

## Manajemen Sarana Digital terhadap Efektivitas Pembelajaran Digital Siswa Sekolah Menengah Pertama di Daerah Perbatasan Ketapang

Supriadi\*, Mada Sutapa

Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

\*Corresponding Author: [supriadi784.2025@student.uny.ac.id](mailto:supriadi784.2025@student.uny.ac.id)

Dikirim: 17-04-2026; Direvisi: 26-04-2026; Diterima: 29-04-2026

**Abstrak:** Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum optimalnya manajemen sarana digital pada sekolah menengah pertama di daerah perbatasan Ketapang, meskipun pembelajaran digital mulai diterapkan dalam praktik kelas. Penelitian ini bertujuan menganalisis bagaimana perencanaan, pengorganisasian, pemanfaatan, dan pengawasan sarana digital dilaksanakan serta implikasinya terhadap efektivitas pembelajaran digital siswa. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus multisitus pada SMPN 3 Matan Hilir Utara dan SMPN 4 Matan Hilir Utara. Data diperoleh melalui wawancara mendalam, observasi lapangan, serta studi dokumentasi. Informan penelitian yang terdiri atas kepala sekolah, guru, siswa, dan tenaga kependidikan dipilih dengan teknik purposive sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua sekolah telah merencanakan kebutuhan sarana digital melalui rapat sekolah dan RKAS, tetapi belum memiliki program digitalisasi yang terstruktur, SOP, maupun penjadwalan tertulis penggunaan perangkat. SMPN 3 memiliki 12 laptop dengan 6 unit layak pakai, 2 proyektor dengan 1 unit layak pakai, 1 IFP, belum memiliki laboratorium komputer, dan bergantung pada akses BAKTI yang sangat lambat. SMPN 4 memiliki 15 laptop dengan 10 unit layak pakai, 4 proyektor dengan 2 unit layak pakai, 1 IFP, dan laboratorium komputer yang belum dimanfaatkan optimal; pembelajaran digital masih bergantung pada jaringan seluler dan sering terganggu oleh pemadaman listrik. Meskipun penggunaan media digital terbukti meningkatkan perhatian, motivasi, dan pemahaman siswa, efektivitas pembelajaran digital di kedua sekolah masih terbatas karena pemanfaatannya belum sistematis dan asesmen masih dominan manual. Penelitian ini merekomendasikan agar studi selanjutnya mengkaji manajemen sarana digital dengan cakupan sekolah yang lebih luas, melibatkan pendekatan campuran, serta menelaah keterkaitannya dengan kompetensi guru dan hasil belajar siswa.

**Kata Kunci:** manajemen sarana digital; efektivitas pembelajaran digital; sekolah perbatasan; pembelajaran digital; Ketapang.

**Abstract:** This study was motivated by the suboptimal management of digital facilities in junior secondary schools located in the border area of Ketapang, despite the growing implementation of digital learning in classroom practice. The study aimed to analyze how the planning, organization, utilization, and supervision of digital facilities were carried out and how these conditions influenced the effectiveness of students' digital learning. A qualitative approach with a multi-site case study design was employed at SMPN 3 Matan Hilir Utara and SMPN 4 Matan Hilir Utara. Data were collected through in-depth interviews, field observations, and document analysis. Research informants consisting of principals, teachers, students, and administrative staff were selected through purposive sampling. The findings show that both schools had attempted to plan their digital facility needs through school meetings and the school budget plan, yet neither had a structured digitalization program, written standard operating procedures, nor formal scheduling for equipment use. SMPN 3 had 12 laptops with only 6 usable units, 2 projectors with 1 usable unit, 1 interactive flat panel, no computer laboratory, and relied on very slow BAKTI internet

access. SMPN 4 had 15 laptops with 10 usable units, 4 projectors with 2 usable units, 1 interactive flat panel, and a computer laboratory that remained underutilized; digital learning still depended on cellular connectivity and was frequently disrupted by electricity outages. Although the use of digital media improved students' attention, motivation, and understanding, the overall effectiveness of digital learning in both schools remained limited because its implementation was not yet systematic and assessment practices were still predominantly manual. The study recommends that future research examine digital facility management across a wider range of schools, employ mixed methods, and explore its relationship with teacher competence and student learning outcomes.

**Keywords:** digital facility management; digital learning effectiveness; border schools; digital learning; Ketapang.

## PENDAHULUAN

Transformasi pembelajaran digital di Indonesia belum berlangsung merata, terutama pada sekolah-sekolah yang berada di wilayah terpencil, pesisir, dan perbatasan. Hambatan utama pembelajaran digital tidak hanya terletak pada kepemilikan perangkat, tetapi juga pada keterbatasan internet, dukungan sekolah, dan kesiapan sistem untuk menjamin akses yang setara (Chitrangna Dewan, Nitya Kuthiala, Mallika Vaznaik, Ritika Khinvasara, 2021). Sejalan dengan itu, (Tawil & Miao, 2024) menegaskan bahwa teknologi pendidikan perlu dikelola secara relevan, adil, berkelanjutan, dan benar-benar menunjang pembelajaran, bukan sekadar hadir sebagai simbol modernisasi. Situasi ini menunjukkan bahwa isu utama pembelajaran digital bukan semata persoalan penyediaan perangkat, melainkan juga bagaimana sekolah mengelola sarana digital agar dapat berfungsi efektif bagi proses belajar siswa.

