

## Dampak Keterbatasan Infrastruktur TIK Terhadap Efektivitas Pembelajaran Digital (Studi Penerapan Model TPACK Di SDN 3 Jagaraga)

Saddam Husen<sup>1</sup>, Hizbullah<sup>2</sup>, Mohammad Mustari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Magister Administrasi Pendidikan, Universitas Mataram, Indonesia

Author: Saddam Husen, E-Mail: [sadamalfaruqy@gmail.com](mailto:sadamalfaruqy@gmail.com)

Published: June, 2025

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dampak dari keterbatasan infrastruktur TIK terhadap efektivitas digital learning di SD Negeri 3 Jagaraga melalui pendekatan model *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data berupa wawancara semi terstruktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun sekolah memiliki infrastruktur seperti perangkat Chromebook dan laptop, namun keterbatasan kuantitas, kondisi perangkat yang sudah lama, serta keterbatasan jaringan internet menghambat pelaksanaan *digital learning* secara maksimal. Mengatasi hal tersebut, guru menggunakan berbagai strategi inovatif seperti penggunaan media offline, perangkat pribadi serta kolaborasi antar guru. Namun kompetensi terhadap model TPACK masih rendah, sehingga penelitian ini merekomendasikan perlunya pelatihan TPACK berbasis penguatan manajemen perangkat TIK, kondisi lapangan serta dukungan kebijakan pendidikan yang *konstruktif*.

**Keywords:** Infrastruktur TIK, pembelajaran digital, TPACK, pendidikan dasar.

### PENDAHULUAN

Pendekatan belajar mengajar mengalami transformasi yang sangat pesat sebagai akibat dari gelombang perubahan pendidikan global ke era 4.0. Integrasi teknologi digital mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang berbasis kompetensi abad ke-21, adaptif serta kolaboratif. Pendidikan telah berkembang pesat menjadi ruang maya yang luas tanpa batas tidak lagi sebatas ruang kelas fisik. Teknologi seperti *Learning Management System (LMS)*, aplikasi *interaktif*, serta pemanfaatan media sosial pendidikan telah menjadi bagian *integral* dari proses pembelajaran (OECD, 2023). Namun, adopsi *digital learning* tidak berjalan merata. Tantangan terbesar bukan terletak pada pengembangan konten atau kesiapan kurikulum, tetapi pada ketersediaan infrastruktur Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang mendukung. Infrastruktur TIK mencakup perangkat keras (komputer, proyektor, jaringan), perangkat lunak (aplikasi, sistem pembelajaran), serta konektivitas internet yang stabil. Pada tahun 2023 UNESCO melaporkan bahwa di negara berkembang, lebih dari 40% sekolah dasar belum memiliki akses internet yang memadai. Kesenjangan digital semakin terasa di daerah pedesaan seperti SD Negeri 3 Jagaraga Kecamatan Kuripan kabupaten Lombok Barat. Sekolah ini mendeskripsikan realitas banyak sekolah dasar lainnya yang mengalami keterbatasan dalam infrastruktur TIK. Belum adanya sistem manajemen digital learning, perangkat komputer terbatas, koneksi internet yang belum merata di lingkungan sekolah menjadi tantangan utama dalam merealisasikan pembelajaran berbasis teknologi secara maksimal.

Keadaan ini secara langsung memengaruhi efisiensi pembelajaran digital. Siswa tidak memiliki perangkat pribadi, guru kesulitan mengakses atau menggunakan alat pembelajaran daring, dan tidak banyak interaksi daring. Dalam situasi ini, sangat penting untuk mengadopsi strategi pedagogis yang dapat menyesuaikan dengan kendala saat ini daripada sekadar meniru model pembelajaran digital sekolah yang maju secara teknologi. Model Pengetahuan Konten Pedagogis Teknologi (TPACK) berperan di sini. Untuk memberikan pembelajaran yang bermakna, TPACK menyoroti betapa pentingnya mengintegrasikan pengetahuan teknologi, pedagogis, dan konten. Metode ini menjamin bahwa penggunaan teknologi sejalan dengan strategi pembelajaran dan tujuan materi pembelajaran daripada sekadar menggabungkannya ke dalam proses pendidikan (Koehler & Mishra, 2009). Dalam kondisi infrastruktur terbatas, kemampuan guru dalam menerapkan prinsip-prinsip TPACK secara fleksibel sangat penting. Guru dituntut kreatif dalam mengelola pembelajaran digital, meski dengan keterbatasan alat dan koneksi. Li et al. (2024) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa efektivitas TPACK sangat dipengaruhi oleh kesiapan guru, terutama dalam memahami kapan dan bagaimana teknologi dapat digunakan secara

