

Adaptasi Guru dalam Pemanfaatan Teknologi Digital Pada Pembelajaran Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar

Ida Mawarni^{*1}, Dyah Ayu Fitriana²

¹² Institut Agama Islam Khozinatul Ulum Blora Indonesia

e-mail: idamawarni@iaiku.ac.id, dyahayufitriana@iaiku.ac.id

Submitted: 02-07-2026

Revised : 22-09-2026

Accepted: 11-10-2026

ABSTRACT. The implementation of the Merdeka Curriculum requires teachers to utilize digital technology in a contextual manner, while the availability of facilities and teacher competencies in elementary schools is often uneven. This study aims to describe how teachers adapt in utilizing digital technology in Merdeka Curriculum-based instruction, including the forms of technology use, the challenges faced, and the strategies teachers employ to adjust their instruction when challenges arise. This study employed a descriptive qualitative approach at QTA Annawa Elementary School on September 17, 2026, with three teachers serving as informants. Data were collected through non-participant observation, interviews, and documentation, and their validity was tested through triangulation of methods. Data analysis was conducted through data condensation, data presentation, and drawing conclusions. The results showed that digital technology—specifically Android TVs connected to smartphones or laptops—was used to display videos, images, presentations, and instructional materials. Challenges included unstable internet connections, issues with devices and HDMI cables, inaudible audio, unclear visuals, and longer preparation times for media. Teachers addressed these challenges by using smartphones, preparing materials offline, and utilizing textbooks, whiteboards, direct explanations, and exercises as alternatives. Teachers' adaptability was evident in their ability to tailor technology to learning objectives, facility conditions, and student characteristics. These findings highlight the need for school support in the form of infrastructure improvements and technical training to ensure more optimal use of technology.

Keywords: teacher adaptation; digital technology; independent curriculum; learning; elementary school.



<https://doi.org/10.54069/attadrib.v9i3.1364>

How to Cite

Mawarni, I., & Fitriana, D. A. (2026). Adaptasi Guru dalam Pemanfaatan Teknologi Digital Pada Pembelajaran Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 9(3), 549–575.

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran kini menjadi bagian dari praktik pendidikan sehari-hari, termasuk di sekolah dasar (Ahadiyah et al., 2024; Fatah & Ngamal, 2025; Fiftiyansyah & Ali, 2024). Perubahan ini tidak hanya berkaitan dengan tersedianya perangkat, tetapi juga dengan kemampuan guru memilih, menggunakan, mengevaluasi, dan menyesuaikan teknologi dengan tujuan pembelajaran (Adimayuda et al., 2025; Badawi, 2025; F. Hakim et al., 2026; Landa et al., 2021). Kerangka DigCompEdu menempatkan kompetensi digital pendidik dalam enam area, yaitu *Professional Engagement*, *Digital Resources*, *Teaching and Learning*, *Assessment*, *Empowering Learners*, dan *Facilitating Learners' Digital Competence*, sehingga teknologi dipahami dalam konteks pedagogis dan bukan hanya sebagai keterampilan teknis (Redecker, 2017). Kurikulum Merdeka memberi guru ruang untuk menyesuaikan pembelajaran dengan konteks satuan pendidikan dan kebutuhan peserta didik, tetapi kesiapan fasilitas belum merata (M. N. Hakim & Abidin, 2024; Shakina et al., 2025; Syarifah & Kubra, 2024; Yuliana et al., 2025). Data Kemendikdasmen menunjukkan bahwa pada

2024 hanya 77,47% sekolah dasar yang memiliki akses internet, yang merupakan tingkat terendah dibandingkan jenjang pendidikan lainnya (Kemendikdasmen, 2024). Di SD QTA Annawa, pembelajaran dengan TV Android yang didukung HP atau laptop juga diwarnai kendala nyata, seperti jaringan tidak stabil dan gangguan perangkat. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi di kelas selalu berkaitan dengan proses penyesuaian oleh guru.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa integrasi teknologi tidak ditentukan oleh ketersediaan perangkat saja. (Wohlfart & Wagner, 2023). menekankan peran guru dalam digitalisasi pendidikan (Bui, 2022). menunjukkan bahwa integrasi teknologi dipengaruhi oleh kompetensi dan keyakinan guru, sumber daya, pengembangan profesional, dan konteks sosial. (Muhaimin, 2019) menyoroti pentingnya pengetahuan pedagogis-teknologis dan pembelajaran yang berpusat pada siswa, sedangkan (Syahid et al., 2023a). menekankan perlunya pengembangan kompetensi digital guru sekolah dasar. Pada konteks Kurikulum Merdeka di sekolah dasar, (Reni et al., 2025). menemukan bahwa guru sadar akan pentingnya teknologi, tetapi keberhasilan integrasinya bergantung pada dukungan infrastruktur dan pelatihan berkelanjutan (Hasyim et al., 2026; Putri Winanda & Sartono Sartono, 2025; Rohmadi et al., 2024). melaporkan bahwa guru sekolah dasar menghadapi tantangan literasi digital, pelatihan, dan infrastruktur, serta kesulitan mengintegrasikan teknologi sambil mengelola kelas yang dinamis. Pada konteks pendidikan berbasis nilai keagamaan (Fitriana, 2025) menemukan bahwa guru Pendidikan Agama Islam di sebuah SMK mengintegrasikan literasi digital melalui etika bermedia dan prinsip *tabayyun*, dengan strategi yang dibedakan menurut program keahlian peserta didik. Sementara itu, (Aziz & Amir, 2025; Hasana et al., 2026; Jaedun et al., 2024; Patonah et al., 2025; Talibo & Sutrisno, 2025). melalui kajian literatur di Madrasah Ibtidaiyah, memetakan keberagaman gaya belajar siswa serta faktor yang memengaruhi pembelajaran berdiferensiasi, seperti dukungan kepala madrasah, waktu perencanaan, dan pemahaman guru.

Meskipun demikian, studi-studi tersebut umumnya berfokus pada kompetensi, kesiapan, kendala, atau strategi pembelajaran tertentu. (Reni et al., 2025). serta (Putri Winanda & Sartono Sartono, 2025). memetakan kendala dan kesiapan guru sekolah dasar, tetapi belum menjelaskan secara rinci bagaimana guru merespons kendala tersebut saat pembelajaran berlangsung. (Fitriana, 2025). menelaah strategi membangun kesadaran digital peserta didik, bukan penyesuaian penggunaan teknologi oleh guru. (Hasana et al., 2026). membahas penyesuaian terhadap keragaman siswa, tetapi tidak menelaah teknologi digital dan berbasis telaah literatur, bukan pengamatan praktik di kelas. Dengan demikian, kajian yang menelaah proses adaptasi guru ketika teknologi digunakan dalam situasi pembelajaran nyata, termasuk saat teknologi mengalami kendala, masih terbatas.