Literatur mutakhir menunjukkan bahwa kapasitas digital sekolah ditentukan oleh kombinasi infrastruktur, kepemimpinan, budaya organisasi, kompetensi guru, dan manajemen internal sekolah. (Timotheou et al., 2023) menegaskan bahwa transformasi digital pendidikan berlangsung efektif ketika sarana, administrasi, dan tata kelola sekolah saling menopang. (Haleem et al., 2022) dan (Zou et al., 2025) juga menunjukkan bahwa teknologi pendidikan dapat meningkatkan akses, keterlibatan, dan personalisasi belajar, tetapi dampak tersebut hanya muncul apabila teknologi diintegrasikan ke dalam praktik pedagogis dan didukung sistem sekolah yang memadai.

Di sisi lain, kajian tentang rural dan perbatasan menegaskan bahwa persoalan digital merupakan persoalan distribusi kesempatan belajar, bukan sekadar urusan perangkat. (Lythreath et al., 2022) memandang kesenjangan digital sebagai kesenjangan akses, penggunaan, dan hasil. (Werfhorst et al., 2022) menunjukkan bahwa kesiapan digital peserta didik dan sekolah berbeda-beda menurut konteks sosial dan geografis. (Mustafa et al., 2024) secara khusus menemukan bahwa sekolah rural sering menghadapi kombinasi kendala berupa jaringan yang lemah, dukungan teknis terbatas, serta belum kuatnya pengorganisasian teknologi di tingkat sekolah.

Dalam konteks Indonesia, beberapa studi telah mengkaji digitalisasi sekolah di wilayah perbatasan dan rural. (Purnasari et al., 2024) memetakan digitalisasi pembelajaran sekolah dasar di wilayah perbatasan. (Boymau & Hidayati, 2025) menyoroti keterbatasan infrastruktur dan sumber belajar digital pada guru di wilayah rural. (Astari & Yulianto, 2025) menunjukkan adanya perbedaan dukungan



pemanfaatan Google Classroom antara sekolah urban dan rural, sedangkan (Setyanti et al., 2025) mengonfirmasi masih lebarnya kesenjangan akses digital antarruang sosial di Indonesia. Akan tetapi, studi-studi tersebut umumnya menekankan aspek kesiapan, persepsi guru, atau disparitas akses pada level makro, belum secara spesifik menganalisis bagaimana manajemen sarana digital di tingkat sekolah memengaruhi efektivitas pembelajaran digital siswa SMP di wilayah perbatasan.

Berangkat dari kesenjangan tersebut, penelitian ini berfokus pada dua SMP negeri di daerah perbatasan Ketapang, yaitu SMPN 3 Matan Hilir Utara dan SMPN 4 Matan Hilir Utara. Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan akan bukti empiris yang lebih kontekstual mengenai pengelolaan sarana digital di sekolah perbatasan, terutama ketika agenda digitalisasi pendidikan terus diperluas secara nasional, sedangkan kapasitas sekolah untuk mengelola sarana digital menunjukkan kondisi yang sangat beragam. Tanpa penjelasan yang rinci mengenai praktik manajemen sarana digital di tingkat sekolah, kebijakan pendidikan berisiko berhenti pada logika distribusi perangkat, padahal kendala utama di lapangan dapat bersumber dari lemahnya tata kelola, minimnya dukungan operasional, terbatasnya konektivitas, serta belum terbentuknya sistem pemanfaatan yang konsisten.

Keunikan penelitian ini dibandingkan penelitian terdahulu tampak pada fokus dan konteks analisisnya. Pertama, penelitian ini menempatkan manajemen sarana digital sebagai pusat analisis, bukan hanya kesiapan teknologi, persepsi guru, atau disparitas akses digital. Kedua, penelitian ini dilakukan pada dua SMP negeri di daerah perbatasan Ketapang, sehingga mampu memperlihatkan variasi kondisi sarana, praktik pengelolaan, serta konsekuensinya terhadap pembelajaran digital dalam konteks geografis yang spesifik. Ketiga, penelitian ini menghimpun perspektif kepala sekolah, guru, siswa, dan tenaga kependidikan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi, sehingga relasi antara tata kelola sarana digital dan efektivitas pembelajaran dapat dijelaskan secara lebih utuh. Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan manajemen sarana digital pada dua sekolah perbatasan tersebut dan menganalisis implikasinya terhadap efektivitas pembelajaran digital siswa.

## **KAJIAN TEORI**

Manajemen sarana digital dalam konteks pendidikan merujuk pada serangkaian proses perencanaan, pengadaan, pengorganisasian, pemanfaatan, pemeliharaan, dan evaluasi fasilitas berbasis teknologi yang digunakan untuk menunjang pembelajaran (Purnomo et al., 2023; Timotheou et al., 2023). Dalam perspektif manajemen pendidikan, sarana digital tidak dipahami sebagai benda yang sekadar tersedia secara fisik, melainkan sebagai sumber daya strategis yang harus dikelola agar fungsional bagi pencapaian tujuan pembelajaran. Atas dasar itu, pembahasan mengenai sarana digital selalu berkaitan dengan kualitas tata kelola sekolah. Sekolah yang memiliki perangkat, tetapi tidak mempunyai aturan penggunaan, pembagian akses yang adil, serta pengawasan yang berkelanjutan, cenderung gagal mengubah perangkat tersebut menjadi nilai tambah bagi proses belajar siswa.

