

Pengembangan *E-book* IPA Interaktif Berbantuan FlipHTML5 Pada Materi Gerak dan Gaya SMP

Kadek Anggi Taradita¹, Putu Prima Juniartina², Nia Erlina³

^{1,2,3}Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

E-mail: anggitaradita33@gmail.com¹, prima.juniartina@undiksha.ac.id², niaerlina@undiksha.ac.id³

Article History:

Received: 20 April 2026

Revised: 21 Mei 2026

Accepted: 04 Juni 2026

Keywords: *E-Book Interaktif*,
Gerak dan Gaya, ADDIE,
IPA.

Abstract: Pembelajaran IPA di SMP masih didominasi penggunaan bahan ajar konvensional yang kurang mampu memvisualisasikan konsep abstrak, khususnya pada materi gerak dan gaya, serta belum mengintegrasikan keterkaitan dengan konteks biologi secara optimal. Kondisi ini menyebabkan rendahnya pemahaman dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-book* IPA interaktif berbantuan FlipHTML5 pada materi gerak dan gaya dalam konteks biologi yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang dibatasi pada tahap analysis, design, dan development. Subjek penelitian meliputi ahli isi, ahli media, guru IPA, dan siswa SMP. Teknik pengumpulan data menggunakan angket validasi dan kepraktisan, sedangkan analisis data menggunakan Content Validity Index (CVI) dan skor rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-book* yang dikembangkan memiliki tingkat validitas sangat tinggi dengan nilai CVI sebesar 0,97 pada aspek isi dan 1,0 pada aspek media. Uji kepraktisan menunjukkan skor rata-rata sebesar 3,7 oleh guru dan 3,6 oleh siswa dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, *e-book* IPA interaktif berbantuan FlipHTML5 dinyatakan layak dan praktis digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran IPA.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut adanya transformasi pembelajaran yang mampu mengintegrasikan teknologi digital untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan literasi digital peserta didik. Organisasi seperti OECD menekankan bahwa sistem pendidikan perlu beradaptasi dengan perkembangan teknologi guna mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global (OECD, 2021). Selain itu, UNESCO juga menegaskan pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran sebagai bagian dari transformasi pendidikan modern (UNESCO, 2023). Namun demikian, implementasi teknologi dalam pembelajaran di Indonesia masih belum optimal. Data menunjukkan bahwa sebagian besar siswa lebih banyak memanfaatkan teknologi untuk hiburan dibandingkan untuk kegiatan pembelajaran (BPS, 2024). Kondisi ini

menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi teknologi sebagai media pembelajaran dengan pemanfaatannya di lapangan.

Permasalahan tersebut juga terjadi dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya pada materi gerak dan gaya. Materi ini sering dianggap sulit oleh siswa karena bersifat abstrak dan memerlukan kemampuan visualisasi yang baik (Sung et al., 2021). Selain itu, pembelajaran IPA di sekolah masih cenderung disajikan secara terpisah antar disiplin ilmu, sehingga siswa kesulitan memahami keterkaitan antara konsep fisika dan biologi secara holistik (Bybee, 2013). Padahal, IPA seharusnya diajarkan secara terpadu (*integrated science*) agar siswa mampu memahami fenomena alam secara menyeluruh (OECD, 2022). Ketidakmampuan siswa dalam mengaitkan konsep gerak dan gaya dengan fenomena kehidupan sehari-hari juga menyebabkan rendahnya pemahaman konsep (Putri & Sari, 2024).

Di sisi lain, dalam kegiatan belajar dan mengajar, guru masih menggunakan metode konvensional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) serta penggunaan bahan ajar yang kurang interaktif. Kondisi ini menyebabkan rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Rivalina & Siahaan, 2020). Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis digital interaktif mampu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa secara signifikan (Ermawan et al., 2024). Selain itu, hasil *systematic literature review* menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara lebih efektif (Nuraini & Kusaeri, 2025).

