



ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN E-MODUL FLIPBOOK BERBASIS DEEP LEARNING PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH KELAS VIII SMP

Ade Siti Khairunnisa Siregar¹⁾, Nurkhairo Hidayati²⁾

¹⁾ Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Indonesia
Email: adesiti103@gmail.com

²⁾ Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan & Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Indonesia
Email: khairobio@edu.uir.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the need for developing a deep learning-based flipbook e-module on the circulatory system material for Grade VIII junior high school students. The research employed a quantitative descriptive approach conducted at SMP Negeri 1 Siak Hulu, involving one science teacher and 30 students of class VIII-B as research subjects. Data were collected through teacher interviews and student questionnaires. The results indicate that the need for instructional media falls into the “needed” category (70%), material suitability (73%), student engagement and interest (73.3%), and media effectiveness (68.2%). The results of the teacher interviews support all findings obtained from the student questionnaires. Therefore, the development of a deep learning-based flipbook e-module is highly necessary to support more effective and meaningful biology learning.

Keywords: needs analysis; e-modul; deep learning; classification of living organisms

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan e-modul flipbook berbasis deep learning pada materi sistem peredaran darah kelas VIII SMP. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang dilaksanakan di SMP Negeri 1 Siak Hulu dengan subjek satu guru IPA dan 30 siswa kelas VIII-B. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara guru, dan angket siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan media pembelajaran berada pada kategori butuh (70%), kesesuaian materi (73%), keterlibatan dan minat siswa (73,3%), serta efektivitas media (68,2%). Hasil wawancara guru mendukung seluruh temuan angket siswa. Dengan demikian, pengembangan e-modul flipbook berbasis deep learning sangat diperlukan untuk mendukung pembelajaran biologi yang lebih efektif dan bermakna.

Kata Kunci: analisis kebutuhan; E-Modul; deep learning; sistem peredaran darah

PENDAHULUAN

Dalam lima tahun terakhir, digitalisasi pendidikan pada skala global mengalami percepatan yang sangat signifikan, ditandai dengan semakin intensifnya penerapan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) serta pembelajaran adaptif dalam sistem pendidikan formal.

Perkembangan tersebut didorong oleh kebutuhan global akan model pembelajaran yang lebih berpusat pada peserta didik, bersifat fleksibel, serta sesuai dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 (Bates et al., 2020);(Zawacki-richter et al., 2019).

Menurut *Global Education Monitoring Report 2023* dari UNESCO, sekitar 65% sekolah menengah di dunia kini memiliki koneksi internet yang menyediakan basis bagi penggunaan teknologi pembelajaran digital, sementara sekitar 50% sekolah menengah bawah juga terhubung secara online untuk tujuan pendidikan. Konektivitas ini membuka peluang integrasi metode pembelajaran digital interaktif dan penggunaan teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk memperkaya pengalaman belajar, memperluas akses informasi, dan mendukung keterampilan berpikir tingkat tinggi serta pembelajaran mendalam (*deep learning*) (UNESCO 2023 GEM Report)

Secara konseptual, pengembangan bahan ajar digital berlandaskan pada teori konstruktivisme dan pembelajaran bermakna yang memandang pengetahuan sebagai hasil konstruksi aktif melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan mendalam. Seiring perkembangannya, landasan teoretis tersebut melahirkan pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*), yang menempatkan peserta didik sebagai aktor utama dalam menghubungkan berbagai konsep, merefleksikan pemahamannya, serta mengaplikasikan pengetahuan dalam konteks kehidupan nyata (Rahayu et al., 2025). Berbagai studi mutakhir menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *deep learning* tidak hanya berkontribusi pada peningkatan pemahaman konseptual peserta didik, tetapi juga mampu menstimulasi keterlibatan kognitif tingkat tinggi serta mengembangkan kemandirian belajar siswa (Haq & Prasetyo, 2025);(Rahmandani et al., 2025). Oleh karena itu, pengintegrasian pendekatan *deep learning* ke dalam pengembangan bahan ajar digital dipandang sebagai strategi pedagogis yang tepat dalam menjawab tantangan dan tuntutan pendidikan abad ke-21.

