



DOI: <https://doi.org/10.38035/jmpis.v7i2>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Pengembangan Bahan Ajar Sains Berbasis *Flip-Book* untuk Meningkatkan Pembelajaran Siswa

Wirdiana^{1*}, Siti Mayang Sari², Zahraini³

¹Universitas Bina Bangsa Getsempena, Banda Aceh, Indonesia, Wirdianazuraida@gmail.com

²Universitas Bina Bangsa Getsempena, Banda Aceh, Indonesia, mayang@bbg.ac.id

³Universitas Bina Bangsa Getsempena, Banda Aceh, Indonesia, zahraini@bbg.ac.id

*Corresponding Author: Wirdianazuraida@gmail.com

Abstract: *This study aims to develop a Flip-Book-based science teaching material designed to improve student learning outcomes in elementary schools. This development uses the ADDIE model, which consists of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. This flip-book was produced by integrating multimedia elements such as images, animations, embedded videos, and interactive quizzes to support concept mastery and student engagement. Data were obtained through expert validation sheets, teacher and student practicality questionnaires, observations, and pre-test/post-test assessments. The results showed that this product met high quality standards. Expert validation resulted in an overall score of 92% (very valid), indicating strong content accuracy, design suitability, and clarity of presentation. The practicality test showed a positive response, with student and teacher assessments obtaining an average of 89% (very practical), reflecting ease of use, attractiveness, and effectiveness in supporting learning activities. The effectiveness analysis showed a significant improvement in learning outcomes, with students' average scores increasing from 61.4 (pre-test) to 82.7 (post-test), and an N-Gain value of 0.58, indicating a moderate to high improvement. These findings confirm that the developed flip-book-based science teaching materials are valid, practical, and effective for use in elementary science learning. These digital resources support better conceptual understanding, increase student motivation, and contribute to improved academic achievement. This flip-book product is recommended as an innovative alternative media for technology-based science learning in schools.*

Keywords: *Flip-Book, Teaching Material, Outcomes*

Abstrak: Studi ini bertujuan untuk mengembangkan materi pembelajaran sains berbasis *Flip-Book* yang dirancang untuk meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah dasar. Pengembangan ini menggunakan model ADDIE, yang terdiri dari Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. *Flip-book* ini diproduksi dengan mengintegrasikan elemen multimedia seperti gambar, animasi, video tersemat, dan kuis interaktif untuk mendukung penguasaan konsep dan keterlibatan siswa. Data diperoleh melalui lembar validasi ahli, kuesioner kepraktisan guru dan siswa, observasi, dan penilaian pra-tes/pasca-tes. Hasil menunjukkan bahwa produk ini memenuhi standar kualitas tinggi. Validasi ahli menghasilkan

skor keseluruhan 92% (sangat valid), menunjukkan akurasi konten yang kuat, kesesuaian desain, dan kejelasan presentasi. Tes kepraktisan menunjukkan respons positif, dengan penilaian siswa dan guru memperoleh rata-rata 89% (sangat praktis), mencerminkan kemudahan penggunaan, daya tarik, dan efektivitas dalam mendukung kegiatan pembelajaran. Analisis efektivitas menunjukkan peningkatan signifikan dalam hasil belajar, dengan nilai rata-rata siswa meningkat dari 61,4 (pra-uji) menjadi 82,7 (pasca-uji), dan nilai N-Gain sebesar 0,58, yang menunjukkan peningkatan sedang hingga tinggi. Temuan ini menegaskan bahwa materi pengajaran sains berbasis *flip-book* yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran sains di sekolah dasar. Sumber daya digital ini mendukung pemahaman konseptual yang lebih baik, meningkatkan motivasi siswa, dan berkontribusi pada peningkatan prestasi akademik. Produk *flip-book* ini direkomendasikan sebagai media alternatif inovatif untuk pembelajaran sains berbasis teknologi di sekolah.

