

Praktik Pedagogis Guru dalam Implementasi Papan Digital di Madrasah Ibtidaiyah

**Fatmawati Puluhulawa¹, Miranti Anwar P², Putri Fatra Abdjul³, Sunar Sukarman⁴,
Abdul Kadir Tundo⁵, Lia Nurhayati⁶**

Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Gorontalo ^{1,2,3,4,5,6}

fpuluhulawa02@gmail.com

Info Artikel**Sejarah Artikel:**

Diterima (Maret) (2026)
Disetujui (April) (2026)
Dipublikasikan (April)
(2026)

Keywords:

papan digital, pedagogi
digital, praktik guru,
madrasah ibtidaiyah,
inovasi pembelajaran

Abstrak

Transformasi digital pendidikan tidak cukup ditandai oleh hadirnya perangkat teknologi di ruang kelas, tetapi ditentukan oleh kemampuan guru mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik pedagogis yang bermakna. Papan digital merupakan salah satu media yang mulai digunakan untuk mendukung pembelajaran interaktif di sekolah dasar dan madrasah ibtidaiyah. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan praktik pedagogis guru dalam mengimplementasikan papan digital di Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah Unggulan Kota Gorontalo serta mengidentifikasi faktor pendukung dan hambatan penggunaannya. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Data diperoleh melalui wawancara dengan guru pengguna papan digital, observasi pembelajaran, dan dokumentasi. Data dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dengan keabsahan data diperkuat melalui triangulasi sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan papan digital berkembang dari fungsi sebagai media penyaji materi menuju media yang mendukung interaksi pembelajaran. Guru memanfaatkan PowerPoint, video, gambar, Wordwall, dan Educandy untuk membangun perhatian dan keterlibatan siswa. Kualitas implementasi dipengaruhi oleh kompetensi pedagogis digital guru, kesiapan perangkat, konektivitas internet, pelatihan, serta dukungan madrasah. Temuan menunjukkan bahwa transformasi dari 'tinta ke klik' bukan sekadar perubahan media, tetapi perubahan cara guru merancang pengalaman belajar yang lebih interaktif, multimodal, dan berpusat pada siswa.

Abstract

Digital transformation in education is not merely characterized by the presence of technological devices in classrooms but by teachers' ability to integrate technology into meaningful pedagogical practices. Digital boards are increasingly used to support interactive learning in primary education. This study aimed to describe teachers' pedagogical practices in implementing digital boards at Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah Unggulan Kota Gorontalo and to identify supporting and constraining factors. A descriptive qualitative approach was employed. Data were collected through interviews with teachers using digital boards, classroom observations, and documentation. Data were analyzed through data reduction, data display, and conclusion drawing, while source triangulation was used to strengthen trustworthiness. The findings indicate that digital-board use has developed from merely presenting instructional materials toward facilitating classroom interaction. Teachers used PowerPoint presentations, videos, images, Wordwall, and Educandy to encourage students' attention and participation. The quality of implementation was influenced by teachers' digital pedagogical

competence, device readiness, internet connectivity, professional development, and institutional support. The findings suggest that the transformation 'from ink to click' represents not merely a change of instructional media but also a shift in how teachers design interactive, multimodal, and student-centered learning experiences.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam penyelenggaraan pendidikan. Teknologi tidak lagi hanya digunakan untuk mendukung administrasi sekolah, tetapi semakin terintegrasi ke dalam kegiatan pembelajaran. Perubahan ini memengaruhi pola interaksi antara guru, peserta didik, sumber belajar, dan lingkungan pembelajaran. Guru yang sebelumnya berperan dominan sebagai penyampai informasi secara bertahap dituntut menjadi fasilitator, mediator, dan perancang pengalaman belajar yang memungkinkan peserta didik berpartisipasi secara aktif.

