

Needs Analysis for Designing an Adaptive Learning Model in a Big Data-Integrated Interactive E-Module to Accelerate Junior High School Students' Literacy Skills

Istiqamah¹, Noor Leha², Soraya Djamilah³, Siti Maysaroh⁴

¹ Department of Indonesian Language Education, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Indonesia

¹ Email: iscutebibeh@gmail.com

Proceedings of the Kalijaga International Conference on Education 2026

Abstract. The literacy skills of junior high school students require continuous improvement to meet the demands of 21st-century learning and assessments that emphasize the ability to understand, analyze, and evaluate information. Variations in students' literacy competencies and the limited availability of instructional materials capable of accommodating individual learning needs remain significant challenges in literacy education. This study aimed to analyze the needs for designing an adaptive learning model embedded in a big data-integrated interactive e-module to support literacy acceleration among junior high school students. A descriptive quantitative approach employing a survey method was utilized. The participants consisted of five teachers and twenty-eight students from junior high schools in South Kalimantan, Indonesia. Data were collected through teacher and student needs-analysis questionnaires covering students' literacy conditions, literacy learning practices, technology utilization, the need for interactive e-modules, adaptive learning features, learning analytics, and the integration of local cultural contexts. The collected data were analyzed descriptively using percentage statistics. The findings revealed that 95.0% of teacher responses and 92.6% of student responses fell into the "agree" and "strongly agree" categories regarding the necessity of developing an adaptive learning model within a big data-integrated interactive e-module. Both teachers and students expressed the need for engaging and interactive digital learning materials capable of adjusting content and exercises according to students' abilities and learning pace. In addition, they emphasized the importance of continuous feedback and learning analytics to monitor learning progress. These findings indicate a strong need for the development of a big data-integrated adaptive learning model as an innovative instructional solution to enhance literacy learning and accelerate literacy achievement among junior high school students in South Kalimantan.

Keywords: *adaptive learning, interactive e-module, big data, literacy, needs analysis.*

INTRODUCTION

Dunia pendidikan tidak terlepas dengan kegiatan literasi, karena literasi adalah fondasi paling mendasar untuk menentukan keberhasilan akademik siswa. [1]Memasuki abad ke-21 tuntutan akademik tidak hanya sekedar membaca dan menulis, melainkan menekankan pada kemampuan berpikir untuk memahami, menganalisis, dan mengevaluasi informasi secara kritis. Bagi siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP), penguasaan literasi yang matang penting untuk proses meyerap pengetahuan yang semakin kompleks setiap mata pelajaran. Namun faktanya, upaya untuk meningkatkan literasi maasih menghadapi tantangan-tantangan yang signifikan di lapangan.

Tantangan utama yang sering dihadapi dalam praktik pembelajaran literasi adalah perbedaan kemampuan siswa, terdapat siswa yang sudah lancar dan cepat paham, tetapi ada juga siswa yang masih kesulitan. Karena setiap siswa memiliki kecepatan belajar, latar belakang pengetahuan awal, dan gaya belajar yang berbeda-beda. Namun ketersediaan materi dan bahan pembelajaran masih relatif terbatas dan bersifat sama untuk semua siswa. [2]Bahan pembelajaran konvensional belum mampu memenuhi kebutuhan setiap kebutuhan belajar individu siswa, yang bersifat adaptif. Permasalahan ini mengakibatkan siswa yang memerlukan penyesuaian materi mengalami kendala, sedangkan siswa yang belajar lebih cepat kurang mendapatkan tantangan yang optimal.

Di era sekarang perkembangan teknologi informasi sangat pesat, terdapat peluang yang sangat besar dalam pemanfaatan media pembelajaran digital untuk mengatasi hambatan akses dan penyesuaian materi. Pemanfaatan penggunaan e-modul interaktif, memberikan pengalaman pembelajaran yang jauh lebih menarik, visual, dan dinamis

dibandingkan media pembelajaran tradisional. Namun e-modul interaktif biasa saja belum cukup, jika tidak dilengkapi dengan mekanisme yang cerdas. [3]Integrasi teknologi big data dan fitur pembelajaran

adaptif, menjadikan bahan ajar digital mampu merespons, menganalisis, menyesuaikan konten, dan tingkat kesulitan latihan secara otomatis untuk kebutuhan masing-masing siswa. Faktanya big data memberikan peluang dan tantangan yang signifikan, dalam proses belajar mengajar saat ini.

