

Pengembangan Bahan Ajar IPAS Berbasis Komik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar pada Materi "Ayo Mengenal Siklus Makhluk Hidup"

Alfa Andini Dano¹, Kristina E. Noya Nahak², Alvin Javier Hano³

^{1,2,3}PGSD FKIP Universitas Citra Bangsa

¹andinidano13@gmail.com, ²kristina.noya.nahak@gmail.com,

³alvinhano@gmail.com

ABSTRACT

The limited use of innovative teaching materials and the predominance of text based learning resources have contributed to low student engagement and unsatisfactory learning outcomes in the IPAS topic "Let's Learn About Life Cycles." Preliminary findings indicated that only 10 out of 26 third grade students (38.46%) achieved the minimum learning mastery criterion, while 16 students (61.54%) failed to meet the expected standard. This study aimed to develop comic based IPAS teaching materials and examine their validity, practicality, and effectiveness in improving elementary school students' learning outcomes. The study employed a Research and Development approach using the ADDIE model, consisting of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research participants were 26 third grade students of UPTD SDI Sikumana 3, Kupang City. Data were collected through observation, interviews, expert validation sheets, teacher and student response questionnaires, and pretest and posttest instruments. The developed teaching materials obtained validity scores of 95.00% from the material expert, 87.50% from the media expert, and 96.66% from the language expert, indicating a very valid category. The implementation results demonstrated a substantial improvement in students' learning outcomes, with the mean score increasing from 34.50 in the pretest to 78.62 in the posttest. The number of students achieving the high achievement category also increased from one student to twenty three students after the intervention. These findings indicate that comic based IPAS teaching materials are valid, practical, and effective in improving elementary school students' understanding of life cycle concepts while promoting more engaging and meaningful learning experiences.

Keywords: comic based teaching materials; IPAS; learning outcomes; elementary school; ADDIE.

ABSTRAK

Keterbatasan penggunaan bahan ajar yang inovatif serta dominannya sumber belajar berbasis teks menyebabkan rendahnya keterlibatan dan hasil belajar siswa pada materi IPAS "Ayo Mengenal Siklus Makhluk Hidup". Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa hanya 10 dari 26 siswa (38,46%) yang mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), sedangkan 16 siswa (61,54%) belum mencapai ketuntasan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar IPAS berbasis komik serta menguji tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* dengan model ADDIE yang meliputi tahap

Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Subjek penelitian terdiri atas 26 siswa kelas III UPTD SDI Sikumana 3 Kota Kupang. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, lembar validasi ahli, angket respons guru dan siswa, serta tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memperoleh tingkat validitas sangat tinggi dengan persentase penilaian ahli materi sebesar 95,00%, ahli media 87,50%, dan ahli bahasa 96,66%. Implementasi bahan ajar berbasis komik juga mampu meningkatkan hasil belajar siswa, yang ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata dari 34,50 pada *pretest* menjadi 78,62 pada *posttest*. Jumlah siswa yang mencapai kategori hasil belajar tinggi meningkat dari 1 siswa menjadi 23 siswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis komik. Temuan tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar IPAS berbasis komik memenuhi kriteria sangat valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep siklus makhluk hidup pada siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: bahan ajar berbasis komik; IPAS; hasil belajar; sekolah dasar; model ADDIE.

A. Pendahuluan

Transformasi pendidikan pada era Kurikulum Merdeka menuntut pembelajaran yang berpusat pada peserta didik melalui pengalaman belajar yang kontekstual, bermakna, dan mampu mengembangkan kompetensi abad ke-21. Pada jenjang sekolah dasar, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan peserta didik mengamati fenomena, membangun pengetahuan melalui pengalaman, serta menghubungkan konsep ilmiah dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran IPAS memerlukan bahan ajar yang mampu

memfasilitasi karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar melalui penyajian informasi yang konkret, visual, dan komunikatif. Prinsip tersebut sejalan dengan *Cognitive Theory of Multimedia Learning* yang menjelaskan bahwa peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih baik ketika informasi disajikan melalui kombinasi representasi verbal dan visual daripada teks semata (Mayer, 2021).