Pada konteks tersebut inovasi pembelajaran berbasis teknologi menjadi salah satu bagian penting dari transformasi pendidikan. Inovasi pembelajaran pada dasarnya tidak hanya berkaitan dengan penggunaan perangkat baru, tetapi juga perubahan pendekatan, strategi, dan pola interaksi pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pengalaman belajar peserta didik (Daryanto, 2020). Kehadiran teknologi menjadi bermakna ketika penggunaannya dapat memperluas kesempatan siswa untuk mengamati, mengeksplorasi, berdiskusi, berlatih, memperoleh umpan balik, dan membangun pemahaman.

Salah satu teknologi yang mulai dimanfaatkan pada pembelajaran di sekolah dasar adalah papan digital. Papan digital memungkinkan guru mengintegrasikan teks, gambar, suara, video, animasi, serta berbagai aplikasi pembelajaran dalam satu media. Dibandingkan papan tulis konvensional, perangkat ini menyediakan peluang yang lebih luas untuk menghadirkan pembelajaran multimodal. Mayer (2009) menjelaskan bahwa kombinasi unsur verbal dan visual yang dirancang secara tepat dapat membantu peserta didik membangun representasi pengetahuan yang lebih bermakna.

Meskipun demikian keberadaan papan digital di ruang kelas tidak secara otomatis menghasilkan inovasi pembelajaran. Teknologi dapat digunakan hanya sebagai pengganti media konvensional. Guru, misalnya, dapat menggunakan papan digital sekadar untuk menampilkan

teks atau slide tanpa mengubah pola pembelajaran yang tetap berpusat pada guru. Dalam kondisi tersebut, yang berubah hanya mediumnya, sementara struktur interaksi pembelajaran relatif tetap sama.

Permasalahan diatas menunjukkan bahwa kajian mengenai teknologi pendidikan seharusnya tidak berhenti pada pertanyaan apakah sekolah telah memiliki atau menggunakan perangkat digital. Kajian juga perlu menjelaskan bagaimana teknologi tersebut digunakan secara pedagogis oleh guru. Papan digital memperoleh nilai pendidikan ketika guru dapat menghubungkan fitur teknologinya dengan tujuan pembelajaran, karakteristik materi, kebutuhan siswa, serta aktivitas yang memungkinkan terjadinya partisipasi dan interaksi.

Prastowo (2021) menegaskan bahwa keberhasilan inovasi pembelajaran dipengaruhi oleh kesiapan pendidik, ketersediaan sarana, serta lingkungan pendukung. Artinya, keberadaan perangkat merupakan salah satu unsur dari ekosistem inovasi. Kemampuan guru merancang pembelajaran, dukungan manajemen sekolah, jaringan internet, pelatihan, perawatan perangkat, serta budaya berbagi praktik baik menjadi faktor yang turut menentukan kualitas implementasi teknologi.

Kondisi tersebut juga ditemukan di Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah (MIM) Unggulan Kota Gorontalo. Madrasah telah menyediakan papan digital sebagai bagian dari fasilitas pembelajaran. Guru memanfaatkan perangkat tersebut untuk menampilkan PowerPoint, gambar, video, serta aplikasi permainan edukatif seperti Wordwall dan Educandy. Meskipun demikian, tingkat penggunaan dan kemampuan memanfaatkan fitur perangkat tidak selalu sama pada setiap guru. Masih ditemukan kendala berupa jaringan internet, gangguan teknis, serta keterbatasan kemampuan dalam mengoperasikan fitur tertentu.

Sebagian penelitian mengenai teknologi pembelajaran lebih banyak menempatkan perangkat digital sebagai media yang diasosiasikan dengan peningkatan motivasi atau hasil belajar siswa. Perspektif tersebut penting, tetapi belum sepenuhnya menjelaskan proses perubahan praktik guru setelah teknologi tersedia di ruang kelas. Masih diperlukan kajian yang melihat bagaimana guru mentransformasikan papan digital dari sekadar media penyaji informasi menjadi media interaksi pedagogis, khususnya dalam konteks madrasah ibtidaiyah.