*pedagogis*. Di sekolah dengan infrastruktur yang masih minim, seperti SD Negeri 3 Jagaraga, keterbatasan perangkat sering kali membuat dimensi teknologi dalam TPACK tidak dapat terwujud optimal. Koneksi internet yang tidak stabil, tidak tersedianya perangkat per kelas, dan kurangnya pelatihan membuat model TPACK menghadapi tantangan serius dalam mengaplikasikannya. Senada dengan itu, López-Meneses et al. (2021) menegaskan bahwa kendala infrastruktur menjadi faktor dominan kegagalan pembelajaran digital, bahkan ketika guru memiliki literasi digital yang baik. Situasi ini paralel dengan kondisi di SDN 3 Jagaraga, dimana semangat untuk mengadopsi pembelajaran digital tetap tinggi, tetapi tertahan oleh realitas keterbatasan fasilitas. Di sisi lain, Gangmei dan Thomas (2025) menyarankan agar sekolah dengan keterbatasan teknologi fokus pada penguatan dua dimensi TPACK lainnya, yaitu pedagogik dan konten, sambil mengadopsi teknologi sederhana yang tetap dapat meningkatkan interaksi belajar.

SDN 3 Jagaraga belum memiliki laboratorium komputer yang memadai. Perangkat yang tersedia sebagian besar adalah hibah lama yang sudah tidak optimal. Selain itu, tidak semua ruang kelas memiliki akses ke internet yang layak. Ini menyebabkan guru kesulitan mengakses materi daring, dan siswa tidak dapat mengikuti pembelajaran berbasis digital secara penuh. Situasi ini menegaskan pentingnya desain pembelajaran yang adaptif terhadap kondisi lapangan. Sebagian guru di sekolah tersebut telah mencoba mengintegrasikan teknologi melalui penggunaan presentasi PowerPoint, video pembelajaran offline, dan aplikasi ringan seperti WhatsApp atau Telegram untuk komunikasi dengan orang tua siswa. Upaya ini menunjukkan bahwa meski terbatas, penerapan unsur-unsur TPACK tetap bisa dilakukan jika ada kreativitas dan komitmen guru. Namun, tentu saja, efektivitasnya jauh dari optimal bila dibandingkan dengan sekolah yang memiliki ekosistem digital lengkap. Keterbatasan ini juga menuntut adanya intervensi kebijakan. Pemerintah daerah perlu memahami bahwa digitalisasi pendidikan tidak cukup hanya dengan distribusi perangkat, melainkan memerlukan sistem pendukung seperti pelatihan guru, teknisi sekolah, dan dukungan biaya operasional TIK. Sebab, tanpa ekosistem yang mendukung, penggunaan teknologi akan bersifat sporadis dan tidak berkelanjutan. Guru bisa kehilangan motivasi jika teknologi yang disediakan tidak berfungsi dengan baik, atau jika mereka tidak dilatih secara sistematis dalam kerangka kerja seperti TPACK.

Lebih jauh, pendekatan TPACK juga dapat digunakan sebagai alat evaluatif dalam menilai kesiapan sekolah terhadap transformasi digital. Di SDN 3 Jagaraga, penerapan model ini dapat dijadikan dasar untuk mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan dalam penggunaan teknologi pendidikan. Hal ini sangat penting untuk menyusun strategi pengembangan berbasis kebutuhan nyata sekolah.