Penelitian ini berargumen bahwa adaptasi guru tidak cukup dilihat dari kemampuan mengoperasikan perangkat, tetapi juga dari kemampuan merespons kendala, menggunakan alternatif, dan menyesuaikan teknologi dengan tujuan pembelajaran serta kondisi fasilitas. DigCompEdu digunakan sebagai landasan utama untuk membaca praktik dan kompetensi digital guru. *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), yang menjelaskan penggunaan teknologi melalui *performance expectancy*, *effort expectancy*, *social influence*, dan *facilitating conditions* (Venkatesh et al., 2003). digunakan sebagai kerangka pendukung untuk membaca persepsi manfaat dan kondisi pendukung.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan bentuk adaptasi guru dalam pemanfaatan teknologi digital pada pembelajaran Kurikulum Merdeka di SD QTA Annawa, mengidentifikasi kendala yang dihadapi, menjelaskan strategi alternatif yang digunakan guru, serta menganalisis keterkaitan temuan observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan perspektif DigCompEdu dan UTAUT. Adaptasi dilihat melalui tujuh aspek: kesiapan, fleksibilitas, respons terhadap kendala, penggunaan alternatif, inovasi, refleksi, dan tindak lanjut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan model studi kasus. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berusaha memahami dan menggambarkan praktik adaptasi guru dalam pemanfaatan teknologi digital berdasarkan kondisi yang ditemukan di lapangan. Penelitian tidak diarahkan untuk memberikan skor kompetensi guru, tetapi untuk memperoleh gambaran mengenai tindakan guru ketika menggunakan teknologi dan ketika menghadapi kendala selama pembelajaran.

Penelitian dilaksanakan di SD QTA Annawa pada 17 September 2026. Informan wawancara terdiri atas tiga guru, yaitu Fitriatus Sholichah, S.Pd., Gr., Bilqis Saylirohmah, S.Pd., dan Hani Nur'aini, S.Pd. Observasi dilakukan terhadap kegiatan pembelajaran di kelas, termasuk pembelajaran kelas II yang menggunakan TV Android sebagai media penayangan materi. Kehadiran peneliti bersifat nonpartisipatif, yaitu peneliti melakukan pengamatan terhadap proses pembelajaran tanpa terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung berupa foto kegiatan pembelajaran, wawancara, fasilitas digital, instrumen penelitian, dan kegiatan workshop digital pembelajaran.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi diarahkan pada kesiapan guru, pemilihan sumber digital, integrasi teknologi dalam pembelajaran, keterlibatan siswa, kendala yang muncul, serta tindakan adaptasi guru. Wawancara digunakan untuk menggali informasi mengenai teknologi yang digunakan, cara penggunaannya dalam pembelajaran, respons siswa, kendala yang dihadapi, serta strategi guru ketika terjadi perubahan kondisi. Dokumentasi digunakan untuk memperkuat konteks dan bukti kegiatan penelitian serta melihat keterkaitannya dengan hasil observasi dan wawancara.

Instrumen penelitian terdiri atas pedoman observasi, pedoman wawancara, dan pedoman dokumentasi. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati praktik pemanfaatan teknologi dan bentuk adaptasi guru dalam pembelajaran. Pedoman wawancara digunakan untuk menggali pengalaman dan strategi guru dalam menggunakan teknologi digital, sedangkan pedoman dokumentasi digunakan untuk mengidentifikasi bukti pendukung yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran dan pemanfaatan teknologi. Penyusunan instrumen mengacu pada aspek adaptasi guru yang meliputi kesiapan, fleksibilitas, respons terhadap kendala, penggunaan alternatif, inovasi, refleksi, dan tindak lanjut.

Keabsahan data dilakukan melalui triangulasi teknik dengan membandingkan informasi yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Triangulasi digunakan untuk melihat bagian data yang saling mendukung serta membedakan informasi yang hanya berasal dari satu teknik pengumpulan data. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat konteks dan bukti kegiatan, bukan untuk mengklaim hubungan sebab-akibat yang tidak ditanyakan atau tidak dapat dibuktikan berdasarkan data penelitian.

Analisis data mengikuti model (Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, 2019). yaitu kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data yang diperoleh dari observasi, wawancara, dan dokumentasi terlebih dahulu dipilih dan dikelompokkan sesuai dengan fokus penelitian. Selanjutnya, data disajikan berdasarkan tema pemanfaatan teknologi, respons siswa, kendala, adaptasi guru, dan tindak lanjut. Tahap terakhir dilakukan dengan menarik kesimpulan berdasarkan pola dan keterkaitan data yang ditemukan selama penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi yang dilakukan di SD QTA Annawa pada 17 September 2026. Wawancara dilakukan dengan tiga guru, yaitu Fitriatus Sholichah, S.Pd., Gr., Bilqis Saylirohmah, S.Pd., dan Hani Nur'aini, S.Pd. Hasil penelitian difokuskan pada pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran, respons peserta didik, kendala yang dihadapi, serta bentuk adaptasi guru dalam menghadapi kendala tersebut.



Dokumentasi Penelitian, 17 September 2026

Gambar 1. Dokumentasi Wawancara dengan Guru



Dokumentasi Penelitian, 17 September 2026

Gambar 2. Dokumentasi Observasi Pemanfaatan TV Android dalam Pembelajaran

Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Pembelajaran Hasil wawancara menunjukkan bahwa SD QTA Annawa telah menyediakan fasilitas teknologi digital berupa TV Android di setiap kelas. Menurut Bilqis Saylirohmah, S.Pd., TV Android digunakan sebagai salah satu teknologi yang mendukung proses pembelajaran. Guru juga menggunakan laptop atau HP untuk menyiapkan dan menampilkan materi melalui TV Android. Materi yang ditampilkan dapat berupa video pembelajaran, gambar, presentasi, maupun materi yang berkaitan dengan mata pelajaran.

Pemanfaatan TV Android disesuaikan dengan kebutuhan materi pembelajaran. Salah satu contoh yang disampaikan informan adalah pembelajaran Seni Budaya pada materi gradasi warna. Guru dapat menampilkan contoh gambar atau video melalui TV Android sebagai referensi sebelum peserta didik melakukan praktik. Dengan demikian, penggunaan teknologi tidak hanya digunakan untuk menyampaikan informasi, tetapi juga untuk memberikan gambaran visual mengenai materi yang akan dipelajari.