Meskipun berbagai inovasi pembelajaran telah berkembang, praktik pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih didominasi penggunaan buku teks sebagai sumber belajar utama. Penyajian materi yang cenderung bersifat verbal

menyebabkan konsep-konsep sains yang dinamis menjadi sulit dipahami oleh peserta didik. Kondisi tersebut terutama terjadi pada materi "Ayo Menenal Siklus Makhluk Hidup", yang menuntut siswa memahami tahapan perubahan organisme secara berurutan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa media visual berbasis narasi, seperti komik pendidikan, mampu meningkatkan perhatian, motivasi, dan pemahaman konseptual karena mengintegrasikan cerita, ilustrasi, serta representasi visual yang mempermudah proses konstruksi pengetahuan (Pantaleo, 2021).

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada pembelajaran IPAS di kelas III UPTD SDI Sikumana 3 Kota Kupang. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi metode ceramah dengan bahan ajar yang berpusat pada buku paket sehingga keterlibatan peserta didik relatif rendah. Ilustrasi yang tersedia belum mampu memvisualisasikan proses siklus makhluk hidup secara utuh sehingga sebagian besar siswa mengalami kesulitan memahami hubungan antartahap perkembangan makhluk

hidup. Dampaknya terlihat pada hasil belajar awal, yaitu hanya 10 dari 26 siswa (38,46%) yang mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), sedangkan 16 siswa (61,54%) belum mencapai ketuntasan belajar. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi bahan ajar yang lebih sesuai dengan karakteristik belajar peserta didik sekolah dasar.

Perkembangan penelitian internasional dalam lima tahun terakhir memperlihatkan bahwa educational comics merupakan salah satu media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains. Kajian sistematis menunjukkan bahwa penggunaan komik mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan peserta didik, kemampuan berpikir kritis, retensi konsep, dan hasil belajar melalui integrasi narasi, ilustrasi, serta penyajian masalah secara kontekstual (Rasmet et al., 2025). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa komik sains memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep karena mampu mengurangi beban kognitif sekaligus membantu peserta didik membangun

representasi mental terhadap konsep-konsep abstrak (Rutialianisa & Ellianawati, 2026).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengembangkan media komik untuk pembelajaran sains di sekolah dasar dan melaporkan peningkatan hasil belajar peserta didik (Senen et al., 2021). Kajian literatur juga memperlihatkan bahwa komik menjadi salah satu media yang paling banyak dikembangkan dalam penelitian *Research and Development*, terutama menggunakan model ADDIE, karena dinilai efektif meningkatkan motivasi, kreativitas, serta pemahaman konsep peserta didik (Fitriyanti et al., 2022). Namun demikian, sebagian besar penelitian masih berorientasi pada pengembangan media pembelajaran secara umum dan belum secara khusus mengembangkan bahan ajar IPAS yang terintegrasi dengan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka.

Selain itu, penelitian terdahulu umumnya hanya memfokuskan evaluasi pada aspek validitas produk atau peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media komik. Kajian sistematis terbaru menunjukkan bahwa penelitian mengenai komik

pendidikan mulai bergeser dari sekadar pengembangan media menuju integrasi multimodal yang menekankan kualitas produk, implementasi di kelas, serta dampaknya terhadap keterlibatan peserta didik. Akan tetapi, penelitian yang mengevaluasi validitas, kepraktisan, dan efektivitas bahan ajar secara komprehensif dalam satu kerangka pengembangan masih relatif terbatas, khususnya pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memiliki tiga aspek kebaruan (*novelty*). Pertama, penelitian mengembangkan bahan ajar IPAS berbasis komik, bukan sekadar media pembelajaran, sehingga produk yang dihasilkan memuat materi, aktivitas belajar, latihan, evaluasi, dan ilustrasi yang terintegrasi dalam satu kesatuan pembelajaran. Kedua, pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik fase B Kurikulum Merdeka serta materi "Ayo Menenal Siklus MakhluK Hidup", yang hingga saat ini masih jarang dilaporkan dalam penelitian terdahulu. Ketiga, penelitian

mengevaluasi kualitas produk secara komprehensif melalui pengujian validitas oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, kepraktisan berdasarkan respons guru dan siswa, serta efektivitas berdasarkan peningkatan hasil belajar peserta didik. Pendekatan tersebut diharapkan memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan bahan ajar visual yang lebih efektif dalam mendukung pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar IPAS berbasis komik pada materi "Ayo Mengenal Siklus MakhluK Hidup" yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alternatif bahan ajar inovatif yang mendukung implementasi Kurikulum Merdeka sekaligus memperkaya kajian mengenai pengembangan bahan ajar berbasis visual pada pembelajaran IPAS.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development

(R&D) dengan model ADDIE yang dikembangkan oleh Branch, meliputi lima tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Model ADDIE dipilih karena menyediakan prosedur pengembangan yang sistematis untuk menghasilkan produk pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif sebelum diimplementasikan pada proses pembelajaran.

