



Pengembangan Media Pembelajaran *Pop-Up Book* Pada Mata Pelajaran IPA untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 2 Tompaso

*Keren Prily Lumintang¹, Jovialine Albertine Rungkat², Ni Wayan Suriani³

^{1,2,3} Universitas Negeri Manado

ARTICLE INFO

Article History:

Received 06.08.2024

Received in revised form 29.08.2024

Accepted 18.09.2024

Available online 01.10.2024

ABSTRACT

This research aims to (1) develop pop-up book learning media in science subjects that are feasible to use; and (2) determine the improvement of student learning outcomes after using pop-up book learning media. The type of research we use is research and development using the ADDIE model. The data collection techniques we used were questionnaires and tests. The research instruments we used were questionnaires and learning outcomes tests. Quantitative and qualitative data analysis techniques were used in this study. The results showed that the validation of subject matter experts was 98%, and learning media experts were 92%. In addition, this pop-up book learning media can also improve student learning outcomes so it is quite effective to use. This can be seen from the N-gain score of 0.62 and the percentage of the N-gain score of 62.18%. Based on these findings, pop-up book learning media in science subjects are feasible to use and can improve student learning outcomes.

Keywords:

Learning media, Pop-up book, Science learning, Learning outcome.

DOI 10.30653/003.2024102.352



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. © 2022.

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan alam (IPA) atau sains adalah salah satu mata pelajaran penting dalam kurikulum pendidikan pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP) (Marzuki, 2023; Rizalmi, 2023). IPA mencakup beberapa disiplin ilmu, yaitu astronomi, biologi, fisika, kimia, dan ilmu bumi, dimana setiap disiplin ilmu dalam sains melibatkan proses, wawasan, teknik analisis, dan cara-cara untuk menyembunyikan fenomena (Bathgate et al., 2014). IPA merupakan mata pelajaran yang berkaitan dengan fenomena alam dan karakteristik lingkungan alam sekitar, yang diperoleh secara sistematis dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Wola et al., 2023). Pembelajaran IPA diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami fenomena alam (Lederman et al., 2014; Masloman et al., 2023; Rungkat et al., 2023; Suriani et al., 2022). Pendidikan IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung yang bermakna untuk mengembangkan kompetensi siswa untuk dapat menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Fatonah, 2021).

¹Corresponding author's address: Universitas Negeri Manado
e-mail: lumintangcheren@gmail.com

Pembelajaran berkualitas dapat menentukan tercapainya hasil belajar siswa yang tinggi (Monawati & Fauzi, 2018). Hasil belajar siswa merepresentasikan prestasi yang dicapai siswa secara akademis melalui ujian dan tugas, keaktifan bertanya, dan menjawab pertanyaan yang mendukung perolehan hasil belajar tersebut (Dakhi, 2020). Hasil belajar siswa adalah sasaran yang menunjukkan sejauh mana siswa telah mencapai kompetensi yang diharapkan, khususnya pengetahuan, keterampilan, dan sikap pada akhir proses pembelajaran tertentu (Namoun & Alshantqi, 2021). Kemampuan guru memahami siswa, menguasai materi pembelajaran, komunikatif dalam penyampaian materi pembelajaran dan memiliki kepribadian yang dewasa, dan berwibawa sangat mendukung peningkatan hasil belajar siswa (Suryadi, 2022). Selain itu, hal lain yang mempengaruhi ketercapaian hasil belajar adalah penggunaan media pembelajaran (Suryanda et al., 2020).

Dalam menjalankan tugas, seorang guru ilmu pengetahuan alam (IPA) membutuhkan suatu media yang dapat mempermudah penyampaian materi pelajaran (Lubis et al., 2020). Hal ini dimaksudkan supaya konsep-konsep pelajaran yang abstrak dapat mudah dipahami dan mampu dikaitkan dengan kehidupan nyata. Kreativitas guru dalam mengembangkan suasana pembelajaran yang menarik dapat dilakukan dengan menciptakan media pembelajaran yang menarik, kreatif dan inovatif (Filindity & Kayadoe, 2020; Warouw et al., 2024). Media pembelajaran dapat membantu guru dalam memperkaya wawasan siswa karena mampu mentransferkan ilmu pengetahuan. Media pembelajaran mempunyai peranan penting dalam meningkatkan keterampilan siswa (Sunarti et al., 2023). Hal ini karena media pembelajaran dapat membangkitkan semangat siswa dalam mengikuti pembelajaran dan akhirnya membuat pembelajaran menjadi bermakna (Ningsih & Fitria, 2021).

