

HAMBATAN IMPLEMENTASI E-MODUL PEMBELAJARAN IPAS MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA DI KELAS V MIS KAJAI TALAMAU

Helen Agustria¹, Elfia Sukma², Inggrisa Kharisma³

^{1, 2, 3}Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, Sumatera Barat, Indonesia
Email: helenagustria2@gmail.com

Article History

Received: 20-04-2026

Revision: 01-05-2026

Accepted: 07-05-2026

Published: 14-05-2026

Abstract. This study aims to analyze various obstacles in the implementation of e-modules in the Integrated Science (IPAS) subject, particularly on the topic of the human respiratory system in Grade V at MIS Kajai Talamau. The main focus of this study is to explore the gap between the potential of digital innovation and the reality of infrastructural constraints in elementary schools. This study employs a qualitative approach with a case study design. The research subjects include fifth-grade teachers and students, with data collection techniques consisting of observation, in-depth interviews, and documentation. Data analysis was conducted through the stages of data reduction, data display, and conclusion drawing. The results indicate that although digital media has the potential to enhance learning motivation, its implementation still faces significant challenges. The main obstacles include psychological factors and teachers' readiness in dealing with high administrative workloads, as well as students' economic limitations and accessibility. In addition, the lack of technical support and the limited availability of high-quality digital resources constitute significant barriers to the effectiveness of e-modules. As a solution, this study recommends the need for equitable technology policies, intensive digital skills training for both teachers and students, the implementation of interactive learning, and the provision of digital resources to ensure equitable access to education across various regions in Indonesia.

Keywords: E-Modul, Science and Social Studies Learning, Implementation Barriers, Elementary School, Digital Media

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagai hambatan dalam implementasi e-modul pada mata pelajaran IPAS, khususnya materi sistem pernapasan manusia di kelas V MIS Kajai Talamau. Fokus utama kajian ini adalah mengeksplorasi kesenjangan antara potensi inovasi digital dengan realitas kendala infrastruktur di sekolah dasar. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus. Subjek penelitian melibatkan guru kelas V dan peserta didik, dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara mendalam, serta dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun media digital berpotensi meningkatkan motivasi belajar, penerapannya masih menghadapi tantangan nyata. Hambatan utama meliputi faktor psikologis dan kesiapan guru terhadap beban administratif yang tinggi, serta keterbatasan ekonomi dan aksesibilitas peserta didik. Selain itu, kurangnya dukungan teknis dan minimnya sumber daya digital berkualitas menjadi kendala signifikan dalam efektivitas e-modul. Sebagai solusi, penelitian ini merekomendasikan perlunya kebijakan pemerataan teknologi, pelatihan keterampilan digital yang intensif bagi guru maupun peserta didik, pembelajaran interaktif serta penyediaan sumber daya digital guna menjamin keadilan akses pendidikan di berbagai daerah di Indonesia.

Kata Kunci: E-Modul, Pembelajaran IPAS, Hambatan Implementasi, Sekolah Dasar, Media Digital

How to Cite: Agustria, H., Sukma, E., & Kharisma, I. (2026). Hambatan Implementasi E-Modul Pembelajaran IPAS Materi Sistem Pernapasan Manusia di Kelas V MIS Kajai Talamau. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 7 (3), 3472-3483. <http://doi.org/10.54373/imeij.v7i3.5431>

PENDAHULUAN

Pembelajaran digital muncul sebagai hasil dari kemajuan teknologi di abad kedua puluh satu. Dimana guru harus dapat menguasai keterampilan abad 21, yaitu 4C: komunikasi, kolaborasi, pemikiran kritis, dan kreatifitas, dia harus belajar keterampilan seperti berkomunikasi, bekerja sama dengan berbagai pihak, dan berpikir kritis. Kurikulum bebas berfokus pada membangun peserta didik yang memenuhi kriteria pancasila: orang yang beriman dan bertakwa, berkebhinekaan global, mandiri, berpikir kritis, dan kreatif. Ini secara tidak langsung mengubah fokus belajar peserta didik dari pembelajaran berpusat pada guru menjadi pembelajaran berpusat pada peserta didik (Kurniawan & Kuswandi, 2021).

