pelatihan guru, integrasi teknologi, pendidikan modern.

Abstrak: Penelitian ini mengevaluasi dampak penggunaan teknologi dalam pendidikan terhadap keterlibatan siswa melalui tinjauan literatur sistematis. Literatur diambil dari Google Scholar, Scopus, dan DOAJ, dengan fokus pada publikasi 10 tahun terakhir. Hasil menunjukkan bahwa integrasi teknologi yang efektif dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pendidikan. Teknologi menyediakan metode pengajaran alternatif dan memperkaya pengalaman belajar. Namun, keberhasilan implementasi tergantung pada integrasi kurikulum, dukungan infrastruktur, dan sumber daya yang memadai. Persepsi guru dan siswa menunjukkan optimisme dan tantangan, dengan hambatan utama berupa kurangnya pelatihan dan dukungan teknis.

Article History:

Received: 25-07-2024

Online :15-08-2024



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



A. LATAR BELAKANG

Teknologi pendidikan merujuk pada pemanfaatan alat dan aplikasi teknologi dalam konteks Pendidikan. Perannya sangat penting dalam mengubah secara signifikan pendidikan modern, tidak hanya sebagai alat bantu tetapi juga sebagai pendorong utama perubahan dalam cara pengajaran dan pembelajaran dilakukan. Adopsi teknologi telah mengubah paradigma dasar dalam pendekatan pengajaran dan pembelajaran (Belva Saskia Permana, dkk., 2024). Guru sekarang dapat dengan mudah mengakses berbagai sumber pembelajaran melalui internet, memungkinkan personalisasi pendidikan yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa. Selain itu, teknologi juga mendukung kolaborasi global dan pembelajaran berbasis proyek/*Project Based Learning* (PjBl) yang meningkatkan pengalaman belajar siswa. Perubahan ini tidak hanya terlihat dalam penggunaan alat seperti presentasi digital atau platform

pembelajaran online, tetapi juga dalam pendekatan metodologi pengajaran yang lebih inklusif dan adaptif terhadap perubahan teknologi yang terus berkembang.

Partisipasi siswa menjadi hal yang sangat penting dalam proses pendidikan dengan dampak yang signifikan terhadap prestasi akademik dan pengembangan keterampilan mereka. Ketika siswa aktif terlibat dalam kegiatan belajar, mereka cenderung lebih memahami materi secara mendalam di masa depan, serta mampu menghubungkan konsep-konsep tersebut dengan pengalaman pribadi mereka (Sutajaya & Suja, 2023). Hal ini tidak hanya meningkatkan motivasi belajar mereka, tetapi juga memperkuat hubungan antara teori dan praktik dalam konteks Pendidikan (Abdullah Dany, Hadi Rifan, 2024). Keterlibatan siswa juga berperan dalam menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan kolaboratif, di mana gagasan-gagasan dapat dipertukarkan secara aktif antara siswa dan pendidik. Melalui partisipasi aktif dalam diskusi kelas, kerja kelompok, atau kegiatan pembelajaran lainnya, siswa belajar untuk berkomunikasi secara efektif, bekerja sama, serta menyelesaikan masalah secara kreatif. Secara keseluruhan, keterlibatan siswa tidak hanya meningkatkan pencapaian akademik mereka, melainkan juga membekali mereka dengan keterampilan yang diperlukan untuk sukses baik dalam kehidupan pribadi maupun profesional.

Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan mampu efektif meningkatkan keterlibatan siswa di dalam ruang kelas (Subroto, dkk., 2023). Teknologi menawarkan beragam cara untuk memperkaya pengalaman belajar, seperti penggunaan platform pembelajaran digital yang memungkinkan akses siswa terhadap konten pembelajaran secara lebih interaktif dan terstruktur. Sebagai contoh, aplikasi pembelajaran berbasis permainan yang menggabungkan elemen permainan dengan konsep role-playing dalam meningkatkan keterampilan berbicara siswa dalam bahasa Inggris atau ilmu pengetahuan dapat meningkatkan minat siswa dan mendorong mereka belajar dengan cara yang lebih menarik dan terlibat (Sodikin, dkk., 2024). Selain itu, alat teknologi seperti perangkat lunak presentasi interaktif atau alat kolaborasi online memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam diskusi kelas, proyek kelompok, atau sesi tanya jawab secara virtual. Contoh lainnya adalah penggunaan platform diskusi online di luar jam pelajaran yang memfasilitasi interaksi antara siswa dan guru, sehingga siswa dapat berbagi pendapat, bertukar ide, dan mendiskusikan materi pembelajaran dengan lebih intens (Hindu, dkk., 2020). Dengan demikian, integrasi teknologi pendidikan yang tepat dapat secara signifikan meningkatkan partisipasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran di kelas. Studi-studi sebelumnya menegaskan bahwa teknologi mampu menjadi alat efektif untuk memperkuat interaksi dan pengalaman belajar siswa dalam konteks pendidikan modern.

Keberhasilan atau kegagalan dampak teknologi pendidikan pada keterlibatan siswa sangat dipengaruhi oleh jenis teknologi yang digunakan dan implementasinya di berbagai konteks pendidikan. Temuan penelitian dari berbagai penelitian menyoroti pentingnya memilih teknologi yang tepat dan menggunakan strategi yang efektif untuk integrasi (Amri, 2022) (Ayudia, dkk., 2023) (Datu, 2024). Misalnya, penggunaan blog, pembelajaran seluler, dan alat penilaian telah diidentifikasi sangat efektif dalam mempromosikan keterlibatan siswa dalam kursus seni dan humaniora. Selain itu, faktor-faktor seperti dukungan komunitas online, kesehatan mental, efektivitas kuliah, dan interaksi antara guru dan siswa memainkan peran penting dalam menentukan kepuasan dan keterlibatan siswa di ruang kelas online (Wahyudi, dkk., 2024). Oleh karena itu, strategi penggunaan teknologi yang dipikirkan dengan matang, selaras dengan tujuan pedagogis dan kebutuhan siswa, sangat penting untuk memaksimalkan dampak positif teknologi pendidikan pada keterlibatan siswa dan hasil pembelajaran secara keseluruhan. Studi sebelumnya menegaskan bahwa teknologi bukan hanya sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai penunjang utama dalam pengalaman belajar yang efektif di era digital.

Pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dipilih sebagai metode penelitian utama untuk mendapatkan pemahaman komprehensif tentang dampak teknologi pada keterlibatan siswa (Fatmawati, 2024) (Fatmiyati & Juandi, 2023) (Junis, 2024). Metode ini memungkinkan pengumpulan sistematis, evaluasi, dan sintesis bukti dari berbagai studi yang relevan, memungkinkan analisis terstruktur tentang pengaruh teknologi pada keterlibatan siswa dalam pengaturan pendidikan tinggi. Studi ini menekankan pentingnya mempertimbangkan faktor-

faktor seperti kualitas, aksesibilitas, dan pemanfaatan teknologi yang tepat untuk meningkatkan hasil pembelajaran siswa dan keterlibatan psikologis dengan proses pembelajaran. Sementara teknologi dapat berdampak positif pada keterlibatan siswa, efektivitasnya tergantung pada faktor-faktor seperti perangkat keras, perangkat lunak, dan dimensi desain alat pendidikan. Dengan mengoptimalkan peran teknologi dalam pendidikan, pendidik, pembuat kebijakan, dan pemangku kepentingan dapat memanfaatkan potensi penuhnya untuk mempromosikan pengalaman belajar yang efektif dan meningkatkan kepuasan siswa. Studi-studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa integrasi teknologi yang tepat dapat menjadi kunci keberhasilan dalam mencapai tujuan pendidikan modern yang berkelanjutan. Studi-studi ini secara bersama-sama mengonfirmasi bahwa teknologi pendidikan memiliki potensi untuk meningkatkan keterlibatan siswa, sambil menekankan pentingnya menangani masalah infrastruktur, pelatihan, dan akses dalam penerapannya.

Serangkaian studi telah mengeksplorasi penerapan teknologi pendidikan yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa di kelas EFL (English as a Foreign Language) kontemporer. (Wahyudi, dkk., 2024) menemukan bahwa teknologi pembelajaran aktif secara signifikan meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pendidikan kejuruan, dengan menekankan pentingnya pelatihan guru yang komprehensif dan infrastruktur yang memadai. Demikian pula, menyoroti dampak positif teknologi pendidikan terhadap minat siswa dan fasilitasi pembelajaran, terutama dalam konteks penulisan kreatif. (Subroto, dkk., 2023) mengidentifikasi tantangan dan peluang integrasi teknologi dalam pendidikan di Indonesia, menekankan pentingnya mengatasi kesenjangan akses digital dan menyediakan pengembangan profesional bagi pendidik. (Annisa, dkk., n.d.) menunjukkan efektivitas aplikasi kenaikan kelas dalam memantau proses belajar mengajar, menekankan perlunya keterlibatan orang tua dan pelatihan berkelanjutan bagi guru. Studi-studi ini secara kolektif menegaskan potensi teknologi pendidikan untuk meningkatkan keterlibatan siswa, sambil menyoroti pentingnya menangani masalah infrastruktur, pelatihan, dan akses.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi pendidikan dapat meningkatkan keterlibatan siswa di kelas modern. Wahyudi (2024) menemukan bahwa teknologi pembelajaran aktif meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pendidikan kejuruan. Amelia (2024) menyoroti dampak positif teknologi pada minat siswa dalam penulisan kreatif. Subroto (2023) mengidentifikasi tantangan integrasi teknologi di Indonesia, menekankan pentingnya mengatasi kesenjangan akses digital dan pengembangan profesional bagi pendidik. Annisa (2023) menunjukkan efektivitas aplikasi kenaikan kelas dalam memantau proses belajar mengajar. Namun, efektivitas teknologi pendidikan bergantung pada jenis teknologi, implementasi, serta infrastruktur dan akses digital. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi dampak teknologi pendidikan terhadap keterlibatan siswa melalui *Systematic Literature Review* (SLR), mengidentifikasi teknologi yang umum digunakan, menilai pengaruhnya, dan menemukan praktik terbaik, memberikan rekomendasi bagi pendidik dan pembuat kebijakan.

B. METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak penggunaan alat-alat teknologi pendidikan terhadap keterlibatan siswa di dalam kelas modern. Untuk mencapai tujuan ini, penelitian menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan strategi pencarian literatur yang komprehensif melalui basis data akademik seperti Google Scholar, Scopus, dan DOAJ (Fitrianto, dkk., 2023). Pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) merupakan metode penelitian yang sistematis dan komprehensif dalam mengidentifikasi, menilai, dan mensintesis literatur yang relevan dengan pertanyaan penelitian tertentu. Teori Penyaringan Literatur fokus pada proses seleksi dan evaluasi literatur untuk memastikan kualitas dan relevansi studi yang dipilih. Teori ini penting dalam SLR karena membantu peneliti untuk menyaring literatur yang berkualitas tinggi dan relevan dengan pertanyaan penelitian. Kata kunci yang digunakan meliputi "teknologi pendidikan", "keterlibatan siswa", "kelas modern", "dampak alat teknologi", "pembelajaran digital", dan "keterlibatan siswa di kelas". Artikel yang dicari adalah yang dipublikasikan dalam 10 tahun terakhir (2013-2023) dalam bahasa Inggris dan

Indonesia. Kriteria inklusi meliputi studi yang meneliti dampak teknologi pendidikan terhadap keterlibatan siswa, artikel jurnal peer-reviewed, studi dengan data empiris atau analisis sistematis, dan fokus pada pendidikan dasar, menengah, dan tinggi. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup studi yang tidak secara spesifik meneliti keterlibatan siswa, artikel yang tidak dapat diakses teks lengkapnya, studi yang fokus pada pendidikan non-formal atau informal, publikasi yang bukan dalam bahasa Inggris atau Indonesia, dan artikel opini tanpa data empiris.

Proses seleksi dan ekstraksi data dilakukan dalam beberapa tahap, dimulai dari pencarian literatur yang menghasilkan daftar artikel potensial. Artikel tersebut kemudian disaring berdasarkan judul dan abstrak untuk mengeliminasi studi yang tidak relevan. Selanjutnya, teks lengkap dari artikel yang lolos seleksi awal diperiksa dengan menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi untuk menentukan artikel yang akan disertakan dalam tinjauan. Data yang diekstraksi dari artikel yang disertakan meliputi informasi penulis, tahun publikasi, sumber, metodologi penelitian, alat teknologi yang digunakan, temuan utama terkait keterlibatan siswa, serta implikasi dan rekomendasi dari studi tersebut. Data yang diekstraksi kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi tema-tema umum dan kesenjangan penelitian, dengan tujuan memberikan gambaran menyeluruh tentang dampak teknologi pendidikan terhadap keterlibatan siswa serta memberikan rekomendasi praktis bagi pendidik dan pembuat kebijakan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi Pendidikan mengacu pada pemanfaatan berbagai perangkat dan platform teknologi dalam konteks proses belajar mengajar untuk memperbaiki mutu pendidikan. Keterlibatan siswa dalam konteks ini merujuk pada tingkat partisipasi, interaksi aktif, dan engagemen mereka dalam kegiatan pembelajaran di lingkungan kelas modern. Evaluasi dampak alat teknologi melibatkan penilaian terhadap efektivitas perangkat-perangkat tersebut dalam meningkatkan mutu pembelajaran serta mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Di zaman pendidikan masa kini, alat-alat teknologi seperti perangkat lunak pembelajaran, aplikasi mobile, platform daring, dan perangkat keras interaktif telah menjadi bagian penting dari pengalaman belajar siswa di berbagai tingkat pendidikan. Evaluasi terhadap bagaimana teknologi ini mempengaruhi keterlibatan siswa menjadi krusial untuk memahami apakah penggunaannya mampu mendorong interaksi yang lebih intensif, motivasi belajar yang lebih tinggi, serta pembelajaran yang lebih mendalam.