Dalam konteks pendidikan nasional, proses transformasi digital di Indonesia berlangsung seiring dengan penerapan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran yang bersifat diferensiatif, bermakna, serta berorientasi pada penguatan Profil Pelajar Pancasila. Meskipun demikian, sejumlah kajian menunjukkan masih terdapat kesenjangan antara tuntutan kurikulum tersebut dan implementasi pembelajaran di ruang kelas, terutama

dalam hal pemanfaatan bahan ajar digital yang inovatif dan adaptif (Faiza et al., 2024). Guru masih cenderung mengandalkan bahan ajar konvensional yang bersifat statis, sehingga kurang optimal dalam memfasilitasi pembelajaran yang menumbuhkan pemahaman konseptual mendalam dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Shoimah, 2020). Kondisi ini menunjukkan urgensi pengembangan bahan ajar digital yang tidak hanya berformat elektronik, tetapi juga berlandaskan pendekatan pedagogis yang kuat.

Salah satu inovasi bahan ajar digital yang berkembang pesat adalah e-modul berbasis flipbook, yang memadukan tampilan visual menyerupai buku cetak dengan fitur multimedia interaktif. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa e-modul flipbook dapat meningkatkan motivasi, partisipasi aktif, dan hasil belajar siswa melalui penyajian materi yang visual, dinamis, dan mudah diakses (Jafnihirda et al., 2023); (Ainy et al, 2024). Namun, efektivitas e-modul masih beragam, terutama ketika pengembangannya belum terintegrasi dengan pendekatan pembelajaran mendalam yang mendorong keterkaitan konsep dan refleksi siswa(Humairah et al., 2022).

Permasalahan tersebut semakin nyata dalam pembelajaran IPA, khususnya materi sistem peredaran darah kelas VIII SMP yang bersifat abstrak dan kompleks. Pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan buku teks, sehingga kurang membantu siswa memvisualisasikan proses fisiologis dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari (Sri et al., 2022). Keterbatasan media interaktif ini berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa dan lemahnya pemahaman konseptual.

Sebagian besar penelitian pengembangan e-modul menggunakan pendekatan Research and Development dengan model ADDIE, yang berfokus pada uji validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk (Erawati et al., 2024);(Humairah et al., 2022). Namun, kajian yang secara khusus menganalisis kebutuhan pengembangan e-modul

flipbook berbasis deep learning pada materi sistem peredaran darah di tingkat SMP masih terbatas (Feriyadi et al., 2025); (Hussain et al., 2024).

Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan pada analisis kebutuhan pengembangan e-modul flipbook berbasis deep learning pada materi sistem peredaran darah kelas VIII SMP.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kebutuhan pengembangan e-modul flipbook berbasis *deep learning* pada materi sistem peredaran darah kelas VIII SMP. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Siak Hulu, Kabupaten Kampar. Subjek penelitian terdiri atas satu orang guru IPA yang berperan sebagai informan utama dan 30 peserta didik kelas VIII-B yang bertindak sebagai responden penelitian.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terstruktur dengan guru IPA guna memperoleh informasi mengenai pelaksanaan pembelajaran, ketersediaan serta pemanfaatan media pembelajaran, hambatan yang dihadapi dalam penyampaian materi sistem peredaran darah, serta kebutuhan penerapan pendekatan *deep learning* dalam proses pembelajaran. Selain itu, data juga dihimpun melalui angket yang disebarluaskan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi kebutuhan dan preferensi mereka terhadap media pembelajaran, yang meliputi aspek kebutuhan media, kesesuaian materi, tingkat keterlibatan dan minat belajar, serta efektivitas media pembelajaran.