Ada banyak masalah yang dihadapi saat menerapkannya, seperti keterbatasan literasi digital guru dan peserta didik, kurangnya pelatihan berkelanjutan, dan kekurangan infrastruktur teknologi di sekolah adalah salah satu masalah utama dalam menerapkan keterampilan digital. Untuk mengatasi hal ini, ada beberapa pendekatan yang dapat digunakan. Salah satunya adalah mengoptimalkan penggunaan media digital interaktif oleh pendidik dan mendapatkan dukungan pemerintah yang kuat untuk infrastruktur yang tidak merata (Whindayati dkk., 2025). Seiring dengan pengembangan kurikulum merdeka, yang memungkinkan fleksibilitas dan pembelajaran berbasis proyek yang menjadi ciri utama kurikulum ini, serta guru memiliki fleksibilitas untuk menyesuaikan pembelajaran sesuai dengan kemampuan dan karakteristik peserta didik. Hal ini membantu peserta didik mengembangkan pengetahuan dan keterampilan. Dengan berpedoman pada delapan profil Peserta didik pancasila yang membantu meningkatkan karakter peserta didik, yaitu iman, takwa, akhlak mulia, gotong royong, kemandirian, berpikir kritis, dan kreativitas (Mulyasa, 2023).

Media dan sumber belajar sangat penting untuk keberhasilan proses belajar. Oleh karena itu, bahan ajar harus sesuai dengan demografi peserta didik dan strategi pedagogis yang digunakan. Implementasi modul sangat penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan meningkatkan pemahaman peserta didik tentang materi. Karena fleksibel dan dapat diakses kapan saja, e-modul juga dapat membantu Peserta didik belajar sendiri. Menurut Chomsin & Jasmadi (2015) dalam Najamuddin dkk., (2021), dalam pengembangan modul ajar, terdapat beberapa komponen penting yang perlu diperhatikan agar dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran, seperti kejelasan tujuan pembelajaran, penyajian materi yang sistematis dan mudah dipahami, penggunaan contoh serta ilustrasi yang relevan, serta penyediaan latihan dan evaluasi. Selain itu, modul juga perlu disusun secara kontekstual dengan menggunakan bahasa yang sederhana, dilengkapi rangkuman, umpan balik, serta referensi pendukung. Dengan memperhatikan komponen-komponen tersebut, modul yang dikembangkan diharapkan mampu

meningkatkan motivasi belajar serta pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari (Najamuddin dkk., 2021).

Pada umumnya, modul elektronik (*e-modul*) memiliki isi dan karakteristik yang hampir sama dengan modul konvensional atau modul cetak. Perbedaannya terletak pada bentuk dan cara penggunaannya. Modul cetak disajikan dalam bentuk tulisan yang dicetak pada kertas dan tidak dapat diakses melalui internet. Sementara itu, *e-modul* tidak perlu dicetak karena dapat diakses secara digital melalui tautan PDF, website, atau barcode yang dapat dibuka menggunakan komputer, telepon genggam, maupun perangkat elektronik lainnya (Umami & Sakti, 2024). Di samping itu, soal evaluasi disajikan dengan memanfaatkan aplikasi atau platform digital, yaitu *quizwhizzer*. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem pernapasan manusia pada mata pelajaran IPAS untuk peserta didik kelas V di SD MISS Kajai.