Berbeda dengan pemanfaatan teknologi pada kelas yang lebih tinggi, Hani Nur'aini, S.Pd. menjelaskan bahwa pada kelas I penggunaan TV Android lebih bersifat sebagai selingan. Hal tersebut berkaitan dengan karakteristik peserta didik kelas I yang masih cenderung menyukai kegiatan bermain. TV Android digunakan ketika terdapat materi yang memang membutuhkan media tersebut, misalnya untuk menampilkan video pembelajaran. Setelah video ditampilkan, guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik mengenai isi video dan kaitannya dengan pembelajaran hari itu.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital tidak dilakukan dengan pola yang sama pada setiap kelas. Guru menyesuaikan penggunaan TV Android dengan materi dan kondisi peserta didik. Pada kelas I, teknologi digunakan secara terbatas sebagai selingan atau ketika materi membutuhkan media visual, sedangkan pada pembelajaran lainnya TV Android dapat digunakan untuk menampilkan berbagai sumber pembelajaran.

Penggunaan Teknologi dalam Proses Pembelajaran Hasil observasi menunjukkan penggunaan TV Android dalam proses pembelajaran di kelas II. Guru menampilkan video pembelajaran melalui TV Android, kemudian memberikan penjelasan dan mengajukan pertanyaan kepada peserta didik berkaitan dengan materi yang ditampilkan. Peserta didik diberikan kesempatan untuk menjawab pertanyaan guru. Setelah kegiatan menggunakan media digital selesai, guru memberikan soal yang dituliskan di papan tulis untuk dikerjakan peserta didik pada buku masing-masing.

Penggunaan teknologi dalam kegiatan tersebut tidak menggantikan aktivitas pembelajaran lainnya. TV Android digunakan sebagai media untuk membantu penyampaian materi dan memberikan contoh visual, kemudian kegiatan dilanjutkan dengan penjelasan guru, tanya jawab, dan latihan. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi digunakan sebagai bagian dari rangkaian pembelajaran, bukan sebagai satu-satunya sumber kegiatan belajar.

Pada kelas I, berdasarkan hasil wawancara dengan Hani Nur'aini, penggunaan TV Android juga diikuti dengan kegiatan tanya jawab. Setelah video ditampilkan, guru bertanya kepada peserta didik mengenai isi video dan mengaitkannya dengan materi pembelajaran. Dengan demikian, penggunaan video tetap disertai interaksi antara guru dan peserta didik.

Respons Peserta Didik terhadap Penggunaan Teknologi Menurut Bilqis Saylirohmah, S.Pd., respons peserta didik terhadap penggunaan TV Android tergolong cukup baik. Peserta didik cenderung lebih antusias dan tertarik ketika pembelajaran menggunakan video atau gambar. Penggunaan media visual membantu peserta didik karena mereka tidak hanya mendengarkan penjelasan guru, tetapi juga dapat melihat contoh secara langsung.

Hasil observasi pada pembelajaran kelas II menunjukkan adanya respons peserta didik ketika guru menggunakan video pembelajaran. Peserta didik mengikuti tayangan yang diberikan dan memberikan jawaban ketika guru mengajukan pertanyaan mengenai materi. Setelah penggunaan video, peserta didik tetap mengikuti kegiatan pembelajaran melalui tugas yang diberikan guru.

Namun, penggunaan teknologi tetap membutuhkan arahan dari guru. Berdasarkan wawancara, guru perlu mengarahkan peserta didik agar penggunaan TV Android tidak hanya

menjadi kegiatan menonton. Oleh karena itu, video atau gambar yang ditampilkan disertai penjelasan dan pertanyaan sehingga peserta didik tetap diarahkan untuk memahami materi pembelajaran.

Hasil wawancara menunjukkan adanya beberapa kendala dalam pemanfaatan teknologi digital. Kendala yang disampaikan oleh masing-masing guru memiliki bentuk yang berbeda. Fitriatus Sholichah, S.Pd., Gr. menyampaikan tiga kendala yang ditemui dalam penggunaan teknologi, yaitu koneksi Wi-Fi yang lambat, peserta didik yang berada di bagian belakang kurang dapat melihat tampilan dengan jelas, dan suara yang ditampilkan melalui perangkat kurang keras sehingga tidak terdengar dengan baik oleh peserta didik.

Sementara itu, Bilqis Saylirohmah, S.Pd. menjelaskan bahwa kendala yang dihadapi antara lain koneksi internet yang kurang stabil. Kondisi tersebut menyebabkan video atau materi yang akan ditampilkan terkadang tidak dapat langsung dibuka. Selain masalah jaringan, terdapat kemungkinan kendala teknis pada perangkat dan penggunaan waktu pembelajaran yang menjadi lebih lama karena guru perlu menyiapkan media terlebih dahulu.

Pada kelas I, Hani Nur'aini, S.Pd. menyampaikan bahwa kendala yang ditemukan berkaitan dengan kabel HDMI. Kendala tersebut berhubungan dengan koneksi perangkat yang digunakan untuk menampilkan materi melalui TV Android. Berdasarkan ketiga informan tersebut, kendala pemanfaatan teknologi digital tidak hanya berkaitan dengan jaringan internet, tetapi juga mencakup aspek perangkat, tampilan, suara, dan waktu persiapan media. Bentuk kendala yang berbeda menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran perlu disesuaikan dengan kondisi fasilitas dan situasi kelas.

Bentuk Adaptasi Guru terhadap Kendala Teknologi Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru melakukan berbagai bentuk penyesuaian ketika menghadapi kendala dalam pemanfaatan teknologi digital. Fitriatus Sholichah, S.Pd., Gr. menggunakan HP guru ketika koneksi Wi-Fi mengalami kendala. Penggunaan HP menjadi alternatif agar kegiatan pembelajaran tetap dapat dilanjutkan ketika jaringan sekolah tidak berjalan dengan baik. Hasil tersebut sejalan dengan (Stringer et al., 2022). yang menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital pada pembelajaran sekolah dasar dapat menghadapi berbagai tantangan, sehingga guru perlu melakukan strategi adaptasi sesuai dengan kondisi yang dihadapi. Bilqis Saylirohmah, S.Pd. menjelaskan bahwa guru menyiapkan alternatif pembelajaran ketika terjadi kendala. Jika koneksi internet bermasalah, materi atau video yang akan digunakan dapat disiapkan terlebih dahulu sehingga dapat digunakan secara offline. Apabila TV atau perangkat tidak dapat digunakan, guru dapat beralih menggunakan buku, papan tulis, memberikan penjelasan secara langsung, atau melakukan praktik. Menurut informan, teknologi ditempatkan sebagai pendukung pembelajaran dan bukan sebagai satu-satunya media.

