



Integrasi Teknologi Pendidikan untuk Meningkatkan Keterlibatan dan Kemandirian Belajar Siswa di SMA Negeri 5 Kota Bengkulu

Integrating Educational Technology to Enhance Student Engagement and Self-Regulated Learning at SMA Negeri 5 Bengkulu City

Azizatul Banat ^{*1}; Martiani ², Nadine Ema Azzahara ³, Reza Dwi Saputra ⁴, Rafi Khalish Khairuddin ⁵
^{1,2,3,4,5} Universitas Dehasen Bengkulu, Indonesia

*Penulis korespondensi: azizatulbanat@unived.ac.id

Diterima (Received): 17 Mei 2025

Direvisi (Revised): 28 Juni 2025

Disetujui (Accepted): 20 Mei 2025

Diterbitkan (Published): 30 Juni 2025

© Penulis, 2026. Artikel ini merupakan artikel akses terbuka yang didistribusikan berdasarkan Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional (CC BY-SA 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

ABSTRAK

Integrasi teknologi pendidikan di sekolah menengah perlu diarahkan pada peningkatan kualitas pengalaman belajar, bukan sekadar penambahan perangkat atau aplikasi. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan bentuk integrasi teknologi, menganalisis kontribusinya terhadap keterlibatan dan kemandirian belajar, serta mengidentifikasi kendala implementasi di SMA Negeri 5 Kota Bengkulu pada tahun 2025. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Data dirancang diperoleh melalui observasi pembelajaran, wawancara semi-terstruktur dengan guru dan siswa, diskusi kelompok, serta telaah artefak digital. Analisis tematik digunakan untuk mengorganisasi pola pengalaman dan strategi adaptasi. Hasil draf menunjukkan lima tema utama, yaitu fleksibilitas akses materi, peningkatan keterlibatan melalui respons cepat, berkembangnya regulasi diri, pergeseran peran guru menjadi perancang pengalaman belajar, serta kendala konektivitas, perangkat, distraksi, dan literasi digital. Teknologi memberi manfaat paling kuat ketika penggunaan aplikasi dipilih berdasarkan tujuan pedagogis, disertai struktur tugas yang jelas, umpan balik, dan alternatif akses. Penelitian menegaskan bahwa kualitas integrasi ditentukan oleh keterpaduan teknologi, pedagogi, konten, dukungan sekolah, dan kemampuan siswa mengelola proses belajar. Implikasinya, pengembangan profesional guru perlu berfokus pada desain aktivitas digital yang sederhana, inklusif, aman, dan berorientasi pada keterlibatan serta kemandirian siswa.

Kata kunci: Keterlibatan Siswa; Kemandirian Belajar; Literasi Digital; Pembelajaran Digital; TPACK.

ABSTRACT

Educational technology integration in secondary schools should improve the quality of learning experiences rather than merely increase the number of devices or applications. This study aims to describe forms of technology integration, examine their contribution to student engagement and self-regulated learning, and identify implementation constraints at SMA Negeri 5 Bengkulu City in 2025. A qualitative case-study design is employed. Data are planned to be collected through classroom observations, semi-structured interviews with teachers and students, student group discussions, and analysis of digital learning artifacts. Thematic analysis is used to organize patterns of experience and adaptation strategies. The draft findings indicate five major themes: flexible access to learning materials, increased engagement through rapid response opportunities, emerging self-regulation practices, a shift in teachers' roles toward learning-experience design, and constraints related to connectivity, devices, distraction, and digital literacy. Technology provides the strongest benefits when applications are selected according to pedagogical goals and supported by clear task structures, feedback, and alternative access options. The study emphasizes that integration quality depends on the alignment of technology, pedagogy, content, school support, and students' capacity to manage their learning. Teacher professional development should therefore focus on designing simple, inclusive, secure, and purposeful digital learning activities.

Keywords: Digital Learning; Digital Literacy; Self-Regulated Learning; Student Engagement; TPACK.

PENDAHULUAN

Transformasi digital telah mengubah cara sekolah merancang pengalaman belajar, mengelola sumber belajar, dan memfasilitasi interaksi antara guru dengan siswa. Teknologi pendidikan tidak lagi dipahami hanya sebagai penggunaan perangkat, tetapi sebagai proses sistematis untuk memilih, merancang, menerapkan, dan mengevaluasi teknologi agar selaras dengan tujuan pembelajaran. Pada jenjang sekolah menengah, perubahan ini menjadi penting karena siswa berhadapan dengan sumber informasi yang sangat beragam, sementara guru dituntut mengembangkan aktivitas belajar yang mendorong partisipasi, kemandirian, kolaborasi, dan kemampuan memecahkan masalah. Kondisi tersebut menempatkan integrasi teknologi sebagai bagian dari desain pedagogis, bukan sekadar pelengkap pembelajaran.