Solusi yang dapat dilakukan adalah pengembangan bahan ajar digital berupa *e-book* interaktif. *E-book* interaktif memungkinkan penyajian materi yang lebih menarik melalui integrasi multimedia seperti video, animasi, dan kuis interaktif (Munir, 2017). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan *e-book* berbasis FlipHTML5 mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa melalui penyajian materi yang lebih visual dan interaktif. Selain itu, bahan ajar digital berbantuan FlipHTML5 juga terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Kadarisman et al., 2023). Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas serta mendorong transformasi pembelajaran menjadi lebih modern dan interaktif (Nurhayati et al., 2022; Bariroh & Hamdan, 2024).

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas *e-book* interaktif, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada peningkatan hasil belajar secara umum dan belum secara spesifik mengintegrasikan konsep lintas disiplin, khususnya antara fisika dan biologi pada materi gerak dan gaya. Selain itu, masih terbatas pengembangan bahan ajar digital interaktif yang dirancang secara kontekstual sesuai dengan karakteristik siswa SMP. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan pengembangan *e-book* IPA interaktif berbantuan FlipHTML5 yang mampu mengintegrasikan konsep gerak dan gaya dalam konteks biologi secara visual, kontekstual, dan interaktif. Tujuan penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan bahan ajar yang valid dan praktis

LANDASAN TEORI

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan suatu proses yang dirancang untuk membantu peserta didik dalam memahami fenomena alam melalui pendekatan ilmiah yang melibatkan pengamatan, eksperimen, dan penalaran logis. Penekanan IPA dalam pembelajaran tidak hanya sebatas penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah (Purnomo et al., 2021). Menurut Wisudawati dan Sulistyowati (2022), pembelajaran IPA harus mampu mengintegrasikan aspek sikap, proses, produk, dan aplikasi agar

siswa memperoleh pemahaman yang utuh. Selain itu, pembelajaran IPA bersifat terpadu (integrated science), yaitu mengaitkan berbagai cabang ilmu seperti fisika, kimia, dan biologi dalam menjelaskan fenomena secara holistik (Bybee, 2013).

Salah satu materi penting dalam pembelajaran IPA adalah gerak dan gaya. Gerak didefinisikan sebagai perubahan posisi suatu benda terhadap titik acuan dalam selang waktu tertentu, sedangkan gaya merupakan tarikan atau dorongan yang dapat memengaruhi keadaan gerak suatu benda (Giancoli, 2014). Konsep ini tidak hanya relevan dalam fisika, tetapi juga memiliki keterkaitan dengan biologi, seperti pada sistem gerak manusia yang melibatkan kerja otot dan tulang (Purves et al., 2004). Hukum Newton menjadi dasar dalam menjelaskan hubungan antara gaya, massa, dan percepatan suatu benda (Serway & Jewett, 2018). Oleh karena itu, integrasi konsep gerak dan gaya dalam konteks biologi penting untuk membantu siswa memahami fenomena secara lebih kontekstual dan bermakna.

Dalam mendukung pembelajaran IPA, bahan ajar memiliki peran penting sebagai sarana untuk menyampaikan materi secara sistematis dan efektif. Bahan ajar yang baik tidak hanya menyajikan informasi, tetapi juga mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Kustandi & Darmawan, 2020). Seiring perkembangan teknologi, bahan ajar digital seperti *e-book* menjadi alternatif yang efektif dalam pembelajaran modern. *E-book* merupakan buku elektronik yang dapat diakses melalui perangkat digital dan memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas, portabilitas, serta kemudahan pembaruan konten.

E-book interaktif merupakan pengembangan dari *e-book* konvensional yang dilengkapi dengan berbagai elemen multimedia seperti teks, gambar, audio, video, animasi, dan kuis interaktif. Menurut Munir (2017), *e-book* interaktif mampu meningkatkan keterlibatan siswa karena memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan dinamis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis digital interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa secara signifikan (Ermawan et al., 2024).