Penelitian ini menawarkan perspektif 'dari tinta ke klik' sebagai gambaran transformasi praktik pembelajaran. Transformasi tersebut tidak dimaknai secara sederhana sebagai

perpindahan dari papan tulis dan spidol menuju layar digital, tetapi sebagai perubahan dari penggunaan media secara representasional menuju penggunaan teknologi yang lebih interaktif dan partisipatif. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan praktik pedagogis guru dalam mengimplementasikan papan digital di MIM Unggulan Kota Gorontalo, mengidentifikasi bentuk pemanfaatannya dalam pembelajaran, serta menganalisis faktor pendukung dan hambatan yang memengaruhi proses implementasinya.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian diarahkan untuk memperoleh gambaran mengenai pengalaman dan praktik guru dalam menggunakan papan digital pada situasi pembelajaran yang berlangsung secara alamiah. Penelitian dilaksanakan di Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah Unggulan Kota Gorontalo. Informan penelitian merupakan guru yang telah menggunakan papan digital dalam kegiatan pembelajaran. Pemilihan informan didasarkan pada keterlibatan mereka dalam penggunaan perangkat sehingga dapat memberikan informasi mengenai pemahaman, pengalaman implementasi, hambatan, serta kebutuhan pengembangan penggunaan papan digital.

Data penelitian diperoleh melalui tiga teknik, yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi. Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi mengenai pemahaman guru terhadap fungsi papan digital, pengalaman penggunaan, strategi pembelajaran, hambatan, serta harapan pengembangan teknologi pembelajaran. Observasi dilakukan terhadap proses pembelajaran untuk melihat bagaimana perangkat digunakan dalam aktivitas kelas. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung mengenai penggunaan media dan perangkat pembelajaran.

Analisis data mengacu pada tahapan analisis data kualitatif Miles dan Huberman (2014), yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi, data wawancara dan observasi dikelompokkan berdasarkan fokus penelitian. Data selanjutnya disajikan dalam bentuk tema-tema yang menunjukkan pola penggunaan papan digital. Kesimpulan ditarik dengan mempertimbangkan keterkaitan antartema. Keabsahan data diperkuat melalui triangulasi sumber dengan membandingkan informasi hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi.

Hasil Penelitian

Hasil analisis menunjukkan bahwa implementasi papan digital di MIM Unggulan Kota Gorontalo dapat dikelompokkan ke dalam empat tema utama, yaitu papan digital sebagai media pembelajaran multimodal, pergeseran dari penyajian materi menuju interaksi pembelajaran, kompetensi guru sebagai faktor penentu kualitas implementasi, serta dukungan infrastruktur dan kelembagaan.

Papan Digital sebagai Media Pembelajaran Multimodal

Penelitian ini menunjukkan bahwa guru telah memahami papan digital sebagai media pembelajaran yang mengintegrasikan fungsi papan tulis dengan berbagai sumber belajar digital. Papan digital digunakan untuk menampilkan PowerPoint, gambar, video, dan materi visual lainnya. Pada beberapa pembelajaran, guru juga menggunakan aplikasi Wordwall dan Educandy. Guru menggunakan papan digital sekitar dua sampai tiga kali dalam satu minggu sesuai kebutuhan materi dan kesiapan pembelajaran. Pemanfaatan tidak dilakukan pada seluruh kegiatan belajar, tetapi terutama pada materi yang dianggap membutuhkan visualisasi atau aktivitas yang dapat menarik perhatian siswa.

Tabel 1 Bentuk Pemanfaatan Papan Digital dalam Pembelajaran

Bentuk Pemanfaatan	Media/Aplikasi	Fungsi Pedagogis
Penyajian informasi	PowerPoint	Membantu struktur penyampaian materi
Visualisasi materi	Gambar dan video	Membantu siswa mengamati konsep secara lebih konkret
Latihan interaktif	Wordwall	Mendorong keterlibatan dan respons siswa
Permainan edukatif	Educandy	Menciptakan variasi aktivitas pembelajaran
Eksplorasi digital	Materi berbasis internet	Memperluas sumber informasi

Temuan tersebut menunjukkan bahwa papan digital telah digunakan melampaui fungsi menulis secara konvensional. Guru dapat menggabungkan beberapa bentuk representasi dalam satu aktivitas pembelajaran. Keberadaan teks, gambar, suara, video, dan aktivitas digital memungkinkan materi disampaikan melalui pengalaman belajar yang lebih beragam.