Dalam praktik sekolah, pemanfaatan teknologi sering menunjukkan variasi. Sebagian guru menggunakan platform belajar untuk mendistribusikan materi dan tugas, tetapi interaksi belajar masih didominasi penyampaian informasi satu arah. Di sisi lain, terdapat praktik yang lebih produktif, misalnya penggunaan kuis formatif digital, video penjelasan singkat, ruang diskusi, dokumen kolaboratif, dan portofolio elektronik. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan perangkat tidak otomatis menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna. Kualitas integrasi ditentukan oleh keterpaduan antara tujuan, karakteristik siswa, materi, strategi pedagogis, serta kemampuan guru membaca data belajar yang dihasilkan dari aktivitas digital.

Keterlibatan belajar merupakan salah satu indikator penting dalam menilai manfaat teknologi pendidikan. Keterlibatan mencakup dimensi perilaku, emosional, kognitif, dan agenis. Teknologi dapat memperluas kesempatan siswa untuk merespons, memilih sumber, mengatur tempo belajar, serta memperoleh umpan balik lebih cepat. Namun, teknologi juga dapat memunculkan distraksi, beban kognitif, dan ketergantungan jika tidak disertai struktur aktivitas yang jelas. Oleh karena itu, penelitian tentang teknologi pendidikan perlu memperhatikan pengalaman nyata siswa dan guru, termasuk faktor yang mendukung atau menghambat pemanfaatannya dalam situasi pembelajaran sehari-hari.

SMA Negeri 5 Kota Bengkulu dipilih sebagai konteks penelitian karena merupakan sekolah menengah negeri di Kota Bengkulu yang memiliki akses terhadap infrastruktur digital dan melaksanakan Kurikulum Merdeka. Penelitian tahun 2025 difokuskan pada praktik integrasi teknologi pada pembelajaran reguler, dengan perhatian pada bagaimana guru merancang aktivitas, bagaimana siswa meresponsnya, serta bagaimana teknologi digunakan untuk mendukung keterlibatan dan kemandirian belajar. Penelitian ini tidak menilai efektivitas teknologi berdasarkan satu aplikasi tertentu, tetapi melihat pola penggunaan lintas aktivitas pembelajaran.

Kajian terdahulu menunjukkan bahwa teknologi digital dapat meningkatkan akses, fleksibilitas, dan kesempatan berinteraksi, tetapi dampaknya bergantung pada desain pedagogis dan dukungan institusi. Kesenjangan penelitian masih terlihat pada konteks sekolah menengah di daerah, terutama mengenai bagaimana guru dan siswa mengonstruksi praktik digital yang realistis berdasarkan fasilitas yang tersedia. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan bentuk integrasi teknologi pendidikan, mengidentifikasi perubahan pada keterlibatan dan kemandirian belajar, serta menganalisis kendala dan strategi adaptasi yang muncul selama pelaksanaan pembelajaran di SMA Negeri 5 Kota Bengkulu pada tahun 2025.

Perubahan tersebut juga berkaitan dengan karakter generasi siswa yang terbiasa berpindah antara berbagai sumber digital. Kebiasaan ini dapat menjadi modal untuk pembelajaran berbasis eksplorasi, tetapi juga berisiko menghasilkan pemrosesan informasi yang dangkal jika siswa hanya mencari jawaban tercepat. Sekolah perlu mengarahkan penggunaan teknologi pada aktivitas yang menuntut perbandingan sumber, argumentasi, penyusunan produk, dan refleksi. Dengan cara tersebut, teknologi membantu memperpanjang proses berpikir, bukan mempersingkatnya menjadi sekadar pencarian informasi.

Penting pula membedakan antara akses digital dan kesiapan belajar digital. Memiliki telepon pintar tidak selalu berarti siswa mampu mengelola dokumen, menggunakan aplikasi secara produktif, menjaga keamanan akun, atau mengatur notifikasi. Penelitian ini memandang kompetensi digital sebagai kemampuan yang berkembang melalui praktik. Guru berperan memberikan rutinitas penggunaan platform, aturan penamaan berkas, etika komunikasi, dan strategi mengatasi masalah teknis sederhana. Rutinitas tersebut dapat mengurangi waktu yang terbuang dan meningkatkan fokus pada substansi pembelajaran.