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di UPTD SDI Sikumana 3 Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Subjek penelitian terdiri atas 26 siswa kelas III yang terlibat dalam uji coba terbatas produk. Validasi produk dilakukan oleh tiga validator yang memiliki kompetensi sesuai bidangnya, yaitu seorang ahli materi, seorang ahli media pembelajaran, dan seorang ahli bahasa.

Tahap *analysis* dilakukan melalui observasi kelas, wawancara dengan guru, serta analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran IPAS pada materi "Ayo Mengenal Siklus MakhluK Hidup". Tahap *design* meliputi penyusunan alur cerita komik, penyusunan materi berdasarkan Capaian Pembelajaran

Kurikulum Merdeka, perancangan ilustrasi, serta penyusunan instrumen penelitian. Pada tahap *development*, bahan ajar berbasis komik dikembangkan dan divalidasi oleh para ahli, kemudian direvisi berdasarkan masukan validator hingga memenuhi kriteria kelayakan. Selanjutnya, tahap *implementation* dilakukan melalui uji coba pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis komik kepada seluruh subjek penelitian. Tahap terakhir, yaitu *evaluation*, bertujuan menilai kualitas produk berdasarkan hasil validasi ahli, respons pengguna, dan peningkatan hasil belajar siswa.

Instrumen penelitian meliputi lembar observasi, pedoman wawancara, lembar validasi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, angket respons guru, angket respons siswa, serta tes hasil belajar dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Instrumen validasi dan angket menggunakan skala Likert empat tingkat, sedangkan tes hasil belajar digunakan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar berbasis komik.

Data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data hasil validasi ahli, respons guru, dan respons siswa dihitung dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase skor yang diperoleh
 $\sum X$ = Jumlah skor yang diperoleh
 $\sum X_i$ = Jumlah skor ideal (maksimum)
100% = Konversi ke dalam bentuk persentase.

Persentase kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Adapun efektivitas bahan ajar dianalisis berdasarkan perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* melalui analisis statistik deskriptif menggunakan nilai rata-rata, distribusi kategori hasil belajar, serta tingkat ketuntasan belajar siswa setelah implementasi produk.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Validitas Bahan Ajar IPAS Berbasis Komik

Tahap pengembangan menghasilkan produk berupa bahan ajar IPAS berbasis komik pada materi Ayo Menenal Siklus Makhluk Hidup

untuk siswa kelas III sekolah dasar. Sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran, produk terlebih dahulu melalui proses validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa untuk memastikan kesesuaian isi, tampilan, dan penggunaan bahasa.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi

Produk

Validator	Skor	Skor Maksimum	Persentase (%)	Kategori
Ahli Materi	57	60	95,00	Sangat Valid
Ahli Media	49	56	87,50	Sangat Valid
Ahli Bahasa	58	60	96,66	Sangat Valid
Rata-rata	164	176	93,05	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata tingkat validitas produk mencapai 93,05%, sehingga termasuk kategori sangat valid. Validator materi menyatakan bahwa isi bahan ajar telah sesuai dengan Capaian Pembelajaran IPAS, sistematika materi, serta karakteristik perkembangan siswa sekolah dasar. Validator media menilai bahwa ilustrasi, tata letak, tipografi, dan penyajian visual telah mendukung keterbacaan dan daya tarik bahan ajar. Sementara itu, validator bahasa menyimpulkan bahwa penggunaan bahasa telah komunikatif, sederhana,

sesuai kaidah Bahasa Indonesia, dan mudah dipahami siswa.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar telah memenuhi prinsip desain pembelajaran yang menekankan keterpaduan antara materi, visual, dan bahasa. Menurut Mayer (2021), pembelajaran menjadi lebih efektif ketika peserta didik memperoleh informasi melalui kombinasi representasi verbal dan visual sehingga mampu membangun model mental secara lebih komprehensif. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Wallner et al. (2026) yang menunjukkan bahwa komik sains membantu siswa sekolah dasar menghubungkan ilustrasi dengan konsep ilmiah sehingga meningkatkan kualitas pemahaman konseptual.

Kepraktisan Bahan Ajar

Kepraktisan produk dianalisis melalui angket respons guru dan siswa setelah implementasi pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis komik.

Tabel 2. Rekapitulasi Kepraktisan Produk

Responden	Persentase (%)	Kategori
Guru	96,67	Sangat Baik
Siswa	96,15	Sangat Baik

Rata-rata	96,41	Sangat Praktis
------------------	--------------	-----------------------

Disusun berdasarkan hasil angket respons guru dan siswa.

Persentase tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar sangat mudah digunakan dalam proses pembelajaran. Guru menilai bahwa materi telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, mudah diimplementasikan, dan mampu meningkatkan interaksi kelas. Di sisi lain, siswa menyatakan bahwa komik mudah dipahami, menarik untuk dibaca, serta membantu memahami materi secara bertahap.

Temuan tersebut mendukung hasil penelitian Valente dan Faria (2026) yang menyatakan bahwa komik pendidikan mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik karena penyajian materi dilakukan melalui cerita yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Selain meningkatkan motivasi belajar, komik juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dibandingkan penggunaan buku teks konvensional

Efektivitas Bahan Ajar

Efektivitas produk dianalisis berdasarkan hasil pretest dan posttest setelah siswa mengikuti pembelajaran

menggunakan bahan ajar berbasis komik.

Tabel 3. Hasil Belajar Siswa

Komponen	Pretest	Posttest
Jumlah Siswa	26	26
Nilai Rata-rata	34,50	78,62
Kategori Tinggi	1	23
Kategori Sedang	4	3
Kategori Rendah	21	0

Terjadi peningkatan nilai rata-rata sebesar 44,12 poin, yaitu dari 34,50 menjadi 78,62. Selain itu, jumlah siswa yang berada pada kategori tinggi meningkat dari 3,85% menjadi 88,46%, sedangkan kategori rendah menurun dari 80,77% menjadi 0%.

Apabila skor maksimum tes adalah 100, maka nilai Normalized Gain (N-Gain) dihitung sebagai berikut.

$$N-Gain = \frac{100 - 34.50}{78.62 - 34.50} = 0.67$$

Tabel 4. Rekapitulasi N-Gain

Pretest	Posttest	N-Gain	Kategori
34,50	78,62	0,67	Sedang

Nilai N-Gain sebesar 0,67 menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis komik memberikan peningkatan hasil belajar pada kategori sedang (mendekati tinggi) menurut klasifikasi Hake (1999).

Peningkatan hasil belajar tersebut menunjukkan bahwa ilustrasi

visual, alur cerita, dan dialog sederhana membantu siswa memahami konsep siklus makhluk hidup secara lebih konkret. Komik memungkinkan siswa menghubungkan setiap tahapan perkembangan organisme dengan pengalaman sehari-hari sehingga proses pembentukan konsep menjadi lebih bermakna.

3. Pembahasan

Hasil penelitian membuktikan bahwa bahan ajar IPAS berbasis komik memenuhi tiga indikator utama penelitian pengembangan, yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Tingkat validitas yang sangat tinggi menunjukkan bahwa produk telah memenuhi standar isi, desain visual, dan kebahasaan sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Temuan ini memperkuat penelitian Abrori et al. (2025) yang menegaskan bahwa komik pendidikan yang dirancang berdasarkan prinsip desain instruksional mampu meningkatkan kualitas penyajian materi sekaligus memperkuat pemahaman peserta didik terhadap konsep sains.

Dari aspek kepraktisan, respons positif guru dan siswa mengindikasikan bahwa komik tidak

hanya menarik secara visual, tetapi juga mudah digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Pantaleo (2021) yang menemukan bahwa narasi visual dalam komik mampu meningkatkan keterlibatan siswa melalui aktivitas membaca, mengamati ilustrasi, berdiskusi, dan mengonstruksi makna secara kolaboratif. Komik menjadikan pembelajaran lebih interaktif karena siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga menafsirkan hubungan antara gambar dan teks selama proses belajar.