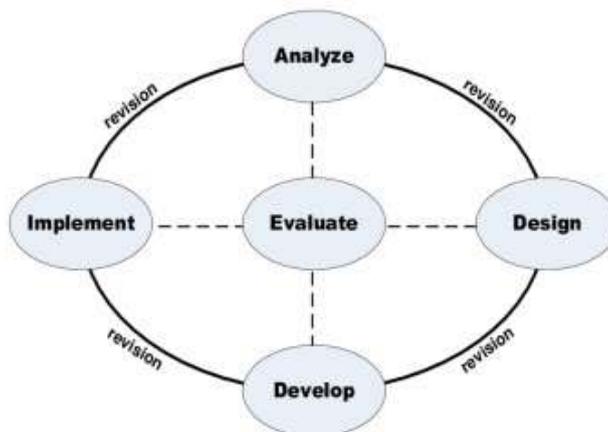
Salah satu media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran adalah media *pop-up book*. *Pop-up book* adalah karya tangan yang dapat digerakkan, di mana halaman-halamannya bergerak dan memodelkan dirinya sendiri (Raffa, 2020). *Pop-up book* merupakan media pembelajaran berbentuk buku 3 dimensi yang mana bagian dalamnya memberi kesan nyata (Mustika & Ain, 2020). *Pop-up book* berisi potongan-potongan kertas yang muncul, bergerak, atau berputar ketika dibuka dan terlipat penuh ketika buku ditutup (Ahmadi et al., 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Yanto et al. (2023) menemukan bahwa penggunaan media *pop-up book* berdampak positif terhadap pembelajaran IPA, dimana salah satu keuntungannya adalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru IPA di SMP Negeri 2 Tompaso, diketahui bahwa sekolah menggunakan kurikulum 2013 untuk kelas IX dan kurikulum Merdeka Belajar untuk kelas VII dan VIII; nilai kriteria ketuntasan minimal untuk mata pelajaran IPA adalah 70; sekolah kekurangan tenaga pengajar; dan media pembelajaran yang digunakan masih terbatas dan kurang bervariasi. Peneliti mendapati bahwa media pembelajaran berupa *pop-up book* masih belum tersedia. Ula (2023) menyatakan bahwa media pembelajaran yang kurang variatif dapat menyebabkan siswa merasa bosan saat belajar IPA dan berakibat pada tidak efektifnya proses belajar yang terjadi. Peserta didik terkadang kesulitan mendapatkan informasi untuk menunjang penyampaian materi IPA. Hal ini dapat menimbulkan multitafsir sehingga mempengaruhi pengalaman belajar siswa. Jadi, siswa memerlukan bahan pembelajaran yang dapat memudahkan penyerapan informasi yang jelas dalam kegiatan pembelajaran.

Penelitian-penelitian terdahulu berhasil mengembangkan dan menggunakan media pembelajaran *pop-up book* dalam berbagai topik IPA (Yanto et al., 2023). Namun, *pop-up book* pada topik zat dan perubahannya masih belum dilaporkan. Terkait dengan permasalahan yang ditemukan, peneliti memandang perlu adanya pengembangan media pembelajaran *pop-up book* untuk digunakan dan mengoptimalkan pembelajaran IPA siswa kelas VII di SMP Negeri 2 Tompaso. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk (1) mengembangkan media pembelajaran *pop-up book* pada mata pelajaran IPA yang layak digunakan; dan (2) mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran *pop-up book*.

METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian pengembangan adalah suatu kegiatan ilmiah yang dilakukan secara terencana, sistematis dan berdasarkan analisis masalah untuk mengembangkan suatu inovasi baru berupa produk atau model tepat guna bagi masyarakat yang dapat diuji dan efektif kelayakannya secara ilmiah (Waruwu, 2024). Kami menggunakan model pengembangan ADDIE (lihat Gambar 1). Akronimnya menggambarkan lima langkah: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi (Spatioti et al., 2022).