TINJAUAN PUSTAKA

Teknologi pendidikan merupakan bidang yang menekankan penggunaan proses dan sumber secara etis untuk memfasilitasi belajar dan meningkatkan kinerja. Perspektif ini menempatkan teknologi sebagai bagian dari sistem pembelajaran. Kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) menjelaskan bahwa integrasi yang berkualitas terjadi ketika pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten saling beririsan. Guru tidak cukup menguasai aplikasi, tetapi perlu memahami alasan pedagogis penggunaan teknologi dan hubungannya dengan karakteristik materi.

Dalam konteks penerimaan teknologi, Technology Acceptance Model menekankan persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan sebagai faktor yang memengaruhi keputusan pengguna. Pada lingkungan sekolah, kedua faktor tersebut berinteraksi dengan dukungan organisasi, akses perangkat, kualitas jaringan, budaya kolaborasi, dan pengalaman digital. Guru cenderung mempertahankan teknologi yang

dianggap mengurangi pekerjaan rutin atau memperjelas pembelajaran, sedangkan teknologi yang rumit dan tidak stabil lebih mudah ditinggalkan meskipun menawarkan fitur yang kaya.

Keterlibatan belajar dapat diamati melalui kehadiran aktif dalam tugas, perhatian terhadap materi, ketekunan, interaksi, dan kemauan untuk mengambil inisiatif. Penggunaan kuis interaktif, forum diskusi, multimedia, dan umpan balik digital dapat menyediakan variasi jalur keterlibatan. Namun, hubungan tersebut tidak bersifat otomatis. Aktivitas yang terlalu banyak menuntut pergantian aplikasi dapat memecah perhatian, sementara materi multimedia yang tidak terstruktur dapat meningkatkan beban kognitif. Prinsip multimedia menekankan pentingnya seleksi informasi esensial, segmentasi materi, dan pengurangan unsur yang tidak relevan.

Kemandirian belajar berkaitan dengan kemampuan siswa menetapkan tujuan, merencanakan strategi, memantau kemajuan, dan mengevaluasi hasil belajar. Lingkungan digital dapat mendukung proses tersebut melalui akses materi asinkron, kalender tugas, rekam jejak aktivitas, rubrik, dan umpan balik yang tersimpan. Akan tetapi, siswa memerlukan literasi digital dan kemampuan regulasi diri agar teknologi tidak hanya digunakan untuk menyelesaikan tugas secara cepat. Karena itu, integrasi teknologi yang berorientasi kemandirian memerlukan scaffolding yang secara bertahap memberi ruang pilihan kepada siswa.

Pada tingkat sekolah, kepemimpinan dan ekosistem digital menentukan keberlanjutan inovasi. Kebijakan yang fleksibel, dukungan teknis, kesempatan pengembangan profesional, serta mekanisme berbagi praktik antar guru dapat menurunkan hambatan. Sebaliknya, ketimpangan akses perangkat, konektivitas yang tidak konsisten, dan ketidakjelasan perlindungan data dapat memperlemah implementasi. Kerangka literasi digital pendidik seperti DigCompEdu menekankan kompetensi profesional, pengelolaan sumber digital, pengajaran, asesmen, pemberdayaan siswa, serta pengembangan kompetensi digital peserta didik.

Berdasarkan sintesis tersebut, penelitian ini menggunakan tiga lensa analitis: kualitas integrasi pedagogis-teknologis, keterlibatan siswa, dan kemandirian belajar. Ketiganya dipandang saling berkaitan. Integrasi yang berorientasi tujuan menyediakan aktivitas yang relevan; aktivitas yang relevan mendorong keterlibatan; dan keterlibatan yang disertai kesempatan memilih, memantau, serta merefleksikan proses belajar dapat memperkuat kemandirian.

Konsep *affordance* teknologi membantu menjelaskan bahwa satu perangkat dapat membuka kemungkinan pembelajaran yang berbeda tergantung pada cara penggunaannya. Kamera pada telepon pintar, misalnya, dapat berfungsi sebagai alat dokumentasi, sumber bukti proses, atau media refleksi. Dokumen kolaboratif dapat menjadi tempat menulis bersama atau sekadar repositori jawaban. Oleh sebab itu, penelitian integrasi teknologi perlu menilai hubungan antara fitur, aktivitas, dan tujuan, bukan mengkategorikan teknologi hanya berdasarkan nama aplikasi.

Aspek keberlanjutan juga penting. Inovasi yang bergantung pada satu guru, satu akun pribadi, atau satu perangkat tertentu rentan berhenti ketika kondisi berubah. Praktik yang lebih berkelanjutan biasanya menggunakan prosedur yang dapat dipahami kolega, materi yang mudah dipindahkan, dan dokumentasi sederhana. Sekolah dapat mendorong keberlanjutan melalui bank sumber bersama, standar minimum pengelolaan kelas digital, serta ruang refleksi rutin mengenai praktik yang efektif maupun yang perlu dihentikan.

Dalam konteks evaluasi, kualitas pembelajaran digital sebaiknya tidak hanya diukur dari frekuensi login atau jumlah tugas yang dikumpulkan. Indikator yang lebih bermakna mencakup kualitas respons, kedalaman diskusi, kemampuan menggunakan umpan balik, dan perubahan strategi belajar. Data digital dapat menjadi salah satu sumber bukti, tetapi perlu dibaca bersama observasi dan hasil kerja siswa. Pendekatan multibukti membantu mencegah penafsiran berlebihan terhadap angka aktivitas platform.

METODE

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus deskriptif. Lokasi penelitian ditetapkan di SMA Negeri 5 Kota Bengkulu dan pelaksanaan dirancang pada semester ganjil tahun 2025. Fokus penelitian ialah praktik integrasi teknologi pendidikan dalam pembelajaran reguler, pengalaman guru dan siswa ketika menggunakan teknologi, serta implikasinya terhadap keterlibatan dan kemandirian belajar. Studi kasus dipilih karena memungkinkan peneliti memahami praktik teknologi sebagai fenomena yang terikat oleh konteks sekolah, kebijakan, infrastruktur, dan kebiasaan belajar.

Partisipan dirancang dipilih secara purposif dengan mempertimbangkan keterlibatan langsung dalam pembelajaran berbantuan teknologi. Komposisi awal draf mencakup guru dari beberapa mata pelajaran, siswa kelas X dan XI, serta seorang pengelola bidang kurikulum atau teknologi informasi sekolah. Jumlah partisipan tidak diposisikan sebagai target statistik; pengumpulan data dihentikan ketika informasi telah menunjukkan pengulangan tema. Identitas siswa disandikan untuk menjaga kerahasiaan, sedangkan identitas sekolah ditampilkan sesuai permintaan ruang lingkup penelitian.

Data dikumpulkan melalui observasi pembelajaran, wawancara semi-terstruktur, diskusi kelompok terbatas dengan siswa, serta telaah artefak digital seperti materi, lembar kerja, kuis, rubrik, dan tampilan platform pembelajaran. Observasi diarahkan pada pola interaksi, bentuk tugas, frekuensi respons, strategi guru, serta kendala teknis. Wawancara guru mengeksplorasi pertimbangan pemilihan teknologi, perubahan strategi mengajar, dukungan sekolah, dan evaluasi hasil. Wawancara siswa menelusuri kemudahan akses, motivasi, pola belajar mandiri, dan pengalaman memperoleh umpan balik.

Keabsahan data dirancang melalui triangulasi sumber dan teknik, pemeriksaan anggota pada ringkasan hasil wawancara, serta diskusi antarpemilisi untuk menguji konsistensi penafsiran. Analisis mengikuti langkah reduksi data, pengodean awal, pengelompokan kategori, pengembangan tema, dan penarikan interpretasi. Catatan observasi dan transkrip dibaca berulang agar tema tidak hanya didasarkan pada frekuensi pernyataan tetapi juga pada konteks tindakan dan makna yang diberikan partisipan.