Dalam kajian pembelajaran digital, efektivitas tidak hanya diukur dari sering atau tidaknya teknologi digunakan, tetapi dari sejauh mana teknologi tersebut mampu memperluas akses belajar, meningkatkan interaksi, memperkaya sumber belajar, serta mendukung asesmen yang lebih bermakna (Haleem et al., 2022; Muntu et al.,



2023; Zou et al., 2025). Pandangan ini menempatkan teknologi sebagai instrumen pedagogis, bukan tujuan akhir. Ketika sarana digital tersedia, efektivitas pembelajaran digital sangat dipengaruhi keterhubungan antara aspek teknis dan aspek pedagogis. Ketika sarana digital tersedia, tetapi konektivitas lemah, akses tidak merata, atau guru tidak memperoleh dukungan struktural, maka pembelajaran digital cenderung berhenti pada pemanfaatan media secara insidental tanpa menghasilkan pengalaman belajar yang mendalam.

Sejumlah penelitian terdahulu memperlihatkan bahwa transformasi digital sekolah ditentukan oleh lebih dari sekadar ketersediaan perangkat. (Timotheou et al., 2023) menegaskan bahwa kapasitas digital sekolah dibangun oleh infrastruktur, kepemimpinan, budaya organisasi, dan tata kelola internal. (Lythreatis et al., 2022) menjelaskan bahwa kesenjangan digital berlangsung pada dimensi akses, penggunaan, dan hasil, sehingga sekolah dengan perangkat terbatas maupun sekolah dengan perangkat yang belum terkelola sama-sama dapat mengalami hambatan efektivitas pembelajaran. Dalam konteks rural dan perbatasan, (Mustafa et al., 2024) menambahkan bahwa keterbatasan dukungan teknis, lemahnya jaringan internet, dan belum kuatnya sistem pengelolaan sekolah merupakan penghambat utama integrasi teknologi.

Dalam konteks Indonesia, temuan (Purnasari et al., 2024) dan (Boymau & Hidayati, 2025) memperlihatkan bahwa sekolah di wilayah perbatasan dan rural masih menghadapi persoalan akses digital dan keterbatasan sumber belajar yang memengaruhi praktik pembelajaran sehari-hari. Berdasarkan kajian tersebut, penelitian ini menempatkan manajemen sarana digital sebagai kerangka teoritis utama untuk menjelaskan efektivitas pembelajaran digital di sekolah perbatasan. Posisi teoretis ini penting karena masih banyak penelitian yang berhenti pada pemetaan kesiapan digital atau hambatan teknis, tetapi belum menelaah secara mendalam bagaimana sekolah mengelola sarana digital yang dimiliki. Di sinilah letak kebaruan penelitian ini, yaitu pada upaya membaca hubungan antara ketersediaan sarana, kualitas tata kelola sekolah, dan efektivitas pembelajaran digital secara kontekstual pada dua SMP di daerah perbatasan Ketapang.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus multisitus. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berupaya memahami secara mendalam praktik manajemen sarana digital pada dua sekolah yang berada dalam konteks geografis serupa, tetapi memiliki kapasitas infrastruktur dan kondisi operasional yang berbeda. Fokus penelitian diarahkan pada empat fungsi utama manajemen sarana digital, yaitu perencanaan, pengorganisasian, pemanfaatan, dan pengawasan, serta implikasinya terhadap efektivitas pembelajaran digital siswa.

Penelitian dilaksanakan di SMPN 3 Matan Hilir Utara dan SMPN 4 Matan Hilir Utara, Kabupaten Ketapang. SMPN 3 Matan Hilir Utara memiliki 131 orang siswa, 6 rombongan belajar, 12 guru, dan 2 tenaga kependidikan. SMPN 4 Matan Hilir Utara memiliki 195 orang siswa, 6 rombongan belajar, 12 guru, dan 2 tenaga kependidikan. Informan penelitian ditetapkan secara purposive, yakni pihak-pihak yang terlibat langsung dalam penggunaan, pengelolaan, dan pengalaman pembelajaran digital. Informan terdiri atas delapan orang, yaitu dua kepala sekolah, dua guru, dua siswa, dan dua tenaga kependidikan atau operator.



Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi lapangan, dan studi dokumentasi. Wawancara semi terstruktur dan observasi lapangan diarahkan pada indikator-indikator yang disusun sesuai fokus penelitian. Rincian indikator instrumen wawancara dan observasi disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Indikator Instrumen Wawancara dan Observasi

Teknik pengumpulan data	Informan/objek	Indikator/poin yang digali
Wawancara semi terstruktur	Kepala sekolah	perencanaan kebutuhan sarana digital; prioritas pengadaan dan perbaikan; pembagian tugas pengelolaan; dukungan pelatihan; kendala pengelolaan; dampak sarana digital terhadap pembelajaran; kebutuhan perbaikan
Wawancara semi terstruktur	Guru	Jenis sarana digital yang digunakan; frekuensi penggunaan; tujuan penggunaan dalam pembelajaran; kemudahan penggunaan; kendala teknis; dukungan sekolah; respons siswa; pengaruh terhadap efektivitas pembelajaran; saran perbaikan
Wawancara semi terstruktur	Siswa	Pengalaman mengikuti pembelajaran digital; frekuensi penggunaan sarana digital oleh guru; manfaat yang dirasakan; hambatan yang dialami; tingkat keterlibatan siswa; kebutuhan perbaikan pembelajaran digital
Wawancara semi terstruktur	Tenaga kependidikan/operator	Inventaris sarana digital; prosedur penggunaan dan peminjaman; pemeliharaan dan pencatatan kerusakan; kendala operasional; dukungan teknis; kebutuhan pembenahan pengelolaan
Observasi lapangan	Sarana dan lingkungan sekolah	Kondisi nyata sarana digital; ketersediaan dan stabilitas jaringan internet; keberadaan laboratorium komputer; kelayakan perangkat; jadwal penggunaan; SOP penggunaan; penanggung jawab sarana; bukti pemeliharaan
Observasi lapangan	Proses pembelajaran di kelas	Pemanfaatan perangkat digital dalam pembelajaran; keterlibatan siswa; relevansi materi digital; hambatan teknis saat pembelajaran; alternatif guru ketika terjadi kendala; dukungan sarana digital terhadap tugas, latihan, atau asesmen

Studi dokumentasi dilakukan terhadap profil sekolah, inventaris sarana digital, SK penanggung jawab, notulen rapat, bukti pelatihan guru, dokumen penganggaran, serta dokumentasi kegiatan pembelajaran digital. Sesuai kelengkapan data lapangan yang diperoleh peneliti, setiap aitem penting telah didukung dokumentasi yang memadai untuk kebutuhan triangulasi.

Instrumen penelitian meliputi pedoman wawancara, checklist observasi lapangan, dan lembar telaah dokumen yang dikembangkan berdasarkan indikator manajemen sarana pendidikan dan efektivitas pembelajaran digital. Analisis data menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldana yang mencakup kondensasi data, penyajian data, serta penarikan simpulan dan verifikasi. Data dari dua sekolah dianalisis secara dalam situs dan lintas situs untuk menemukan pola, perbedaan, dan hubungan antara kondisi sarana digital dengan efektivitas pembelajaran. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber, triangulasi teknik, dan konfirmasi silang antara wawancara, observasi, serta dokumen sekolah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Temuan penelitian ini disajikan secara bertahap untuk memperlihatkan bagaimana manajemen sarana digital dijalankan pada dua sekolah yang diteliti serta bagaimana kondisi tersebut berimplikasi terhadap efektivitas pembelajaran digital siswa. Penyajian hasil difokuskan pada aspek perencanaan, pengorganisasian, ketersediaan dan pemanfaatan sarana, serta dampaknya terhadap proses pembelajaran. Susunan ini dimaksudkan agar hubungan antara kondisi faktual di lapangan dan mutu pembelajaran digital dapat dipahami secara lebih sistematis.

### Profil sarana digital dan dukungan operasional di dua sekolah

Data lapangan menunjukkan bahwa kedua sekolah telah memiliki titik masuk bagi pembelajaran digital, tetapi kapasitas sarana dan dukungan operasionalnya berbeda. SMPN 3 Matan Hilir Utara berada pada kondisi yang lebih terbatas karena belum memiliki laboratorium komputer dan hanya mengandalkan akses BAKTI yang sangat lambat. SMPN 4 Matan Hilir Utara relatif lebih baik karena telah memiliki laboratorium komputer dan perangkat lebih banyak, tetapi pemanfaatannya masih dibatasi kelengkapan sarana, jaringan seluler yang tidak stabil, dan pemadaman listrik.

**Tabel 2.** Profil Sarana Digital dan Dukungan Operasional di Dua Sekolah

Aspek	SMPN 3 Matan Hilir Utara	SMPN 4 Matan Hilir Utara	Implikasi Analitis
Jumlah siswa dan rombel	131 orang siswa; 6 rombel	195 orang siswa; 6 rombel	Jumlah rombel yang sama tidak berarti kebutuhan akses sarana digital sama, karena jumlah siswa SMPN 4 lebih besar.
Perangkat laptop	12 unit; 6 layak pakai	15 unit; 10 layak pakai	Jumlah perangkat tidak sepenuhnya mencerminkan kesiapan penggunaan karena sebagian unit tidak layak pakai.
Proyektor	2 unit; 1 layak pakai	4 unit; 2 layak pakai	Proyektor membantu presentasi materi, tetapi distribusinya masih terbatas.
IFP	1 unit	1 unit	IFP tersedia di kedua sekolah, tetapi belum ditopang penjadwalan tertulis dan SOP penggunaan.
Laboratorium komputer	Belum tersedia	Tersedia, tetapi belum lengkap dan belum dimanfaatkan optimal	Keberadaan laboratorium belum otomatis memperkuat pembelajaran jika sarana dan sistem pengelolaannya belum memadai.
Akses internet	Mengandalkan BAKTI; sangat lambat	Belum ada langganan tetap; bergantung pada jaringan seluler, terutama Indosat	Konektivitas menjadi faktor kunci yang menentukan kontinuitas pembelajaran digital.
Gangguan operasional	Keterbatasan jaringan dan faktor geografis	Jaringan terbatas dan listrik sering padam	Masalah operasional menyebabkan pembelajaran digital mudah berubah kembali ke pembelajaran konvensional.