Kata Kunci: *Flip-Book*, Materi Pengajaran, Hasil Pembelajaran

PENDAHULUAN

Perkembangan pesat teknologi digital telah berdampak signifikan pada transformasi pembelajaran di abad ke-21. Pendidikan saat ini menuntut materi pengajaran inovatif yang tidak hanya mudah diakses tetapi juga mampu meningkatkan keterlibatan siswa, motivasi, dan pemahaman konsep ilmiah. Pembelajaran sains di tingkat sekolah dasar memainkan peran penting dalam mengembangkan literasi sains dasar, berpikir kritis, dan keterampilan pemecahan masalah (Kusuma dkk., 2020). Di sekolah dasar, pembelajaran sains masih didominasi oleh materi berbasis buku teks dan pendekatan yang berpusat pada guru, yang seringkali membatasi kesempatan siswa untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri dan bermakna (Zawacki-Richter dkk., 2019).

Salah satu tantangan utama dalam pembelajaran sains di sekolah dasar adalah kurangnya materi pengajaran yang interaktif dan menarik secara visual (Zawacki-Richter dkk., 2019). Siswa sering kesulitan memahami konsep abstrak yang disajikan melalui gambar statis dan penjelasan yang panjang (Matius dkk., 2022). Akibatnya, hasil belajar mereka cenderung suboptimal, dan minat mereka terhadap sains tetap rendah (Wilujeng & Rahmawati, 2024). Untuk mengatasi masalah ini, integrasi materi pembelajaran digital, terutama yang menawarkan elemen multimedia, menjadi semakin relevan (Noerr, 2021). Salah satu inovasi yang menjanjikan adalah penggunaan flipbook digital, yang menggabungkan teks, gambar, animasi, video, dan kuis interaktif dalam format yang mudah digunakan (Tjahyanti & Dewi, 2021). Flipbook memberikan pengalaman belajar yang mirip dengan membaca buku fisik, tetapi diperkaya dengan fitur digital yang mendukung pemahaman konseptual yang lebih dalam (Suryaningtyas dkk., 2020). Materi pembelajaran flipbook telah terbukti meningkatkan keterlibatan siswa dengan memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan konten sesuai kecepatan mereka sendiri (Ismiyanti dkk., 2025). Flipbook juga mendukung berbagai gaya belajar, memberikan umpan balik instan melalui latihan, dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik. Dalam pendidikan sains, di mana konsep seringkali abstrak dan membutuhkan visualisasi, buku digital flipbook dapat berfungsi sebagai alat yang efektif untuk menjembatani kesenjangan antara konten teoritis dan fenomena dunia nyata. Mengingat keunggulan ini, ada kebutuhan yang kuat untuk mengembangkan bahan ajar sains dalam format flipbook yang selaras dengan kompetensi kurikulum, mudah digunakan, dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Studi ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi bahan ajar sains berbasis flipbook menggunakan pendekatan Penelitian dan Pengembangan. Produk ini dirancang untuk memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan

efektivitas, sehingga dapat digunakan sebagai sumber alternatif atau tambahan bagi siswa sekolah dasar.

Integrasi pembelajaran sains melalui multimedia dalam flipbook diharapkan dapat membantu siswa lebih baik memvisualisasikan proses, meningkatkan pemahaman, dan mengembangkan sikap yang lebih positif terhadap pembelajaran sains. Dengan meningkatkan kualitas bahan ajar, pendidik dapat mendukung siswa dalam mencapai tingkat penguasaan dan kesiapan yang lebih tinggi untuk konsep sains tingkat lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan praktik pendidikan sains dan menyediakan inovasi digital yang selaras dengan tuntutan lingkungan belajar modern.