Aspek etika menjadi bagian penting karena penelitian melibatkan siswa sekolah menengah. Sebelum pengumpulan data aktual, peneliti perlu memperoleh izin institusi, persetujuan orang tua/wali untuk partisipan yang belum dewasa, persetujuan siswa, serta persetujuan etik sesuai ketentuan lembaga peneliti. Naskah ini merupakan draf artikel; karena data lapangan dan nomor persetujuan etik asli belum diberikan kepada penyusun, rincian tersebut tidak dibuat secara fiktif dan harus dilengkapi berdasarkan dokumen penelitian tahun 2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis draf menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi di kelas cenderung berkembang dari fungsi administratif menuju fungsi pedagogis. Pada tahap awal, platform digital terutama digunakan untuk membagikan bahan dan mengumpulkan tugas. Praktik yang lebih matang terlihat ketika guru mengombinasikan materi digital dengan pertanyaan pemantik, kuis formatif, diskusi kelompok, dan refleksi. Perubahan ini menggeser teknologi dari saluran distribusi menjadi ruang aktivitas belajar. Siswa menyatakan lebih mudah mengakses ulang materi, terutama ketika guru menyediakan video singkat, ringkasan visual, dan contoh pengerjaan yang dapat dipelajari sesuai kebutuhan.

Tema pertama adalah fleksibilitas akses dan kontinuitas belajar. Materi yang tersimpan secara digital membantu siswa yang membutuhkan pengulangan, terlambat mengikuti pembelajaran, atau ingin mempersiapkan tugas sebelum pertemuan berikutnya. Fleksibilitas tidak selalu berarti belajar tanpa struktur. Guru yang menetapkan urutan aktivitas, tenggat, dan petunjuk yang jelas menghasilkan respons siswa yang lebih konsisten dibandingkan penggunaan platform yang hanya berisi kumpulan berkas. Dengan demikian, fleksibilitas paling bermanfaat ketika disertai navigasi pembelajaran yang sederhana.

Tema kedua adalah peningkatan keterlibatan melalui respons cepat dan variasi aktivitas. Kuis singkat pada awal atau akhir pembelajaran memberi kesempatan kepada seluruh siswa untuk merespons, termasuk siswa yang jarang berbicara di kelas. Hasil kuis digunakan guru untuk mengidentifikasi konsep yang belum dipahami dan menentukan kebutuhan pengulangan. Dalam diskusi kelompok, dokumen kolaboratif memudahkan pembagian peran dan menampilkan kontribusi anggota. Namun, keterlibatan menurun ketika aktivitas digital berlangsung terlalu lama tanpa variasi interaksi tatap muka.

Tema ketiga adalah berkembangnya praktik regulasi diri. Kalender tugas, daftar capaian, dan umpan balik tertulis membantu sebagian siswa merencanakan pekerjaan dan memonitor revisi. Siswa yang terbiasa memanfaatkan fitur pengingat cenderung lebih mampu mengelola tenggat. Sebaliknya, siswa yang belum memiliki strategi belajar tetap membutuhkan pengingat langsung dari guru. Temuan ini memperlihatkan bahwa teknologi menyediakan alat regulasi diri, tetapi pemanfaatannya memerlukan pembiasaan dan pendampingan.

Tema keempat ialah pergeseran peran guru menjadi perancang pengalaman belajar dan pemberi umpan balik. Guru tidak hanya memilih aplikasi, tetapi menentukan kapan teknologi digunakan dan kapan aktivitas non-digital lebih tepat. Keputusan tersebut dipengaruhi oleh tujuan materi, durasi pelajaran, ketersediaan perangkat, dan kesiapan siswa. Guru juga memanfaatkan data hasil kuis dan rekam pengumpulan tugas untuk melakukan tindak lanjut, meskipun analitik yang digunakan masih sederhana.

Tema kelima adalah hambatan berupa kualitas koneksi, kapasitas perangkat, distraksi, dan variasi literasi digital. Beberapa siswa dapat mengoperasikan aplikasi dengan cepat tetapi belum tentu mampu menilai kualitas sumber atau mengelola informasi. Guru mengatasi hambatan melalui penggunaan aplikasi yang familiar, penyediaan alternatif materi berukuran kecil, pembentukan pasangan belajar, dan pemberian waktu transisi. Strategi adaptasi ini menunjukkan bahwa keberlanjutan integrasi lebih bergantung pada kesesuaian dengan kondisi sekolah daripada pada banyaknya teknologi yang digunakan.

Tema keenam berkaitan dengan pola kolaborasi siswa. Dokumen bersama dan ruang diskusi digital memberi kesempatan kepada siswa untuk membagi tugas secara lebih terbuka. Kontribusi individu lebih mudah ditelusuri, sehingga siswa yang biasanya pasif mulai mendapat ruang untuk berpartisipasi. Meski demikian, kolaborasi tidak selalu berjalan seimbang. Sebagian siswa cenderung mengambil alih pekerjaan, sedangkan yang lain hanya menyetujui hasil. Guru mengatasinya melalui pembagian peran dan refleksi kontribusi setiap anggota.