Sebagaimana dikemukakan oleh OECD (2023), keberhasilan integrasi TIK dalam pendidikan dasar sangat bergantung pada kontekstualisasi pendekatan pedagogis. Artinya, model pembelajaran yang berhasil di satu sekolah tidak bisa langsung diterapkan di sekolah lain tanpa penyesuaian. Dalam hal ini, TPACK harus dijadikan kerangka reflektif, bukan hanya kerangka teknis. Guru perlu dilatih untuk menilai kondisi teknologinya sendiri dan menyesuaikan metode pengajarnya agar tetap relevan dan bermakna bagi siswa. Model pembelajaran berbasis TPACK yang kontekstual dapat mendorong guru menciptakan pembelajaran digital kreatif meski dengan fasilitas sederhana. Misalnya, penggunaan simulasi sederhana melalui ponsel pribadi guru yang ditampilkan ke siswa menggunakan proyektor, atau pemanfaatan video edukatif offline. Strategi seperti ini lebih realistis dibanding mendorong guru menggunakan platform LMS canggih yang tidak dapat diakses oleh sebagian besar siswa dan guru.

Dalam konteks ini, studi terhadap SD Negeri 3 Jagaraga menjadi sangat penting untuk menggambarkan realitas keterbatasan digital yang masih dialami banyak sekolah dasar. Penelitian ini diharapkan tidak hanya menjadi bahan refleksi, tetapi juga dapat memberikan rekomendasi nyata mengenai bagaimana pendekatan TPACK bisa diterapkan secara adaptif dalam kondisi terbatas. Dengan kata lain, model TPACK bukan hanya relevan untuk sekolah unggulan berteknologi tinggi, tetapi juga untuk sekolah dasar di wilayah pinggiran yang terus berupaya mengejar ketertinggalan dalam era digital.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dirancang untuk mengungkap secara komprehensif dampak keterbatasan infrastruktur TIK terhadap penerapan model TPACK di SD Negeri 3 Jagaraga. Pendekatan kualitatif deskriptif dipilih sebagai metode utama karena kemampuannya mengeksplorasi pengalaman, tantangan, dan strategi adaptasi para guru secara mendalam dalam konteks nyata (Creswell, 2014). Lokasi penelitian ditetapkan di SD Negeri 3 Jagaraga setelah melalui pertimbangan kriteria tertentu, terutama statusnya sebagai sekolah dasar negeri dengan infrastruktur TIK terbatas yang sedang dalam proses menerapkan pembelajaran digital. Subjek penelitian mencakup berbagai pemangku kepentingan di lingkungan sekolah, yaitu lima orang guru dari kelas berbeda

(termasuk guru pengampu TIK), satu orang kepala sekolah sebagai sumber informasi kebijakan, serta satu orang staf administrasi yang terkait dengan dukungan teknis.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama yaitu wawancara semi-terstruktur dengan guru dan kepala sekolah dirancang untuk menggali pengalaman mereka dalam menerapkan TPACK di tengah keterbatasan infrastruktur. Panduan wawancara difokuskan pada tiga aspek utama: ketersediaan alat TIK di sekolah, strategi mengatasi keterbatasan, dan dukungan pelatihan TPACK yang pernah diterima. Seluruh wawancara direkam setelah mendapatkan izin dari partisipan dan kemudian ditranskripsikan untuk keperluan analisis lebih lanjut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ketersediaan Infrastruktur TIK di SD Negeri 3 Jagaraga

Hasil penelitian di SD Negeri 3 Jagaraga menunjukkan bahwa sekolah tersebut memiliki sejumlah infrastruktur TIK, namun belum sepenuhnya mampu mendukung efektivitas pembelajaran digital secara menyeluruh. Sekolah memiliki 15 unit Chromebook yang secara teknis ditujukan untuk mendukung siswa dalam mengakses materi digital. Namun, jumlah tersebut belum proporsional dengan total peserta didik berjumlah 320 orang, sehingga penggunaan perangkat harus dilakukan secara bergilir dan terbatas. Dalam satu sesi pembelajaran, tidak semua siswa dapat berpartisipasi aktif menggunakan perangkat, yang tentu berdampak pada kesetaraan akses belajar. Selain Chromebook, sekolah memiliki beberapa unit laptop guru, namun sebagian besar merupakan perangkat hasil pengadaan lebih dari lima tahun yang lalu yang sudah tua dan sering mengalami gangguan dan setidaknya 4 dari enam laptop sering mengalami masalah teknis seperti sistem operasi lambat, baterai lemah atau perangkat lunak yang tidak lagi cocok dengan aplikasi pembelajaran yang dibutuhkan. Ini menjadi permasalahan tersendiri bagi guru dalam menyiapkan dan menjalankan pembelajaran digital secara maksimal.