Gambar 1. Langkah model pengembangan ADDIE

Subjek penelitian terdiri dari satu dosen ahli materi pelajaran, satu dosen ahli media pembelajaran, dan dua puluh enam siswa kelas VII di SMP Negeri 2 Tompas. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik angket dan tes. Instrumen penelitian yang kami gunakan adalah angket validasi dan tes hasil belajar. Angket validasi digunakan untuk mendapatkan data tentang kelayakan media *pop-up book*. Disisi lain, tes hasil belajar yang terdiri dari *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mendapatkan data tentang peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan media *pop-up book*.

Teknik analisis data secara kuantitatif dan kualitatif digunakan dalam penelitian ini. Analisis data kuantitatif digunakan untuk menganalisis skor hasil validasi ahli dan skor hasil *pretest* dan *posttest*. Pemberian skor pada angket validasi menggunakan skala Likert yang terdiri dari lima kategori seperti yang ditampilkan pada Tabel 1. Pada angket validasi, para validator menuliskan nilai yang akan dijumlahkan dan dibuat kedalam persentase. Hasil persentase tersebut kemudian diinterpretasikan pada kriteria kelayakan seperti pada Tabel 2.

Tabel 1. Kategori Penskoran

Skor	Kategori
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat kurang

Tabel 2. Kriteria Kelayakan

Persentase (%)	Kriteria	Keterangan
80 – 100	Sangat Layak	Tidak perlu revisi
60 – 79	Layak	Tidak perlu revisi

Persentase (%)	Kriteria	Keterangan
40 – 59	Kurang Layak	Revisi sedikit
20 – 39	Tidak Layak	Revisi banyak
0 – 19	Sangat Tidak layak	Ditolak

Keefektifan media pembelajaran *pop-up book* diukur melalui pemberian *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Dalam hal ini, perhitungan uji *N-gain* dilakukan dan hasilnya diinterpretasikan kedalam kategori seperti pada Tabel 3. Skor *N-gain* selanjutnya dibuat kedalam bentuk persentase dan diinterpretasikan pada kategori tafsiran efektivitas yang ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 3. Kategori *N-Gain*

Skor <i>N-gain</i>	Kategori
$0,7 < (<g>) \leq 1,0$	Tinggi
$0,3 < (<g>) \leq 0,7$	Sedang
$0,0 < (<g>) \leq 0,3$	Rendah

Tabel 4. Kategori Tafsiran Persentase *N-Gain*

Persentase (%)	Kategori
≥ 76	Efektif
56 - 75	Cukup efektif
40 - 55	Kurang efektif
< 40	Tidak efektif

DISKUSI

Media pembelajaran *pop-up book* berhasil dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE. Dalam model pengembangan ADDIE, tahap pertama adalah menganalisis perlunya pengembangan produk (model, metode, media, bahan ajar) baru dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan produk (Rayanto & Sugianti, 2020). Pengembangan suatu produk dapat diawali oleh adanya masalah yang muncul karena produk yang ada sekarang atau tersedia sudah tidak relevan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik dan sebagainya (Maydiantoro, 2021). Pada tahap ini dilakukan analisis siswa dan pembelajaran untuk mengetahui permasalahan atau tantangan yang dihadapi. Peneliti juga berdiskusi bersama guru IPA dan menemukan materi pelajaran dan produk media yang sesuai.