Penyajian Materi Menuju Interaksi Pembelajaran

Pemanfaatan papan digital menunjukkan dua kecenderungan. Pertama, perangkat digunakan sebagai media penyaji informasi, misalnya menampilkan slide, gambar, dan video. Kedua, perangkat digunakan sebagai media interaksi, misalnya melalui permainan edukatif dan kegiatan yang meminta siswa memberikan respons secara langsung. Kecenderungan kedua menunjukkan perubahan penting dalam praktik guru. Ketika papan digital hanya digunakan untuk menampilkan materi, pola komunikasi pembelajaran masih dapat berlangsung satu arah. Sebaliknya, penggunaan permainan, visual interaktif, dan kegiatan eksploratif membuka peluang terjadinya komunikasi dua arah antara guru, siswa, dan materi pembelajaran.

Hasil observasi menunjukkan data bahwa siswa memperlihatkan antusiasme ketika kegiatan melibatkan unsur visual dan permainan digital. Siswa lebih aktif mengikuti aktivitas, merespons pertanyaan, serta menunjukkan kepercayaan diri untuk terlibat dalam pembelajaran. Temuan tersebut tidak dimaknai sebagai bukti kausal bahwa papan digital meningkatkan motivasi, tetapi menunjukkan bahwa penggunaan media digital yang interaktif berpotensi mendukung keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Guru juga mengintegrasikan papan digital dalam pendekatan saintifik, konstruktivistik, dan kontekstual. Perangkat dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan mengamati, menanya, mengeksplorasi informasi, dan mengomunikasikan hasil pembelajaran. Dengan demikian, nilai pedagogis papan digital semakin terlihat ketika perangkat dihubungkan dengan aktivitas belajar, bukan sekadar dengan penyajian materi.

Kompetensi Guru Menentukan Kualitas Implementasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas penggunaan papan digital sangat dipengaruhi oleh kesiapan dan kreativitas guru. Guru yang lebih adaptif terhadap teknologi mampu memanfaatkan perangkat tidak hanya sebagai layar untuk menampilkan materi, tetapi juga untuk membangun aktivitas interaktif. Sebaliknya, keterbatasan pemahaman terhadap fitur perangkat membuat penggunaan papan digital cenderung berfokus pada fungsi-fungsi dasar. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kepemilikan perangkat dan kompetensi pengguna merupakan dua hal yang berbeda.

Guru membutuhkan kemampuan untuk memilih fitur sesuai tujuan pembelajaran. Pemanfaatan video, misalnya, menjadi relevan ketika membantu siswa mengamati fenomena yang

sulit ditampilkan secara langsung. Demikian pula permainan digital menjadi bermakna ketika digunakan untuk memperoleh respons siswa, melakukan penguatan, atau asesmen formatif, bukan hanya sebagai hiburan. Dengan demikian, kompetensi yang dibutuhkan tidak hanya berupa kemampuan teknis mengoperasikan papan digital, tetapi juga kemampuan pedagogis dalam menentukan kapan, mengapa, dan bagaimana teknologi digunakan.

Infrastruktur dan Dukungan Madrasah sebagai Faktor Penguat

Keberadaan fasilitas papan digital merupakan faktor penting yang memungkinkan guru bereksperimen dengan pembelajaran digital. Selain perangkat, jaringan internet dan pelatihan dasar yang diberikan kepada guru turut mendukung implementasi. Namun demikian, penggunaan di lapangan masih menghadapi sejumlah hambatan. Gangguan teknis perangkat dan koneksi internet yang tidak selalu stabil dapat mengganggu aktivitas pembelajaran. Beberapa guru juga masih mengalami keterbatasan ketika menggunakan fitur-fitur yang lebih kompleks.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keberlanjutan inovasi membutuhkan dukungan institusi. Pengadaan perangkat perlu disertai dengan pemeliharaan, dukungan teknis, dan program peningkatan kompetensi guru. Guru juga mengharapkan adanya pelatihan berkelanjutan dan kesempatan berbagi pengalaman dengan rekan sejawat. Kolaborasi antarguru dinilai dapat membantu penyebaran praktik baik, terutama melalui berbagi bahan ajar digital dan pengalaman menggunakan aplikasi pembelajaran.

Tabel 2 Faktor Pendukung dan Hambatan Implementasi Papan Digital

Faktor	Kondisi yang Ditemukan	Implikasi
Ketersediaan perangkat	Papan digital tersedia di madrasah	Membuka kesempatan integrasi teknologi
Koneksi internet	Tersedia tetapi terkadang mengalami gangguan	Aktivitas berbasis daring dapat terganggu
Pelatihan guru	Pelatihan dasar telah tersedia	Perlu penguatan aspek pedagogis dan fitur lanjutan
Kompetensi guru	Tingkat penguasaan berbeda	Menghasilkan variasi kualitas pemanfaatan
Dukungan madrasah	Mendukung penggunaan teknologi	Penting bagi keberlanjutan inovasi
Kolaborasi guru	Diharapkan lebih kuat	Berpotensi memperluas praktik baik

Pola Transformasi 'Dari Tinta ke Klik'

Berdasarkan integrasi keseluruhan temuan, penggunaan papan digital dapat dipahami melalui tiga tahapan praktik pedagogis. Tahapan tersebut bukan merupakan klasifikasi permanen terhadap guru, tetapi merupakan interpretasi terhadap variasi pola penggunaan yang ditemukan dalam penelitian. Seorang guru dapat menggunakan papan digital pada tingkat digital display pada suatu materi, tetapi bergerak menuju digital interaction pada kegiatan pembelajaran lainnya.

Tabel 3 Tahapan Transformasi Penggunaan Papan Digital

Tahap	Karakteristik	Posisi Siswa
Digital Display	Perangkat digunakan untuk menampilkan teks, slide, gambar, atau video	Penerima informasi
Digital Interaction	Perangkat digunakan untuk kuis, permainan, eksplorasi, dan respons siswa	Partisipan aktif
Digital Pedagogy	Teknologi diintegrasikan dengan tujuan, strategi, aktivitas, dan asesmen pembelajaran	Pembelajar aktif dan kolaboratif

Temuan ini menjadi dasar untuk memahami istilah 'dari tinta ke klik'. Transformasi digital tidak selesai ketika guru mengganti tulisan pada papan konvensional dengan slide pada layar. Transformasi memperoleh makna pedagogis ketika perangkat digunakan untuk mengubah kualitas interaksi dan pengalaman belajar.

Pembahasan

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa implementasi papan digital di MIM Unggulan Kota Gorontalo telah membuka perubahan pada cara guru menghadirkan materi pembelajaran. Guru tidak lagi terbatas pada tulisan di papan, tetapi mampu mengintegrasikan teks, visual, video, dan permainan digital. Temuan tersebut mendukung pandangan Arsyad (2019) bahwa penggunaan media dapat membantu menyajikan informasi pembelajaran secara lebih konkret dan menarik.

Penggunaan berbagai representasi dalam papan digital juga dapat dipahami melalui perspektif pembelajaran multimedia. Mayer (2009) menjelaskan bahwa pembelajaran dapat menjadi lebih bermakna apabila informasi verbal dan visual dikombinasikan secara tepat serta tidak membebani proses kognitif siswa. Dalam penelitian ini, penggunaan gambar dan video memberi kesempatan kepada guru untuk menjelaskan materi melalui bentuk representasi yang berbeda.

Akan tetapi hasil penelitian ini sekaligus memperlihatkan bahwa kualitas implementasi teknologi tidak dapat diukur hanya berdasarkan keberagaman media yang ditampilkan. Perbedaan penting terletak pada apakah siswa hanya melihat layar atau memperoleh kesempatan untuk berinteraksi melalui layar tersebut. Pada penggunaan sebagai digital display, papan digital pada dasarnya masih menjalankan fungsi yang hampir serupa dengan proyektor. Guru tetap menjadi pusat penyampaian informasi. Perubahan terjadi ketika aplikasi dan fitur interaktif digunakan untuk menghadirkan pertanyaan, permainan, latihan, dan aktivitas yang meminta siswa memberikan respons.

Temuan ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya bahwa inovasi pembelajaran tidak identik dengan penggunaan perangkat teknologi. Daryanto (2020) menjelaskan bahwa inovasi juga berkaitan dengan perubahan sistem dan strategi pembelajaran. Dengan perspektif tersebut, penggunaan teknologi baru dengan pola pedagogis lama belum dapat sepenuhnya dipahami sebagai transformasi pembelajaran.

Konsep digital display, digital interaction, dan digital pedagogy yang dihasilkan dari penelitian ini menjelaskan adanya tingkat penggunaan yang berbeda. Digital display merupakan tahap ketika perangkat terutama digunakan untuk meningkatkan kualitas penyajian informasi. Digital interaction muncul ketika teknologi memberi ruang lebih besar bagi partisipasi siswa. Sementara digital pedagogy mengacu pada kondisi ketika teknologi, metode, tujuan, dan aktivitas pembelajaran dirancang sebagai satu kesatuan. Perbedaan tersebut penting karena papan digital memiliki risiko digunakan semata-mata sebagai simbol modernisasi sekolah. Sekolah dapat memiliki perangkat yang modern tetapi tetap melaksanakan pembelajaran yang berpusat pada guru apabila perangkat hanya digunakan untuk menggantikan fungsi papan tulis atau proyektor.

Permasalahan mengenai peran kompetensi guru juga mendukung pandangan bahwa teknologi tidak memiliki dampak pedagogis secara mandiri. Guru merupakan aktor yang menentukan bagaimana perangkat diterjemahkan menjadi pengalaman belajar. Kemampuan teknis memang diperlukan, tetapi tidak cukup. Guru juga perlu memahami tujuan pembelajaran, karakteristik siswa, konteks materi, serta bentuk interaksi yang ingin dibangun.

Pada konteks ini hasil penelitian mengindikasikan pentingnya penguatan kompetensi pedagogis digital guru. Pelatihan penggunaan papan digital sebaiknya tidak hanya berfokus pada cara menghidupkan perangkat, mengakses aplikasi, atau menggunakan fitur teknis. Pengembangan profesional guru perlu diarahkan pada bagaimana teknologi digunakan untuk merancang pertanyaan,

aktivitas eksploratif, asesmen formatif, kerja kelompok, dan refleksi belajar.

Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa penggunaan Wordwall dan Educandy dapat memberikan variasi aktivitas yang menarik perhatian siswa. Namun, aplikasi permainan perlu ditempatkan sebagai bagian dari desain pembelajaran. Penggunaan permainan digital akan memiliki nilai pedagogis lebih kuat ketika aktivitas tersebut terhubung dengan indikator pembelajaran, digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman siswa, atau memberikan umpan balik terhadap proses belajar.

Selain kompetensi guru infrastruktur juga menjadi faktor yang mempengaruhi keberlanjutan implementasi. Gangguan internet dan perangkat menunjukkan bahwa inovasi digital membutuhkan sistem pendukung. Prastowo (2021) menekankan bahwa keberhasilan inovasi dipengaruhi kesiapan pendidik, sarana, dan lingkungan pembelajaran. Temuan penelitian ini memperkuat pandangan tersebut dengan menunjukkan bahwa masalah teknis dapat mengurangi kelancaran aktivitas yang telah dirancang guru.