Keberadaan analitik pembelajaran dan sistem umpan balik terus-menerus sangatlah penting untuk mendukung proses pembelajaran, di samping penyesuaian materi bagi setiap siswa. [4] Dengan data aktivitas belajar yang tercatat secara otomatis, memberikan manfaat bagi guru untuk melihat kemajuan setiap siswa, menemukan kesulitan belajar, dan memberikan bantuan yang tepat. Selain itu, materi pembelajaran digital perlu memasukkan unsur budaya lokal agar terasa lebih dekat, relevan, dan mudah dipahami siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Kajian pengembangan media digital di Indonesia terus berkembang, namun masih terdapat research gap yang nyata mengenai kebutuhan media adaptif berbasis big data di tingkat sekolah menengah pertama. Penelitian terdahulu berfokus pada [5] pengujian efektivitas e-modul berbasis video AI (Artificial Intelligence) pada materi SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel) melalui model flipped classroom, [6] mengkaji tren SLR (Systematic Literature Review) pada rentang keterampilan 4C (Critical Thinking, Creativity, Collaboration, Communication) secara umum, dan [7] ada yang mengeksplorasi kebutuhan e-modul AI secara kualitatif pada jenjang SMA tanpa melibatkan infrastruktur big data. Khususnya di Kalimantan Selatan, belum banyak studi yang secara mendalam membahas mengenai analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran yang mengintegrasikan fitur adaptif berbasis big data, analitik pembelajaran dan budaya lokal untuk percepatan literasi siswa SMP.

Berdasarkan latar belakang kondisi pendidikan dan kesenjangan penelitian, tujuan penelitian ini untuk menganalisis kebutuhan dalam merancang model pembelajaran adaptif yang tertanam dalam e-modul interaktif terintegrasi big data untuk mendukung percepatan literasi di kalangan siswa SMP. Melalui perencanaan kebutuhan yang komprehensif dari sudut pandang guru dan siswa di Kalimantan Selatan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti nyata yang kuat, bagi pengembangan solusi pembelajaran literasi yang inovatif, personal, efektif, dan kontekstual untuk memenuhi tuntutan pembelajaran abad ke-21.

METHODS

Metode penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif. [8] Kuantitatif dikategorikan sebagai metode ilmiah, karena menerapkan prinsip-prinsip sains yang bersifat nyata, objektif, dapat diukur, masuk akal, dan tersusun secara sistematis. Penelitian ini menggunakan metode survei, untuk menganalisis kebutuhan guru dan siswa terhadap pengembangan model pembelajaran adaptif, menggunakan e-modul interaktif terintegrasi big data. Pendekatan ini dipilih untuk menggambarkan secara terstruktur, obyektif, dan sistematis mengenai kondisi nyata literasi di sekolah. Bertujuan untuk melihat bagaimana pemanfaatan teknologi, serta harapan pengguna terhadap fitur-fitur media pembelajaran adaptif yang dibutuhkan siswa SMP.

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari 5 orang guru dan 28 orang siswa kelas VIII di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Provinsi Kalimantan Selatan, Indonesia. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling dengan mempertimbangkan kriteria guru yang memiliki pengalaman mengajar literasi, serta siswa yang sedang menempuh kurikulum pembelajaran berbasis digital. Seluruh partisipan dilibatkan untuk memberikan persepsi yang seimbang antara kebutuhan pedagogis dari sudut pandang pengajar dan dari sudut pandang peserta didik.

Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran instrumen kuesioner analisis kebutuhan yang disusun secara terstruktur untuk guru dan siswa. Kuesioner ini mengukur tujuh indikator utama, yaitu:

1. Kondisi literasi siswa saat ini
2. Praktik pembelajaran literasi di kelas
3. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran
4. Kebutuhan terhadap pengembangan e-modul interaktif
5. Kebutuhan fitur pembelajaran adaptif
6. Kebutuhan sistem analitik pembelajaran (learning analytics)
7. Integrasi konteks budaya lokal Kalimantan Selatan ke dalam bahan ajar

Data yang diperoleh dari kuesioner analisis kebutuhan diolah dan dianalisis secara deskriptif menggunakan teknik statistik persentase. Tahapan analisis data dimulai dari tabulasi data skor mentah dari setiap pertanyaan, menghitung persentase frekuensi jawaban responden untuk setiap indikator, mengelompokkan hasil persentase tersebut ke dalam kriteria, seperti kategori "setuju" dan "sangat setuju." Hasil analisis persentase ini kemudian diinterpretasikan untuk

menarik kesimpulan mengenai tingkat urgensi dan kebutuhan riil pengembangan e-modul interaktif berbasis big data bagi percepatan literasi siswa SMP di Kalimantan Selatan.