Pada Pembelajaran IPAS masih banyak ditemukan peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi, alasannya karena bentuk penyajian pembelajaran yang monoton, dan kurang menarik serta materi yang tergolong kompleks yang membutuhkan pemahaman yang mendalam, dan sumber belajar yang terbatas (buku teks saja). Untuk menciptakan proses pembelajaran yang kondusif, aktif, dan menyenangkan, pemanfaatan teknologi menjadi sangat penting dalam pengembangan bahan ajar. Oleh karena itu, guru perlu menyusun materi pembelajaran yang kreatif dan fleksibel, sehingga dapat diakses kapan saja, agar motivasi belajar dan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep IPAS dapat meningkat secara optimal (Amalia et al., 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Umami & Sakti (2024) menunjukkan bahwa keterbatasan sumber belajar serta rendahnya partisipasi aktif peserta didik selama proses pembelajaran menjadi faktor utama tidak tercapainya ketuntasan belajar secara klasikal. Sebagai upaya mengatasi hal tersebut, pengembangan e-modul berbasis flipbook dinyatakan layak dan efektif karena mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan dibandingkan dengan penggunaan metode pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya oleh Amalia et al., (2023), diketahui bahwa di kelas V SD Negeri 22 Banda Aceh sekolah telah menyediakan buku paket sebagai bahan ajar bagi peserta didik. Namun, menurut guru kelas, materi yang terdapat dalam buku tersebut belum sepenuhnya mendukung pencapaian tujuan pembelajaran, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi, khususnya pada topik sistem pernapasan manusia. Oleh karena itu, solusi yang dapat dilakukan adalah mengembangkan e-modul berbasis *flipbook maker* yang memuat teks, gambar, serta video pembelajaran. Diharapkan penggunaan modul elektronik ini dapat membantu meningkatkan motivasi dan minat belajar.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *e-modul* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Namun demikian, penerapannya di lapangan tidak terlepas dari berbagai hambatan. Peneliti menemukan bahwa di MIS Kajai Talamau, penggunaan *e-modul* masih terbatas dan belum diterapkan secara merata. Pemanfaatan bahan ajar digital tersebut masih menghadapi kendala teknis, seperti keterbatasan fasilitas teknologi, jaringan internet yang kurang stabil, serta perbedaan kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara perkembangan teknologi dengan kondisi nyata di sekolah. Hal ini sejalan dengan penelitian Dewi & Murtinugraha (2023) yang menyatakan bahwa meskipun *e-modul* terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi serta pemahaman konsep peserta didik, proses pengembangannya tetap menghadapi berbagai tantangan. Hambatan tersebut meliputi kesulitan dalam menyesuaikan konten dengan perkembangan zaman, keterbatasan sarana teknologi, serta rendahnya kompetensi digital yang dimiliki oleh pendidik (Dewi et al., 2023). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam tentang hambatan yang dihadapi dalam pengimplementasian *e-modul* pada mata pelajaran IPAS Materi sistem pernapasan manusia di kelas V MIS Kajai Talamau. Dan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi solusi yang dapat membantu tenaga pendidik dalam pengoptimalan penggunaan media digital berupa *e-modul* berbentuk flipbook.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif dalam bentuk studi kasus. Pemilihan pendekatan tersebut bertujuan untuk menggali dan memahami secara mendalam berbagai fenomena yang berkaitan dengan hambatan teknis maupun pedagogis dalam penggunaan *e-modul* pada lingkungan sekolah dasar tertentu. Menurut Creswell (2014) dalam Whindayani (2025), pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti untuk memahami makna yang terkandung di balik tindakan serta pandangan individu terhadap fenomena yang diteliti. Penelitian ini secara khusus memusatkan perhatian pada satu lokasi penelitian, yaitu kelas V MIS Kajai Talamau, dengan tujuan menganalisis secara menyeluruh berbagai kendala dalam penerapan bahan ajar digital tersebut.

Penelitian ini dilakukan di kelas V MIS Kajai Talamau. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi. Teknik analisis data terdiri dari 3 tahapan yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Observasi dilakukan secara langsung untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran IPAS, terutama pada materi “Sistem Pernapasan Manusia.” Wawancara mendalam dilaksanakan

dengan kepala sekolah dan para guru guna memperoleh informasi terkait pengembangan e-modul, ketersediaan sarana pendukung, kendala yang dihadapi di kelas, serta tingkat pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Selain itu, teknik dokumentasi digunakan untuk meningkatkan keabsahan data melalui pengumpulan berbagai catatan kegiatan dan dokumen lain yang relevan. Pemilihan rangkaian teknik tersebut bertujuan untuk memperoleh data yang lengkap sehingga mampu menggambarkan kondisi pembelajaran di MIS Kajai secara menyeluruh dan mendalam.