Penelitian ini bertujuan untuk secara sistematis mengeksplorasi dampak penggunaan teknologi pendidikan terhadap keterlibatan siswa di ruang kelas modern. Analisis ini mencakup tinjauan pustaka yang mendalam guna mengidentifikasi keberhasilan, tantangan, dan strategi yang relevan dalam integrasi teknologi pendidikan untuk meningkatkan partisipasi siswa dalam konteks pendidikan saat ini. Tabel dibawah ini memberikan gambaran yang jelas tentang fokus penelitian masing-masing penulis dan insight yang mereka tawarkan terkait penggunaan teknologi dalam pendidikan.

Tabel 1. Studi Teknologi Pendidikan di Kelas

No	Bidang atau Fokus	Nama-nama Penulis yang se-Bidang	Insight atau Variabel riset
1	Pengaruh Alat Teknologi Pendidikan terhadap Keterlibatan Siswa	(Siringoringo, 2024) (Andini, dkk., 2024) (Rosmayati & Maulana, 2024) (Usanto, dkk., 2023) (Kharisma dkk., 2024)	Teknologi pendidikan meningkatkan keterlibatan kognitif, emosional, dan perilaku siswa; pentingnya pelatihan guru dan infrastruktur.
2	Jenis Alat Teknologi yang Sering Digunakan di Ruang Kelas Modern	(Solviana, 2020) (Purba & Saragih, 2023) (Nay & Dopo, 2024)	Berbagai teknologi (realitas virtual, perangkat seluler, MOOC, gamifikasi, media sosial) digunakan untuk meningkatkan

		(Nugroho & Wiranata, 2021) (<i>INOVASI PEMBELAJARAN-1.Pdf</i> , n.d.) (Ika Chastanti, dkk., 2024) (Virmayanti, dkk., 2023) (Tazkia & Safitri, 2024)(Afif, 2023) (Yusri, 2020)	keterlibatan, kepuasan, motivasi, dan hasil akademik siswa
3	Persepsi Guru dan Siswa terhadap Penggunaan Teknologi di Dalam Kelas	(Belva Saskia Permana, dkk., 2024) (Putu Subamia, 2015) (Gusti Lanang Wiratma, 2015) (Pulungan, 2022)	Persepsi campuran dari guru dan siswa; manfaat teknologi diakui namun menghadapi kendala kurangnya pelatihan dan dukungan teknis; keinginan guru untuk pengembangan profesional lebih lanjut.
4	Tantangan dan Hambatan dalam Penerapan Teknologi Pendidikan di Kelas	(Wanimbo, dkk., 2021) (Nurcahyono & Putra, 2022) (Meyanti & Lasmawan, 2023) (Haniko, dkk., 2023) (Arfah Sahabudin, 2023)	Hambatan mencakup keterbatasan sumber daya, kendala waktu, akses terbatas terhadap teknologi, dukungan teknis yang tidak memadai, kebutuhan pelatihan, pengetahuan teknologi, dan manajemen waktu.

1. Alat teknologi pendidikan mempengaruhi keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar

Di era kelas modern, teknologi telah menjadi bagian integral dari pengalaman belajar (Jamil, 2022). Berbagai jenis teknologi digunakan untuk memperkaya pembelajaran, termasuk realitas virtual, perangkat pembelajaran seluler, komputer/laptop, pembaca elektronik, buku daring, kursus daring berskala besar (MOOC), pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran aktif, gamifikasi, media sosial, teknologi game, studi kasus, teknologi desain, integrasi teknologi, teknologi informasi, alat berbasis komputer (TIK, CAI, CBI), game serius, game web, perangkat seluler (laptop, PDA, tablet, ponsel), alat pembelajaran daring (kelas terbalik, MOOC web), dan multimedia (video, MCM, MAMCM) (Crystallography, 2016).

Dari deskripsi tersebut, dapat diinterpretasikan bahwa teknologi pendidikan memiliki berbagai dampak positif pada keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar (Lembong, dkk., 2023). Penggunaan perangkat TIK dan platform digital memungkinkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan personal, yang pada gilirannya mendorong keterlibatan kognitif, emosional, dan perilaku siswa (Ainun Jariyah, dkk., 2024). Hal ini berarti siswa tidak hanya terlibat dalam pembelajaran secara intelektual, tetapi juga secara emosional dan perilaku, yang meningkatkan motivasi dan partisipasi mereka dalam kelas. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat meningkatkan manajemen pengajaran dan keterlibatan kelas, meskipun ada beberapa tantangan yang perlu diatasi, seperti akses internet dan pelatihan guru. Dengan kata lain, teknologi menyediakan alat yang bisa membantu guru mengelola kelas dengan lebih baik dan membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran.

Dalam mengevaluasi dampak teknologi pendidikan, terlihat bahwa meskipun ada tantangan, manfaat yang diberikan cukup signifikan. Penggunaan teknologi dalam pendidikan menyediakan fleksibilitas yang lebih besar, memungkinkan pembelajaran yang dipersonalisasi, dan menciptakan peluang untuk kolaborasi yang lebih baik. Semua ini berkontribusi pada peningkatan partisipasi dan kinerja siswa (Nurachmy Sahnir, dkk., 2023). Namun, tantangan yang dihadapi, seperti keterbatasan akses internet dan kebutuhan pelatihan guru, tidak bisa diabaikan. Untuk mencapai potensi penuh dari teknologi pendidikan, penting untuk memastikan bahwa semua siswa memiliki akses yang sama ke teknologi ini dan bahwa guru dilengkapi dengan

keterampilan yang diperlukan untuk memanfaatkan teknologi secara efektif. Studi ini menekankan pentingnya mengurangi kesenjangan akses digital dan meningkatkan keterampilan guru untuk optimalisasi manfaat teknologi dalam pembelajaran, termasuk infrastruktur dan pengembangan profesional bagi pendidik.