Efektivitas bahan ajar tercermin dari peningkatan hasil belajar dan nilai N-Gain yang berada pada kategori sedang. Temuan ini mendukung Cognitive Theory of Multimedia Learning (Mayer, 2021), yang menjelaskan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika informasi disajikan melalui dua saluran pemrosesan, yaitu visual dan verbal. Integrasi ilustrasi, dialog, serta narasi dalam komik mengurangi beban kognitif (*extraneous cognitive load*) dan membantu siswa membangun representasi mental yang lebih utuh terhadap konsep siklus makhluk hidup. Kondisi tersebut juga konsisten

dengan hasil penelitian Ismiyanto et al. (2026), yang melaporkan bahwa media komik digital mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi karena mendorong peserta didik menghubungkan konsep ilmiah dengan situasi nyata.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada pengembangan bahan ajar, bukan sekadar media pembelajaran. Produk yang dihasilkan mengintegrasikan materi, ilustrasi, aktivitas belajar, latihan, dan evaluasi dalam satu kesatuan yang disusun berdasarkan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka. Berbeda dengan sebagian besar penelitian terdahulu yang hanya menguji validitas atau efektivitas media, penelitian ini mengevaluasi kualitas produk secara komprehensif melalui aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas, sehingga menghasilkan bukti empiris yang lebih kuat mengenai kelayakan penggunaan bahan ajar berbasis komik pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

D. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan bahan ajar IPAS berbasis komik pada materi "Ayo

Mengenal Siklus MakhluK Hidup" untuk siswa kelas III sekolah dasar menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Hasil validasi menunjukkan bahwa produk memenuhi kriteria sangat valid, dengan persentase penilaian sebesar 95,00% dari ahli materi, 87,50% dari ahli media, dan 96,66% dari ahli bahasa. Hasil implementasi juga menunjukkan bahwa bahan ajar memiliki tingkat kepraktisan yang sangat tinggi berdasarkan respons guru dan siswa serta efektif meningkatkan hasil belajar. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 34,50 pada *pretest* menjadi 78,62 pada *posttest*, dengan nilai N-Gain sebesar 0,67 yang berada pada kategori sedang.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis komik mampu memfasilitasi pemahaman konsep siklus makhluk hidup melalui penyajian materi yang visual, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar.

Penelitian ini memberikan kontribusi praktis terhadap pengembangan bahan ajar IPAS yang

mendukung implementasi Kurikulum Merdeka, khususnya dalam menyediakan sumber belajar yang lebih menarik, interaktif, dan berorientasi pada peningkatan hasil belajar. Dari sisi akademik, penelitian ini memperkuat bukti empiris bahwa integrasi narasi visual dan ilustrasi dalam bahan ajar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran sains di sekolah dasar.

Penelitian selanjutnya disarankan mengimplementasikan bahan ajar berbasis komik pada jumlah sekolah dan karakteristik peserta didik yang lebih beragam untuk menguji konsistensi efektivitasnya. Selain itu, penelitian dapat mengembangkan komik dalam format digital atau interaktif yang terintegrasi dengan teknologi pembelajaran, serta mengkaji pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis, literasi sains, motivasi belajar, dan keterampilan pemecahan masalah sehingga kontribusi bahan ajar berbasis komik terhadap pembelajaran IPAS dapat dipahami secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrori, F. M., Lavicza, Z., & Andic, B. (2025). Identifying design principles of socioscientific issues-based educational comics for elementary schools: Insights from practitioners. *Educational Media International*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/09523987.2024.2441143>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York, NY: Springer.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scores*. Bloomington, IN: Indiana University.
- Ismiyanto, M., Anif, S., & Muhibbin, A. (2026). Integrating e-comics and problem-based learning to foster higher-order thinking skills in elementary students. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 18(4), 407–417.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). New York, NY: Cambridge University Press.
- Pantaleo, S. (2021). Elementary students' meaning-making of science comics. *Education* 3–13, 49(8), 986–999. <https://doi.org/10.1080/03004279.2020.1818268>
- Rutalianisa, R., & Ellianawati. (2026). Science comics and Educaplay associated with cognitive gains in science learning. *Academia Open*, 11(1). <https://doi.org/10.21070/acopen.11.2026.13441>
- Valente, B., & Faria, C. (2026). Turning the page on a missed

opportunity: Science comics through the eyes of future elementary teachers. *The Journal of Educational Research*. Advance online publication.

Wallner, L., Aringer, J., & Danielsson, K. (2026). Designing *Armis Lecerta*: Transformations and transductions in three primary students' comic book making in natural science education. *Multimodality & Society*. Advance online publication.

Yuberti. (2014). *Teori pembelajaran dan pengembangan bahan ajar*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Capaian pembelajaran mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Fase B Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.