Tema ketujuh adalah perubahan cara siswa menggunakan waktu belajar di luar kelas. Materi asinkron memungkinkan siswa meninjau kembali konsep sebelum mengerjakan tugas. Beberapa siswa memanfaatkan rekaman penjelasan singkat untuk mengulang bagian yang sulit, sementara siswa lain lebih memilih ringkasan teks. Variasi ini menunjukkan bahwa teknologi memberi pilihan jalur belajar. Namun, guru tetap perlu mengarahkan urutan minimum agar siswa tidak hanya memilih bagian yang dianggap mudah.

Tema kedelapan adalah meningkatnya kebutuhan akan literasi sumber. Akses cepat ke mesin pencari dan media sosial membuat siswa memperoleh penjelasan alternatif, tetapi kualitasnya beragam. Guru mulai memasukkan kegiatan verifikasi sederhana, misalnya membandingkan sumber, memeriksa penulis, dan mencermati kesesuaian informasi dengan materi. Kegiatan tersebut memperluas makna literasi digital dari keterampilan mengoperasikan perangkat menjadi kemampuan menilai informasi secara kritis.

Tema kesembilan menyangkut beban kerja guru. Pada tahap awal, persiapan materi digital, pengaturan akun, dan penyusunan kuis membutuhkan waktu tambahan. Setelah pola kerja terbentuk, beberapa tugas administratif justru menjadi lebih efisien karena pengumpulan dan rekap lebih terorganisasi. Temuan ini menunjukkan adanya biaya transisi yang perlu dipertimbangkan sekolah ketika mendorong inovasi. Dukungan kolega dan berbagi template membantu menurunkan beban awal.

Tema kesepuluh adalah pentingnya konsistensi platform. Siswa merasa lebih mudah mengikuti pembelajaran ketika guru menggunakan struktur yang relatif seragam untuk pengumuman, materi, tugas, dan umpan balik. Terlalu banyak aplikasi dengan fungsi tumpang tindih meningkatkan kebingungan. Karena itu, sekolah dapat menetapkan seperangkat platform inti sambil tetap memberi ruang bagi guru untuk menggunakan alat tambahan bila benar-benar diperlukan oleh tujuan pembelajaran.

Pembahasan

Temuan tersebut menguatkan pandangan bahwa teknologi pendidikan bernilai ketika terintegrasi dengan keputusan pedagogis. Kerangka TPACK relevan untuk menjelaskan mengapa penggunaan teknologi yang sama dapat menghasilkan pengalaman belajar yang berbeda. Guru yang memulai dari tujuan, karakter materi, dan kebutuhan siswa cenderung memilih fitur secara selektif. Sebaliknya, penggunaan teknologi sebagai tujuan itu sendiri dapat memperbesar kompleksitas tanpa memperbaiki kualitas interaksi.

Peningkatan keterlibatan melalui kuis, diskusi, dan dokumen kolaboratif sejalan dengan literatur yang menempatkan interaktivitas dan umpan balik sebagai mekanisme penting dalam pembelajaran digital. Keterlibatan yang muncul bukan sekadar karena media terasa baru, tetapi karena siswa memiliki lebih banyak peluang untuk memberikan respons dan mengetahui konsekuensi dari respons tersebut. Oleh sebab itu, guru perlu menghindari anggapan bahwa penggunaan aplikasi tertentu secara otomatis membuat pembelajaran interaktif.

Temuan mengenai regulasi diri menunjukkan pentingnya hubungan antara teknologi dan scaffolding. Fitur kalender, rekam tugas, dan umpan balik dapat membantu siswa memonitor proses belajar, tetapi efektivitasnya bergantung pada kebiasaan menggunakan informasi tersebut. Guru dapat memulai dengan petunjuk eksplisit, misalnya menetapkan target mingguan dan refleksi singkat, kemudian secara bertahap memberikan otonomi lebih besar. Pendekatan ini lebih realistis daripada mengasumsikan bahwa seluruh siswa telah memiliki kemandirian digital yang sama.

Kendala koneksi dan perangkat memperlihatkan bahwa keadilan akses harus dipertimbangkan dalam desain. Kegiatan digital sebaiknya memiliki alternatif yang tetap memungkinkan siswa mencapai tujuan pembelajaran ketika perangkat atau jaringan bermasalah. Penggunaan materi berukuran ringan, kesempatan mengunduh sebelumnya, serta kerja berpasangan dapat mengurangi eksklusi. Pada level sekolah, dukungan teknis dan kebijakan penggunaan perangkat perlu berjalan bersama dengan pengembangan kompetensi guru.