### **Perencanaan sarana digital telah dilakukan, tetapi belum berkembang menjadi program digitalisasi yang terstruktur**

Pada kedua sekolah, kebutuhan sarana digital direncanakan melalui rapat sekolah bersama dewan guru dan kemudian dimasukkan ke dalam RKAS. Mekanisme ini menunjukkan bahwa pengambilan keputusan terkait sarana digital telah memiliki jalur kelembagaan. Akan tetapi, hasil wawancara dan dokumentasi menunjukkan bahwa perencanaan tersebut belum berkembang menjadi program digitalisasi sekolah yang terstruktur. Di kedua sekolah tidak ditemukan program kerja khusus pembelajaran digital, SOP penggunaan sarana, maupun jadwal tertulis penggunaan IFP, laboratorium, atau perangkat digital lainnya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perencanaan masih bersifat administratif dan responsif terhadap kebutuhan mendesak, belum menjadi kebijakan pengembangan digital sekolah yang sistematis. Pola temuan ini menunjukkan bahwa sekolah telah memiliki kesadaran institusional terhadap pentingnya sarana digital, tetapi belum sampai pada tahap perumusan tata kelola yang operasional. Temuan semacam ini relevan dengan hasil penelitian (Purnasari et al., 2024) yang memperlihatkan bahwa digitalisasi sekolah di wilayah perbatasan sering kali masih berada pada tahap awal, yakni pengenalan kebutuhan dan penyediaan dukungan dasar, belum pada pembentukan sistem pengelolaan digital yang matang.

### **Pengorganisasian sarana digital masih bertumpu pada penanggung jawab informal dan mekanisme bergantian**

Kedua sekolah telah menetapkan penanggung jawab sarana tertentu melalui surat keputusan. Kepala sekolah berperan sebagai penanggung jawab utama, sedangkan beberapa guru atau tenaga kependidikan menangani perangkat tertentu. Akan tetapi, pengorganisasian penggunaan sarana masih berlangsung secara informal. Guru menggunakan perangkat dengan meminta izin kepada kepala sekolah atau penjaga laboratorium dan kemudian bergantian memakai perangkat jika terjadi kebutuhan bersamaan. Tidak adanya penjadwalan tertulis menyebabkan akses terhadap sarana sangat bergantung pada komunikasi informal dan inisiatif individu, bukan pada sistem layanan yang terukur. Temuan ini menunjukkan bahwa pengorganisasian sarana digital telah ada pada level pembagian peran, tetapi belum dilengkapi dengan mekanisme distribusi akses yang menjamin keteraturan pemanfaatan. Kondisi serupa juga tercermin dalam penelitian (Boymau & Hidayati, 2025) yang menemukan bahwa keterbatasan dukungan sistemik di sekolah rural membuat pemanfaatan sarana digital sangat bertumpu pada prakarsa guru secara individual.

### **Pemanfaatan sarana digital sudah terjadi dalam pembelajaran, tetapi masih dominan pada fungsi presentasi dan belum menjangkau asesmen digital**

Wawancara guru dan siswa menunjukkan bahwa sarana digital telah digunakan cukup rutin dalam pembelajaran. Di SMPN 3, penggunaan IFP terjadi sekitar 1–2 kali per minggu, sedangkan di SMPN 4 dapat mencapai 2–3 kali per minggu. Guru di kedua sekolah menyatakan hampir setiap minggu, bahkan hampir setiap hari pada sekolah yang lebih siap, menggunakan HP, laptop, proyektor, atau IFP untuk presentasi materi, penayangan video, pencarian informasi, dan kuis. Siswa juga mengonfirmasi bahwa pembelajaran digital paling terasa pada mata pelajaran yang memanfaatkan video, audio, dan permainan edukatif, terutama Bahasa Inggris.



Pemanfaatan tersebut masih berpusat pada penyajian materi dan aktivitas motivasional. Dokumen sekolah dan keterangan guru menunjukkan bahwa asesmen masih dilakukan secara manual, bahan ajar digital belum terdokumentasi secara sistematis, dan tugas berbasis digital siswa juga belum berkembang. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran digital di kedua sekolah baru mencapai tahap pemanfaatan media, belum sampai pada integrasi digital yang utuh dalam perencanaan, interaksi, asesmen, dan tindak lanjut pembelajaran. Hasil ini memiliki kesesuaian dengan temuan (Astari & Yulianto, 2025) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan platform dan media digital di sekolah rural cenderung lebih menonjol pada fungsi penyampaian materi dibandingkan pada pengembangan sistem pembelajaran digital yang menyeluruh.

### **Efektivitas pembelajaran digital meningkat pada aspek perhatian, motivasi, dan pemahaman, tetapi belum konsisten antarkelas dan antarwaktu**

Dari perspektif guru dan siswa, penggunaan sarana digital memberikan dampak positif yang jelas. Guru menyatakan bahwa penjelasan materi menjadi lebih mudah, pembelajaran lebih efisien, variasi metode meningkat, dan siswa lebih aktif bertanya. Siswa juga menyebut bahwa materi lebih mudah dipahami karena disertai gambar, video, audio, dan permainan edukatif. Pada mata pelajaran Bahasa Inggris, misalnya, siswa merasa lebih mudah memahami pengucapan dan konteks bahasa karena dapat mendengar penutur asli melalui video. Temuan ini menunjukkan bahwa kehadiran sarana digital telah memberi nilai tambah pada dimensi perhatian, motivasi, dan pemahaman belajar siswa. Hasil tersebut sejalan dengan studi (Haleem et al., 2022) dan (Muntu et al., 2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital dapat meningkatkan keterlibatan belajar dan mempermudah pemahaman konsep ketika didukung oleh media yang variatif dan relevan.

Efektivitas tersebut belum bersifat stabil. Di SMPN 3, keterbatasan jaringan dan ketiadaan laboratorium komputer menyebabkan pembelajaran digital tidak dapat dijalankan secara merata pada semua mata pelajaran. Di SMPN 4, kendala jaringan dan pemadaman listrik membuat pembelajaran digital mudah terhenti dan kembali pada pembelajaran konvensional. Artinya, efektivitas pembelajaran digital di kedua sekolah lebih banyak muncul sebagai pengalaman belajar yang situasional, bukan sebagai praktik pembelajaran yang mapan dan berkelanjutan. Temuan ini memperlihatkan bahwa manfaat pedagogis teknologi memang telah dirasakan siswa, tetapi keberlanjutannya masih sangat ditentukan oleh kondisi sarana dan dukungan operasional sekolah.

### **Pembahasan**

Temuan penelitian menunjukkan bahwa persoalan utama pada dua sekolah perbatasan ini bukan semata ketiadaan perangkat, melainkan lemahnya tata kelola sarana digital pada tingkat institusi. Kedua sekolah memang telah memiliki mekanisme perencanaan melalui rapat dan RKAS, tetapi perencanaan tersebut belum diturunkan menjadi program digitalisasi sekolah yang terstruktur, SOP penggunaan, penjadwalan tertulis, maupun sistem pemeliharaan yang terdokumentasi. Pola ini menguatkan pandangan (Timotheou et al., 2023) bahwa kapasitas digital sekolah dibentuk oleh kombinasi infrastruktur, administrasi, kepemimpinan, dan budaya organisasi. Dalam kerangka tersebut, perangkat digital tidak otomatis menghasilkan transformasi pembelajaran apabila tidak disertai pengaturan institusional yang mampu menjamin keberlanjutan pemanfaatannya. Perspektif (Global Education



Monitoring Report Team, 2023) dan (Tawil & Miao, 2024) juga menegaskan bahwa teknologi pendidikan baru memberi nilai substantif ketika dikelola secara relevan, adil, dan berkelanjutan. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa masalah utama di sekolah perbatasan bukan hanya kekurangan alat, tetapi juga belum menguatnya tata kelola yang menjadikan alat tersebut berfungsi sebagai bagian dari sistem pembelajaran.

Argumen tersebut tampak jelas pada perbedaan kondisi antara SMPN 3 dan SMPN 4 Matan Hilir Utara. SMPN 3 menghadapi kendala yang lebih mendasar berupa ketiadaan laboratorium komputer, keterbatasan perangkat yang layak pakai, serta akses internet yang sangat lemah. SMPN 4 memiliki sarana yang relatif lebih baik, tetapi tetap belum mampu mewujudkan pembelajaran digital yang stabil karena laboratorium belum lengkap, tidak ada langganan internet tetap, dan pembelajaran sering terganggu oleh pemadaman listrik. Temuan ini selaras dengan teori kesenjangan digital yang dijelaskan oleh (Lythreath et al., 2022), yakni bahwa ketimpangan digital tidak berhenti pada akses awal, tetapi juga mencakup kualitas penggunaan dan hasil yang diperoleh pengguna. (Werfhorst et al., 2022) menunjukkan bahwa kesiapan digital sekolah sangat dipengaruhi kondisi sosial dan institusional, sedangkan (Mustafa et al., 2024) menegaskan bahwa sekolah rural umumnya berhadapan dengan hambatan berlapis berupa infrastruktur lemah, dukungan teknis terbatas, dan tata kelola yang belum mapan. Oleh sebab itu, perbedaan kapasitas sarana antara dua sekolah dalam penelitian ini tetap bermuara pada persoalan yang sama, yaitu belum terbentuknya ekosistem digital sekolah yang kokoh.

Pada level praktik pembelajaran, hasil penelitian menunjukkan bahwa sarana digital telah digunakan secara rutin, terutama untuk presentasi materi, penayangan video, pencarian informasi, dan kuis. Guru dan siswa sama-sama merasakan bahwa penggunaan media digital meningkatkan perhatian, motivasi, dan pemahaman belajar. Temuan ini mendukung pandangan (Haleem et al., 2022) bahwa teknologi digital dapat memperkaya variasi pembelajaran, mempermudah penyajian konsep, dan meningkatkan keterlibatan siswa ketika digunakan secara kontekstual. (Muntu et al., 2023) juga menegaskan bahwa literasi digital yang ditopang oleh pengelolaan kelas dan infrastruktur yang memadai berkontribusi terhadap efektivitas pembelajaran. Meski demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan sarana digital di kedua sekolah masih dominan pada fungsi presentasional dan motivasional. (Astari & Yulianto, 2025) menemukan kecenderungan yang serupa di sekolah rural, yaitu penggunaan teknologi lebih banyak diarahkan untuk penyampaian materi daripada pengembangan sistem pembelajaran digital yang menyeluruh. Fakta bahwa asesmen masih dilakukan secara manual dan bahan ajar digital belum terdokumentasi secara sistematis menunjukkan bahwa integrasi digital di dua sekolah ini belum mencapai tahap transformasi pedagogis yang utuh.

Dukungan kepala sekolah dan pelatihan guru merupakan aspek positif yang muncul dalam penelitian ini, tetapi dampaknya masih lebih kuat pada level motivasional daripada struktural. Guru menyatakan bahwa kepala sekolah memberi ruang untuk menggunakan perangkat, mendorong partisipasi pelatihan, dan memfasilitasi berbagi pengetahuan secara internal. Temuan tersebut sejalan dengan (Hamzah et al., 2021), (A'mar & Eleyan, 2022), serta (Reis-Andersson, 2024) yang menunjukkan bahwa kepemimpinan digital berperan penting dalam mendorong



integrasi teknologi di sekolah. Meski begitu, literatur yang sama juga menekankan bahwa kepemimpinan digital yang efektif tidak cukup diwujudkan melalui dukungan moral, tetapi harus tercermin dalam penyediaan sumber daya, regulasi penggunaan, dan pembentukan budaya kerja yang konsisten. Pada konteks penelitian ini, belum adanya penjadwalan tertulis, SOP penggunaan, program digitalisasi sekolah, dan anggaran internet tetap menunjukkan bahwa kepemimpinan digital belum sepenuhnya terlembagakan dalam tata kelola sekolah.

Kontribusi penting penelitian ini terletak pada penjelasan bahwa efektivitas pembelajaran digital di sekolah perbatasan tidak dapat dipahami secara biner antara sekolah yang memiliki teknologi dan sekolah yang tidak memilikinya. Efektivitas justru terbentuk melalui interaksi antara kecukupan sarana, stabilitas konektivitas, kapasitas guru, serta tata kelola sekolah yang mengarahkan pemanfaatan teknologi secara konsisten. Hasil ini memperluas temuan (Purnasari et al., 2024) dan (Boymau & Hidayati, 2025) yang lebih banyak menyoroti kesiapan digital dan hambatan penggunaan teknologi di wilayah perbatasan dan rural. Kebaruan penelitian ini tampak pada penempatan manajemen sarana digital sebagai lensa utama untuk membaca hubungan antara ketersediaan fasilitas dan kualitas pengalaman belajar siswa. Implikasi praktisnya ialah kebijakan digitalisasi pendidikan di wilayah perbatasan perlu bergerak melampaui logika distribusi perangkat menuju penguatan tata kelola, penyediaan internet sekolah yang stabil, penataan laboratorium, pencatatan pemeliharaan, serta pengembangan penggunaan teknologi untuk asesmen dan tindak lanjut pembelajaran.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menyimpulkan bahwa manajemen sarana digital pada SMPN 3 Matan Hilir Utara dan SMPN 4 Matan Hilir Utara belum sepenuhnya mampu menopang efektivitas pembelajaran digital secara berkelanjutan. Kedua sekolah telah melakukan perencanaan kebutuhan sarana melalui rapat dan RKAS serta telah menunjuk penanggung jawab perangkat tertentu, namun belum memiliki program digitalisasi sekolah yang terstruktur, SOP penggunaan sarana, penjadwalan tertulis, maupun pencatatan pemeliharaan yang rutin. SMPN 3 menghadapi hambatan yang lebih mendasar berupa ketiadaan laboratorium komputer, keterbatasan perangkat yang layak pakai, dan akses internet yang sangat lemah, sedangkan SMPN 4 memiliki sarana yang lebih baik tetapi belum optimal karena laboratorium belum lengkap, tidak ada langganan internet tetap, jaringan seluler terbatas, dan pembelajaran sering terganggu oleh pemadaman listrik. Meskipun demikian, penggunaan media digital di kedua sekolah terbukti meningkatkan perhatian, motivasi, dan pemahaman siswa, terutama ketika guru memanfaatkan video, audio, dan kuis interaktif. Secara teoritis, penelitian ini menegaskan bahwa efektivitas pembelajaran digital di sekolah perbatasan ditentukan oleh keterhubungan antara infrastruktur, konektivitas, kepemimpinan sekolah, dan tata kelola sarana digital. Secara praktis, sekolah perlu menyusun SOP dan penjadwalan penggunaan perangkat, membangun sistem pencatatan pemeliharaan, memperjuangkan akses internet yang stabil, serta mengembangkan pemanfaatan digital tidak hanya untuk penyajian materi, tetapi juga untuk asesmen dan tindak lanjut belajar. Peneliti selanjutnya dapat memperluas studi pada lebih banyak sekolah perbatasan dan



mengkaji hubungan antara manajemen sarana digital, kompetensi guru, dan hasil belajar siswa secara lebih mendalam.

## DAFTAR PUSTAKA

- A'mar, F., & Eleyan, D. (2022). Effect of principal's technology leadership on teacher's technology integration. *International Journal of Instruction*, 15(1), 781–798. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15145a>
- Astari, & Yulianto, D. (2025). Bridging the digital divide in education: Disparities in Google Classroom utilization and technical challenges among urban and rural teachers. *Journal of Education Technology*, 9(2), 258–270. <https://doi.org/10.23887/jet.v9i2.92897>
- Boymau, L. T., & Hidayati, S. (2025). Unpacking Rural English Teachers' Perspectives on Digital Learning Tools. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 14(1), 101–110. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v14i1.84506>
- Chitrangna Dewan, Nitya Kuthiala, Mallika Vaznaik, Ritika Khinvasara, dan S. J. (2021). *ANALISIS SITUASI UNTUK LANSKAP PEMBELAJARAN DIGITAL DI INDONESIA*. Unicerf Indonesia. <https://www.unicef.org/indonesia/id/laporan/analisis-situasi-pembelajaran-digital-di-indonesia>
- Global Education Monitoring Report Team. (2023). *The state of education in a digital world*. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>.
- Haleem, A., Mohd Javaid, Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Hamzah, N. H., Nasir, M. K. M., & Wahab, J. A. (2021). The effects of principals' digital leadership on teachers' digital teaching during the COVID-19 pandemic in Malaysia. *Journal of Education and E-Learning Research*, 8(2), 216–221. <https://doi.org/10.20448/journal.509.2021.82.216.221>
- Lythreatis, S., Singh, S. K., & El-Kassar, A.-N. (2022). The digital divide: A review and future research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 175(121359). <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121359>
- Muntu, D. F., Yuliana, O. Y., & Tarigan, Z. J. H. (2023). The Influence of Digital Literacy on Learning Effectiveness Through Classroom Management: Moderating Effect of IT Infrastructure. *Petra International Journal of Business Studies*, 6(1), 42–52. <https://ijbs.petra.ac.id/index.php/ijbs/article/view/297/107>
- Mustafa, F., Nguyen, H. T. M., & Gao, X. (Andy). (2024). The challenges and solutions of technology integration in rural schools: A systematic literature review. *International Journal of Educational Research*, 126(102380). <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102380>
- Purnasari, P. D., Sadewo, Y. D., Santosa, D. S. S., & Sanoto, H. (2024). The Analysis Of Primary School Learning Digitalization In Border Areas. *Scholaria*:



- Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 14(2), 198–205.  
<https://doi.org/10.24246/j.js.2024.v14.i2.p198-205>
- Purnomo, E. N., Imron, A., Wiyono, B. B., Sobri, A. Y., & Dami, Z. A. (2023). E-Leadership, Technology Acceptance and Technological Self-Efficacy: Its Effect on Teacher Attitudes in Using Virtual Learning Environments. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 13(4), 189–198.  
<https://www.pegegog.net/index.php/pegegog/article/view/2302>
- Reis-Andersson, J. (2024). Leading the digitalisation process in K–12 schools – The school leaders’ perspective. *Education and Information Technologies*, 29, 2585–2603. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-023-11935-x>
- Setyanti, A. M., Prestianawati, S. A., & Fawwaz, M. (2025). Rural - Urban Disparities In Digital Technology Access In Indonesia: Evidence From Susenas Household Data. *Jurnal Kommunity Online*, 6(2), 186–199.  
<https://journal.uinjkt.ac.id/jko/article/view/46031>
- Tawil, S., & Miao, F. (2024). Steering the Digital Transformation of Education: UNESCO’s Human-Centered Approach. *Frontiers of Digital Education*, 1, 51–58. <https://link.springer.com/article/10.1007/s44366-024-0020-0>
- Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y., Sobrino, S. V., Giannoutsou, N., Cachia, R., Monés, A. M., & Ioannou, A. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools’ digital capacity and transformation: A literature review. *Education and Information Technologies*, 28, 6695–6726.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-022-11431-8>
- Werfhorst, H. G. van de, Kessenich, E., & Geven, S. (2022). The digital divide in online education: Inequality in digital readiness of students and schools. *Computers and Education Open*, 3, 100100.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666557322000295?via%3Dihub>
- Zou, Y., Kuek, F., Feng, W., & Cheng, X. (2025). Digital learning in the 21st century: trends, challenges, and innovations in technology integration. *Frontiers in Education*, 10, 1562391.  
<https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1562391/full>