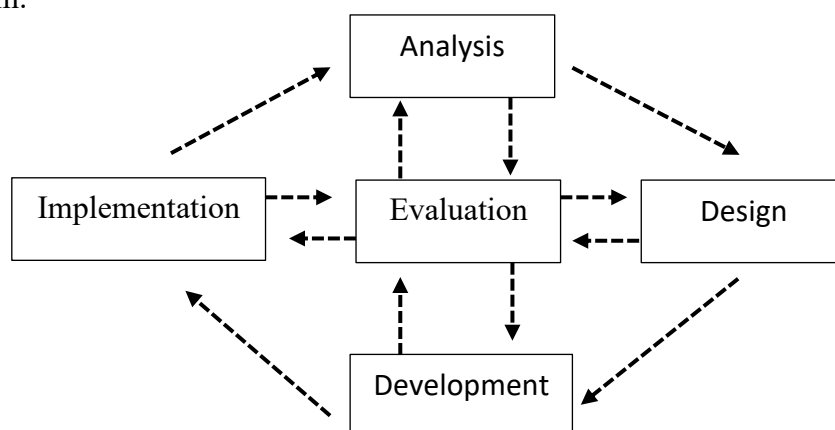
Salah satu platform yang dapat digunakan untuk mengembangkan *e-book* interaktif adalah FlipHTML5. FlipHTML5 merupakan platform berbasis digital yang memungkinkan pembuatan *e-book* dalam bentuk flipbook dengan tampilan menarik serta dilengkapi fitur multimedia seperti video, audio, dan hyperlink (Handiar & Zulherman, 2023). Penggunaan FlipHTML5 dalam pembelajaran terbukti mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa karena menyajikan materi secara visual dan interaktif. Selain itu, bahan ajar berbantuan FlipHTML5 juga efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Kadarisman et al., 2023).

Dalam pengembangan bahan ajar, diperlukan model yang sistematis agar produk yang dihasilkan berkualitas. Salah satu model yang banyak digunakan adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation (Branch, 2009). Model ini memberikan kerangka kerja yang sistematis dalam merancang dan mengembangkan produk pembelajaran. Pada penelitian ini, pengembangan dibatasi pada tahap analysis, design, dan development untuk menghasilkan produk yang valid dan praktis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa *e-book* IPA interaktif berbantuan FlipHTML5 pada materi gerak dan gaya dalam konteks biologi untuk siswa SMP. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation* (Branch, 2009). Namun, penelitian ini dibatasi sampai tahap development.

Contoh Diagram:



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan ADDIE

Tahap analysis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran melalui analisis kurikulum, karakteristik siswa, serta kondisi pembelajaran di sekolah. Tahap design meliputi perancangan struktur *e-book*, penyusunan materi, serta desain tampilan dan komponen interaktif. Selanjutnya, tahap development dilakukan dengan mengembangkan produk *e-book* menggunakan platform FlipHTML5 yang dilengkapi dengan elemen multimedia seperti video, animasi, dan kuis interaktif.

Subjek penelitian terdiri atas ahli isi dan ahli media yang berperan dalam uji validitas produk, serta guru IPA dan siswa SMP yang terlibat dalam uji kepraktisan. Teknik pengumpulan data menggunakan angket validasi dan angket kepraktisan yang disusun berdasarkan aspek kelayakan isi, penyajian, dan media.

Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan *Content Validity Index* (CVI) untuk mengukur tingkat validitas produk, serta analisis skor rata-rata untuk menentukan tingkat kepraktisan. Hasil analisis kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan.

Tabel. 1 Kriteria Penilaian Validitas dan Kepraktisan

Rentang Nilai	Kualifikasi Validitas	Rentang Skor	Kualifikasi Kepraktisan
0,81 – 1,00	Sangat Valid	3,25 – 4,00	Sangat Praktis
0,61 – 0,80	Valid	2,50 – 3,24	Praktis
0,41 – 0,60	Cukup	1,75 – 2,49	Cukup Praktis
0,00 – 0,40	Kurang	1,00 – 1,74	Kurang Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-book* IPA interaktif berbantuan FlipHTML5 memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang sangat tinggi berdasarkan penilaian ahli, guru, dan siswa.