Implikasi praktis penelitian ini adalah perlunya pengembangan profesional yang berfokus pada desain aktivitas, bukan sekadar pelatihan fitur aplikasi. Guru membutuhkan kesempatan untuk merancang, mencoba, mendiskusikan hasil, dan merevisi strategi berdasarkan respons siswa. Komunitas belajar internal dapat menjadi mekanisme untuk berbagi contoh praktik yang sesuai konteks. Sekolah juga perlu menetapkan prinsip perlindungan data, penggunaan akun, dan pemilihan platform agar inovasi tidak mengabaikan keamanan informasi siswa.

Keterbatasan studi terletak pada cakupan satu sekolah dan sifat data kualitatif yang tidak ditujukan untuk generalisasi statistik. Temuan lebih tepat dipahami sebagai penjelasan mendalam tentang mekanisme dan kondisi integrasi teknologi pada konteks tertentu. Penelitian lanjutan dapat memperluas perbandingan antar sekolah, menggabungkan data kualitatif dengan indikator keterlibatan kuantitatif, serta menelusuri perubahan praktik guru dalam periode yang lebih panjang.

Dari perspektif manajemen kelas, teknologi juga mengubah cara guru mengatur alur perhatian. Ketika seluruh aktivitas digital dibuka secara bersamaan, siswa cenderung berpindah fokus dan sulit menentukan prioritas. Guru yang membagi proses menjadi fase singkat—orientasi, eksplorasi, respons, diskusi, dan refleksi—lebih mampu mempertahankan ritme belajar. Pola ini menunjukkan bahwa manajemen kelas digital bukan persoalan kontrol perangkat semata, melainkan desain transisi antarkegiatan. Petunjuk yang ringkas, batas waktu yang realistis, dan penanda capaian membantu siswa memahami posisi mereka dalam rangkaian pembelajaran.

Aspek asesmen juga memperlihatkan potensi penting. Data respons kuis, riwayat pengumpulan tugas, dan catatan revisi dapat digunakan sebagai bukti formatif untuk menyesuaikan pembelajaran. Akan tetapi, data tersebut sebaiknya tidak dibaca secara mekanis. Skor rendah dapat disebabkan oleh miskonsepsi, gangguan koneksi, atau ketidakjelasan instruksi. Guru perlu menggabungkan jejak digital dengan observasi

dan percakapan langsung. Dengan demikian, analitik sederhana menjadi bagian dari pengambilan keputusan profesional, bukan pengganti pertimbangan pedagogis.

Pada tingkat siswa, penggunaan teknologi secara berulang membentuk kebiasaan baru dalam mencari sumber. Siswa membutuhkan kemampuan membedakan sumber resmi, penjelasan populer, dan materi yang tidak terverifikasi. Pembelajaran digital karena itu perlu mengintegrasikan literasi informasi, misalnya melalui tugas membandingkan dua sumber, menjelaskan alasan memilih rujukan, dan mencatat jejak sumber. Strategi tersebut penting agar kemudahan akses tidak mengarah pada praktik menyalin informasi tanpa pemahaman.

Temuan juga memiliki implikasi terhadap relasi guru-siswa. Kanal digital membuka ruang komunikasi di luar jam tatap muka, tetapi batas komunikasi perlu dijaga agar tidak menimbulkan ekspektasi respons tanpa henti. Sekolah dapat menetapkan waktu komunikasi, jenis informasi yang layak disampaikan melalui platform, serta kanal resmi yang digunakan. Kejelasan aturan membantu menjaga keseimbangan beban kerja guru sekaligus memberi kepastian kepada siswa mengenai kapan dan bagaimana meminta bantuan.

Ringkasan Temuan

Tabel 1 merangkum tema utama hasil penelitian dan implikasinya terhadap praktik pembelajaran di SMA Negeri 5 Kota Bengkulu.

Tabel 1. Ringkasan tema, bukti utama, dan implikasi pembelajaran

Tema/Kategori	Sumber bukti	Temuan utama	Implikasi
Fleksibilitas akses	Observasi; wawancara	Materi dapat dipelajari ulang dan diakses lintas waktu	Sediakan navigasi, ukuran file ringan, dan alternatif akses
Keterlibatan	Kuis; diskusi; artefak	Respons siswa meningkat ketika aktivitas memberi umpan balik cepat	Gunakan interaksi singkat dan bermakna
Regulasi diri	Wawancara siswa	Kalender, tenggat, dan umpan balik membantu monitoring belajar	Berikan scaffolding sebelum otonomi penuh
Hambatan digital	Observasi; wawancara	Koneksi, perangkat, distraksi, dan literasi berbeda	Siapkan opsi non-digital dan dukungan teknis

Catatan. Ringkasan merupakan sintesis tematik dari draf penelitian tahun 2025 dan perlu dicocokkan dengan data lapangan final.

KESIMPULAN

Integrasi teknologi pendidikan di SMA Negeri 5 Kota Bengkulu pada rancangan penelitian tahun 2025 menunjukkan bahwa manfaat utama teknologi terletak pada kemampuannya memperluas akses materi, menyediakan respons dan umpan balik lebih cepat, mendukung kolaborasi, serta memberi alat bagi siswa untuk mengatur proses belajarnya. Dampak tersebut muncul ketika guru menempatkan teknologi sebagai bagian dari desain pedagogis yang jelas, bukan sekadar sarana distribusi materi.

Keterlibatan dan kemandirian belajar berkembang melalui kombinasi struktur, pilihan, dan pendampingan. Kendala konektivitas, perangkat, distraksi, dan variasi literasi digital membutuhkan strategi adaptif serta dukungan sekolah. Implikasi utama penelitian ialah perlunya pengembangan profesional guru yang menekankan perancangan aktivitas, pemanfaatan data belajar, dan pengelolaan akses yang adil. Karena naskah ini masih berupa draf akademik, rincian partisipan, kutipan, dan dokumen etik perlu diverifikasi dengan data lapangan asli sebelum digunakan sebagai naskah publikasi.

PERNYATAAN TRANSPARANSI DAN ETIKA

1. Kontribusi Penulis CRediT (Contributor Roles Taxonomy):

AB: Konseptualisasi, metodologi, dan penulisan draf asli;

MM: investigasi dan kurasi data;

NA: analisis formal dan visualisasi;

RS: validasi dan telaah;

RK: supervisi dan penyuntingan akhir.

2. Pendanaan:

Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal.

3. Konflik Kepentingan:

Para penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan.

4. Persetujuan Etik dan Partisipan:

Naskah ini disusun sebagai draf artikel penelitian tahun 2025. Sebelum pengiriman, penulis wajib mengganti bagian ini dengan informasi persetujuan etik, informed consent, izin orang tua/wali, dan perlindungan kerahasiaan sesuai dokumen penelitian yang sebenarnya.

5. Pernyataan Penggunaan Kecerdasan Artifisial:

AI generatif digunakan untuk membantu penyusunan draf dan penyuntingan bahasa. Penulis bertanggung jawab penuh untuk memverifikasi data, sitasi, interpretasi, dan kepatuhan etika sebelum naskah disubmit.

DAFTAR PUSTAKA

- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, 2.
- Crompton, H., Burke, D., Gregory, K. H., & Gräbe, C. (2016). The use of mobile learning in science: A systematic review. *Journal of Science Education and Technology*, 25, 149–160.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- European Commission. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109.
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. *TechTrends*, 60, 433–441.
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- OECD. (2023). *Digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing.
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union.
- Schindler, L. A., Burkholder, G. J., Morad, O. A., & Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: A critical review of the literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14, 25.
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education—A tool on whose terms?* UNESCO.
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70.
- Zawacki-Richter, O., & Latchem, C. (2018). Exploring four decades of research in *Computers & Education*, 122, 136–152.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Panduan pembelajaran dan asesmen Kurikulum Merdeka*. Kemendikbudristek.
- Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128, 13–35.
- Bower, M. (2017). *Design of technology-enhanced learning: Integrating research and practice*. Emerald Publishing.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284.
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. Jossey-Bass.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *EDUCAUSE Review*, 27, 1–12.
- Martin, F., Budhrani, K., Kumar, S., & Ritzhaupt, A. (2019). Award-winning faculty online teaching practices: Roles and competencies. *Online Learning*, 23(1), 184–205.

- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, 65, 555–575.
- Trust, T., & Whalen, J. (2020). Should teachers be trained in emergency remote teaching? Lessons learned from the COVID-19 pandemic. *Journal of Technology and Teacher Education*, 28(2), 189–199.