Pada kelas I, bentuk adaptasi yang ditemukan berkaitan dengan penggunaan teknologi secara selektif. Hani Nur'aini, S.Pd. tidak menggunakan TV Android secara terus-menerus karena mempertimbangkan karakteristik peserta didik kelas I yang masih cenderung menyukai kegiatan bermain. TV Android digunakan ketika materi membutuhkan media video atau tampilan visual. Ketika terdapat kendala pada kabel HDMI, kendala tersebut menjadi bagian dari kondisi teknis yang perlu diperhatikan dalam penggunaan perangkat.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa adaptasi guru dalam pemanfaatan teknologi digital dilakukan melalui beberapa bentuk, yaitu penggunaan perangkat alternatif, penyiapan materi secara offline, penggunaan media pembelajaran non-digital, penyesuaian frekuensi penggunaan teknologi, serta penggabungan teknologi dengan penjelasan dan kegiatan pembelajaran secara langsung. Adaptasi tersebut menunjukkan bahwa guru tidak bergantung sepenuhnya pada teknologi digital. Ketika teknologi mengalami kendala atau kurang sesuai dengan kondisi peserta didik, guru melakukan penyesuaian agar kegiatan pembelajaran tetap dapat berlangsung.

Dengan demikian, temuan penelitian memperlihatkan bahwa pemanfaatan teknologi digital di SD QTA Annawa berlangsung dengan cara yang berbeda sesuai kondisi kelas dan kebutuhan pembelajaran. TV Android menjadi fasilitas utama yang digunakan untuk mendukung penyampaian materi, tetapi penggunaannya tetap disertai interaksi guru, tanya jawab, dan kegiatan latihan. Kendala yang ditemukan meliputi jaringan internet, perangkat, tampilan, suara, kabel HDMI, dan waktu persiapan. Guru merespons kendala tersebut dengan menggunakan alternatif yang tersedia serta menyesuaikan penggunaan teknologi dengan kondisi peserta didik dan materi pembelajaran.

Temuan Penting

PEMBAHASAN

Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Pembelajaran Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital di SD QTA Annawa telah menjadi bagian dari kegiatan pembelajaran. Setiap kelas dilengkapi TV Android yang digunakan untuk menampilkan video, gambar, presentasi, dan materi pembelajaran. Guru juga memanfaatkan laptop atau HP untuk menyiapkan serta menampilkan materi. (Akram et al., 2022). Menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran juga dapat dipahami sebagai bagian dari proses transformasi digital pendidikan. (Fuadi et al., 2025). membahas manajemen strategis transformasi digital dalam pembelajaran, yang menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi perlu ditempatkan dalam pengelolaan pembelajaran yang terarah. Dalam konteks penelitian ini, penggunaan TV Android, HP, dan laptop menunjukkan bahwa teknologi dimanfaatkan sebagai pendukung proses pembelajaran, bukan sebagai pengganti seluruh aktivitas pembelajaran.

Temuan tersebut sesuai dengan kerangka DigCompEdu yang menempatkan pemanfaatan sumber daya digital dan integrasi teknologi dalam kegiatan pembelajaran sebagai bagian dari kompetensi digital pendidik. (Heine et al., 2023). Penggunaan teknologi dalam kerangka tersebut tidak hanya berkaitan dengan kemampuan mengoperasikan perangkat, tetapi juga bagaimana guru memilih dan menggunakannya sesuai tujuan pembelajaran. Dalam penelitian ini, guru memilih video atau gambar sesuai dengan materi yang sedang diajarkan. Hal tersebut terlihat pada penggunaan video dan gambar dalam pembelajaran Seni Budaya serta penggunaan video pada pembelajaran kelas II.

Temuan ini juga sejalan dengan (Wohlfart & Wagner, 2023). yang menunjukkan bahwa guru memiliki posisi penting dalam proses digitalisasi pendidikan. Hal tersebut sejalan dengan (Claro et al., 2024). menunjukkan bahwa integrasi teknologi berkaitan dengan literasi digital guru, strategi penggunaan teknologi, konteks pembelajaran, dan berbagai hambatan yang dihadapi. Dengan demikian, keberadaan TV Android di setiap kelas belum menjadi penentu utama keberhasilan penggunaan teknologi. Peran guru dalam menentukan kapan, bagaimana, dan untuk tujuan apa teknologi digunakan tetap menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran.

Bentuk Adaptasi Guru terhadap Kendala Teknologi Temuan penelitian memperlihatkan bahwa adaptasi guru paling terlihat ketika terjadi kendala selama penggunaan teknologi. Kendala yang ditemukan meliputi jaringan WiFi yang lambat atau tidak stabil, suara yang kurang terdengar, tampilan yang kurang jelas bagi peserta didik di bagian belakang kelas, masalah kabel HDMI, serta waktu persiapan media yang relatif lebih panjang. (Pappa et al., 2024). juga menunjukkan bahwa persepsi guru, hambatan penggunaan teknologi, dan kebutuhan dukungan menjadi bagian penting dalam penerapan teknologi di sekolah dasar. Guru merespons kendala tersebut dengan mengubah cara penggunaan teknologi atau menggunakan media alternatif. Ketika WiFi mengalami kendala, guru menggunakan HP. Ketika perangkat atau TV Android tidak dapat digunakan, guru menyiapkan materi secara offline dan menggunakan buku, papan tulis, penjelasan langsung, serta latihan. Tindakan tersebut menunjukkan bahwa guru tidak bergantung sepenuhnya pada teknologi digital. Guru tetap mempertahankan tujuan pembelajaran dengan menyesuaikan media dan strategi yang digunakan.

Jika dikaitkan dengan DigCompEdu, bentuk adaptasi tersebut menunjukkan bahwa kompetensi digital guru tidak hanya dapat dilihat dari kemampuan menggunakan perangkat, tetapi

juga dari kemampuan mengintegrasikan teknologi secara tepat dalam proses pembelajaran. (Smestad et al., 2023). menjelaskan bahwa kompetensi digital guru mencakup berbagai dimensi yang berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap terhadap penggunaan teknologi. (Revuelta-Domínguez et al., 2022). melalui kajian sistematis menunjukkan bahwa kompetensi mengajar digital *menjadi bagian penting dalam proses integrasi teknologi pendidikan.

Temuan tersebut memiliki kesesuaian dengan (Bui, 2022). yang melalui kajian terhadap penelitian empiris menemukan bahwa integrasi teknologi dipengaruhi oleh kompetensi dan kepercayaan diri guru, ketersediaan sumber daya, pengembangan profesional, keyakinan pedagogis, serta konteks sosial. Dalam konteks penelitian ini, kendala jaringan dan perangkat menunjukkan bahwa kondisi fasilitas menjadi bagian dari proses adaptasi. Namun, respons guru dalam menyediakan alternatif menunjukkan adanya kemampuan untuk menyesuaikan pembelajaran ketika kondisi teknologi tidak sesuai dengan rencana. Dengan demikian, adaptasi guru dalam penelitian ini lebih tepat dipahami sebagai kemampuan menyesuaikan penggunaan teknologi dengan kondisi pembelajaran, bukan sekadar kemampuan mengoperasikan perangkat. Guru tetap menggunakan teknologi ketika memberikan manfaat, tetapi mengubah media ketika teknologi mengalami kendala.

Respon Peserta Didik dan Penggunaan Teknologi secara Pedagogis Hasil penelitian menunjukkan bahwa menurut informan, respons peserta didik terhadap penggunaan TV Android cukup baik. Peserta didik terlihat lebih tertarik dan antusias ketika pembelajaran menggunakan video dan gambar. Hasil observasi pada kelas II juga menunjukkan bahwa peserta didik aktif menjawab pertanyaan guru setelah melihat video pembelajaran. Temuan tersebut menunjukkan bahwa media digital dapat membantu memberikan pengalaman visual yang mendukung penyampaian materi. Namun, penggunaan teknologi di SD QTA Annawa tidak berhenti pada kegiatan menonton. Guru teknologi perlu digunakan sebagai bagian dari strategi pedagogis untuk mendukung proses belajar. Penggunaan teknologi tidak otomatis menghasilkan pembelajaran yang efektif apabila tidak disertai aktivitas yang mengarahkan peserta didik untuk memahami dan mengolah informasi. Temuan ini juga dapat dibandingkan dengan hasil kajian (Fitriana, 2025). menekankan pentingnya strategi guru dalam membangun kesadaran digital peserta didik, sehingga penggunaan teknologi tidak hanya berorientasi pada penyampaian materi, tetapi juga pada pembentukan kemampuan peserta didik dalam menggunakan teknologi secara bijak. kutipan (Bui, 2022). juga menunjukkan bahwa teknologi digital dalam pembelajaran masih banyak digunakan untuk tujuan yang berpusat pada guru, meskipun teknologi juga dapat digunakan untuk menyesuaikan materi dengan kebutuhan guru dan peserta didik. Dalam penelitian ini, penggunaan video memang masih diarahkan oleh guru, tetapi dilanjutkan dengan tanya jawab dan latihan. Oleh karena itu, penggunaan teknologi tidak hanya berfungsi sebagai hiburan atau kegiatan menonton, tetapi menjadi bagian dari rangkaian pembelajaran.

Adaptasi Guru Berdasarkan Karakteristik Peserta Didik Adaptasi guru tidak hanya muncul ketika terjadi masalah teknis. Hasil wawancara menunjukkan bahwa guru juga menyesuaikan penggunaan teknologi dengan karakteristik peserta didik. Pada kelas I, guru menyampaikan bahwa peserta didik masih cenderung suka bermain sehingga TV Android digunakan sebagai selingan ketika materi membutuhkan video atau media visual. Setelah video ditampilkan, guru memberikan pertanyaan mengenai isi video dan menghubungkannya dengan materi pembelajaran. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keputusan guru untuk menggunakan teknologi secara terbatas pada kelas tertentu juga merupakan bentuk adaptasi. Guru tidak menggunakan TV Android secara terus-menerus, tetapi mempertimbangkan kondisi peserta didik dan kebutuhan materi. Hal tersebut sejalan dengan (Hasana et al., 2026). yang menjelaskan bahwa guru perlu menyesuaikan metode, strategi, dan pendekatan pembelajaran dengan kebutuhan serta karakteristik peserta didik. Penyesuaian tersebut menunjukkan bahwa guru perlu bersikap fleksibel dalam menentukan bentuk pembelajaran sesuai dengan kondisi siswa. Hal ini menunjukkan bahwa adaptasi dalam pemanfaatan teknologi tidak selalu berarti menambah penggunaan teknologi, tetapi dapat berupa pengurangan atau pengaturan penggunaannya agar sesuai dengan situasi pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan kajian (Wohlfart & Wagner, 2023). yang menempatkan konteks sebagai salah satu hal penting dalam

memahami digitalisasi pendidikan. Kajian tersebut menunjukkan bahwa integrasi teknologi perlu dilihat dalam konteks praktik pendidikan dan peran guru, bukan hanya berdasarkan keberadaan teknologi. Dalam penelitian ini, konteks tersebut terlihat dari perbedaan karakteristik peserta didik antarkelas yang memengaruhi keputusan guru dalam menggunakan TV Android.

Faktor Pendukung dan Penghambat Adaptasi Guru Ketersediaan TV Android di setiap kelas menjadi salah satu faktor yang mendukung pemanfaatan teknologi di SD QTA Annawa. Selain itu, guru memiliki alternatif perangkat berupa HP dan laptop sehingga pembelajaran masih dapat dilaksanakan ketika terjadi kendala pada salah satu perangkat. Ketersediaan fasilitas tersebut memberikan ruang bagi guru untuk menggunakan media digital dalam pembelajaran. (Shokeen & Kaur, 2022). melalui kajian sistematis menunjukkan bahwa faktor-faktor tersebut berhubungan dengan perkembangan kompetensi digital guru. (El-Hamamsy et al., 2024). menjelaskan bahwa penerapan pendidikan digital pada sekolah dasar membutuhkan pengembangan profesional guru yang disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan sekolah. Sejalan dengan hal tersebut, (Alferez-Pastor et al., 2023). menunjukkan pentingnya pengembangan kompetensi digital melalui pelatihan agar guru memiliki kesiapan dalam memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Sebaliknya, jaringan internet yang tidak stabil, masalah perangkat dan kabel HDMI, suara yang kurang terdengar, tampilan yang kurang jelas, serta waktu persiapan media menjadi faktor yang menghambat penggunaan teknologi. Temuan ini menunjukkan bahwa penyediaan fasilitas digital perlu diikuti dengan kesiapan guru dan kondisi pendukung lainnya.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian (Wohlfart & Wagner, 2023). yang menunjukkan bahwa kemampuan guru sekolah dasar dalam menggunakan perangkat dan aplikasi digital masih beragam. Penelitian terhadap 70 guru tersebut menemukan perbedaan intensitas penggunaan perangkat digital dan tingkat penguasaan aplikasi pembelajaran. Sementara itu, penelitian (Syahid et al., 2023b). mengenai implementasi Kurikulum Merdeka menunjukkan bahwa kompetensi digital guru sekolah dasar menjadi bagian penting yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan pembelajaran. Penelitian tersebut melibatkan 223 guru dari 11 kabupaten/kota di Jawa Barat dan menyoroti profil serta kesiapan kompetensi digital guru. Jika dibandingkan dengan penelitian tersebut, temuan di SD QTA Annawa memperlihatkan bahwa persoalan adaptasi bukan hanya berkaitan dengan tingkat kemampuan digital guru, tetapi juga dengan bagaimana guru merespons situasi nyata ketika teknologi digunakan di kelas. Guru dapat tetap menjalankan pembelajaran dengan memanfaatkan alternatif yang tersedia ketika teknologi mengalami kendala.

Adaptasi Guru dalam Perspektif DigCompEdu (Redecker, 2017) dan UTAUT (Arisqa & Anas, 2025; Ma'arif et al., 2025). Berdasarkan keseluruhan temuan, adaptasi guru di SD QTA Annawa dapat dijelaskan melalui beberapa aspek dalam DigCompEdu, terutama penggunaan sumber daya digital, integrasi teknologi dalam pembelajaran, serta penyesuaian kegiatan pembelajaran dengan kondisi peserta didik. Guru memilih media digital berdasarkan kebutuhan materi, menggunakan perangkat yang tersedia, dan menyediakan alternatif ketika terjadi kendala. (Wohlfart & Wagner, 2023). menunjukkan bahwa peran guru tetap penting dalam proses digitalisasi pendidikan, terutama dalam mengintegrasikan teknologi dengan praktik pembelajaran. UTAUT digunakan sebagai kerangka pendukung untuk memahami faktor yang memengaruhi penggunaan teknologi. Dari sisi manfaat, guru menggunakan TV Android karena dapat membantu menampilkan video, gambar, dan contoh materi sehingga pembelajaran lebih mudah disampaikan. Dari sisi kondisi pendukung, penggunaan teknologi dipengaruhi oleh jaringan internet, perangkat, kabel, suara, dan fasilitas yang tersedia. Dengan demikian, penggunaan teknologi tidak hanya berkaitan dengan kemauan guru, tetapi juga dengan kondisi yang memungkinkan teknologi digunakan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa keberadaan fasilitas digital dapat mendukung pembelajaran, tetapi fasilitas tersebut tetap membutuhkan kemampuan guru untuk menyesuaikan penggunaannya. Hal ini memperkuat hasil penelitian terdahulu yang menempatkan kompetensi guru, sumber daya, konteks, dan kondisi pendukung sebagai bagian penting dalam integrasi teknologi (Bahri et al., 2026; Chalim et al., 2024; Huda et al., 2024; Ivanović, 2024).

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa adaptasi guru dalam pemanfaatan teknologi digital merupakan proses penyesuaian antara perangkat teknologi, tujuan pembelajaran, kondisi fasilitas, dan karakteristik peserta didik. Adaptasi tersebut terlihat dalam penggunaan HP ketika WiFi mengalami kendala, penyediaan materi offline, penggunaan buku dan papan tulis sebagai alternatif, serta pengaturan penggunaan TV Android sesuai kondisi kelas. Dengan demikian, temuan penelitian memperluas pemahaman tentang adaptasi guru dengan menunjukkan bahwa adaptasi tidak hanya berupa peningkatan kemampuan menggunakan teknologi, tetapi juga kemampuan mengambil keputusan dan mempertahankan proses pembelajaran ketika kondisi teknologi berubah.

KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan bahwa guru di SD QTA Annawa memanfaatkan teknologi digital dalam pembelajaran Kurikulum Merdeka, terutama melalui TV Android yang didukung HP atau laptop untuk menampilkan video, gambar, presentasi, dan materi pembelajaran. Temuan yang paling menonjol dan tidak sepenuhnya dapat diprediksi dari kajian sebelumnya adalah bahwa kendala utama berada pada kondisi teknis di ruang kelas, yaitu jaringan WiFi yang lambat atau tidak stabil, masalah perangkat dan kabel HDMI, suara yang kurang terdengar, serta tampilan yang kurang jelas bagi peserta didik di bagian belakang, ditambah waktu persiapan media yang lebih panjang. Ketika teknologi tidak dapat digunakan, guru beradaptasi dengan beralih ke HP, menyiapkan materi secara offline, serta memakai buku, papan tulis, penjelasan langsung, dan latihan. Adaptasi guru dengan demikian tampak pada kemampuan menyesuaikan teknologi dengan tujuan pembelajaran, kondisi fasilitas, dan karakteristik peserta didik, serta menyediakan alternatif agar pembelajaran tetap berjalan, bukan hanya pada kemampuan mengoperasikan perangkat.

Secara keilmuan, temuan ini mengonfirmasi penelitian terdahulu bahwa infrastruktur dan kondisi pendukung memengaruhi pemanfaatan teknologi di sekolah dasar (Reni et al., 2025). Penelitian ini menawarkan sudut pandang analitis yang berbeda dengan menjadikan adaptasi guru sebagai unit analisis, yaitu proses merespons kendala dan memilih alternatif saat teknologi digunakan dalam pembelajaran nyata, yang dibaca melalui tujuh aspek: kesiapan, fleksibilitas, respons terhadap kendala, penggunaan alternatif, inovasi, refleksi, dan tindak lanjut. Dengan memadukan DigCompEdu sebagai landasan praktik dan kompetensi digital guru dengan UTAUT sebagai pembaca kondisi pendukung (*facilitating conditions*), kendala jaringan dan perangkat dapat dipahami sebagai bagian dari kondisi yang perlu disiasati guru, bukan semata persoalan kompetensi individu.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu hanya melibatkan satu sekolah dasar dengan tiga guru sebagai informan dan satu waktu pengambilan data, sehingga temuan belum dapat digeneralisasi pada konteks lain, seperti sekolah dengan infrastruktur berbeda, jenjang lain, atau guru dengan masa kerja dan usia yang beragam. Observasi nonpartisipatif juga belum menangkap perspektif peserta didik dan kepala sekolah. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan lebih banyak sekolah dan guru, pengamatan pada beberapa waktu, serta perspektif peserta didik dan kepala sekolah, dengan desain metode campuran untuk menguji pola adaptasi yang ditemukan. Hasil yang lebih luas akan membantu sekolah dan pembuat kebijakan merumuskan dukungan yang tepat sasaran, seperti perbaikan jaringan, perawatan perangkat, dan pelatihan teknis.