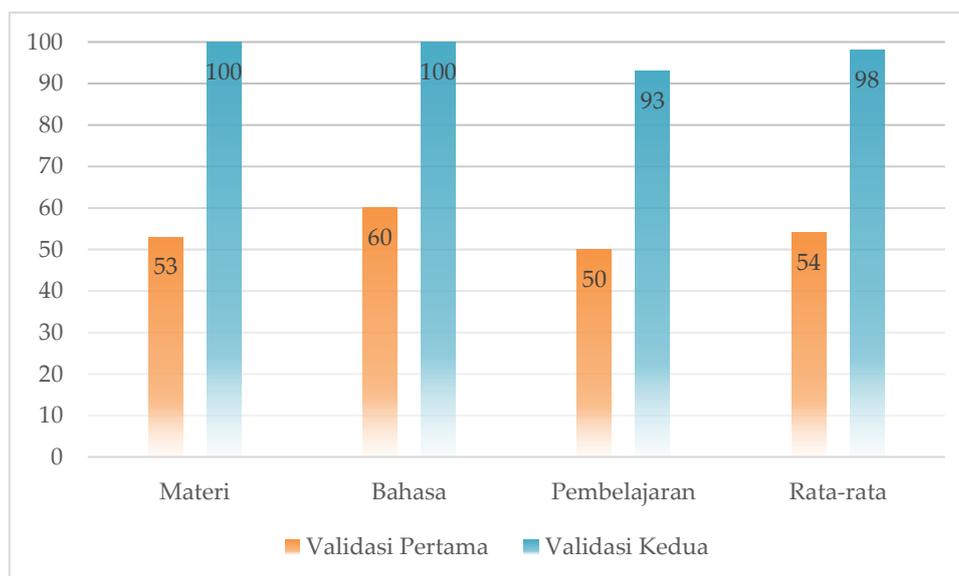
Kegiatan desain dalam model penelitian pengembangan ADDIE merupakan proses sistematis yang dimulai dari merancang konsep dan konten di dalam produk tersebut (Maydiantoro, 2021). Pada tahap ini rancangan produk masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan di tahap berikutnya. Media pembelajaran perlu dirancang secara jelas agar menyesuaikan dengan kebutuhan siswa dan topik yang telah ditentukan. Selain itu, penentuan secara visual diperlukan agar menarik perhatian siswa terhadap *pop-up book* sebagai produk media pembelajaran.

Tahap pengembangan berisi kegiatan realisasi rancangan produk yang sebelumnya telah dibuat. Pada tahap sebelumnya, telah disusun kerangka konseptual penerapan produk baru. Kerangka yang masih konseptual tersebut selanjutnya direalisasikan menjadi produk yang siap untuk diterapkan. Tahap ini melakukan pengembangan *pop-up book* yang telah melalui proses perencanaan desain. Kegiatan pengembangan yang didalamnya membuat dan mengkombinasikan produk sesuai desain dengan membutuhkan alat dan bahan, mencari gambar yang sesuai dengan

tema secara kreatif dan inovatif. Kegiatan selanjutnya melakukan validasi ahli materi dan ahli media untuk menguji kelayakan produk yang dikembangkan. Hasil validasi dijadikan bahan pertimbangan untuk melakukan perbaikan pada produk.

Tahap implementasi dimaksudkan untuk memperoleh umpan balik mengenai produk yang dikembangkan. Produk *pop-up book* yang telah dikembangkan diberikan kepada guru IPA dan siswa kelas VII di SMP Negeri 2 Tompaso untuk digunakan dalam pembelajaran. Peneliti hadir di kelas dan memberikan panduan bagaimana penggunaan produk. Tahap terakhir, yaitu evaluasi, dilakukan untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna produk. Peneliti melakukan revisi produk sesuai dengan hasil evaluasi dan kebutuhan yang belum dapat dipenuhi dalam produk ini. Pelaksanaan tahap ini dilakukan ketika proses implementasi berlangsung. Peneliti menyebarkan angket kepada siswa dan memberikan tes formatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *pop-up book* untuk mengetahui keefektifan produk.

Media pembelajaran *pop-up book* yang dikembangkan divalidasi oleh ahli materi pelajaran dan ahli media pembelajaran. Hasil validasi oleh ahli materi pelajaran ditampilkan pada Gambar 2, sedangkan hasil validasi oleh ahli media pembelajaran ditampilkan pada Gambar 3. Selain itu, peningkatan hasil belajar siswa sebagai indikator keefektifan juga diukur melalui pemberian *pretest* dan *posttest*.