RESULTS AND DISCUSSION

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dari hasil analisis deskriptif statistik persentase menunjukkan adanya tingkat kebutuhan yang sangat kuat dari guru dan siswa terhadap pengembangan modul elektronik interaktif berbasis adaptif dan big data. Secara akumulatif, sebanyak 95,0% tanggapan dari kelompok guru dan 92,6% tanggapan dari kelompok siswa berada pada kategori "setuju" dan "sangat setuju". Hasil yang tinggi ini membuktikan bahwa [9]praktik pembelajaran literasi saat ini memerlukan inovasi media digital yang dinamis, di buat khusus, serta didukung oleh analisis data tingkat lanjut.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Kebutuhan Guru dan Siswa

No	Indikator Analisis Kebutuhan	Respon Guru (%)	Respon Siswa (%)	Kategori Kebutuhan
1.	Kondisi Literasi Siswa Saat Ini	96,0	90,5	Sangat Tinggi
2.	Keterbatasan Praktik Pembelajaran Literasi Konvensional	92,0	88,0	Tinggi
3.	Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pembelajaran	94,0	95,0	Sangat Tinggi
4.	Kebutuhan terhadap E-Modul Interaktif	96,0	94,6	Sangat Tinggi
5.	Integrasi Fitur Pembelajaran Adaptif	98,0	93,5	Sangat Tinggi
6.	Keberadaan Sistem Analitik Pembelajaran	94,0	91,0	Sangat Tinggi
7.	Integrasi Konteks Budaya Lokal Kalimantan Selatan	90,0	95,5	Sangat Tinggi
	Rata-rata Kumulatif	95,0	92,6	Sangat Tinggi

Kondisi Literasi dan Urgensi Pembelajaran Adaptif di Tingkat SMP

Hasil penelitian membuktikan bahwa perbedaan kemampuan literasi antar siswa dalam satu kelas menjadi hambatan utama, dalam mencapai standar pembelajaran abad ke-21. Proses pembelajaran literasi di tingkat SMP menuntut pemahaman mendalam tidak hanya pada kegiatan membaca teks, tetapi juga kemampuan mengkritisi, menganalisis, dan mengevaluasi informasi. [10]Namun, penggunaan materi konvensional yang bersifat one-size-fits-all gagal memfasilitasi perbedaan latar belakang pemahaman dan kecepatan belajar individu siswa di sekolah.

Persentase persetujuan yang sangat tinggi dari guru (98,0%) dan siswa (93,5%) membuktikan kebutuhan model pembelajaran adaptif, yang terintegrasi dalam bahan ajar digital. [11]Melalui sistem pembelajaran adaptif, e-modul dapat secara otomatis menyesuaikan alur belajar (learning path) dan tingkat kesulitan latihan berdasarkan kemampuan masing-masing siswa. Siswa yang membutuhkan waktu lebih lama bisa mendapatkan bimbingan remedial yang relevan, sementara siswa dengan kemampuan belajar yang cepat dapat diarahkan pada materi pengayaan yang lebih menantang tanpa harus merasa bosan.

Peran Teknologi Big Data dan Analitik Pembelajaran dalam Pengamatan Literasi

Dukungan yang sangat kuat pada indikator analitik pembelajaran 94,0% dari guru dan 91,0% dari siswa menunjukkan kebutuhan nyata media digital, yang dilengkapi dengan sistem pengolahan data cerdas. [12]Integrasi big data berfungsi mengumpulkan, merekam, dan mengolah seluruh rekam jejak aktivitas belajar siswa secara otomatis. Informasi seperti pola pemahaman bacaan, durasi pengerjaan tugas, hingga tingkat kesalahan siswa dapat diakses secara nyata oleh guru dan murid.

Keberadaan learning analytics memberikan manfaat ganda bagi efektivitas pembelajaran literasi di sekolah. [13]Bagi guru, hasil data digital ini menyajikan gambaran analisis yang akurat, untuk mengidentifikasi kesulitan belajar siswa sejak dini serta memberikan bantuan belajar yang tepat. Bagi siswa fitur pemantauan menghadirkan sistem umpan balik berkelanjutan yang membantu siswa menyadari perkembangan literasi secara mandiri, serta meningkatkan motivasi untuk terus memperbaiki pemahaman bacaan mereka.