Tabel. 2 Hasil Validasi *E-book* IPA Interaktif

Aspek Penilaian	Nilai CVI	Kualifikasi
Validasi Isi	0,97	Sangat Valid
Validasi Media	1,00	Sangat Valid

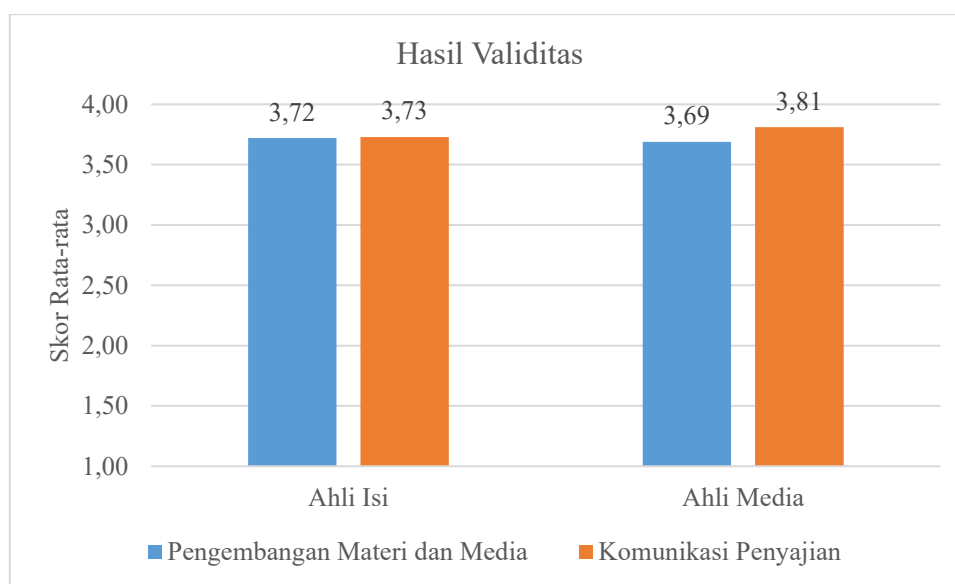
Nilai CVI sebesar 1,00 pada aspek media menunjukkan bahwa seluruh indikator media memperoleh kesepakatan penuh dari validator, yang mengindikasikan tidak adanya revisi signifikan pada aspek tampilan, navigasi, dan interaktivitas. Sementara itu, nilai CVI pada aspek isi sebesar 0,97 menunjukkan bahwa secara umum materi sudah sangat sesuai, namun masih terdapat sedikit ruang perbaikan pada beberapa indikator tertentu, seperti kedalaman integrasi konsep atau penyajian konteks.

Tabel. 3 Hasil Uji Kepraktisan *E-book* IPA Interaktif

Aspek Penilaian	Skor Rata-rata	Kualifikasi
Guru	3,7	Sangat Praktis
Siswa	3,6	Sangat Praktis