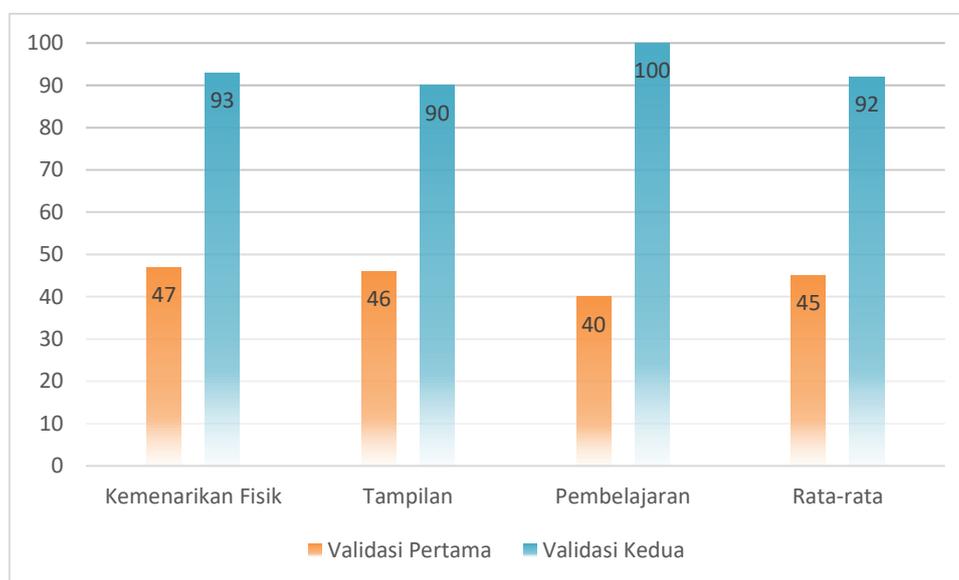


Gambar 2. Hasil Validasi Ahli Materi Pelajaran

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa kegiatan validasi oleh ahli materi pelajaran dilaksanakan sebanyak dua kali. Pada validasi yang pertama, aspek materi mendapat skor rata-rata 2,67 dengan persentase 53%, aspek bahasa mendapat skor rata-rata 3,00 dengan persentase 60%, dan aspek pembelajaran mendapat skor rata-rata 2,50 dengan persentase 50%. Dengan demikian skor rata-rata validitas materi pelajaran pada validasi pertama adalah 2,70 dengan persentase 54%, sehingga termasuk pada kategori kurang layak. Berdasarkan Tabel 2, persentase tersebut menandakan bahwa media pembelajaran *pop-up book* yang dikembangkan memerlukan revisi sedikit. Peneliti melakukan perbaikan media pembelajaran *pop-up book* berdasarkan hasil validasi pertama yang disertai dengan kritik dan saran ahli. Setelah diperbaiki, media pembelajaran *pop-up book* kembali divalidasi.

Pada validasi yang kedua, aspek materi mendapat skor rata-rata 5,00 dengan persentase 100%, aspek bahasa mendapat skor rata-rata 5,00 dengan persentase 100%, dan aspek pembelajaran mendapat skor rata-rata 4,67 dengan persentase 93%. Dengan demikian skor rata-rata validitas materi pelajaran pada validasi kedua adalah 4,90 dengan persentase 98%, sehingga termasuk pada

sangat layak. Berdasarkan Tabel 2, persentase tersebut menandakan bahwa media pembelajaran *pop-up book* yang dikembangkan tidak memerlukan revisi. Hasil ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra et al. (2024) yang melaporkan bahwa penilaian ahli materi pelajaran pada media *pop-up book* yang mereka kembangkan mendapatkan persentase 90%, sehingga termasuk pada kategori sangat baik. Penelitian lain oleh Nuraini & Ekaningtias (2023) juga melaporkan hal yang sama, dimana penilaian ahli materi pelajaran terhadap media *pop-up book* yang mereka kembangkan mendapatkan persentase 96,6%, sehingga termasuk pada kategori sangat layak.



Gambar 3. Hasil Validasi Ahli Media Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa kegiatan validasi oleh ahli media pembelajaran juga dilaksanakan sebanyak dua kali. Pada validasi yang pertama, aspek kemenarikan fisik mendapat skor rata-rata 2,33 dengan persentase 47%, aspek tampilan mendapat skor rata-rata 2,29 dengan persentase 46%, dan aspek pembelajaran mendapat skor rata-rata 2,00 dengan persentase 40%. Dengan demikian skor rata-rata validitas media pembelajaran pada validasi pertama adalah 2,25 dengan persentase 45%, sehingga termasuk pada kategori kurang layak. Berdasarkan Tabel 2, persentase tersebut menandakan bahwa media pembelajaran *pop-up book* yang dikembangkan memerlukan revisi sedikit. Peneliti melakukan perbaikan media pembelajaran *pop-up book* berdasarkan hasil validasi pertama yang disertai dengan kritik dan saran ahli. Setelah diperbaiki, media pembelajaran *pop-up book* kembali divalidasi.