2. Jenis alat teknologi yang paling sering digunakan di ruang kelas modern

Di era kelas modern, teknologi telah menjadi bagian integral dari pengalaman belajar. Berbagai jenis teknologi digunakan untuk memperkaya pembelajaran, termasuk realitas virtual (Sitinjak, dkk., n.d.), perangkat pembelajaran seluler, komputer/laptop, pembaca elektronik, buku daring, kursus daring berskala besar/ *Massive Online Open Courses (MOOC)* (Husain & Basri, n.d.), pembelajaran berbasis masalah/ *Problem Based Learning (PBL)*, pembelajaran aktif, gamifikasi, media sosial, teknologi game, studi kasus, teknologi desain, integrasi teknologi, teknologi informasi, alat berbasis komputer (TIK, CAI, CBI), game serius, game web, perangkat seluler (laptop, PDA, tablet, ponsel), alat pembelajaran daring (kelas terbalik, MOOC web), dan multimedia (video, MCM, MAMCM) (Dian Pratiwi, dkk., 2018).

Jenis-jenis teknologi ini digunakan dengan tujuan meningkatkan keterlibatan siswa, kepuasan, motivasi, dan hasil akademik (SYAPARUDDIN, dkk., 2020). Teknologi-teknologi seperti realitas virtual dan augmented reality memberikan pengalaman belajar yang mendalam dan imersif (Tazkia & Safitri, 2024). Perangkat pembelajaran seluler, komputer/laptop, dan pembaca elektronik memfasilitasi akses terhadap informasi dan sumber belajar dari berbagai sumber daring (Husain & Basri, n.d.). kursus daring berskala besar/ *Massive Online Open Courses (MOOC)* dan pembelajaran berbasis masalah memberikan fleksibilitas dalam metode belajar, sementara gamifikasi dan media sosial merangsang interaksi sosial dan kolaborasi antar siswa. Alat-alat ini secara kolektif bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan adaptif.

Penggunaan teknologi pendidikan secara signifikan mempengaruhi keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar (Haniko, dkk., 2023). Hal ini terlihat secara khusus dalam pengembangan karakter dan kebiasaan belajar siswa, serta dalam menciptakan lingkungan belajar yang positif (Harianti, 2016). Penggunaan teknologi-teknologi ini memberikan berbagai manfaat yang signifikan, termasuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Rahayu, dkk., 2023). Teknologi tidak hanya memfasilitasi akses terhadap informasi, tetapi juga mengubah cara siswa belajar dan berinteraksi dengan materi Pelajaran (Novayanto & Pribadi, 2023). Namun demikian, tantangan seperti akses terbatas terhadap internet dan kebutuhan akan pelatihan yang memadai bagi pendidik tetap menjadi perhatian utama dalam penerapan teknologi di ruang kelas (Nay & Dopo, 2024). Implikasi dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dibutuhkan investasi dalam infrastruktur teknologi dan pelatihan berkelanjutan bagi guru untuk mengoptimalkan manfaat teknologi pendidikan dalam meningkatkan partisipasi siswa.

3. Persepsi guru dan siswa terhadap penggunaan teknologi di dalam kelas

Penelitian dari berbagai sumber menunjukkan bahwa persepsi guru dan siswa terhadap penggunaan teknologi di dalam kelas adalah campuran antara pandangan positif dan tantangan yang dihadapi (Toyibah, dkk., 2024). Ababiel, dkk., (2023) mengindikasikan bahwa baik guru maupun siswa mengakui manfaat dari integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) serta teknologi Pendidikan/ *Education Technology (ET)* dalam proses belajar mengajar. Namun, penelitian (Amelia, 2023) menunjukkan bahwa mereka juga menghadapi kendala seperti kurangnya pelatihan, dukungan teknis, dan infrastruktur yang memadai, termasuk masalah konektivitas internet yang tidak stabil. (Yusuf, 2018) menemukan bahwa guru menginginkan pengembangan profesional dalam integrasi teknologi serta pemeliharaan peralatan yang lebih baik untuk meningkatkan efektivitas alat digital dalam pendidikan. (Anggraini & Chusairi, 2022) dalam penelitiannya tentang penggunaan Google Classroom mengungkapkan bahwa persepsi guru dan siswa terhadap teknologi dalam proses pembelajaran bersifat moderat, dengan hubungan signifikan ditemukan antara pandangan mereka tentang platform tersebut.

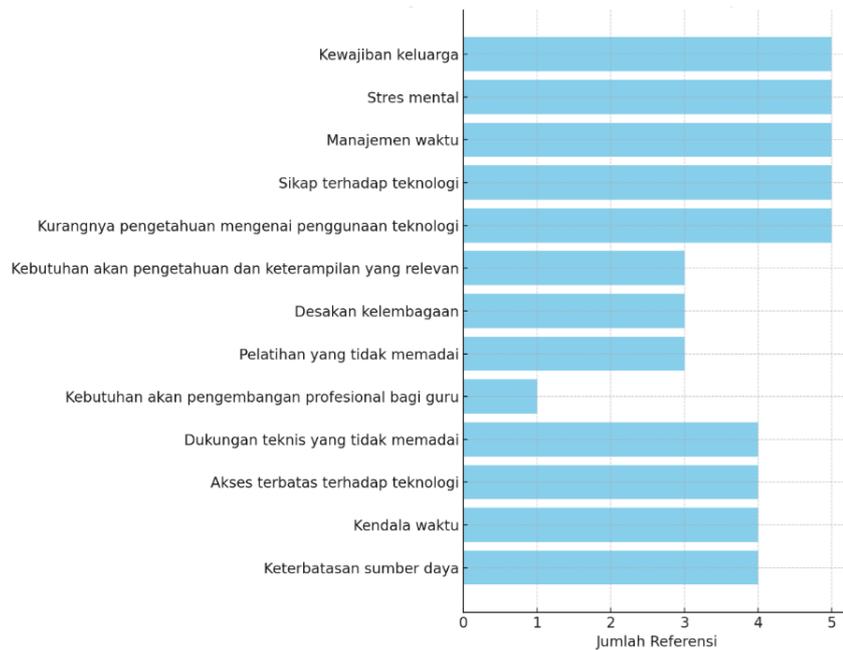
Dari hasil penelitian di atas, dapat diinterpretasikan bahwa terdapat kesadaran yang cukup tinggi di antara guru dan siswa tentang manfaat teknologi dalam Pendidikan (Sulistiyarini & Fatonah, 2022). Mereka melihat teknologi sebagai alat yang dapat meningkatkan proses belajar mengajar, namun keterbatasan dalam hal pelatihan, dukungan teknis, dan infrastruktur menghambat pemanfaatan teknologi secara optimal (Fajar & Hartanto, 2019). Keinginan guru untuk mendapatkan pelatihan lebih lanjut dan pemeliharaan peralatan yang lebih baik menunjukkan bahwa mereka siap untuk mengadopsi teknologi lebih luas jika dukungan yang diperlukan tersedia (Hartanto, dkk., 2022).

Analisis Infrastruktur Teknologi, Pelatihan Pengajar dan Tantangan dalam Implementasi Model Pembelajaran Literasi Digital untuk Mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan/*Sustainable Development Goals* (SDGs) 2030 (Syifa, 2024). Kurangnya pelatihan dan dukungan teknis merupakan hambatan utama yang perlu ditangani oleh pembuat kebijakan dan institusi Pendidikan (Sembung, dkk., 2023). (Heni Hermaliani, 2023) menunjukkan bahwa meskipun persepsi terhadap platform seperti Google Classroom moderat, terdapat hubungan signifikan antara pandangan guru dan siswa, yang mengindikasikan bahwa persepsi bersama terhadap teknologi dapat memperkuat adopsi dan penggunaan teknologi di kelas. Implikasi dari temuan ini dalam literatur pendidikan menggarisbawahi perlunya pendekatan yang holistik dalam mendukung guru dan siswa menghadapi perubahan teknologi dalam konteks pembelajaran modern. Dukungan yang tepat dari kebijakan dan institusi pendidikan juga krusial untuk memfasilitasi adopsi teknologi yang lebih efektif dan berkelanjutan di masa depan.

4. Tantangan dan hambatan yang dihadapi dalam penerapan teknologi pendidikan di kelas

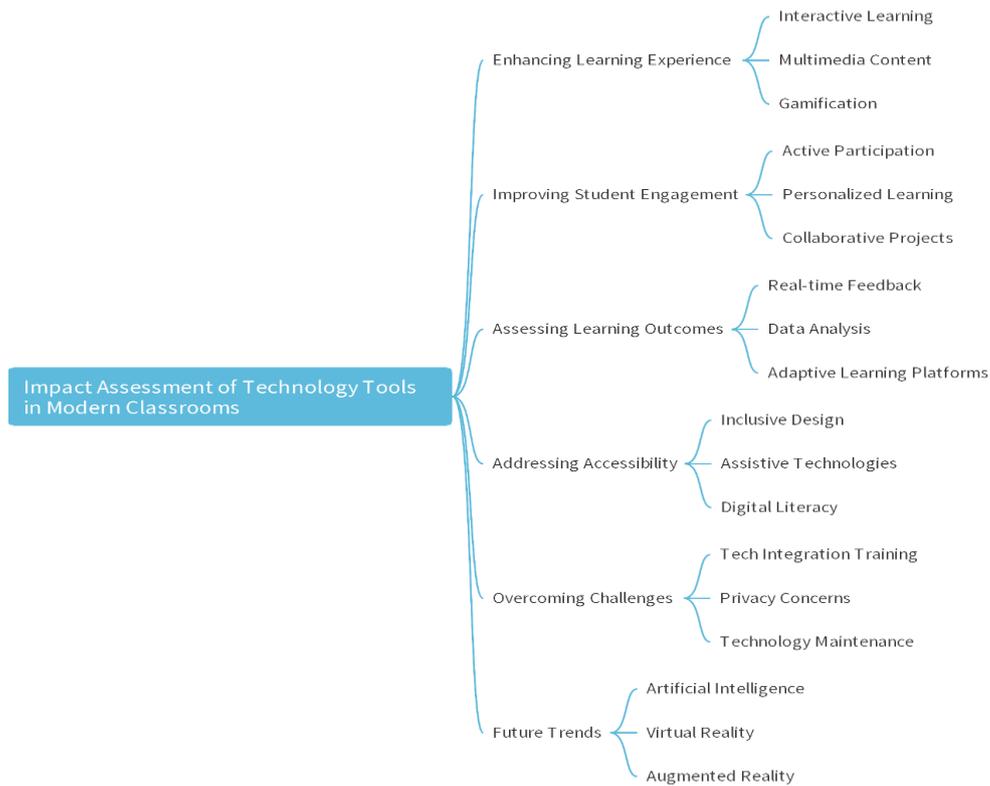
Penerapan teknologi pendidikan di dalam kelas menghadapi berbagai tantangan dan hambatan (Akbar & Noviani, 2019). Tantangan-tantangan ini mencakup keterbatasan sumber daya, kendala waktu, akses terbatas terhadap teknologi, dukungan teknis yang tidak memadai, dan kebutuhan akan pengembangan profesional bagi guru (Subroto, dkk., 2023). Selain itu, isu-isu spesifik seperti pelatihan yang tidak memadai, desakan kelembagaan, serta kebutuhan akan pengetahuan dan keterampilan yang relevan turut menghambat penggunaan teknologi secara efektif dalam pendidikan (Mardalena, 2022). Pendidik juga mungkin menghadapi tantangan seperti kurangnya pengetahuan mengenai penggunaan teknologi, sikap terhadap teknologi, manajemen waktu, stres mental, serta kewajiban keluarga ketika mengadopsi metode pengajaran daring (Erliyansyah & Kamilah Fitri, 2023). Untuk mengatasi hambatan-hambatan ini, diperlukan strategi yang ditargetkan, sistem pendukung yang memadai, serta program pelatihan komprehensif untuk memberdayakan guru dalam memanfaatkan teknologi pendidikan di kelas dengan sukses (Khasanah, 2022). Grafik di bawah ini memberikan visualisasi yang lebih mudah dipahami mengenai berbagai tantangan yang dihadapi dalam penerapan teknologi pendidikan.

Pada Gambar 1 dapat diinterpretasikan bahwa integrasi teknologi pendidikan di kelas merupakan proses yang kompleks dan multifaset (Asari, dkk., 2016). Guru tidak hanya dihadapkan pada keterbatasan teknis dan logistik, tetapi juga pada kebutuhan pengembangan kompetensi dan keterampilan khusus dalam penggunaan teknologi. Hambatan-hambatan ini mengindikasikan bahwa teknologi tidak bisa berdiri sendiri. sebagai solusi, melainkan harus didukung oleh berbagai elemen lain seperti pelatihan, kebijakan yang mendukung, dan manajemen kelas yang efektif mulai dari peningkatan kemampuan teknologi bagi guru hingga dukungan kebijakan dan manajerial yang sesuai (Suhanda, dkk., 2019).



Gambar 1. Tantangan dan Hambatan dalam Penerapan Teknologi Pendidikan

Dalam mengevaluasi hasil-hasil penelitian tersebut, penting untuk melihat bagaimana tantangan dan hambatan yang dihadapi guru mempengaruhi efektivitas penerapan teknologi di kelas (Amri, 2022). Keterbatasan sumber daya dan akses yang terbatas terhadap teknologi menunjukkan bahwa masih banyak sekolah yang belum siap secara infrastruktur. Dukungan teknis yang tidak memadai dan kebutuhan akan pengembangan profesional menunjukkan perlunya program-program pelatihan yang lebih terstruktur dan berkelanjutan (Fadhillah & Tanjung, 2024). Tantangan terkait manajemen waktu, stres mental, dan kewajiban keluarga juga menunjukkan bahwa adopsi teknologi dalam pengajaran tidak hanya memerlukan perubahan teknis, tetapi juga perubahan dalam manajemen waktu dan kesejahteraan guru. Implikasi dari temuan ini dalam literatur pendidikan menekankan pentingnya tidak hanya meningkatkan akses dan infrastruktur teknologi di sekolah, tetapi juga mendukung guru dengan pelatihan yang memadai, dukungan teknis yang konsisten, dan manajemen waktu yang efektif agar penggunaan teknologi dapat memberikan dampak positif dalam proses pembelajaran.



Gambar 2. Mindmap Evaluasi Dampak Alat Teknologi dalam Kelas

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan evaluasi terhadap penggunaan teknologi dalam pendidikan, dapat disimpulkan bahwa integrasi teknologi yang efektif berpotensi besar meningkatkan efektivitas dan efisiensi praktik pendidikan. Teknologi menawarkan berbagai alternatif metode pengajaran dan pembelajaran, serta memperkaya pengalaman belajar siswa. Namun, keberhasilan implementasi teknologi sangat bergantung pada integrasi yang tepat dalam kurikulum, dukungan infrastruktur, dan sumber daya yang memadai. Selain itu, persepsi guru dan siswa menunjukkan campuran antara optimisme dan tantangan, di mana hambatan seperti kurangnya pelatihan, dukungan teknis, dan infrastruktur yang memadai masih menjadi kendala utama. Guru memerlukan pengembangan profesional berkelanjutan dan pemeliharaan peralatan yang lebih baik, sementara siswa menunjukkan pandangan moderat terhadap penggunaan teknologi.

Kesenjangan yang ditemukan mencakup kurangnya pelatihan yang memadai bagi guru, dukungan teknis yang konsisten, serta infrastruktur yang belum sepenuhnya mendukung integrasi teknologi secara optimal. Selain itu, kebijakan yang mendukung adopsi teknologi pendidikan masih perlu ditingkatkan. Untuk menjawab tantangan ini, diperlukan pendekatan holistik yang mencakup peningkatan infrastruktur teknologi di sekolah-sekolah, pengembangan program pelatihan berkelanjutan bagi guru, dan penciptaan kebijakan yang mendukung adopsi teknologi pendidikan. Rekomendasi praktis mencakup pelatihan terstruktur untuk guru, integrasi teknologi dalam kurikulum, dan investasi dalam infrastruktur dan kebijakan pendidikan. Penelitian lebih lanjut dapat mengevaluasi strategi integrasi teknologi, dampak pengembangan profesional terhadap kinerja guru, dan faktor-faktor psikologis dalam adopsi teknologi di pendidikan.

REFERENSI

- Ababiel, N. Y., Rohim, M. M., & Saefudin, A. (2023). Penerapan Teknologi Gadget Dalam Pendidikan Pasca Pandemi Covid-19. *Jurnal Basicedu*, 7(4), 2429–2439. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i4.5913>
- Abdullah Dany, Hadi Rifan, S. M. (2024). Peran Media Pembelajaran dalam Konteks Pendidikan Modern. *Cendekia Pendidikan*, 4(1), 91–100. <https://ejournal.warunayama.org/index.php/sindorocendekiapendidikan/article/view/769>
- Afif, N. (2023). *Inovasi Pembelajaran Guru Dengan Media Digital di Era 5.0 sebagai Daya Pikat Siswa pada Pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI)*. 01(02), 205–215.
- Ainun Jariyah, F., Sudirman, N., Damayanti, N., Riswandi Marsuki, N., Sultan Alauddin No, J., Sari, G., Rappocini, K., Makassar, K., & Selatan, S. (2024). The Influence Of The Digital Revolution On Mental Health And Emotional Well-Being In Everyday Life. *Jurnal Mahasiswa Kreatif*, 2(1), 174–184. <https://doi.org/10.59581/jmk-widyakarya.v2i1.2714>
- 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.
- 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>
- Amri, Z. (2022). Manajemen Musyawarah Guru Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Di Sekolah Menengah Atas Kota Metro. In *Disertasi*.
- Andini, P., Karo, Z. B., Herawati, H., & Syahrial, S. (2024). *Analisis Peningkatan Keterlibatan Siswa Melalui Pendekatan TPACK Dalam Proses Belajar Mengajar*. 3.
- Anggraini, D. P., & Chusairi, A. (2022). Pengaruh Academic Self-Efficacy Dan Student Engagement Terhadap Academic Burnout Mahasiswa Dalam Pembelajaran Daring. *Journal of Community Mental Health and Public Policy*, 4(2), 79–94. <https://doi.org/10.51602/cmhp.v4i2.70>
- Annisa, R., Sabaruddin, R., Rahayuningsih, P. A., & Winnarto, N. (n.d.). *Penggunaan Aplikasi Kenaikan Kelas sebagai Alat Monitoring Proses Belajar Mengajar The use of the Class Advancement Application as a Tool for Monitoring the Teaching and Learning Process Pendahuluan Pendidikan merupakan pilar utama pembangunan suatu bangs*. 107–121.
- Arfah Sahabudin. (2023). ChatGPT: Sebuah Transformasi Cara Belajar Mahasiswa Studi Kasus : Mahasiswa ITBM Polman di Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal E-Bussiness Institut Teknologi Dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar*, 3(1), 65–73. <https://doi.org/10.59903/ebussiness.v3i1.63>
- Asari, A., Romindo, Rijal, S., & Abdurohim. (2016). *Manajemen SDM di Era Transformasi Digital*.
- Ayudia, I., Bhoke, W., Oktari, R., Carmelita, M., Salem, V., Khairani, M., Mamontho, F., & Setiawati, M. (2023). *Pengembangan Kurikulum PT. MIFANDI MANDIRI DIGITAL*.
- Belva Saskia Permana, Lutvia Ainun Hazizah, & Yusuf Tri Herlambang. (2024). Teknologi Pendidikan: Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Di Era Digitalisasi. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 4(1), 19–28. <https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v4i1.2702>
- Crystallography, X. D. (2016). *Optimalisasi pemanfaatan Teknologi Pembelajaran*.
- Datu, Y. A. (2024). Panduan Praktis Bahasa Inggris Untuk Era Teknologi. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Vol. 2). http://repository.ubaya.ac.id/45767/1/PANDUAN_PRAKTIS_BAHASA_INGGRIS_UNTUK_ERA_TEKNOLOGI.pdf
- Dian Pratiwi, Y., Alfianto, E., & Khadafi, S. (2018). Implementasi Metode Intrusion Detection System (Ids) Menggunakan Perangkat Lunak Portsentry Dan Snort Berbasis Sistem Operasi Linux Ubuntu 16.04 Lts. *E-NARODROID*, 4(2), 35–48. <https://doi.org/10.31090/narodroid.v4i2.732>
- Erfiyansyah, I., & Kamilah Fitri, N. (2023). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Non Formal Efektivitas Pembelajaran Daring dalam Pendidikan Homeschooling Al-Achsan Cilegon*. 1, 2023.