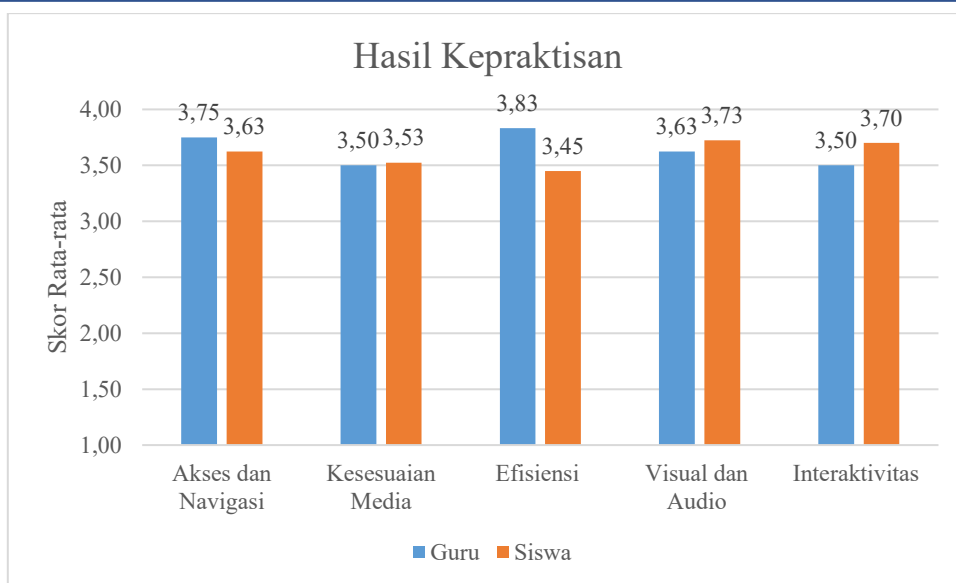
Hasil kepraktisan menunjukkan bahwa guru memberikan skor lebih tinggi dibandingkan siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa dari perspektif pedagogis, *e-book* dinilai sangat membantu proses pembelajaran. Sementara dari perspektif pengguna (siswa), masih terdapat sedikit variasi dalam pengalaman penggunaan, khususnya terkait preferensi interaktivitas atau tingkat keterlibatan.

Hasil penelitian tidak hanya menunjukkan tingkat validitas dan kepraktisan secara umum, tetapi juga memperlihatkan variasi penilaian pada setiap indikator.



Gambar 2. Hasil Validitas

Hasil validitas ini menunjukkan bahwa indikator komunikasi penyajian, khususnya pada aspek media, memiliki skor tertinggi dibandingkan indikator lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa keunggulan utama *e-book* terletak pada cara penyajian materi yang komunikatif dan mudah dipahami.



Gambar 3. Hasil Kepraktisan

Temuan ini menunjukkan adanya perbedaan fokus penilaian antara guru dan siswa, di mana guru lebih menekankan aspek efisiensi penggunaan, sedangkan siswa lebih menekankan aspek visual dan pengalaman belajar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-book* IPA interaktif berbantuan FlipHTML5 memiliki kualitas yang sangat baik ditinjau dari aspek validitas dan kepraktisan. Namun, analisis lebih mendalam terhadap setiap indikator mengungkapkan bahwa kekuatan utama produk tidak hanya terletak pada kelayakan umum, tetapi juga pada karakteristik spesifik yang membedakannya dari bahan ajar konvensional. Pada aspek validitas, indikator komunikasi penyajian memperoleh skor tertinggi, khususnya pada penilaian ahli media. Hal ini menunjukkan bahwa keunggulan utama *e-book* terletak pada cara penyampaian materi yang komunikatif, sistematis, dan mudah dipahami. Temuan ini menegaskan bahwa dalam pembelajaran berbasis digital, efektivitas tidak hanya ditentukan oleh kebenaran isi, tetapi juga oleh bagaimana informasi tersebut dikemas dan disajikan kepada pengguna (Munir, 2017).

Di sisi lain, meskipun nilai validitas isi berada pada kategori sangat valid, skor yang sedikit lebih rendah dibandingkan aspek media menunjukkan bahwa integrasi konsep gerak dan gaya dalam konteks biologi masih memiliki ruang untuk penguatan lebih lanjut. Hal ini mengindikasikan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis IPA terpadu tidak hanya menuntut keterkaitan antar konsep, tetapi juga kedalaman integrasi yang mampu menjembatani pemahaman lintas disiplin secara lebih eksplisit (Bybee, 2013). Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi bahwa keberhasilan bahan ajar terpadu tidak hanya bergantung pada keberadaan integrasi, tetapi pada kualitas integrasi tersebut dalam membangun pemahaman konseptual siswa.