Pada validasi yang kedua, aspek kemenarikan fisik mendapat skor rata-rata 4,67 dengan persentase 93%, aspek tampilan mendapat skor rata-rata 4,50 dengan persentase 90%, dan aspek pembelajaran mendapat skor rata-rata 5,00 dengan persentase 100%. Dengan demikian skor rata-rata validitas materi pelajaran pada validasi kedua adalah 4,60 dengan persentase 92%, sehingga termasuk pada kategori sangat layak. Berdasarkan Tabel 2, persentase tersebut menandakan bahwa media pembelajaran *pop-up book* yang dikembangkan tidak memerlukan revisi. Hasil ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra et al. (2024), yang melaporkan bahwa penilaian ahli media pembelajaran pada media *pop-up book* yang mereka kembangkan mendapatkan persentase 93%, sehingga termasuk pada kategori sangat baik. Penelitian lain oleh Nuraini & Ekaningtias (2023) juga melaporkan hal yang sama, dimana penilaian ahli media pembelajaran terhadap media *pop-up book* yang mereka kembangkan mendapatkan persentase 90%, sehingga termasuk pada kategori sangat layak. Berdasarkan hasil validasi ahli materi pelajaran dan media pembelajaran, media pembelajaran *pop-up book* dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses belajar mengajar.

Hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *pop-up book* juga diukur. Data hasil uji *N-Gain* ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Hasil Uji Skor *N-Gain*

No	Siswa	Pretest	Posttest	Skor N-Gain	% Skor N-Gain
1	AAL	70	80	0,33	33,33
2	AB	70	80	0,33	33,33
3	AS	60	90	0,75	75,00
4	BS	60	80	0,50	50,00
5	BT	70	90	0,67	66,67
6	CR	70	100	1,00	100,00
7	DL	80	100	1,00	100,00
8	FT	50	70	0,40	40,00
9	GAL	70	90	0,67	66,67
10	GMBN	70	90	0,67	66,67
11	GR	60	80	0,50	50,00
12	GT	70	90	0,67	66,67
13	HM	70	90	0,67	66,67
14	HTW	50	80	0,60	60,00
15	JMS	60	70	0,25	25,00
16	KM	70	80	0,33	33,33
17	MK	80	90	0,50	50,00
18	MKMS	80	100	1,00	100,00
19	MR	70	90	0,67	66,67
20	OJT	60	80	0,50	50,00
21	RL	80	100	1,00	100,00
22	RP	70	90	0,67	66,67
23	SB	80	100	1,00	100,00
24	SL	60	80	0,50	50,00
25	TK	40	70	0,50	50,00
26	VT	80	90	0,50	50,00
Rata-rata		67	87	0,62	62,18

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa siswa kelas VII yang berjumlah 26 orang memperoleh nilai rata-rata *pretest* 67, rata-rata *posttest* 87, skor *N-gain* 0,62, dan persentase skor *N-gain* 62,18%. Hasil ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran *pop-up book*. Berdasarkan Tabel 3, skor *N-gain* yang diperoleh termasuk dalam kategori sedang. Hasil ini mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian oleh (Yanto et al., 2023) menunjukkan bahwa penggunaan media *pop-up book* dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan hasil belajar.

Selain itu, jika merujuk pada Tabel 4, maka persentase skor *N-gain* yang didapatkan menunjukkan bahwa media pembelajaran *pop-up book* telah cukup efektif penggunaannya dalam pembelajaran. Hasil ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Simatupang et al. (2016) yang melaporkan bahwa media pembelajaran *pop-up book* yang mereka kembangkan termasuk cukup efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. Prayogo et al. (2022) menyatakan bahwa penyampaian materi melalui *pop-up book* menarik minat siswa sehingga bisa menghadirkan suasana pembelajaran yang efektif karena materi yang dipaparkan bisa dengan gampang dipahami oleh siswa. Media *pop-up* dapat membuat pembelajaran lebih efektif, interaktif dan mudah untuk diingat (Kusno & Kusuma, 2020).

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran *pop-up book* yang layak digunakan. Hal ini terlihat dari hasil validasi ahli materi pelajaran dan media pembelajaran, masing-masing diperoleh hasil 98% dan 92% sehingga termasuk pada kategori sangat layak dan tidak memerlukan revisi. Selain itu, media pembelajaran *pop-up book* ini juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa sehingga cukup efektif untuk digunakan. Hal ini terlihat dari skor *N-gain* 0,62 dan persentase skor *N-gain* 62,18%. Penelitian selanjutnya dapat melakukan pengembangan *pop-up book* pada topik IPA lainnya, melakukan uji kepraktisan, dan uji keefektifan pada subjek yang lebih luas.

REFERENSI

- Ahmadi, F., Fakhruddin, F., Trimurtini, T., & Khasanah, K. (2018). The development of pop-up book media to improve 4th grade students' learning outcomes of civic education. *Asia Pacific Journal of Contemporary Education and Communication Technology*, 4(1), 42–50. <https://doi.org/10.25275/apjcectv4i1edu5>
- Bathgate, M. E., Schunn, C. D., & Correnti, R. (2014). Children's motivation toward science across contexts, manner of interaction, and topic. *Science Education*, 98(2), 189–215. <https://doi.org/10.1002/sce.21095>
- Dakhi, A. S. (2020). Peningkatan hasil belajar siswa. *Jurnal Education and Development*, 8(2), 468–470. <https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/1758>
- Fatonah, S. D. (2021). Meningkatkan hasil belajar IPA melalui model pembelajaran problem solving pada siswa kelas 7b SMP Negeri 2 Pandeglang semester genap tahun pelajaran 2018/2019. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(2), 204–210. <https://doi.org/10.30653/003.202172.188>
- Filindity, Y., & Kayadoe, V. (2020). Inovasi guru dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan kompetensi dan kreativitas siswa. *Science Map Journal*, 2(1), 20–23. <https://doi.org/10.30598/jmsvol2issue1pp20-23>
- Kusno, K., & Kusuma, M. I. (2020). Pop up book kubus dan balok untuk siswa SMP. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 4(2), 1–8. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v4i2.7361>
- Lederman, N. G., Antink, A., & Bartos, S. (2014). Nature of science, scientific inquiry, and socio-scientific issues arising from genetics: a pathway to developing a scientifically literate citizenry. *Science and Education*, 23(2), 285–302. <https://doi.org/10.1007/s11191-012-9503-3>
- Lubis, E. L. S., Asy'ari, M. N., & Agustriana, A. (2020). Analisis kebutuhan media pembelajaran berbasis tematik. *Jurnal Sintaksis*, 2(2), 1–8. <https://www.ojs.yayasanalmaksum.ac.id/index.php/Sintaksis/article/view/93>
- Marzuki, M. (2023). Analisis penilaian hasil belajar siswa mata pelajaran ilmu pengetahuan alam pada kurikulum merdeka. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4), 2771–2780. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v6i4.22252>
- Masloman, F., Suriani, N. W., Rungkat, J. A., Komansilan, A., & Wola, B. R. (2023). Keterampilan proses sains mahasiswa dalam pembelajaran eksploratif fenomena lokal-global mengenai perubahan gelombang air dan kecepatan angin di Danau Tondano. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(3), 717–728. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i3.1158>
- Maydiantoro, A. (2021). Research model development: brief literature review. *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia (JPPPI)*, 1(2), 29–35. <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPPPI/article/view/22164>
- Monawati, M., & Fauzi, F. (2018). Hubungan kreativitas mengajar guru dengan prestasi belajar