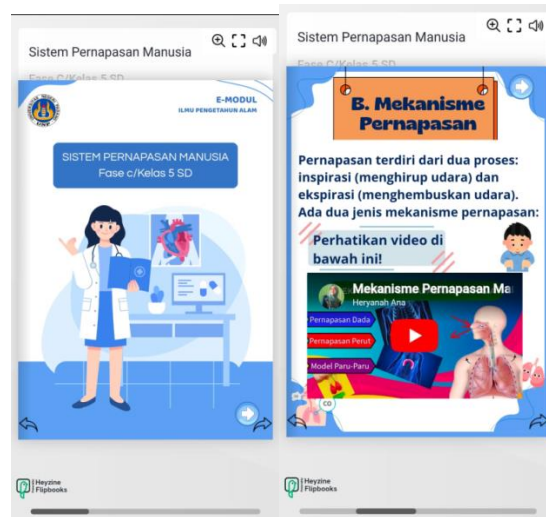
HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan bersama kepala sekolah dan guru di MIS Kajai, ditemukan bahwa kendala utama dalam penerapan e-modul adalah keterbatasan sarana dan prasarana. Sekolah belum memiliki jumlah komputer yang memadai untuk kegiatan praktik, serta ketersediaan infokus sebagai media pembelajaran bagi guru masih terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan guru lebih sering menggunakan modul konvensional dalam proses pembelajaran. Meskipun media digital telah mulai digunakan, pemanfaatannya masih belum optimal akibat keterbatasan fasilitas yang tersedia. Namun demikian, penggunaan media digital berbasis e-modul dinilai dapat membantu guru dalam menjelaskan materi pembelajaran dengan lebih mudah. Hal ini juga membuat peserta didik tidak cepat merasa bosan serta mampu meningkatkan motivasi belajar mereka. Selain itu, penggunaan media pembelajaran digital memiliki berbagai keunggulan, seperti memudahkan akses terhadap informasi kapan saja dan di mana saja, meningkatkan interaksi serta kolaborasi antar peserta didik, serta membantu guru dalam melaksanakan proses evaluasi pembelajaran dengan lebih efektif.

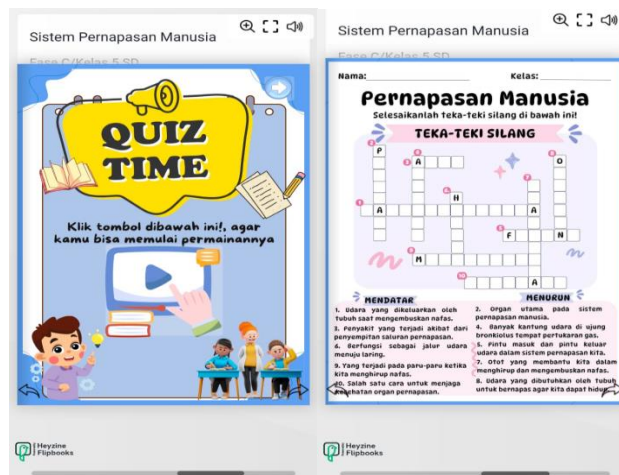


Gambar 1. Foto bersama wali kelas V dan peserta didik kelas V SD MIS Talamau

Pengintegrasian media pembelajaran seperti *PowerPoint interaktif* dan video edukatif terbukti mampu menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan menyenangkan. Pemanfaatan unsur animasi serta game dalam model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* tidak hanya meningkatkan partisipasi peserta didik, tetapi juga membantu mereka mengembangkan keterampilan literasi digital yang sesuai dengan tuntutan perkembangan zaman. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa *e-modul* yang disusun dalam bentuk tautan *flipbook*, sehingga dapat diakses melalui telepon pintar (smartphone), laptop, maupun perangkat komputer lainnya. Pada pembelajaran IPAS materi sistem pernapasan manusia di kelas V SD, penggunaan *e-modul* berbasis *flipbook* ini membantu guru dalam menyampaikan materi sekaligus memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi peserta didik. Flipbook yang dikembangkan tidak hanya memuat materi pembelajaran, tetapi juga dilengkapi dengan video pembelajaran, LKPD, serta soal-soal evaluasi. Selama pelaksanaan penelitian, terlihat bahwa peserta didik menunjukkan antusiasme yang tinggi selama proses pembelajaran berlangsung.



Gambar 2. Tampilan e-modul



Gambar 2. Tampilan flipbook berupa soal-soal dan juga kuis

Penerapan *e-modul* memberikan dampak yang positif dalam proses pembelajaran. Peserta didik menunjukkan antusiasme yang tinggi selama pembelajaran berlangsung. Materi yang disampaikan melalui *flipbook* dan video pembelajaran edukatif dinilai lebih mudah dipahami karena tampilannya menarik, berwarna, serta dilengkapi dengan gambar dan animasi yang sesuai dengan materi. Kondisi tersebut membuat suasana belajar menjadi lebih aktif dan menyenangkan sehingga peserta didik tidak mudah merasa jenuh. Media pembelajaran digital, khususnya yang memanfaatkan animasi dan permainan (game), tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu mengajar, tetapi juga menjadi unsur penting dalam menciptakan pembelajaran yang efektif, menarik, dan bermakna. Penggabungan media tersebut dalam model pembelajaran seperti *Problem Based Learning (PBL)* terbukti mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta hasil belajar peserta didik, sekaligus membekali mereka dengan keterampilan yang dibutuhkan di era digital.



Gambar 3. Simulasi implementasi e-modul di kelas V SD

Peran *e-modul* dalam pembelajaran mampu menyajikan materi secara terstruktur, interaktif, serta dapat diakses secara fleksibel oleh peserta didik. *E-modul* juga dapat mendukung pembelajaran mandiri dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya belajar masing-masing. Dengan demikian, *e-modul* memiliki fungsi penting sebagai salah satu media pendukung dalam kelancaran proses pembelajaran (Febriana et al., 2024). Meskipun memberikan berbagai manfaat, pada saat implementasinya di sekolah tersebut ditemukan kendala utama berupa keterbatasan perangkat digital yang memadai, sehingga penggunaan *e-modul* belum dapat berjalan secara optimal. Selain itu, sekolah juga belum memiliki laboratorium TIK maupun laboratorium IPA khusus, sehingga peserta didik belum dapat mengoperasikan *e-modul* secara mandiri akibat keterbatasan sarana dan prasarana. Akibatnya, selama proses pembelajaran berlangsung, penyampaian materi masih didominasi oleh guru, karena jumlah proyektor yang tersedia hanya satu unit. Pada saat kegiatan evaluasi atau penilaian akhir menggunakan aplikasi *QuizWhizzer*, tampilan soal hanya dapat ditampilkan melalui layar depan, sehingga peserta didik tidak dapat mencoba secara langsung menggunakan aplikasi tersebut secara mandiri.

Aplikasi ini memiliki keunggulan, yaitu telah menyediakan berbagai template soal yang dapat disusun dalam bentuk pilihan objektif, esai, maupun bentuk lainnya, sehingga dapat membantu guru dalam merancang soal dengan lebih mudah dan efisien. Dan proses pembelajaran tetap dapat berjalan dengan baik karena adanya keunggulan fitur pada aplikasi quizWhizzer, sehingga tetap dapat digunakan secara bersama-sama. Namun, teknik penilaiannya dilakukan dengan cara yang berbeda, yaitu soal ditampilkan pada layar proyektor di depan kelas, kemudian guru membacakan soal tersebut. peserta didik yang mampu menjawab dengan benar akan memperoleh tambahan poin.

Untuk fasilitas jaringan internet, sekolah sebenarnya telah memiliki akses Wi-Fi, tetapi jangkauannya belum merata di seluruh kelas sehingga penerapannya masih kurang optimal. Di sisi lain, jumlah kelas V dan VI di sekolah tersebut masing-masing hanya terdiri dari satu kelas, sedangkan tingkat kelas lainnya memiliki kelas paralel. Fasilitas tambahan yang tersedia di sekolah meliputi lapangan upacara bendera, meskipun ukurannya tidak terlalu luas. Karena sekolah ini berbasis keagamaan, pelaksanaan pembelajaran lebih menekankan pada perpaduan antara pendidikan umum dan pendidikan agama. Oleh sebab itu, kegiatan praktik keagamaan dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan mushola yang tersedia di lingkungan sekolah.

Selain keterbatasan perangkat digital, hambatan lain yang dihadapi adalah minimnya waktu bagi guru untuk berinovasi dalam mengembangkan e-modul akibat tingginya beban administratif. Kebijakan sekolah yang melarang peserta didik membawa telepon genggam juga berdampak pada kurang optimalnya pemanfaatan e-modul, sehingga pembelajaran cenderung berlangsung satu arah. Dalam penelitian ini, evaluasi pembelajaran menggunakan aplikasi QuizWhizzer. Namun, karena keterbatasan akses perangkat, pelaksanaannya dilakukan secara bersama-sama melalui proyektor, dengan guru membacakan soal dan menunjuk beberapa peserta didik untuk menjawab. Meskipun demikian, pemberian *reward* tetap mampu meningkatkan motivasi dan keaktifan peserta didik. Secara umum, penggunaan e-modul tetap memberikan dampak positif, terutama dalam meningkatkan keterlibatan dan antusiasme peserta didik serta menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik.

Keberhasilan dalam mengimplementasikan *e-modul* perlu memperhatikan beberapa komponen penting, yaitu aspek materi, aspek media, serta proses atau metode pembelajaran yang digunakan. Pada aspek materi, penilaian dapat dilihat dari beberapa hal, seperti (a) kesesuaian atau relevansi isi materi dalam e-modul, (b) kualitas serta kesesuaian soal-soal yang disediakan, dan (c) penggunaan bahasa yang digunakan dalam penyampaian materi. Sementara itu, dari aspek media, e-modul dinilai layak apabila memenuhi beberapa kriteria, di antaranya (a) tingkat keterbacaan teks atau tulisan yang ditampilkan dalam e-modul, (b) penggunaan

gambar, ilustrasi, dan animasi yang mendukung pemahaman materi, serta (c) pemilihan dan komposisi warna yang tepat (Najamuddin et al., 2021).

Kondisi Fasilitas Sekolah dan Kendala yang dihadapi

Berdasarkan hasil observasi di MIS Kajai, diketahui bahwa kondisi di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan yang cukup besar antara tuntutan penerapan kurikulum berbasis digital dengan ketersediaan sarana fisik yang ada. Kendala utama yang bersifat struktural adalah terbatasnya jumlah perangkat keras, seperti proyektor (infokus), jika dibandingkan dengan jumlah rombongan belajar. Di sekolah tersebut hanya tersedia satu unit proyektor yang penggunaannya harus dilakukan secara bergantian sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di setiap kelas. Akibatnya, pemanfaatan perangkat tersebut menjadi kurang maksimal.

Pelaksanaan e-modul di MIS Kajai Talamau mengalami hambatan yang cukup besar, terutama berkaitan dengan konektivitas jaringan internet yang belum merata di lingkungan sekolah. Sebaran sinyal Wi-Fi belum menjangkau seluruh area sekolah, bahkan ruang kelas V dan VI tidak mendapatkan akses jaringan sama sekali, sehingga pemanfaatan bahan ajar digital menjadi kurang maksimal. Dan di sekolah juga tidak memperbolehkan peserta didik membawa perangkat komunikasi pribadi (HP), sehingga alur akses informasi berbasis daring lebih banyak bergantung pada guru. Selain permasalahan jaringan, keterbatasan sarana fisik, seperti belum tersedianya laboratorium TIK, juga menjadi kendala utama dalam mendukung pembelajaran berbasis digital. Terbatasnya jumlah perangkat keras di sekolah menyebabkan frekuensi penggunaan media digital oleh guru menjadi sangat rendah. Kondisi ini sejalan dengan hasil kajian literatur yang menyebutkan bahwa tantangan dalam pengembangan e-modul tidak hanya berkaitan dengan penyusunan materi, tetapi juga meliputi penyediaan infrastruktur yang memadai serta kemampuan untuk menyesuaikan penggunaan teknologi dengan keterbatasan fasilitas yang tersedia di lapangan.

Hambatan Implementasi E-Modul

Terdapat beberapa hambatan terkait hambatan dalam pengimplementasian E-Modul pada mata pelajaran IPAS adalah sebagai berikut: 1) Keterbatasan sarana dan prasarana teknologi; 2) Beban Administratif yang tinggi; 3) Koneksi internet yang tidak stabil dan merata; 4) Rendahnya keterampilan digital guru; 5) Kesenjangan antara Tuntutan Kurikulum Digital dan Kondisi Nyata Sekolah.

Solusi dan Strategi Penguatan

Adapun solusi dalam mengatasi masalah terkait hambatan dalam pengimplementasian e-modul adalah sebagai berikut ini:

- Pengembangan media digital mandiri; guru dapat membuat media pembelajaran yang bisa digunakan tanpa internet, seperti aplikasi Android ringan atau PDF interaktif. Selain itu, penggunaan media interaktif seperti video, simulasi, dan permainan edukatif dapat membantu meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik.
- Kolaborasi antar pihak; guru dapat bekerja sama dengan mahasiswa atau pihak lain untuk membantu pembuatan media digital. Dengan begitu, guru bisa lebih fokus pada proses pembelajaran, sementara pembuatan media dibantu oleh pihak eksternal.
- Optimalisasi program pemerintah; sekolah perlu memanfaatkan bantuan pemerintah terkait perangkat TIK dengan mengajukan fasilitas seperti Chromebook, smart TV, atau proyektor melalui Dapodik agar sarana pembelajaran digital lebih memadai.
- Peningkatan kompetensi digital guru; guru perlu mengikuti pelatihan untuk meningkatkan keterampilan teknologi dan literasi digital, sehingga mampu menggunakan, memilih, dan membimbing peserta didik dalam memanfaatkan informasi digital secara tepat dan kritis.
- Pengelolaan waktu dan pengurangan beban administrative; sekolah perlu mengatur waktu kerja guru secara lebih efektif dengan mengurangi beban administrasi serta menyediakan waktu khusus untuk pengembangan media pembelajaran, sekaligus memanfaatkan sumber belajar digital yang sudah tersedia.

KESIMPULAN

Penerapan e-modul dalam pembelajaran IPAS di kelas V MIS Kajai Talamau menunjukkan bahwa penggunaan media digital mampu meningkatkan minat, motivasi, dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Materi yang disajikan melalui media interaktif menjadi lebih mudah dipahami dan membuat suasana belajar lebih menarik. Namun, pelaksanaannya di lapangan masih menghadapi beberapa kendala utama, yaitu:

- Keterbatasan fasilitas teknologi, seperti jumlah proyektor dan komputer yang masih terbatas serta belum adanya laboratorium TIK.
- Akses internet yang belum merata, sehingga penggunaan e-modul berbasis daring tidak dapat dilakukan secara optimal di semua kelas.
- Keterbatasan waktu dan keterampilan digital guru, akibat beban administratif yang tinggi serta kurangnya pelatihan teknologi.

Sebagai langkah untuk mengatasi berbagai kendala tersebut, diperlukan upaya yang dilakukan secara berkelanjutan, seperti menambah ketersediaan perangkat teknologi, memperluas jangkauan jaringan internet, serta menyelenggarakan pelatihan literasi digital bagi guru. Selain itu, penggunaan media digital yang dapat diakses tanpa koneksi internet serta kerja sama antar guru dalam menyusun bahan ajar digital juga dapat menjadi solusi alternatif. Dengan tersedianya fasilitas yang memadai dan meningkatnya kompetensi tenaga pendidik, penerapan e-modul diharapkan dapat berlangsung lebih efektif dan berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar secara berkesinambungan. Penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan implementasi e-modul tidak hanya ditentukan oleh kualitas media, tetapi juga oleh kesiapan infrastruktur dan sumber daya manusia.

REKOMENDASI

- Untuk mahasiswa (penulis) diharapkan penulis dapat menggunakan umpan balik (saran dan kritik) yang diperoleh dari guru untuk menyempurnakan Modul Ajar Digital agar lebih adaptif, tidak hanya canggih, tetapi juga mudah diakses menggunakan sarana sederhana yang ada di sekolah.
- Untuk pihak sekolah disarankan untuk mengajukan pengadaan sarana dan prasarana digital (infokus, laptop) secara bertahap. Guru juga disarankan untuk berkolaborasi dalam merancang bahan ajar digital sederhana untuk mengatasi kendala waktu dan kompetensi.
- Untuk guru disarankan untuk terus mengembangkan kompetensi digital melalui pelatihan, workshop, maupun kegiatan kolaboratif agar mampu menciptakan media pembelajaran yang lebih interaktif dan inovatif sesuai perkembangan teknologi.
- Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan kajian lebih lanjut terkait efektivitas e-modul pada materi atau jenjang yang berbeda serta mengkaji model pengembangan e-modul yang lebih adaptif terhadap kondisi sekolah di daerah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama kegiatan kuliah lapangan ini, terutama kepada:

- Ibu Prof. Dra. Elfia Sukma, M.Pd., dan Inggria Kharisma, M.Pd selaku Dosen Pengampu mata kuliah Penulisan Karya Ilmiah (PKI) atas bimbingan dan masukkannya yang sangat berharga.

- Pihak Sekolah MIS KAJAI khususnya Kepala Sekolah dan guru kelas, dan tenaga pendidik lainnya atas penerimaan, izin, dan waktu yang telah diluangkan untuk memberikan data dan masukan bagi penyusunan penelitian ini.
- Rekan-rekan mahasiswa yang telah berpartisipasi dalam pengembangan e-modul dan yang telah membantu selama kegiatan obeservasi berlangsung.

REFERENSI

- Amalia, A., Mislinawati, & Victori, L. (2023). *Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Maker untuk Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia di Kelas V SD Negeri 22 Banda Aceh*. 6(4), 2423–2432.
- Dewi, T. T., Arthur, R., & Murtinugraha, R. E. (2023). Manfaat dan Tantangan Pengembangan E-Modul pada Pendidikan Kejuruan: Sebuah Kajian Literatur. *Rosiding Seminar Pendidikan Kejuruan dan Teknik Sipil (E-Journal)*, 1(1), 131–140.
- Febriana, Riri, A., Novita, L., & Safitri, N. (2024). Pengembangan E-Modul Menggunakan Flipbuilder pada Materi Kekayaan Budaya Indonesia. *Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(03), 441–455.
- Kurniawan, C., & Kuswandi, D. (2021). *Pengembangan E-Modul Sebagai Media Literasi Digital pada Pembelajaran Abad 21*. Academia Publication.
- Najamuddin, F., Wahriani, R., & Arwadi, F. (2021). Pengembangan Elektronik Modul (E-Modul) Interaktif sebagai Sumber Belajar Elektronika Dasar Program Studi Pendidikan Vokasional Mekatronika FT-UNM. *Seminar Nasional LP2M UNM*, 100–108.
- Prof. Dr. H. E. Mulyasa, M. P. (2023). *Implementasi Kurikulum Merdeka* (A. Ulinuha (ed.)). PT.Bumi Aksara.
- Umami, Dyah, V., & Sakti, Norida, C. (2024). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Berbasis Flipbook pada Materi OJK untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(4), 6138–6149. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i5.7589>
- Whindayati, A., Fauziah, N., Fatimah, S., Yusmaini, & Handayani, D. (2025). *Penguatan Kompetensi Abad 21 dalam Pembelajaran di Era Digital: Tantangan dan Strategi Pendidik Indonesia*. 10.