Pada aspek kepraktisan, hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan pola penilaian antara guru dan siswa. Guru cenderung memberikan skor tertinggi pada aspek efisiensi, sedangkan siswa memberikan skor tertinggi pada aspek visual dan audio. Perbedaan ini mengindikasikan adanya dua orientasi yang berbeda dalam penggunaan media pembelajaran, yaitu orientasi pedagogis dari sudut pandang guru dan orientasi pengalaman pengguna dari sudut pandang siswa. Guru lebih menekankan pada efektivitas penggunaan media dalam mendukung proses pembelajaran, sementara siswa lebih menekankan pada daya tarik visual dan kenyamanan interaksi. Hasil ini sama dengan penelitian yang menyatakan bahwa efektivitas bahan ajar digital

dipengaruhi oleh pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan bahan ajar tersebut (Ermawan et al., 2024).

Selain itu, skor yang relatif lebih rendah pada beberapa indikator, seperti kesesuaian media pada guru dan efisiensi pada siswa, menunjukkan adanya potensi pengembangan lebih lanjut. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun media telah dinilai sangat praktis, optimalisasi masih diperlukan, terutama dalam hal kesesuaian konten dengan kebutuhan pengguna dan kemudahan navigasi. Hasil ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kualitas media interaktif perlu mempertimbangkan aspek usability dan user experience secara menyeluruh.

Oleh karena itu, pengembangan *e-book* interaktif berbasis FlipHTML5 dapat menjadi solusi inovatif dalam pembelajaran IPA, khususnya dalam mengatasi kesulitan siswa memahami konsep abstrak seperti gerak dan gaya. Secara teoretis, penelitian ini memperkuat konsep pembelajaran IPA terpadu dengan menunjukkan bahwa integrasi konsep fisika dan biologi dapat diimplementasikan secara efektif melalui media digital interaktif (Bybee, 2013). Selain itu, penelitian ini juga memperkaya kajian tentang penggunaan multimedia dalam pembelajaran dengan menekankan pentingnya aspek komunikasi penyajian sebagai faktor kunci keberhasilan. Secara praktis, penelitian ini menghasilkan produk *e-book* interaktif yang dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar inovatif bagi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-book* IPA interaktif berbantuan FlipHTML5 tidak hanya valid secara teoritis, tetapi juga praktis dalam penggunaannya. Produk ini memiliki potensi sebagai inovasi bahan ajar yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, terutama dalam membantu siswa memahami konsep yang bersifat abstrak melalui pendekatan visual dan interaktif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa *e-book* IPA interaktif berbantuan FlipHTML5 pada materi gerak dan gaya dalam konteks biologi yang dikembangkan memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang sangat tinggi. Secara empiris, hasil validasi menunjukkan bahwa produk telah memenuhi aspek kelayakan isi dan media, dengan keunggulan utama terletak pada kualitas penyajian materi yang komunikatif dan interaktif. Sementara itu, hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa *e-book* mudah digunakan serta mampu mendukung proses pembelajaran, meskipun terdapat perbedaan persepsi antara guru dan siswa dalam menilai aspek efisiensi dan pengalaman penggunaan.

Secara reflektif, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan bahan ajar digital tidak hanya ditentukan oleh tingkat validitas dan kepraktisan secara umum, tetapi juga oleh kualitas komunikasi penyajian, kedalaman integrasi konsep lintas disiplin, serta keseimbangan antara fungsi pedagogis dan pengalaman pengguna. Dengan demikian, pengembangan *e-book* interaktif dalam pembelajaran IPA perlu memperhatikan tidak hanya aspek teknologi, tetapi juga bagaimana konten disajikan secara kontekstual dan bermakna bagi siswa.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa *e-book* interaktif berbasis FlipHTML5 dapat menjadi alternatif bahan ajar inovatif yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta membantu memahami konsep abstrak melalui pendekatan visual dan interaktif. Selain itu, produk ini juga mendukung implementasi pembelajaran IPA terpadu yang mengintegrasikan konsep fisika dan biologi secara kontekstual.

Adapun saran yang dapat diberikan adalah guru disarankan untuk memanfaatkan *e-book* interaktif sebagai sumber belajar alternatif yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Sekolah diharapkan dapat mendukung penggunaan bahan ajar digital melalui penyediaan

fasilitas teknologi yang memadai. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan produk pada materi lain, menguji efektivitas *e-book* terhadap peningkatan hasil belajar secara lebih luas, serta menambahkan fitur interaktif yang lebih variatif, seperti simulasi atau gamifikasi, guna meningkatkan pengalaman belajar siswa.