Dukungan institusi menjadi faktor penting, dengan demikian perlu ditempatkan sebagai bagian dari ekosistem transformasi digital. Pengadaan perangkat harus diikuti pemeliharaan, jaringan yang memadai, bantuan teknis, pengembangan kompetensi, serta ruang kolaborasi antarguru. Jika salah satu komponen tersebut tidak tersedia, penggunaan teknologi berisiko bersifat sporadis dan bergantung pada kemampuan masing-masing guru. Kolaborasi antarguru menjadi salah satu kebutuhan yang muncul dalam penelitian. Guru berharap dapat berbagi materi digital dan pengalaman penggunaan perangkat. Praktik tersebut penting karena kompetensi teknologi berkembang relatif cepat dan pembelajaran antar-rekan memungkinkan guru memperoleh solusi atas masalah yang muncul dalam konteks kelas secara langsung.

Secara keseluruhan, temuan penelitian menunjukkan bahwa transformasi 'dari tinta ke klik' memiliki dua dimensi. Dimensi pertama adalah transformasi media, yaitu perubahan dari papan konvensional menuju perangkat digital. Dimensi kedua, dan lebih penting, adalah transformasi pedagogis, yaitu perubahan dari pembelajaran yang menempatkan teknologi sebagai alat penyampai informasi menuju pembelajaran yang menggunakan teknologi untuk memperluas partisipasi dan pengalaman belajar siswa.

Dengan demikian ukuran keberhasilan implementasi papan digital seharusnya tidak hanya berupa frekuensi penggunaan perangkat. Evaluasi juga perlu melihat kualitas penggunaannya: apakah perangkat memungkinkan siswa mengamati lebih baik, bertanya, mencoba, berinteraksi, memperoleh

umpan balik, dan mengonstruksi pemahaman. Temuan tersebut menjadi kontribusi utama penelitian. Papan digital tidak secara otomatis menghasilkan pedagogi digital. Pedagogi digital terbentuk ketika kompetensi guru, teknologi, desain pembelajaran, dan dukungan institusi bekerja secara terpadu.

Simpulan

Implementasi papan digital di MIM Unggulan Kota Gorontalo menunjukkan adanya perubahan dalam praktik pembelajaran dari penggunaan media konvensional menuju pemanfaatan sumber belajar digital yang lebih multimodal dan interaktif. Guru memanfaatkan PowerPoint, gambar, video, Wordwall, dan Educandy untuk mendukung penyajian materi dan mendorong keterlibatan siswa. Penelitian menunjukkan bahwa praktik penggunaan papan digital dapat dipahami melalui tiga kecenderungan, yaitu digital display, digital interaction, dan digital pedagogy. Perubahan dari digital display menuju digital pedagogy terjadi ketika guru tidak hanya memanfaatkan perangkat untuk menampilkan materi, tetapi mengintegrasikannya dengan tujuan, strategi, aktivitas, dan interaksi pembelajaran. Kualitas implementasi sangat dipengaruhi oleh kompetensi pedagogis digital guru. Ketersediaan perangkat saja belum menjamin terjadinya transformasi pembelajaran apabila guru belum mampu menghubungkan fitur teknologi dengan kebutuhan pedagogis. Di sisi lain, keberhasilan penggunaan perangkat juga bergantung pada dukungan infrastruktur, stabilitas jaringan, pelatihan, pemeliharaan perangkat, dan dukungan kelembagaan. Temuan penelitian menegaskan bahwa bukan hanya perpindahan dari papan tulis menuju layar digital, melainkan transformasi dari penggunaan teknologi sebagai alat presentasi menuju teknologi sebagai ruang interaksi pedagogis. Oleh karena itu, pengembangan penggunaan papan digital di madrasah perlu diarahkan pada pelatihan berbasis praktik, pendampingan pedagogis, penguatan kolaborasi antarguru, dan pemeliharaan infrastruktur secara berkelanjutan. Penelitian selanjutnya dapat memperluas jumlah madrasah dan informan, membandingkan praktik guru berdasarkan pengalaman dan kompetensi digital, serta mengkaji hubungan antara tingkat integrasi papan digital dengan keterlibatan, motivasi, atau hasil belajar siswa melalui pendekatan kuantitatif maupun metode campuran.

Daftar Pustaka

- Ardiansa, Widiyatmoko, E. K., & Iswahyudi, D. (2026). Pemanfaatan Interactive Flat Panel (IFP) sebagai media pedagogi digital dalam meningkatkan gairah belajar siswa di era Pendidikan 5.0. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. DOI: [10.23969/jp.v11i02.49796](#).
- Arsyad, A. (2019). *Media pembelajaran* (Edisi revisi). Jakarta: Rajawali Pers.
- Backfisch, I., Lachner, A., Stürmer, K., & Scheiter, K. (2021). Variability of teachers' technology integration in the classroom: A matter of utility! *Computers & Education*, 166, 104159. DOI: [10.1016/j.compedu.2021.104159](#).
- Daryanto, & Karim, S. (2017). *Pembelajaran abad 21*. Yogyakarta: Gava Media.
- De Vita, M., Verschaffel, L., & Elen, J. (2014). Interactive whiteboards in mathematics teaching: A literature review. *Education Research International*, 2014, 401315. DOI: [10.1155/2014/401315](#).
- Fazila, N., Fayane, O., Adrias, & Alwi, N. A. (2026). Peran Interactive Flat Panel (IFP) dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik tingkat sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. DOI: [10.23969/jp.v11i02.48680](#).
- Hasbullah et al. (2026). Analisis hambatan guru dalam pemanfaatan Interactive Flat Panel (IFP) pada mata pelajaran matematika di SDN Ciracas 14 Jakarta Timur. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. DOI: [10.23969/jp.v11i02.53360](#).
- Hermita, N., Wijaya, T. T., Yusron, E., Abidin, Y., Alim, J. A., & Putra, Z. H. (2023). Extending unified theory of acceptance and use of technology to understand the acceptance of digital textbook for elementary school in Indonesia. *Frontiers in Education*, 8, 958800. DOI: [10.3389/feduc.2023.958800](#).
- Karalar, H. (2024). Modelling primary school teachers' acceptance of distance-based educational technologies: A post-pandemic perspective. *Education and Information Technologies*.
- Liao, Y. C., Ottenbreit-Leftwich, A., Glazewski, K., & Karlin, M. (2021). Coaching to support teacher technology integration in elementary classrooms: A multiple case study. *Teaching and Teacher Education*, 104, 103384. DOI: [10.1016/j.tate.2021.103384](#).
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE.
- Moleong, L. J. (2021). *Metodologi penelitian kualitatif* (Edisi revisi). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nursantoso, A. (2025). Transformasi pembelajaran geometri: Dari alat peraga fisik ke Interactive Flat Panel (IFP) di sekolah dasar. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 3(4). DOI: [10.55606/lencana.v3i4.5809](#).
- 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, 485–503. DOI: [10.1007/s10798-023-09828-8](#).
- Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K., & Miller, J. (2005). Interactive whiteboards: Boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 91–101. DOI: [10.1111/j.1365-2729.2005.00117.x](#).

- Smith, F., Hardman, F., & Higgins, S. (2006). The impact of interactive whiteboards on teacher-pupil interaction in the National Literacy and Numeracy Strategies. *British Educational Research Journal*, 32(3), 443–457. DOI: [10.1080/01411920600635452](#).
- Taufiq, M. I., & Eminita, V. (2026). Implementasi media pembelajaran Interactive Flat Panel dalam rangka meningkatkan keaktifan murid SD di Distrik Salawati. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. DOI: [10.23969/jp.v11i03.58070](#).
- Tzafilkou, K., Perifanou, M., & Economides, A. A. (2023). Assessing teachers' digital competence in primary and secondary education: Applying a new instrument to integrate pedagogical and professional elements for digital education. *Education and Information Technologies*, 28, 16017–16040. DOI: [10.1007/s10639-023-11848-9](#).
- Wohlfart, O., & Wagner, I. (2023). Teachers' role in digitalizing education: An umbrella review. *Educational Technology Research and Development*, 71, 339–365. DOI: [10.1007/s11423-022-10166-0](#).