Data yang diperoleh melalui angket dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan teknik persentase untuk menentukan tingkat kebutuhan pengembangan e-modul flipbook berbasis *deep learning*. Instrumen angket disusun menggunakan skala Likert empat tingkat, yaitu skor 1 untuk *sangat tidak setuju*, skor 2 untuk *tidak setuju*, skor 3 untuk *setuju*, dan skor 4 untuk *sangat setuju*. Angket ini terdiri atas 20 butir pernyataan yang masing-masing memiliki empat pilihan respons, dengan indikator penilaian sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Angket

No	Indikator	Nomor Pernyataan
1	Kebutuhan media pembelajaran	1, 2, 3, 4, 5
2	Kesesuaian materi	6, 7, 8, 9, 10
3	Keterlibatan dan minat siswa	11, 12, 13, 14, 15
4	Efektivitas media	16, 17, 18, 19, 20

Data angket dianalisis menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum \text{skor maksimum}}{\sum \text{skor yang diperoleh}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan persentase selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria tingkat kebutuhan media yang diadaptasi dari Sugiyono (2020), sebagaimana disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 2. Kriteria Persentase analisis angket kebutuhan

No	Persentase (%)	Kategori
1	0 % – 25 %	Tidak Butuh
2	26 % – 50 %	Kurang Butuh
3	51 % – 75 %	Butuh
4	76 % – 100 %	Sangat Butuh

Sumber: (Sugiyono, 2020)

Sementara itu, data hasil wawancara dianalisis secara deskriptif dan digunakan sebagai data pendukung guna memperkuat serta memperjelas hasil analisis kuantitatif. Seluruh hasil analisis tersebut selanjutnya dijadikan dasar dalam menentukan urgensi dan arah pengembangan e-modul flipbook berbasis *deep learning* pada materi sistem peredaran darah kelas VIII SMP.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh melalui, wawancara dengan guru IPA, dan penyebaran angket kepada siswa kelas VIII-B SMP Negeri 1 Siak Hulu. Analisis kebutuhan difokuskan pada empat indikator, yaitu kebutuhan media pembelajaran, kesesuaian materi, keterlibatan dan minat siswa, dan efektivitas media.

Tabel 3. Hasil Wawancara Guru

No	Indikator	Jawaban
1.	Kondisi Pembelajaran Saat Ini	Menggunakan ceramah, diskusi kelompok, dan praktikum sederhana dengan bantuan gambar dari buku dan PowerPoint.
2.	Kebutuhan Media Interaktif / E-Modul	E-modul interaktif sangat dibutuhkan untuk mengubah konsep abstrak menjadi lebih nyata, apalagi siswa saat ini sudah akrab dengan teknologi digital
3.	Kesesuaian Materi dan Kurikulum	Media yang dipakai sudah sesuai kurikulum, namun cara mengajarkannya masih konvensional dan belum menarik perhatian siswa.
4.	Rekomendasi	E-modul <i>Flipbook</i> berbasis <i>Deep Learning</i> diharapkan menarik dengan animasi dan video berkualitas, ada soal tingkat tinggi, mudah dipakai, dan bisa diakses offline.

Tabel 4. Hasil Analisis Angket Peserta Didik

No	Indikator	Persentase	Kategori
1.	Kebutuhan media pembelajaran	70%	Butuh
2.	Kesesuaian materi	73%	Butuh
3.	Keterlibatan dan minat siswa	73,3%	Butuh
4.	Efektivitas media	68,5%	Butuh

Berdasarkan hasil angket siswa, indikator kebutuhan terhadap media pembelajaran mencapai persentase sebesar 70% yang termasuk dalam kategori membutuhkan. Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara

dengan guru IPA yang mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang digunakan selama ini masih didominasi oleh buku paket, LKPD cetak, dan presentasi sederhana, sehingga belum mampu secara optimal membantu siswa dalam memahami materi sistem peredaran darah.

Indikator kesesuaian materi memperoleh persentase 73% dengan kategori *butuh*. Guru IPA juga menyampaikan bahwa siswa cenderung lebih tertarik pada media pembelajaran digital yang visual dan interaktif, serta membutuhkan aktivitas yang mendorong keterlibatan aktif dalam pembelajaran.