METODE

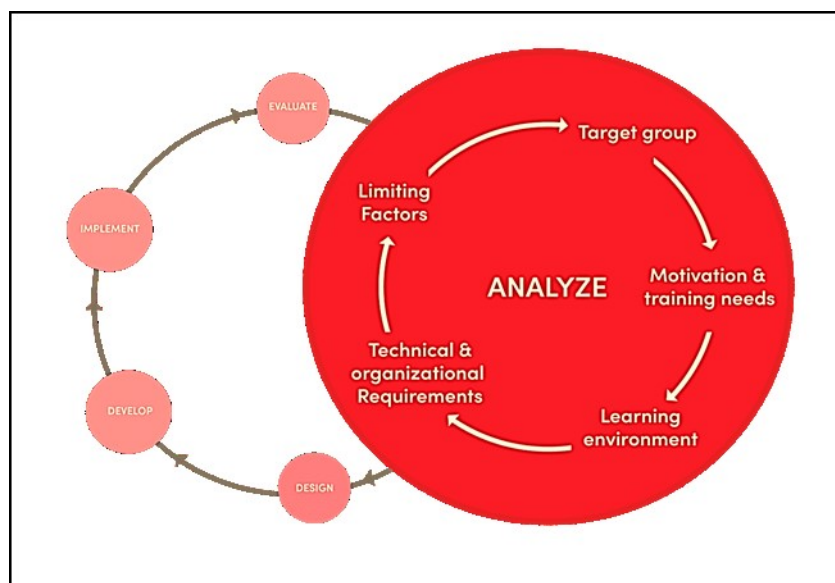
Penelitian ini menggunakan desain Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Model ini dipilih karena menyediakan kerangka kerja yang sistematis dan terstruktur untuk menghasilkan bahan ajar berkualitas tinggi dan memastikan validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk (Sugiyono, 2018). Tahap analisis bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan siswa dan guru dalam pembelajaran sains. Tahap ini meninjau kompetensi kurikulum dan tujuan pembelajaran, yaitu menganalisis karakteristik siswa dan kesulitan belajar. Tahap ini mengidentifikasi keterbatasan bahan ajar yang ada. Tahap ini menentukan konten dan elemen multimedia yang dibutuhkan untuk buku flip. Temuan dari analisis ini menjadi dasar untuk mendesain struktur dan fitur produk.

Tahap Desain: Pada tahap ini, struktur dan tata letak buku flip dibuat. Mendesain storyboard dan alur buku flip. Menyiapkan indikator pembelajaran, peta konsep, dan kerangka materi. Mendesain tombol navigasi, animasi interaktif, dan format kuis. Memilih gambar, video, dan sumber audio yang sesuai. Menyiapkan instrumen penilaian seperti lembar validasi, kuesioner kepraktisan, dan tes hasil belajar. Desain ini memastikan keselarasan dengan kurikulum dan mendukung pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Fase Pengembangan: Fase ini berfokus pada produksi dan validasi materi pembelajaran flip-book. Pengembangan flip-book menggunakan perangkat lunak pembuatan digital Flip-book. Elemen multimedia seperti ilustrasi, animasi, video tersemat, dan kuis diintegrasikan. Produk divalidasi oleh tiga ahli: seorang ahli konten, seorang ahli media, dan seorang ahli desain bahasa. Produk direvisi berdasarkan masukan ahli untuk meningkatkan kualitas. Proses validasi memastikan bahwa produk memenuhi standar untuk akurasi konten, kualitas presentasi, dan efektivitas pengajaran.

Fase Implementasi: Flip-book ini diujicobakan dengan siswa di kelas sains sekolah dasar. Uji coba terbatas dilakukan dengan sampel siswa. Aktivitas kelas diamati menggunakan daftar respons guru dan siswa selama implementasi. Kuesioner kepraktisan dibagikan kepada siswa dan guru. Tes pendahuluan diberikan sebelum pelajaran dan tes akhir setelah pelajaran. Tujuannya adalah untuk mengukur respons siswa, kegunaan, dan peningkatan hasil belajar.

Tahap Evaluasi: Evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan selama pengembangan dan implementasi melalui umpan balik ahli dan uji coba percontohan. Evaluasi sumatif mengukur efektivitas keseluruhan buku flip-book menggunakan hasil pembelajaran.

**Gambar 1. ADDIE Model**

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas buku flip-book yang dikembangkan dinilai oleh tiga ahli: seorang ahli konten, seorang ahli media, dan seorang ahli desain bahasa. Setiap ahli mengevaluasi produk berdasarkan keakuratan konten, kualitas visual, keselarasan instruksional, dan kesesuaian keseluruhan untuk penggunaan di kelas. Hasilnya menunjukkan bahwa buku flip-book tersebut memenuhi standar kualitas tinggi, dengan setiap ahli memberikan peringkat "Sangat Valid". Ringkasan hasil validasi disajikan dalam Tabel 1.

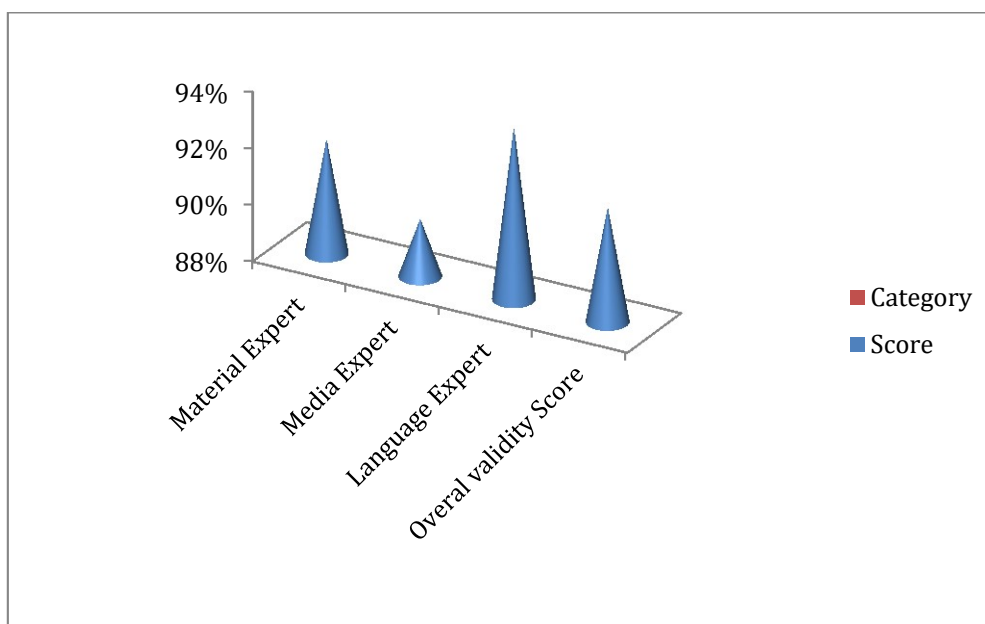
Tabel 1. Hasil Validasi Pakar terhadap Bahan Ajar *Flip-Book*

Expert	Score (%)	Category
Material Expert	92%	Very Valid
Media Expert	90%	Very Valid
Instructional Design Expert	94%	Very Valid
Overall Validity Score	92%	Very Valid

Penilaian validitas materi pengajaran sains Flip-Book yang dikembangkan dilakukan oleh tiga ahli yang mewakili berbagai spesialisasi: seorang ahli konten, seorang ahli media, dan seorang ahli desain instruksional. Masing-masing ahli mengevaluasi produk menggunakan instrumen validasi terstruktur yang mengukur aspek-aspek seperti keakuratan konten, kejelasan penjelasan, kualitas visual, struktur navigasi, interaktivitas, dan keselarasan dengan kompetensi kurikulum. Berdasarkan hasil validasi, ahli konten memberikan skor 92%, menunjukkan bahwa konten ilmiah yang disajikan dalam flip-book akurat, relevan, dan sesuai untuk pembelajaran sains di sekolah dasar. Penjelasan, contoh, dan ilustrasi dianggap jelas dan selaras dengan tujuan pembelajaran. Ahli media memberikan skor 90%, menunjukkan bahwa flip-book memenuhi standar tinggi dalam desain visual dan integrasi multimedia. Ini termasuk kualitas gambar, animasi, video, desain tata letak, dan daya tarik keseluruhan antarmuka digital. Alur navigasi dan elemen interaktif terbukti menarik dan mendukung pembelajaran siswa. Ahli desain bahasa memberikan produk tersebut skor 94%, tertinggi dari ketiga evaluasi. Skor ini mencerminkan keselarasan yang kuat antara alur pembelajaran flip-book dan prinsip-prinsip pedagogisnya. Pakar tersebut mencatat bahwa aktivitas pembelajaran, penilaian, dan urutan konten mendukung perkembangan kognitif siswa dan mendorong keterlibatan aktif. Skor validitas keseluruhan adalah 92%, dikategorikan sebagai "Sangat Valid," yang menunjukkan bahwa materi pembelajaran buku flip tersebut terstruktur dengan baik dalam hal

konten, desain, dan pendekatan pengajaran. Hasil ini menunjukkan bahwa produk tersebut siap untuk diimplementasikan di kelas dan dapat secara efektif mendukung proses pembelajaran sains untuk siswa sekolah dasar.

Hasil ini menunjukkan bahwa materi pembelajaran flip-book akurat secara konten, dirancang secara visual dengan baik, dan selaras dengan prinsip-prinsip pengajaran yang tepat. Skor validitas yang tinggi menegaskan bahwa produk ini cocok untuk digunakan dalam pembelajaran sains di sekolah dasar dan tidak memerlukan revisi besar sebelum diimplementasikan. Hasil validasi di atas dapat dijelaskan dalam grafik di bawah ini:



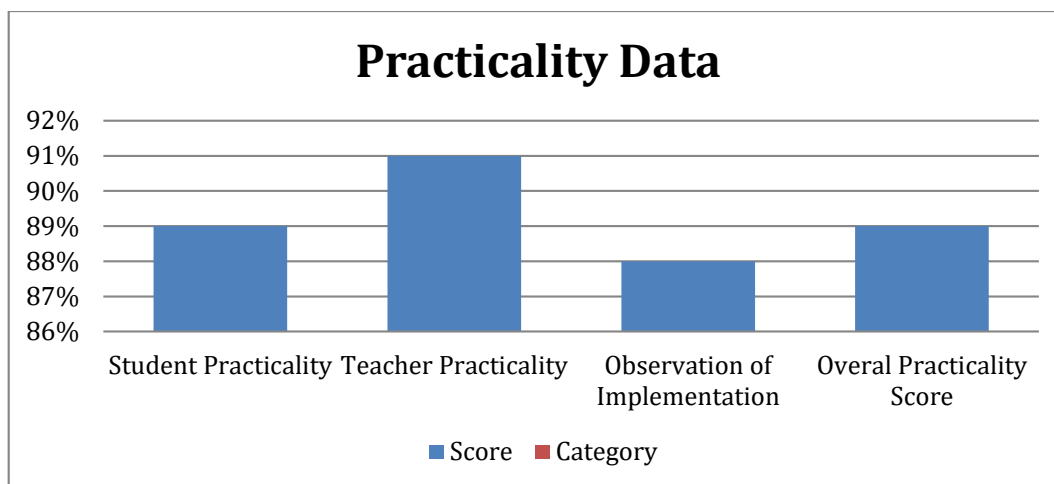
Gambar 2. Hasil Validasi Grafik

Data tentang kepraktisan bahan ajar flip-book dalam implementasi menunjukkan bahwa baik siswa maupun guru menganggap flip-book sangat praktis. Siswa menganggap konten multimedia yang kaya berupa video, animasi, gambar, dan kuis digital menarik dan mudah dipahami. Guru menjelaskan bahwa flip-book menyederhanakan penyampaian materi sains, mendukung pembelajaran mandiri, dan memotivasi siswa untuk mengeksplorasi materi. Ringkasan hasil kepraktisan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kepraktisan Buku Lipat

Respondent/Aspect	Score (%)	Category
Student Practicality	89%	Highly Practical
Teacher Practicality	91%	Highly Practical
Observation of Implementation	88%	Highly Implementable
Overall Practicality Score	89%	Highly Practical

Skor kepraktisan yang tinggi sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa materi pembelajaran digital meningkatkan aksesibilitas, mengurangi beban kognitif, dan mendorong pembelajaran yang berpusat pada siswa. Data kepraktisan mengungkapkan bahwa kelas tersebut menunjukkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran, peningkatan fokus, dan antusiasme yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa format flipbook secara efektif mengakomodasi beragam gaya belajar dan mendukung pembelajaran terbimbing maupun mandiri. Hasil data praktis dapat dijelaskan dalam grafik di bawah ini:



Gambar 3. Grafik Hasil Penilaian Kepraktisan Buku Lipat

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa materi pembelajaran sains berupa buku flip yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas, yang mengindikasikan kesesuaiannya untuk digunakan dalam pengajaran sains di sekolah dasar. Kualitas produk yang tinggi mencerminkan keberhasilan integrasi akurasi konten, desain multimedia, dan prinsip pembelajaran ke dalam sumber belajar digital. Hasil validitas menunjukkan bahwa buku flip tersebut mencapai skor keseluruhan 92%, yang dikategorikan sebagai "Sangat Valid". Hal ini menunjukkan bahwa konten ilmiahnya akurat, relevan, dan selaras dengan standar kurikulum. Peringkat tinggi dari para ahli desain pembelajaran lebih lanjut menegaskan bahwa alur pembelajaran, urutan materi, dan komponen penilaiannya secara pedagogis tepat. Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa materi pembelajaran digital yang dirancang dengan baik meningkatkan kejelasan konseptual dan koherensi pembelajaran. Mengenai kepraktisan, baik guru maupun siswa menilai buku flip tersebut sangat praktis. Siswa memberikan respons positif terhadap fitur multimedia yang kaya, seperti video, animasi, gambar, dan kuis digital, yang membuat pembelajaran lebih menarik dan mudah dipahami (Jauharati dkk., 2022). Para guru menekankan bahwa buku flip-book menyederhanakan penyampaian pelajaran, mendukung pembelajaran mandiri, dan meningkatkan motivasi siswa (The & Of, 2025). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa materi pembelajaran digital mengurangi beban kognitif dan mendorong lingkungan pembelajaran yang berpusat pada siswa (Tjahyanti & Dewi, 2021).



Gambar 4. Buku Panduan Implementasi

Siswa menunjukkan partisipasi aktif, peningkatan fokus, dan antusiasme tinggi selama kegiatan pembelajaran (Sari, 2023). Sifat interaktif flipbook memungkinkan siswa untuk

menavigasi konten secara mandiri dan meninjau kembali materi sesuai kebutuhan, mendukung beragam gaya belajar (Yuanta, 2020). Hal ini menegaskan bahwa format flipbook digital efektif dalam mengakomodasi kemampuan dan preferensi belajar siswa yang berbeda (Wilujeng & Rahmawati, 2024). Integrasi elemen multimedia interaktif ke dalam flipbook secara signifikan berkontribusi pada peningkatan keterlibatan dan pemahaman belajar (Mukarromah & Andriana, 2022).



Gambar 5. Penyelesaian Masalah pada Materi

Respons positif dari para ahli, guru, dan siswa menunjukkan bahwa flipbook tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pengajaran yang efektif tetapi juga mendorong pengalaman belajar sains yang lebih bermakna dan menyenangkan. Oleh karena itu, flipbook yang dikembangkan dapat dianggap sebagai inovasi digital yang berharga untuk meningkatkan kualitas pendidikan sains dasar (Jalaluddin dkk., 2020).

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar sains berbasis flip-book dan menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. Berdasarkan hasil penelitian, flip-book yang dikembangkan memenuhi semua kriteria kualitas yang dibutuhkan untuk penggunaan instruksional. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa flip-book tersebut sangat valid, menunjukkan akurasi konten ilmiah yang tinggi, desain instruksional yang terstruktur dengan baik, dan presentasi multimedia yang menarik. Pengujian kepraktisan menunjukkan bahwa baik guru maupun siswa menganggap flip-book tersebut sangat praktis, karena mudah digunakan, menarik, dan mendukung pembelajaran mandiri. Observasi kelas lebih lanjut menegaskan bahwa flip-book tersebut mendorong partisipasi aktif, meningkatkan fokus siswa, dan mengakomodasi beragam gaya belajar. Temuan penelitian ini menyimpulkan bahwa bahan ajar sains berbasis flip-book layak, efektif, dan cocok untuk digunakan dalam pembelajaran sains di sekolah dasar. Produk ini berfungsi sebagai sumber belajar digital inovatif yang meningkatkan keterlibatan siswa dan berkontribusi pada peningkatan hasil belajar. Oleh karena itu, flip-book direkomendasikan sebagai bahan ajar alternatif atau tambahan untuk mendukung pengajaran sains terintegrasi teknologi di sekolah dasar.