- <http://ejournal.untirta.ac.id/SNPNF>
- Fadhillah, L. F., & Tanjung, M. (2024). *Implementasi Program Bantuan Asistensi Rehabilitasi Sosial (ATENSI) Kepada Masyarakat Muslim Penyandang Disabilitas Di Kecamatan Binjai Kabupaten Langkat*. 7, 258–269.
- Fajar, C., & Hartanto, B. (2019). Tantangan Pendidikan Vokasi di Era Revolusi Industri 4.0 dalam Menyiapkan Sumber Daya Manusia yang Unggul. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, 163–171.
- Fatmawati, R. (2024). *Systematic Literature Review : Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Pada Materi Transformasi Geometri*. 1(2), 1–11.
- Fatmiyati, N., & Juandi, D. (2023). Efektivitas Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Berpikir Kritis Matematis: Systemtic Literature Review. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(3), 1161–1176. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i3.17405>
- Fitrianto, Y., Rakasiwi, S., & Kurnialensya, T. (2023). *Systematic Literature Review : Trend Augmented Reality 2019-2023 dan Peluang Penerapannya di Masa Depan*. 11(2), 95–110. <https://doi.org/10.32832/krea-tif.v11i2.15360>
- Gusti Lanang Wiratma, I. (2015). Pengelolaan Laboratorium Kimia pada SMA Negeri di Kota Singaraja: (Acuan Pengembangan Model Panduan Pengelolaan Laboratorium Kimia Berbasis Kearifan Lokal Tri Sakti). *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 3(2), 425–436. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v3i2.4459>
- Haniko, P., Sappaile, B. I., Gani, I. P., Sitopu, J. W., Junaidi, A., Sofyan, & Cahyono, D. (2023). Menjembatani Kesenjangan Digital: Memberikan Akses ke Teknologi, Pelatihan, Dukungan, dan Peluang untuk Inklusi Digital. *Jurnal Pengabdian West Science*, 2(05), 306–315. <https://doi.org/10.58812/jpws.v2i5.371>
- Harianti, R. (2016). Pola Asuh Orangtua Dan Lingkungan Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Curricula*, 2(2), 20–30. <https://doi.org/10.22216/jcc.v2i2.983>
- Hartanto, C. F. B., Octavianus, S., & ... (2022). Kesiapan Sumber Daya Manusia Pendidikan dalam Difusi Inovasi Teknologi Informasi di Lembaga Pendidikan. *Prosiding the 13th Industrial Workshop and National Seminar*, 13–14. <https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/proceeding/article/view/4300%0Ahttps://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/proceeding/article/download/4300/2824>
- Heni Hermaliani, E. (2023). Analisis Penerimaan dan Penggunaan Teknologi Google Classroom Sebagai Media Pembelajaran Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM) Dan Delone-McLean. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, 3(2), 73–83. <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/jasika73>
- Hindu, U., Gusti, N. I., Sugriwa, B., & Muliani, N. M. (2020). *COVID-19 : Perspektif Pendidikan* (Issue June).
- Husain, B., & Basri, M. (n.d.). *Pembelajaran e-learning di masa pandemi*.
- Ika Chastanti, Idzi' Layyinnati, Fitri Endang Srimulat, Cindy Indra Amirul Fiqri, Rahmi Syafriyeti, Dwi Tika Afriani, Ernawati, Nur Jannah, Rimayasi, Pratama Benny Herlandy, Maria Martini Aba, Rasyid Ridho Harahap, Wahyuningsih, Widyawanti Rajiman, & Pratiwi Dwi Warih Sitaresmi. (2024). *Inovasi Pembelajaran dan Pendidikan: Teknologi untuk Peningkatan Kualitas Pendidikan*.
- Jamil, S. (2022). Teknologi Dan Pendidikan Islam: Peluang Dan Tantangan Dalam Era Digital. *Jurnal Wistara: Jurnal Pendidikan Dan Bahasa*, 3(2), 343–356.
- Junis, M. A. (2024). *Transformasi Sosial di Era Digital : Peran Media Sosial dalam Meningkatkan Kesadaran terhadap Tujuan Pembangunan Berkelanjutan 2030*. 1(3), 31–39.
- Kharisma, N. P., Mantau, B. A. K., & Manoppo, Y. K. (2024). Strategi Pembelajaran PAI dalam Membentuk Pola Pikir Digital, Computational Thinking, Berbasis Teknologi Informasi pada Pembelajaran PAI. *Pekerti: Journal Pendidikan Islam Dan Budi Pekerti*, 6(1), 13–25.
- Khasanah, Y. U. (2022). *Kepemimpinan Kepala Sekolah dalam Pengembangan Sekolah Adiwiyata di SMP Negeri 1 Kecamatan Siman Ponorogo*. <http://etheses.iainponorogo.ac.id/id/eprint/21879%0Ahttp://etheses.iainponorogo.ac.id/>