Tantangan lainnya yang muncul adalah kurangnya kompetensi TIK yang belum merata di antara pendidik. Terutama pada kalangan guru senior, ditemukan adanya disparitas dalam keterampilan menggunakan perangkat dasar seperti laptop, proyektor, maupun platform presentasi. Seorang guru kelas mengungkapkan bahwa meskipun laptop tersedia, kami kadang merasa ragu-ragu untuk menggunakannya karena belum terbiasa. Hal ini menunjukkan bahwa infrastruktur TIK yang tersedia tidak secara langsung berdampak positif tanpa diiringi oleh penguatan kompetensi pengguna. Dari aspek konektivitas sudah tersedia akses internet, namun belum merata ke seluruh area ruang kelas. Jaringan Wi-Fi hanya efektif di beberapa titik, seperti ruang guru dan kantor kepala sekolah. Beberapa ruang kelas, terutama yang berada di sisi bangunan lama, mengalami kesulitan sinyal, sehingga tidak memungkinkan untuk mengakses materi daring secara langsung. Kondisi ini semakin menegaskan adanya ketimpangan akses digital di dalam satu institusi pendidikan yang sama.

Selain itu, sekolah tidak memiliki ruang laboratorium komputer khusus yang dapat digunakan secara maksimal untuk pembelajaran TIK. Tidak adanya ruang terpusat untuk aktivitas digital membuat pemanfaatan perangkat menjadi tidak terimplementasi secara optimal. Perangkat tersebar di berbagai titik, digunakan bergantian, dan tidak dalam satu sistem terjadwal yang mendukung pembelajaran digital berkelanjutan. Ini menjadi tantangan struktural yang berdampak pada *efisiensi* penggunaan TIK.

Hasil dari penelitian ini menguatkan analisis dari UNESCO (2023) dan OECD (2023) yang menyatakan bahwa ketersediaan infrastruktur digital di sekolah dasar tidak hanya soal aspek kuantitas perangkat, tetapi yang paling utama adalah soal akses, *distribusi*, dan kesiapan operasional. Tanpa manajemen yang teratur dan pelatihan teknis yang memadai, potensi teknologi dalam pendidikan tidak akan sepenuhnya terimplementasi dengan maksimal.

### Strategi Guru dalam Menghadapi Keterbatasan Teknologi

Menghadapi berbagai keterbatasan tersebut, guru-guru di SD Negeri 3 Jagaraga mengembangkan berbagai strategi *kreatif*, *inovatif* dan *adaptif* untuk tetap menjalankan pembelajaran berbasis teknologi. Beberapa guru secara mandiri menggunakan perangkat pribadi, seperti ponsel atau laptop, untuk mengunduh dan menyiapkan materi ajar berbasis video atau presentasi yang kemudian ditayangkan menggunakan proyektor sekolah. Strategi ini memungkinkan adanya sentuhan digital dalam pembelajaran, meskipun belum bersifat interaktif langsung bagi siswa. Dalam kegiatan tematik berbasis proyek (*Project Based Learning*) atau saat pelatihan *literasi digital* dasar, guru menyusun jadwal bergilir penggunaan Chromebook. Dalam kegiatan ini, siswa dibagi dalam kelompok kecil dan secara bergantian mengakses perangkat. Hal ini sejalan dengan Li et al. (2024) bahwa pendekatan *resource rotation* yang dianjurkan dalam sekolah dengan keterbatasan perangkat yakni memaksimalkan penggunaan alat melalui manajemen waktu dan kelompok belajar. Upaya kolaboratif juga terlihat

dari inisiatif kepala sekolah yang mendorong guru untuk berbagi perangkat, saling mendampingi dalam penggunaan aplikasi sederhana, serta memaksimalkan ruang guru sebagai titik pusat digitalisasi. Selain itu, penggunaan aplikasi komunikasi seperti WhatsApp secara aktif menjadi jembatan antara guru, orang tua, dan siswa dalam menyampaikan materi, tugas, serta pengumuman pembelajaran. Ini menunjukkan bahwa meskipun teknologi canggih terbatas, guru mampu menggunakan teknologi yang ringan namun relevan