REFERENSI

- Ismiyanti, Y., Cahyaningtyas, A. P., & Wibowo, R. A. (2025). *Digital comic of Indonesia 's historical heritage for 5th-grade students : a study of cognitive learning outcomes. XII(2)*, 215–226. <https://doi.org/10.30659/pendas.12.2.215-227>
- Jalaluddin, Mardhatillah, Silaban, P. J., Sari, S. M., & Setiawan, D. (2020). The effect of emotional intelligence on the results of learning mathematics in students elementary

- school. *Advances in Mathematics: Scientific Journal*, 9(12), 10577–10582. <https://doi.org/10.37418/amsj.9.12.43>
- Jauharati, J., Hardiansyah, H., & Halang, B. (2022). Pengembangan Handout Berbasis Flip HTML5 Pada Materi Sistem Peredaran Darah Untuk Siswa Kelas XI SMA. *JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(3), 140–151. <https://doi.org/10.55784/jupeis.voll.iss3.159>
- Kusuma, J. W., Jefri, U., & Hidayat, A. (2020). *Application of Treffinger Learning Model to Improve Creative Reasoning and Mathematical Problem Solving Skills as Well as Student Learning Interests*. 4(2), 204–213.
- Matus, J., Kresnadi, H., & Suparjan, S. (2022). Pengembangan Media Interaktif Berbasis Powerpoint Dan Vidual Basic Pada Sekolah Dasar Lkia Pontianak Selatan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 11(2), 1–10. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i2.52377>
- Mukarromah, A., & Andriana, M. (2022). Peranan Guru dalam Mengembangkan Media Pembelajaran. *Journal of Science and Education Research*, 1(1), 43–50. <https://doi.org/10.62759/jser.v1i1.7>
- Noerr, I. M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Video Editor Interaktif Power Direktor Pada Materi Sistem Sirkulasi Kelas Xi Sma/Ma. *Jurnal Bio Education*, 6(1), 257–277.
- Sari, S. M. (2023). Media Based on Student Participation in Learning. ... *on Education, Science, Technology and Health ...*, 471–477.
- Sugiyono. (2018). Metode Peneiltian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. In *Alfabeta Bandung*.
- Suryaningtyas, A., Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2020). *Developing Science Electronic Module Based on Problem-Based Learning and Guided Discovery Learning to Increase Critical Thinking and Problem-Solving Skills*. 401(Iceri 2019), 65–70. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200204.013>
- The, U., & Of, P. (2025). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia UNCOVERING THE POTENTIAL OF ETHNOSCIENCE IN SCIENCE LEARNING TO IMPROVE STUDENTS ' LITERACY : 14(3)*, 550–562. <https://doi.org/10.15294/jpii.v14i3.19591>
- Tjahyanti, L. P. A. S., & Dewi, K. Y. F. (2021). Pengembangan Modul Berbasis E-Book Menggunakan Khisovt Flipbook. *Daiwi Widya: Jurnal Pendidikan FKIP UNIPAS*, 8(5), 17–29. <https://doi.org/https://doi.org/10.37637/dw.v8i5.908>
- Wilujeng, I., & Rahmawati, L. (2024). *Profile of Science Literacy and Cultural Awareness of Students and the Need for Science Teaching Materials Integrated with Local Potential of STEAM-PBL Based Petis in Sumenep*. 10(9), 6677–6689. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i9.7578>
- Yuanta, F. (2020). Pengembangan Media Video Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial pada Siswa Sekolah Dasar. *Trapsila: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(02), 91. <https://doi.org/10.30742/tpd.v1i02.816>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>