- 21879/1/206180067_YANA USWATUN KHASANAH_MPI.pdf
- Lembong, J. M., Lumapow, H. R., & Rotty, V. N. J. (2023). Implementasi Merdeka Belajar Sebagai Transformasi Kebijakan Pendidikan. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 765–777. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.4620>
- Mardalena. (2022). *Manajemen Sumber Daya Manusia* (Issue February).
- Meyanti, I. G. A. S., & Lasmawan, I. W. (2023). Tuntutan Digital Literasi pada Kurikulum Pendidikan IPS. *Media Komunikasi FPIPS*, 22(2), 115–122. <https://doi.org/10.23887/mkfis.v22i2.62514>
- Nay, C., & Dopo, F. (2024). Upaya Digitalisasi Pendidikan Melalui Program Kerja Adaptasi Teknologi di Sekolah Sasaran Kampus Mengajar. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(1), 51–59. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i1.3115>
- Novayanto, A. D., & Pribadi, B. A. (2023). Pengaruh Penggunaan Google Clasroom Dalam Pembelajaran Jarak Jauh Terhadap Interaksi Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(3), 84–96.
- Nugroho, D. A., & Wiranata, I. H. (2021). Rectoverso Education And Technology: Digital Track Of Adaptive Covid-19 Civic Education Learning. *PINUS: Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 7(1), 43–52. <https://doi.org/10.29407/pn.v7i1.16392>
- Nurachmy Sahnir, Jamilah, & Heriyati Yatim. (2023). Pengenalan Teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam Meningkatkan Pengalaman Belajar Seni di Era Digitalisasi Pendidikan. *Seminar Nasional Dies Natalis 62, 1*, 245–256. <https://doi.org/10.59562/semnasdies.v1i1.811>
- Nurchayono, N. A., & Putra, J. D. (2022). Hambatan Guru Matematika Dalam Mengimplementasikan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 6(3), 377–384.
- Pulungan, Z. M. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Kompetensi di BPSDM Kementerian ESDM. *Jurnal Aparatur*, 6(1), 44–53. <https://doi.org/10.52596/ja.v6i1.146>
- Purba, A., & Saragih, A. (2023). Peran Teknologi dalam Transformasi Pendidikan Bahasa Indonesia di Era Digital. *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society*, 3(3), 43–52. <https://doi.org/10.58939/afosj-las.v3i3.619>
- Putu Subamia, I. D. (2015). Analisis Kebutuhan Tata Kelola Tata Laksana Laboratorium IPA SMP di Kabupaten Buleleng. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 3(2), 446–459. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v3i2.4461>
- Rahayu, I. T., Pramuswari, M. F., Santya, M., Oktariani, R., & Fatimah, S. (2023). Analisis Hasil Pengaruh Perkembangan Iptek Terhadap Hasil Belajar Siswa Sd/Mi. *HYPOTHESIS: Multidisciplinary Journal of Social Sciences*, 01(2), 97–110.
- Rosmayati, S., & Maulana, A. (2024). Peluang Dan Tantangan Ekonomi Bisnis Dan Kesehatan Di Era Society 5.0. *Coopetition: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 15(1), 113–130. <https://doi.org/10.32670/coopetition.v15i1.4124>
- Sembung, M. P., Joufree Rotty, V. N., & Lumapow, H. R. (2023). Implementasi Kebijakan Pendidikan Inklusi di Sekolah Dasar. *Cakrawala Repositori IMWI*, 6(4), 613–621. <https://doi.org/10.52851/cakrawala.v6i4.384>
- Siringoringo, R. G. (2024). *Pengaruh Integrasi Teknologi Pembelajaran terhadap Efektivitas dan Transformasi Paradigma Pendidikan Era Digital*. 2(3).
- Sitinjak, B. A., Mahatmanti, A. D., Natalia, D., & Putri, A. (n.d.). *Implementasi Augmented Reality Pada Pengenalan Hewan Menggunakan Univity dan Vuforia*. 1–10.
- Sodikin, S., Santoso, G., Permata, D., Guntur, M., & Juryati, J. (2024). Peningkatan Pemahaman Nilai Tempat pada Siswa Kelas 3 Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Interaktif. *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT)*, 03(01), 35–52.
- Solviana, M. D. (2020). Pemanfaatan Teknologi Pendidikan di Masa Pandemi Covid-19: Penggunaan Gamifikasi Daring di Universitas Muhammadiyah Pringsewu Lampung. *Al Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.32332/al-jahiz.v1i1.2082>
- 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>
- Suhanda, C., Mukhtadi, & Poespitohadi, W. (2019). Peran seskoad dalam mendidik calon

- pemimpin tni di era globalisasi the role of seskoad to educate tni leader candidate in globalization era. *Jurnal Strategi Dan Kampanye Militer*, 5(1), 19–44.
- Sulistyarini, W., & Fatonah, S. (2022). Pengaruh Pemahaman Literasi Digital Dan Pemanfaatan Media Pembelajaran Terhadap Kompetensi Pedagogik Guru Era Digital Learning. *Journal of Educational Learning and Innovation (ELIa)*, 2(1), 42–72. <https://doi.org/10.46229/elia.v2i1.383>
- Sutajaya, I. M., & Suja, I. W. (2023). *Implementasi Pendidikan Humanistik dalam Pengembangan Keterampilan Komunikasi Bahasa Inggris di Perguruan Tinggi Implementation of Humanistic Education in Developing English Communication Skills in Higher Education*. 1(2), 53–60.
- SYAPARUDDIN, S., MELDIANUS, M., & Elihami, E. (2020). Strategi Pembelajaran Aktif Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Pkn Peserta Didik. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 30–41. <https://doi.org/10.33487/mgr.v1i1.326>
- Syifa, S. N. (2024). *Analisis Infrastruktur Teknologi , Pelatihan Pengajar dan Tantangan dalam Implementasi Model Pembelajaran Literasi Digital untuk Mendukung SDGs 2030*. 2(2), 212–224.
- Tazkia, H., & Safitri, D. (2024). *INOVASI PEMBELAJARAN IPS DI ERA DIGITAL : MENYISIPKAN TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN IPS LEARNING INNOVATION IN THE DIGITAL ERA : INVESTIGATION*. 3116–3121.
- Toyibah, Hayadi, B. H., Yusuf, F. A., & Roseno, E. (2024). Strategi Intervensi Berbasis Teknologi Dalam Transformasi Pendidikan: Studi Kasus Implementasi Platform Pembelajaran Digital Di Sekolah Menengah Kota Cilegon. *Sindoro Cendikia Pendidikan*, 4(3), 21–32.
- Usanto, U., Sucahyo, N., Warta, W., & ... (2023). Transformasi Kepemimpinan Yang Bersifat Profetik Dan Pemberdayaan Masyarakat Di Era Society 5.0 Yang Berkelanjutan. *Community ...*, 4(2), 5287–5301. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/16607%0Ahttp://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/download/16607/12623>
- Virmayanti, K. N., Suastra, W. I., & Suma, Ketut, I. (2023). Inovasi dan Kreativitas Guru dalam Mengembangkan Keterampilan Pembelajaran Abad 21. *Urnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(4), 515–527.
- Wahyudi, M., Purnama, R. A., Atrinawati, L. H., & Gunawan, D. (2024). Mengeksplorasi Dampak Teknologi Pembelajaran Aktif di Institusi Pendidikan Kejuruan Menengah. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 2(2), 142–153. <https://doi.org/10.33050/mentari.v2i2.458>
- Wanimbo, P., Aedah, N., & Sapioper, H. C. M. (2021). Implementasi Kebijakan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pada Dinas Kesehatan Kabupaten Yahukimo. *Jurnal Kebijakan Publik*, 3(3), 114–126. <https://doi.org/10.31957/jkp.v3i3.1569>
- Yusri, A. Z. dan D. (2020). Inovasi Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820.
- Yusuf, M. (2018). Inovasi Pendidikan Abad-21: Perspektif, Tantangan, Dan Praktik Terkini. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Vol. 3, Issue 1). <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>