DAFTAR REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Pendidikan Indonesia 2023*. Jakarta: Bps.
- Bariroh, Erni Suharini, & Hamdan Tri Atmaja. (2024). Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *E-book* Interkatif Pada Pembelajaran IPAS Kelas V Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah Pgsd Stkip Subang*, 10 (2), 1416 - 1430. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i2.3246>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer
- Bybee, R. W. (2010). *Pengajaran Sains: Perspektif Abad Ke-21*. Nsta Press.
- Ermawan, B., & Alaika M. Bagus Kurnia Ps. (2024). Analisis Efektivitas Penggunaan Modul Ajar Digital Interaktif dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Edu Aksara*, 3(2), 64–79. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14380100>
- Giancoli, D. C. (2014). *Physics: Principles With Applications* (7th Ed.). Pearson Education.
- Handiar, A., & Zulherman. (2023). Fliphtml5 Assisted *E-book* To Improving Elementary School Students Motivation. *International Journal Of Elementary Education*, 7(3), 375–381. <https://doi.org/10.23887/ijee.v7i3.61566>
- Kadarisma, G., Indah, J. P., Annisa, D. P., Fitria, N. A., & R, W. (2024). Innovative *E-book* To Numeracy Skill Improvement: The Role Of Flip Html5 In Digital Pocket Book Development. *Journal Of Honai Math*, 7(2), 215–232. <https://doi.org/10.30862/jhm.v7i2.562>
- Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Pendidik Di Sekolah dan Masyarakat*. Jakarta: Prenada Media.
- Munir. (2017). *Pembelajaran Digital*. Bandung: Alfabeta.
- Nuraini, A. F. D., & Kusaeri, K. (2025). Systematic Literature Review: Pengaruh Media Pembelajaran Digital Pada Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di Indonesia. *Phi: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 58. <https://doi.org/10.33087/phi.v9i1.439>
- Nurhayati, N., Linda, R., & Anwar, L. (2022). E-Modul Menggunakan Aplikasi Fliphtml5 Pada Material Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 6 (2), 133–141. <https://doi.org/10.23887/jpki.v6i2.49542>
- OECD. (2021). *21st Century Readers: Developing Literacy Skills In A Digital World*. Oecd Publishing. <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>
- OECD. (2022). *Education At A Glance 2022: Oecd Indicators*. Oecd Publishing. <https://doi.org/10.1787/3197152b-en>
- Purnomo, N., Pujani, N. M., & Juniartina, P. P. (2021). Pengembangan Kamus IPA Berbasis Microsoft Excel Sebagai Suplemen Buku IPA Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (Jppsi)*, 4(1), 58–68. ISSN: 2623-0852. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v4i1.33228>
- Purves, W. K., Orians, G. H., Heller, H. C., & Sadava, D. (2004). *Life: The Science Of Biology* (7th ed.). Sinauer Associates.
- Putri, V., & Sari, M. (2024). Pengaruh Media Gambar Interaktif Terhadap Minat Belajar Siswa

- Pada Pembelajaran IPA Di Kelas IV SD. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 5 (4), 4269–4276. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1461>
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education*. Paris: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/>
- Rivalina, R., & Siahaan, S. (2020). Pemanfaatan Tik Dalam Pembelajaran: Kearah Pembelajaran Berpusat Pada Peserta Didik. *Jurnal Teknodik*, 73–87. <http://118.98.227.127/index.php/jurnalteknodik/id/article/view/690>
- Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2018). *Physics For Scientists And Engineers With Modern Physics* (10th Ed.). Cengage Learning.
- Sung, Y. T., Chang, K. E., & Liu, T. C. (2021). The Effects Of Integrating Digital Learning Materials On Students' Learning Achievement: A Meta-Analysis. *Computers & Education*, 159, 104032. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104032>
- Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. (2022). *Metodologi Pembelajaran Ipa*. Pt Bumi Aksara.