Namun demikian, sebagian guru menyampaikan bahwa motivasi menggunakan teknologi cenderung fluktuatif. Ketika perangkat rusak atau jaringan tidak stabil, semangat untuk merancang *digital learning* menjadi menurun. Kondisi ini menekankan pentingnya dukungan teknis dan emosional dalam mendorong perubahan digital di sekolah dasar. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Gangmei dan Thomas (2025), *teacher readiness* bukan hanya soal keterampilan teknis, tetapi juga soal kenyamanan psikologis dalam mengadopsi teknologi.

### **Pelatihan TPACK dan Kesiapan Profesional Guru**

Terkait penguatan kapasitas guru, data menunjukkan bahwa pemahaman tentang model TPACK masih terbatas. Sebagian guru belum familiar dengan istilah tersebut secara eksplisit, meskipun dalam aplikasinya mereka telah menggabungkan aspek pedagogik dan konten dengan bantuan teknologi sederhana. Hanya dua dari enam guru yang diwawancarai mengaku pernah mengikuti penguatan kapasitas secara tidak langsung menyentuh aspek TPACK, yakni pelatihan kurikulum berbasis digital melalui platform Kemdikbud. Pelatihan yang tersedia lebih banyak fokus pada penggunaan aplikasi Microsoft Office atau Google Forms, namun belum secara luas menguraikan integrasi teknologi dengan desain pembelajaran secara holistik. Ini menunjukkan adanya disparitas antara kebutuhan pelatihan dan materi pelatihan yang disediakan oleh dinas atau lembaga penyelenggara.

Model TPACK, seperti yang dikemukakan oleh Koehler dan Mishra (2009), menuntut guru untuk menguasai aspek *konten* (materi ajar), *pedagogik* (strategi mengajar), dan teknologi (alat bantu digital). Di SD Negeri 3 Jagaraga, model ini penting sebagai kerangka reflektif untuk mengembangkan strategi mengajar yang tetap relevan, meskipun alat-alat teknologi tidak ideal. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan program pelatihan yang bersifat kontekstual, yang tidak hanya memperkenalkan model TPACK secara teoritis, tetapi juga mengajarkan cara mengimplementasikannya dalam kondisi terbatas. Guru perlu dibekali keterampilan memilih media yang tepat, merancang kegiatan belajar berbasis teknologi sederhana, dan mengelola kelas digital secara efektif dengan sumber daya yang minimal, sehingga mereka dapat memaksimalkan potensi TIK yang tersedia tanpa bergantung pada teknologi canggih.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian ini, efektivitas pembelajaran digital dalam penerapan TPACK dipengaruhi oleh infrastruktur sekolah. Dari segi jumlah dan kualitas gawai sekolah, yang meliputi Chromebook dan komputer guru di SD Negeri 3 Jagaraga, masih belum memadai untuk memenuhi tuntutan pembelajaran digital secara merata dan berkelanjutan. Belum adanya ruang laboratorium khusus, keterbatasan akses internet di seluruh ruang kelas, serta perangkat lama yang kerap mengalami gangguan teknis mendominasi menjadi tantangan utama dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang berbasis teknologi. Disparitas kompetensi antar guru, khususnya pada guru-guru senior, juga menjadi kendala tersendiri. Kemampuan dalam mengoperasikan perangkat maupun menggunakan platform digital masih variatif dan belum seluruhnya selaras dengan tuntutan pendidikan di era digital. Meskipun demikian para guru menunjukkan sikap inovatif dan adaptif dengan berbagai strategi seperti menggunakan perangkat pribadi, mengelola penggunaan alat secara bergantian, dan berkolaborasi dalam merancang media pembelajaran sederhana yang relevan dengan kondisi sekolah.