Pada indikator keterlibatan dan minat siswa, diperoleh persentase 73,3% dengan kategori *butuh*. Hasil wawancara menunjukkan bahwa ketersediaan media pembelajaran digital di sekolah masih terbatas dan belum dimanfaatkan secara maksimal untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Indikator efektivitas media pembelajaran menunjukkan persentase sebesar 68,5% yang termasuk dalam kategori membutuhkan. Temuan ini sejalan dengan pendapat guru IPA yang mendukung pengembangan e-modul *flipbook* berbasis *deep learning*, karena media tersebut dinilai mampu membantu peserta didik memahami konsep sistem peredaran darah secara lebih mendalam serta mengaitkan materi pembelajaran dengan permasalahan nyata yang terdapat di lingkungan sekitar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh indikator analisis kebutuhan berada pada kategori butuh, dengan persentase berkisar antara 68,5% hingga 73,3%. Temuan ini mengindikasikan adanya kebutuhan nyata terhadap pengembangan media pembelajaran digital yang lebih inovatif, khususnya e-modul *flipbook* berbasis *deep learning*, pada pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah kelas VIII SMP.

Tingginya persentase pada indikator kebutuhan media pembelajaran (70%) menunjukkan bahwa media konvensional yang selama ini digunakan belum sepenuhnya mampu mendukung karakteristik materi sistem peredaran darah yang bersifat abstrak dan kompleks. Secara teoretis, pembelajaran IPA menuntut penggunaan media yang mampu memvisualisasikan proses biologis yang tidak dapat diamati secara langsung agar siswa dapat membangun representasi mental yang utuh (Mayer, 2020). Hal ini sejalan dengan temuan Sri et al. (2022) yang menyatakan

bahwa keterbatasan media visual berdampak pada rendahnya pemahaman konseptual siswa.

Indikator kesesuaian materi (73%) dan keterlibatan serta minat siswa (73,3%) menunjukkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang tidak hanya sesuai dengan kurikulum, tetapi juga mampu melibatkan mereka secara aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan teori konstruktivisme, pembelajaran akan bermakna apabila peserta didik terlibat secara aktif dalam mengonstruksi pengetahuan melalui pengalaman belajar yang kontekstual (Piaget, 1970; Vygotsky, 1978). E-modul flipbook yang diperkaya dengan pendekatan deep learning berpotensi memfasilitasi proses tersebut melalui penyajian masalah kontekstual, visualisasi konsep, serta aktivitas reflektif.

Pendekatan deep learning dalam konteks pendidikan tidak dimaknai sebagai kecerdasan buatan semata, melainkan sebagai pendekatan pedagogis yang menekankan pemahaman konseptual mendalam, keterkaitan antarkonsep, serta kemampuan menerapkan pengetahuan dalam situasi nyata (Fullan et al., 2018). Integrasi pendekatan ini dalam e-modul flipbook memungkinkan siswa untuk tidak sekadar menghafal konsep sistem peredaran darah, tetapi juga memahami hubungan antara struktur, fungsi, dan implikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator efektivitas media pembelajaran (68,5%) memperkuat temuan bahwa media pembelajaran yang digunakan saat ini belum optimal. Menurut teori Cognitive Theory of Multimedia Learning, penggunaan teks, gambar, animasi, dan video secara terpadu dapat meningkatkan pemrosesan informasi dan retensi belajar siswa (Mayer, 2020). Hal ini didukung oleh penelitian Humairah et al. (2022) dan Jafnihirda et al. (2023) yang menyatakan bahwa e-modul flipbook mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar siswa secara signifikan.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pengembangan e-modul flipbook berbasis deep learning merupakan kebutuhan nyata yang didukung secara empiris dan teoretis. Temuan ini dapat dijadikan dasar yang kuat untuk melanjutkan ke tahap pengembangan dan uji keefektifan e-modul pada penelitian selanjutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan analisis kebutuhan, dapat disimpulkan bahwa guru dan siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Siak Hulu menunjukkan kesesuaian pandangan mengenai pentingnya pengembangan media pembelajaran yang inovatif dan bermakna. Media pembelajaran konvensional yang digunakan selama ini dinilai belum sepenuhnya efektif dalam membantu siswa memahami materi sistem peredaran darah yang memiliki tingkat kompleksitas dan abstraksi tinggi. Hal ini mengindikasikan adanya kebutuhan nyata akan bahan ajar digital yang bersifat interaktif dan kontekstual.