REFERENSI

- Adimayuda, R., Suhandi, A., Samsudin, A., Suhendi, E., Setiawan, A., & Fratiwi, N. J. (2025). Breaking Misconceptions: Technology-Integrated MORE Model for Meaningful Learning of Momentum and Impulse. *Online Learning In Educational Research (OLER)*, 5(1), 25–40. <https://doi.org/10.58524/oler.v5i1.606>
- Ahadiyah, W., Zahidi, S., & Hidayatussholihah, R. (2024). Strategi Pembelajaran Quantum sebagai bentuk Interpretasi Profil Pelajar Pancasila Di Era Digital. *Journal of Education and Learning Innovation*, 1(2), 174–185. <https://doi.org/10.59373/jelin.v1i2.60>

- Akram, H., Abdelrady, A. H., Al-Adwan, A. S., & Ramzan, M. (2022). Teachers' Perceptions of Technology Integration in Teaching-Learning Practices: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, 13(June), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.920317>
- Alferez-Pastor, M., Collado-Soler, R., Lérida-Ayala, V., Manzano-León, A., Aguilar-Parra, J. M., & Trigueros, R. (2023). Training Digital Competencies in Future Primary School Teachers: A Systematic Review. *Education Sciences*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/educsci13050461>
- Arisqa, W. P., & Anas, N. (2025). Pengaruh Model CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition) Terhadap Kemampuan Membaca Pemahaman Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 8(2), 411–420. <https://doi.org/10.54069/attadrib.v8i2.921>
- Aziz, M. B., & Amir, A. N. (2025). Evaluating Value-Based Vocational Education Using Logic Model: A Qualitative Inquiry in Islamic Higher Education. *Tafkir: Interdisciplinary Journal of Islamic Education*, 6(3), 700–715. <https://doi.org/10.31538/tijie.v6i3.1969>
- Badawi, H. (2025). Linguistic Equity in Digital Age Education: A Critical Examination of Language Hierarchies, Technological Bias, and Multilingual Pedagogies. *Attaqwa: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, 21(2), 134–142. <https://doi.org/10.54069/attaqwa.v21i2.973>
- Bahri, S., Satriani, S., & Hasbi, M. (2026). Transforming Madrasah Education: Integrating Technology, Governance, and Commitment within Management Information Systems. *Dirasah International Journal of Islamic Studies*, 4(1), 49–66. <https://doi.org/10.59373/drs.v4i1.73>
- Bui. (2022). *Integrasi teknologi digital oleh guru bahasa Inggris di kelas—ScienceDirect*.
- Chalim, S., Usman, F., Rokhman, M., Rusydi, I., Rahmat, & Zamawi, B. (2024). Children's Education in the Metaverse Era: Between the Rapid Growth of Information Technology and Self-learning of Generation Z. *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam*, 7(3), 608–627. <https://doi.org/10.31538/nzh.v7i3.19>
- Claro, M., Castro-Grau, C., Ochoa, J. M., Hinostroza, J. E., & Cabello, P. (2024). Systematic review of quantitative research on digital competences of in-service school teachers. In *Computers and Education* (Vol. 215). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105030>
- El-Hamamsy, L., Monnier, E. C., Avry, S., Chessel-Lazzarotto, F., Liégeois, G., Bruno, B., Zufferey, J. D., & Mondada, F. (2024). An adapted cascade model to scale primary school digital education curricular reforms and teacher professional development programs. In *Education and Information Technologies* (Vol. 29, Issue 9). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12043-6>
- Fatah, M., & Ngamal, Y. (2025). Digital Paradox in Indonesia's Govtech Transformation. *Communicator: Journal of Communication*, 2(2), 110–127. <https://doi.org/10.59373/comm.v2i2.171>
- Fiftiyansyah, M. D., & Ali, M. (2024). Strategi Wakil Kepala Kesiswaan dalam Menangani Kenakalan Remaja di Era Digital: The Deputy Head of Student Affairs' Strategy in Handling Juvenile Delinquency in the Digital Age. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 7(2), 256–269. <https://doi.org/10.54069/attadrib.v7i2.871>
- Fitriana. (2025). *Jurnal pendidikan guru mi*. 6(2), 165–173.
- Fuadi et al. (2025). *Manajemen strategis transformasi digital dalam pembelajaran aqidah akhlak di SMA Islam – Di Turots– Jurnal Pendidikan Islam*.
- Hakim, F., Syam, N., Ch, M., & Ibrahim, A. M. (2026). Intelligence in Islamic Education: Knowledge Integration or Ethical Alienation. *Attaqwa: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, 22(1), 111–127. <https://doi.org/10.54069/attaqwa.v22i1.1149>
- Hakim, M. N., & Abidin, A. A. (2024). Platform Merdeka Mengajar: Integrasi Teknologi dalam Pendidikan Vokasi dan Pengembangan Guru. *Kharisma: Jurnal Administrasi Dan Manajemen Pendidikan*, 3(1), 68–82. <https://doi.org/10.59373/kharisma.v3i1.47>
- Hasana, S. N., Fitriana, D. A., Malang, U. I., & Surabaya, U. N. (2026). *pusat dari pembelajaran. Pendekatan dalam pembelajaran konvensional menggunakan*. 2(1), 35–44.