Dalam implementasi model TPACK, ditemukan bahwa pemahaman mendalam terhadap model ini masih rendah. Namun, sebagian besar guru telah menerapkan elemen-elemen TPACK, khususnya dalam menggabungkan pendekatan pedagogik dan konten melalui teknologi sederhana. Sayangnya, belum ada program penguatan kompetensi yang mendorong pemahaman mendalam tentang model TPACK, dan pelatihan yang pernah diterima lebih berfokus pada aspek teknis tanpa pendampingan lanjutan. Dari data penelitian yang ditemukan dapat disimpulkan bahwa keberhasilan penerapan pembelajaran digital di sekolah dasar tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi oleh kompetensi guru dalam mengadaptasi strategi pembelajaran yang relevan dengan kondisi infrastruktur yang tersedia. Model TPACK tetap sesuai dalam konteks keterbatasan, jika disertai dengan penguatan kapasitas yang kontekstual, suport kepemimpinan sekolah yang *transformatif*, disertai kebijakan pengembangan TIK yang merata.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, D., Putri, R. S., & Wulandari, L. (2023). Interaktivitas Pembelajaran Digital dalam Konteks Pendidikan Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(1), 45–59.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage publications.
- Dewi, N. K. A., & Putra, M. A. (2024). Strategi Adaptasi Guru di Era Digitalisasi Pendidikan Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 12(1), 10–23.
- Fauzi, A., Nugroho, R., & Pratama, Y. (2024). Dampak Pemanfaatan LMS terhadap Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 8(2), 115–127.
- Gangmei, N., & Thomas, K. A. (2025). Teachers' Technology Proficiency for Quality Learning and Teaching—A Scoping Review. *International Journal of Educational Technology*, 6(1), 33–47.
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2020). Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(4), 482–500.
- Hidayah, N., Rahmawati, A., & Sari, I. (2024). Tantangan Guru dalam Implementasi Pembelajaran Digital di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 13(1), 78–90.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Tay, L. Y. (2021). Teacher Professional Learning for TPACK Development: A Review. *Educational Technology & Society*, 24(2), 1–14.
- Kurniawan, D., & Zulkarnain, F. (2022). Kesiapan Guru Sekolah Dasar dalam Menghadapi Transformasi Digital. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 5(3), 101–113.
- Li, X., Zhang, W., & Chen, Y. (2024). Challenges and opportunities of digital learning in under-resourced primary schools. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(2), 135–152.
- López-Meneses, E., Vázquez-Cano, E., & Román-Graván, P. (2021). Digital transformation in higher education during the COVID-19 pandemic: Challenges and opportunities. *Education in the Knowledge Society*, 22, e25465.
- Nugroho, S., & Handayani, R. (2024). Hambatan dan Solusi Implementasi TIK di Sekolah Pinggiran. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 9(1), 22–36.
- OECD. (2023). *Digital education outlook: Learning in the age of AI and inequality*. OECD Publishing.
- Pratama, H., & Susanto, Y. (2024). Ketimpangan Digital dalam Pendidikan Dasar: Studi Kasus di Lombok Barat. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 20(1), 87–101.
- Purnomo, Y., Santosa, H., & Widodo, S. (2023). Fleksibilitas Pembelajaran Pasca-Pandemi di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Abad 21*, 9(2), 123–135.
- Rahayu, R., Fadilah, N., & Suparman, A. (2022). Media Pembelajaran Digital dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran*, 7(2), 99–111.
- Rasheed, R. A., Kamsin, A., & Abdullah, N. A. (2020). Challenges in the online component of blended learning: A systematic review. *Computers & Education*, 144, 103701.
- Sari, D. R., Mulyani, S., & Wahyuni, L. (2023). Kendala Teknis dalam Penerapan Teknologi Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 15(1), 56–70.

Sulistiyowati, E., & Hidayat, R. (2021). Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan Indonesia. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Teknologi*, 6(1), 32–40.

Suryani, N., & Fathoni, A. (2023). Pemanfaatan Learning Analytics dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(2), 87–99.

UNESCO. (2021). *Technology in education: A tool on whose terms?*. Global Education Monitoring Report. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385324>

UNESCO. (2023). *Technology in education: Global Education Monitoring Report*. Paris: UNESCO.

Wijaya, A., Nurfadillah, S., & Syamsudin, S. (2023). Peran Platform Digital dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 12(2), 89–104.

Wibowo, B., Hartono, A., & Mufidah, N. (2023). Studi Kasus Infrastruktur Digital di Sekolah Dasar Wilayah Rural Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 10(1), 25–37.