Pengembangan e-modul flipbook berbasis deep learning dipandang sebagai alternatif yang tepat untuk memenuhi kebutuhan tersebut karena mampu mendukung visualisasi konsep, meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik, serta memperdalam pemahaman konseptual. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dijadikan pijakan awal yang kuat untuk melanjutkan pada tahap pengembangan e-modul flipbook berbasis deep learning pada penelitian selanjutnya guna meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di tingkat SMP.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainy Et Al, H. Q. (2024). Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti Pengembangan E-Modul Berbantuan Flipbook Digital Untuk Meningkatkan Kemampuan Problem Solving. 11, 102–115.
- Bates, T., Cobo, C., Mariño, O., & Wheeler, S. (2020). Can Artificial Intelligence Transform Higher Education ?
- Erawati, K. N., Nengah, N., Ardiani, D., & Santiago, G. A. (2024). E-Module Interaktif Berbasis Flipbook Pada Mata Kuliah Machine Learning Untuk. 10.
- Faiza, N. N., Wardhani, I. S., Madura, U. T., & Indah, P. T. (2024). Media Pembelajaran Abad 21 : Membangun Generasi. 2(12).
- Feriyadi, D., T, A. Y., & Maria, H. T. (2025). Deep In Mathematics : Design And Evaluation For Visual Communication Design Vocational Students. 16(02), 483–498.
<Https://Doi.Org/10.24042/Ajmp.V16i1.26718>
- Haq, M. D., & Prasetyo, N. T. (2025). Deep Learning

- Sebagai Pendekatan Transformasional Dalam Pendidikan: Sebuah Tinjauan Literatur. 8(3), 1826–1842.
- Hidayati, N., Zubaidah, S., & Amnah, S. (2022). The PBL vs. digital mind maps integrated PBL: Choosing between the two with a view to enhance learners' critical thinking. *Participatory Educational Research*, 9(3), 330-343.
- Hidayati, N., Zubaidah, S., & Amnah, S. (2023). Effective learning model bases problem based learning and digital mind maps to improve student's collaboration skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 12(3), 1307-1314.
- Humairah, L. P., Wahyuni, S., Nuha, U., & Wahyuni, D. (2022). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Flipbook Digital Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. 26–34.
- Hussain, T., Yu, L., Asim, M., Ahmed, A., & Wani, M. A. (2024). Enhancing E-Learning Adaptability With Automated Learning Style Identification And Sentiment Analysis : A Hybrid Deep Learning Approach For Smart Education.
- Jafnihirda, L., Rizal, F., & Pratiwi, K. E. (2023). Efektivitas Perancangan Media Pembelajaran Interaktif E-Modul. 3, 227–239.
- Rahayu, C., Zakiya, H., Falamy, R. A., Ubaidillah, M., & Dwi, Y. (2025). Indonesia Sosialisasi Pendekatan Pembelajaran Mendalam / Deep Learning Di Era Digital Bagi Guru Di Indonesia. 5, 64–69.
- Rahmandani, F., Hamzah, M. R., Handayani, T., & Wahyu, M. (2025). Integrasi Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) Dalam Mewujudkan Pembelajaran Yang Bermutu Dan Bermakna Bagi Peserta Didik. September, 769–781.
- Saputri, D., Mellisa, M., Hidayati, N., & Fauziah, N. (2023). Lembar Validasi: Instrumen yang Digunakan Untuk Menilai Produk yang Dikembangkan Pada Penelitian Pengembangan Bidang Pendidikan. *Biology and Education Journal*, 3(2), 133-151.
- Shoimah, R. N. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran Konkrit Untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Dan Pemahaman Konsep Pecahan Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas Iii Mi Ma'Arif Nu Sukodadi-Lamongan. *MIDA : Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 3(1), 1–18. <Https://Doi.Org/10.52166/Mida.V3i1.1836>
- Sri, D., Adi, B., & Maridi, M. (2022). JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia) Developing The Guided Inquiry-Based Module On The Circulatory System To Improve Student ' S Critical Thinking Skills. 8(1), 77–85.
- UNESCO. (2023). Global Education Monitoring Report 2023: Technology In Education – A Tool On Whose Terms? UNESCO. <Https://Unesdoc.Unesco.Org/Ark:/48223/Pf0000380700>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., & Bond, M. (2019). Systematic Review Of Research On Artificial Intelligence Applications In Higher Education – Where Are The Educators ?