- siswa. *Jurnal Pesona Dasar*, 6(2), 33–43. <https://doi.org/10.24815/pear.v6i2.12195>
- Mustika, D., & Ain, S. Q. (2020). Peningkatan kreativitas mahasiswa menggunakan model project based learning dalam pembuatan media IPA berbentuk pop up book. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1167–1175. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.518>
- Namoun, A., & Alshantqiti, A. (2021). Predicting Student Performance Using Data Mining and Learning Analytics Techniques: A Systematic Literature Review. *Applied Sciences*, 11(1), 237. <https://doi.org/10.3390/app11010237>
- Ningsih, S. M., & Fitria, Y. (2021). Pengembangan media video powtoon berorientasi model PBL pada pembelajaran IPA untuk siswa Kelas V SD. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(2), 121–124. <https://doi.org/10.30653/003.202172.175>
- Nuraini, Z., & Ekaningtias, M. (2023). Development of pop-up teaching materials excretion systems for junior high school students. *DIDAKTIKA: Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 1(1), 14–20. <https://didaktika.lombokinstitute.com/index.php/JPTK/article/view/3>
- Prayogo, S. Y., Anita, A., & Sari, I. N. (2022). Pengembangan media pembelajaran pop up book untuk mengenalkan alat-alat optik. *Jurnal Pendidikan Sams Dan Aplikasinya*, 5(1), 34–43. <https://doi.org/10.31571/jpsa.v5i1.3124>
- Raffa, P. (2020). Pop-Up Books. Three-Dimensional Books. In E. Cicalò (Ed.), *Proceedings of the 2nd International and Interdisciplinary Conference on Image and Imagination* (pp. 128–139). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41018-6_13
- Rayanto, Y. H., & Sugianti. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori & Praktek*. Lembaga Academic & Research Institute.
- Rizalmi, R. (2023). Teacher perceptions of Kurikulum Merdeka in science learning. *SEMESTA: Journal of Science Education and Teaching*, 6(1), 24–29. <https://doi.org/10.24036/semesta/vol6-iss1/181>
- Rungkat, J. A., Jeujan, A., Wola, B. R., & Warouw, Z. W. M. (2023). Development of STEM-based Science E-Module on the Human Excretory System Topic. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 6548–6556. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.4437>
- Saputra, C. S., Syahputra, A. D., Lestari, E., Utamy, V. G., & Martini. (2024). Development pop-up book: a learning media to reduce food loss and food waste in junior high school students. *JPPIPA (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA)*, 9(1), 36–44. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v9n1.p36-44>
- Simatupang, H. A., Widodo, E., & Susilowati, S. (2016). Pengembangan media pop-up pada materi organisasi kehidupan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik SMP Kelas VII. *Jurnal TPACK IPA*, 5(1), 1–8. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/ipa/article/view/651>
- Spatioti, A. G., Kazanidis, I., & Pange, J. (2022). A comparative study of the ADDIE instructional design model in distance education. *Information*, 13(9), 402. <https://doi.org/10.3390/info13090402>
- Sunarti, S., Anggraini, D., Sarie, D. P., & Jana, P. (2023). The effectiveness of pop-up book media in learning reading skills of grade 2 elementary school. *Cakrawala Pendidikan*, 42(2), 493–506. <https://doi.org/10.21831/cp.v42i2.50381>
- Suriani, N. W., Wola, B. R., & Komansilan, A. (2022). Development of biological macromolecules three-tier test (BM-3T) to identify misconceptions of prospective science teachers. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(4), 2093–2100. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i4.1297>
- Suryadi, A. (2022). *Menjadi Guru Profesional dan Beretika*. CV Jejak.

- Suryanda, A., Azrai, E. P., & Setyorini, D. (2020). Media pembelajaran inovatif berbasis potensi lokal untuk meningkatkan kompetensi profesional guru IPA. *Jurnal SOLMA*, 9(1), 121–130. <https://doi.org/10.29405/solma.v9i1.4406>
- Ula, N. N. (2023). Analisis motivasi belajar siswa SMP/MTS terhadap mata pelajaran IPA. In N. Haryono, N. Farida, H. F. Anugrah, & I. Fardhani (Eds.), *Proceedings of Life and Applied Sciences* (pp. 288–293). Universitas Negeri Malang. <http://conference.um.ac.id/index.php/LAS/article/view/8249>
- Warouw, Z. W. M., Purba, E. R., Tumewu, W. A., Wowor, E. C., & Wola, B. R. (2024). Development of interactive multimedia on environmental pollution topics with STEM approach for junior high school students. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 6(3), 342–352. <https://doi.org/10.20527/bino.v6i3.19525>
- Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): konsep, jenis, tahapan dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Wola, B. R., Rungkat, J. A., & Harindah, G. M. D. (2023). Science process skills of prospective science teachers' in practicum activity at the laboratory. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(1), 50–61. <https://doi.org/10.21831/jipi.v9i1.52974>
- Yanto, N., GH, M., & Zubair, S. (2023). The Effect of Pop Up Book Media in Science Learning: A Literature Review. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 3(2), 214–220. <https://doi.org/10.35877/454RI.eduline1772>