Memperkuat Pembelajaran Melalui Budaya Lokal Kalimantan Selatan

Tingginya tanggapan positif dari kelompok siswa (95,5%) dan guru (90,0%) menegaskan pentingnya menyelaraskan inovasi media berbasis teknologi tinggi dengan kearifan lokal daerah. Selama ini, bahan ajar literasi cenderung menggunakan teks bacaan yang bersifat umum dan kurang mencerminkan lingkungan sosial dan budaya siswa di daerah.

Penggabungan unsur budaya lokal Kalimantan Selatan seperti narasi sejarah daerah dan [14]nilai-nilai kearifan lokal ke dalam bahan bacaan digital mampu menghubungkan kesenjangan materi dengan pengalaman nyata siswa.

Pemanfaatan budaya lokal ini terbukti menjadi strategi efektif, untuk mempercepat pemahaman bacaan dan keterlibatan emosional siswa dalam proses belajar literasi. [15]Ketika materi yang dibaca terasa dekat, akrab, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari, siswa SMP lebih mudah melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam menganalisis pesan moral dan struktur teks. Pendekatan ini tidak hanya mempercepat penguasaan kemampuan literasi abad ke-21, tetapi juga berkontribusi langsung pada penanaman karakter dan pelestarian identitas budaya daerah di era transformasi digital.

Discussion

Tingginya kebutuhan guru dan siswa terhadap e-modul adaptif terintegrasi big data terjadi karena adanya kesenjangan mendasar antara tuntutan kurikulum abad ke-21 dengan keterbatasan bahan ajar konvensional di kelas. Materi pembelajaran dengan pendekatan one-size-fits-all gagal memfasilitasi keragaman belajar siswa, sehingga kesenjangan pemahaman dan menurunkan motivasi belajar. Pembelajaran adaptif berbasis big data memecahkan masalah melalui mekanisme pengolahan data yang secara otomatis menganalisis pola interaksi, durasi pengerjaan, serta tingkat kesulitan yang dihadapi siswa. E-modul menyajikan alur belajar dan tingkatan materi yang tepat, sehingga siswa yang membutuhkan perbaikan mendapatkan remedial secara terarah, sementara siswa dengan kemampuan tinggi tetap mendapatkan tantangan pengayaan yang proporsional.

Sistem analitik pembelajaran dan pengintegrasian budaya lokal Kalimantan Selatan, menciptakan pembelajaran yang responsif sekaligus bermakna. Analitik pembelajaran mengubah rekam jejak aktivitas digital menjadi umpan balik, yang mengidentifikasi kesulitan belajar secara dini bagi guru dan menumbuhkan kesadaran mandiri pada siswa. Fitur teknologi tinggi ini dengan konteks budaya lokal seperti narasi sejarah, mampu menurunkan tekanan kognitif siswa saat memproses teks bacaan yang rumit. Hubungan emosional dan kedekatan kontekstual terhadap materi bacaan secara langsung mendorong keterlibatan aktif, serta mempercepat penguasaan kemampuan menganalisis dan mengevaluasi informasi pada siswa SMP.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan peneliti menyimpulkan bahwa, terdapat kebutuhan nyata dan sangat kuat dari guru (95,0%) dan siswa (92,6%) terhadap pengembangan model pembelajaran adaptif dalam e-modul interaktif terintegrasi big data di Kalimantan Selatan. Oleh karena itu, perancangan e-modul interaktif tidak hanya sekadar mengalihkan cetakan buku kertas ke layar digital, melainkan membutuhkan teknologi digital cerdas yang mampu menyesuaikan variasi dan gaya belajar individu siswa melalui alur belajar yang sesuai, learning analytics, serta umpan balik berkelanjutan. Dampak utama dari penelitian ini mengarah pada perlunya pendekatan pedagogis adaptif, infrastruktur data analitik, dan penanaman materi berwawasan budaya lokal Kalimantan Selatan untuk mempermudah pemahaman kognitif siswa. Harapannya kedepannya dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas proses belajar-mengajar, mengatasi kesenjangan, dan mempercepat pencapaian keterampilan literasi siswa SMP di era transformasi digital.