- Hasyim, D., Fajarwati, D., & Musslifah, A. R. (2026). Infrastructure as a Fundamental Dimension of Fulfilling the Rights of Students in Islamic Boarding Schools. *Kharisma: Jurnal Administrasi Dan Manajemen Pendidikan*, 5(1), 95–112. <https://doi.org/10.59373/kharisma.v5i1.148>
- Heine, S., Krepf, M., & König, J. (2023). Digital resources as an aspect of teacher professional digital competence: One term, different definitions – a systematic review. *Education and Information Technologies*, 28(4), 3711–3738. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11321-z>
- Huda, M., Arif, M., Rahim, M. M. A., & Anshari, M. (2024). Islamic Religious Education Learning Media in the Technology Era: A Systematic Literature Review. *At-Tadzkir: Islamic Education Journal*, 3(2), 83–103. <https://doi.org/10.59373/attadzkir.v3i2.62>
- Ivanović, I. (2024). Game-based learning and underachieving students: Replacing the traditional paradigm in Montenegro? *Education and Information Technologies*, 29(16), 21965–21993. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12740-w>
- Jaedun, A., Raharjo, N., Hastuningsih, A. D., Sutarto, Pratama, G. N. I. P., & Masek, A. B. (2024). International comparison of vocational pre-service teachers' character education in Indonesia and Malaysia. *Cakrawala Pendidikan*, 43(3), 670–682. <https://doi.org/10.21831/cp.v43i3.71345>
- Landa, E., Zhu, C., & Sesabo, J. (2021). Readiness for integration of innovative teaching and learning technologies: An analysis of meso-micro variables in Tanzanian higher education. *International Journal of Educational Research Open*, 2, 100098. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100098>
- Ma`arif, M. A., Sebgag, S., Syamsi, M., & Alai, A. (2025). Religious Families as Sources of Islamic Cultural Capital: Social Analysis in Islamic Religious Education, Analysis of Bourdieu's Social Theory. *Dirasah International Journal of Islamic Studies*, 3(2), 101–114. <https://doi.org/10.59373/drs.v3i2.65>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2019). (2019). *Analisis Data Kualitatif—Edisi Mahasiswa Internasional*.
- Muhaimin. (2019). *Investigasi penjelasan sekuensial TPACK_ Survei dan perspektif guru sains Indonesia _ Muhaimin _ Jurnal Pendidikan Teknologi dan Sains*.
- Pappa, C. I., Georgiou, D., & Pittich, D. (2024). Technology education in primary schools: Addressing teachers' perceptions, perceived barriers, and needs. *International Journal of Technology and Design Education*, 34(2), 485–503. <https://doi.org/10.1007/s10798-023-09828-8>
- Patonah, S., Budiati, I., & Hayat, M. S. (2025). Practicality of STEAM–SDGs-Based IPAS Learning for Vocational Students in the Green Economy Era. *Online Learning In Educational Research (OLER)*, 5(2), 369–394. <https://doi.org/10.58524/oler.v5i2.884>
- Putri Winanda, & Sartono Sartono. (2025). Kesiapan Guru Sekolah Dasar Menghadapi Tantangan Disrupsi Teknologi dalam Pembelajaran Kurikulum Merdeka. *Jurnal Motivasi Pendidikan Dan Bahasa*, 3(2), 41–47. <https://doi.org/10.59581/jmpb-widyakarya.v3i2.4953>
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu (NO.JRC107466)*. Joint Research Centre(Seville site).
- Reni, Sari Sulispala, N., Hul Jannah, M., Putra, M. J. A., & Sari, M. Y. (2025). Peran Guru dalam Mengintegarsi Teknlogi pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Keguruan*, 10(1), 22–31. <https://doi.org/10.47435/jpdk.v10i1.3210>
- Revuelta-Domínguez, F. I., Guerra-Antequera, J., González-Pérez, A., Pedrera-Rodríguez, M. I., & González-Fernández, A. (2022). Digital Teaching Competence: A Systematic Review. *Sustainability (Switzerland)*, 14(11), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su14116428>
- Rohmadi, A., Rahmat, & Ardianto, A. (2024). Management of Facilities and Infrastructure in Improving the Quality of Learning. *Journal of Education and Learning Innovation*, 1(2), 161–173. <https://doi.org/10.59373/jelin.v1i2.55>
- Shakina, S., Nashrullah, N., Lapasere, S., Firmansyah, A., & A.r, M. (2025). Penerapan Profil Pelajar Pancasila Dalam Kurikulum Merdeka Pada Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila di Sekolah

- Dasar. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 8(1), 160–173. <https://doi.org/10.54069/attadrib.v8i1.876>
- Shokeen, A., & Kaur, B. (2022). Factors influencing digital competence of pre-service teachers: A systematic review of literature. *Indian Journal of Educational Technology*, 4(1), 218–229.
- Smestad, B., Hatlevik, O. E., Johannesen, M., & Øgrim, L. (2023). Examining dimensions of teachers' digital competence: A systematic review pre- and during COVID-19. *Heliyon*, 9(6). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16677>
- Stringer et al. (2022). *Tinjauan sistematis tentang pengalaman guru sekolah dasar dengan kurikulum teknologi digital _ Pendidikan dan Teknologi Informasi _ Springer Nature Link*.
- Syahid, A. A., Hernawan, A. H., & Dewi, L. (2023a). Kebutuhan Pelatihan Kompetensi Digital Guru Sekolah Dasar dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. In *Seminar Nasional Sosial Sains* (Vol. 2, Issue 2, pp. 517–524).
- Syahid, A. A., Hernawan, A. H., & Dewi, L. (2023b). Kebutuhan Pelatihan Kompetensi Digital Guru Sekolah Dasar dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. In *Seminar Nasional Sosial Sains* (Vol. 2, Issue 2, pp. 517–524).
- Syarifah, S., & Kubra, I. M. (2024). Pembentukan Karakter Al-Quran melalui Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar. *Academicus: Journal of Teaching and Learning*, 3(2), 67–77. <https://doi.org/10.59373/academicus.v3i2.67>
- Talibo, I., & Sutrisno. (2025). Islamic Religious Education as a Means of Fostering Moderate Religious Attitudes in Vocational High School Students. *Tafkir: Interdisciplinary Journal of Islamic Education*, 6(2), 527–536. <https://doi.org/10.31538/tijie.v6i2.1638>
- Venkatesh et al. (2003). *Penerimaan Pengguna terhadap Teknologi Informasi _ Menuju Pandangan Terpadu1 _ Jurnal Sistem Informasi Manajemen _ MIS Quarterly* (2).
- Wohlfart, O., & Wagner, I. (2023). Teachers' role in digitalizing education: An umbrella review. *Educational Technology Research and Development*, 71(2), 339–365. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10166-0>
- Yuliana, L., Prasojo, L. D., Akalili, A., & Firdaus, F. M. (2025). Development of a learning leadership model for vocational high school principals to foster student well-being within the framework of Merdeka Belajar. *Cakrawala Pendidikan*, 44(1), 1–8. <https://doi.org/10.21831/cp.v44i1.78373>