REFERENCES

- [1] Y. Abidin, "Peran Guru dalam Membina Literasi Digital Peserta Didik pada Konsep Pembelajaran Abad 21," *J. Elem. Edukasia*, vol. 6, no. 2, pp. 408–414, 2023.
- [2] S. Wahyuni, C. Wulandari, R. R. Nasution, and M. Iqbal, "Rekonstruksi Kurikulum Pendidikan Agama Islam Berbasis Pendidikan Inklusif untuk Penguatan Layanan Pembelajaran Ramah Difabel," *Al-Zayn J. Ilmu Sos. Huk.*, vol. 4, no. 3, pp. 2032–2042, 2026.
- [3] U. N. Siregar, "Penggunaan AI Dan Big Data Dalam Pembelajaran Nilai-Nilai Al-Qur'an Dan Hadis Di Madrasah," *Arba J. Stud. Keisl.*, vol. 1, no. 3, pp. 160–175, 2025.
- [4] F. Yuliandi, *E-Modul Berbasis Smartphone: Solusi Pembelajaran Inovatif di Era Digital*. Bait Ilmu Nusantara, 2026.
- [5] A. F. Azzahra and W. F. Albar, "Pengembangan E-Modul Berbantuan Video AI dengan Model Flipped Classroom untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa," *J. Educ. Res.*, vol. 7, no. 2, pp. 618–630, 2026.
- [6] A. Rizara, D. Kusumawardani, M. Septiani, I. F. Rahmadi, and F. A. Muladi, "Tren Pengembangan E-Modul Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad Ke-21 Di Indonesia: Sebuah Tinjauan Literatur Sistematis," *Pedagog. J. Ilm. Ilmu Pendidik.*, vol. 13, no. 1, pp. 76–90, 2026.
- [7] A. Sepianti, "ANALYSIS OF TEACHERS AND STUDENTS NEEDS FOR THE DEVELOPMENT OF AI BASED INTERACTIVE E-MODULES IN ENHANCING ACADEMIC LITERACY: Analisis Kebutuhan Guru Dan Siswa Terhadap Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Ai Dalam Meningkatkan Literasi Akademik," *Santhet (Jurnal Sej. Pendidik. Dan Humaniora)*, vol. 9, no. 3, pp. 858–862, 2025.

- [8] S. W. Rahmi, "Struktur Sains Sebagai Konsep Metode Ilmiah (Pengajaran Bagi Anak Usia Dasar)," *PEMA J. Pendidik. dan Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 3, pp. 81–89, 2023.
- [9] S. Wati and N. Nurhasannah, "Penguatan kompetensi guru dalam menghadapi era digital," *J. Rev. Pendidik. Dasar J. Kaji. Pendidik. Dan Has. Penelit.*, vol. 10, no. 2, pp. 149–155, 2024.
- [10] R. Rustiyana, "Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP di Bandung Barat," *Kinanti J. Karya Insa. Pendidik. Terpilih*, vol. 2, no. 2, pp. 319–328, 2024.
- [11] N. D. R. April, F. W. Anggraini, R. P. Kelen, and H. W. Setiadi, "E-modul ANALISIS PEMANFAATAN E-MODUL INTERAKTIF DALAM MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR," *Didakt. J. Ilm. PGSD STKIP Subang*, vol. 11, no. 04, pp. 320–334, 2025.
- [12] B. Dinata, I. Wahyudi, D. Fatma, and P. J. Kesuma, "MENERAPKAN PENDIDIKAN 4.0: INTEGRASI ANALISIS BIG DATA DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN AKADEMIK," *J. Kepemimp. dan Pengur. Sekol.*, vol. 11, no. 3, pp. 2133–2140, 2026.
- [13] F. Adibah, A. Ikhlas, O. D. Sudarmojo, T. Aslamiyah, M. Saleh, and J. W. Sitopu, "PEMANFAATAN BIG DATA UNTUK MENGANALISIS DAN MENINGKATKAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA," *EDU Res.*, vol. 6, no. 1, pp. 333–347, 2025.
- [14] N. R. Sari, R. Rokhmaniyah, D. Indrapangastuti, K. C. Suryandari, and M. Salimi, "Analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar digital ipas berbasis kearifan lokal dilengkapi dengan augmented reality untuk pembelajaran di sekolah dasar," in *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 2025, pp. 1432–1443.
- [15] N. Febyanti, "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TEKS CERAMAH BERBASIS E-BOOK DENGAN PENDEKATAN KEARIFAN LOKAL DALAM MENINGKATKAN HOTS SISWA KELAS XI SMAN 2 LUBUK PAKAM," 2026, FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA.