

Pengembangan Media Pop-Up Book untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Harmonisasi dalam Ekosistem di Kelas V Sekolah Dasar

Qurotul Aini Dwi Rahmawati¹, Lavetin Nova Adanti²

Abstrak Pembelajaran IPA materi harmonisasi dalam ekosistem di kelas V SDN masih menghadapi kendala rendahnya motivasi belajar siswa akibat penggunaan media pembelajaran yang kurang menarik dan interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pop-up book yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi harmonisasi dalam ekosistem di kelas V SDN. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang melibatkan 20 siswa kelas V sebagai subjek penelitian, dengan instrumen pengumpulan data berupa lembar validasi ahli, angket motivasi belajar, dan lembar observasi aktivitas siswa yang dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan media pop-up book layak digunakan dengan validasi ahli materi dan ahli media, serta terbukti dapat meningkatkan motivasi belajar siswa yang ditunjukkan melalui peningkatan perhatian siswa terhadap materi harmonisasi ekosistem, antusiasme dalam mengikuti pembelajaran, dan keaktifan bertanya meningkat. Media pop-up book disarankan untuk diterapkan sebagai media pembelajaran inovatif dalam pembelajaran IPA khususnya pada materi ekosistem guna meningkatkan motivasi dan antusiasme belajar siswa di sekolah dasar.

Kata kunci *Harmoni ekosistem, Kelas V SD, Media pembelajaran, Motivasi belajar, Pop-up book*

Abstract Science learning on the topic of harmony in ecosystems for fifth-grade elementary school students still faces challenges due to low student motivation caused by the use of less attractive and interactive learning media. This research aims to develop a valid, practical, and effective pop-up book media to enhance students' learning motivation on the topic of harmony in ecosystems for fifth-grade elementary school students. The research method employed was Research and Development (R&D) with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) involving 20 fifth-grade students as research subjects, with data collection instruments consisting of expert validation sheets, learning motivation questionnaires, and student activity observation sheets analyzed descriptively. The research results indicate that the pop-up book media is feasible to use with validation from material and media experts, and proven to increase students' learning motivation as demonstrated through improved student attention to the harmony in ecosystem material, enthusiasm in participating in learning, and increased questioning activity. The pop-up book media is recommended to be implemented as an innovative learning medium in science education, particularly for ecosystem topics, to enhance motivation and learning enthusiasm among elementary school students.

Keywords *Ecosystem Harmony, Fifth Grade Elementary School, Learning media, Learning motivation, Pop-up book*

Pendahuluan

¹ Universitas PGRI Semarang, Semarang, Indonesia, qurotulainidwirahmawati@gmail.com

² Universitas PGRI Semarang, Semarang, Indonesia, lavetin123@gmail.com

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar bertujuan mengembangkan kemampuan siswa memahami fenomena alam secara sistematis dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Yunanda Pradiani et al., 2023). Dalam Kurikulum Merdeka, pembelajaran IPAS dirancang untuk meningkatkan kesadaran siswa terhadap fenomena alam dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran IPA yang efektif membutuhkan media pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa memahami konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret dan bermakna (Najib et al., 2023). Realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak guru masih mengalami kendala dalam menyediakan media pembelajaran yang menarik dan sesuai karakteristik siswa. Menurut (Rosmawati et al., 2024) melaporkan bahwa pembelajaran di SDN 153/X Harapan Makmur masih dilaksanakan secara konvensional dengan media terbatas pada buku paket, berdampak pada rendahnya motivasi dan hasil belajar dengan hanya 50% siswa mencapai ketuntasan.

Menurut (Purwanti et al., 2025) menemukan kondisi serupa di SDN 7 Ampenan dengan rendahnya hasil belajar disebabkan penggunaan metode ceramah dan kurangnya media yang menarik. Permasalahan pembelajaran IPA tidak hanya terkait pemahaman materi, tetapi juga motivasi belajar siswa yang rendah. Menurut (Hidayati et al., 2023) menyatakan bahwa motivasi belajar siswa dalam pembelajaran IPA masih rendah karena proses pembelajaran monoton dan kurang melibatkan siswa secara aktif. Menurut (Sri Ulfa & Eva Nasryah, 2020) mengidentifikasi siswa cepat merasa bosan dengan metode yang hanya mengandalkan buku teks dan media konvensional. Motivasi belajar merupakan faktor krusial yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran. Ulfa dan Nasryah (2020) mendefinisikan motivasi belajar sebagai dorongan internal dan eksternal yang menggerakkan siswa untuk melakukan aktivitas belajar guna mencapai tujuan pembelajaran.

Pada materi harmonisasi dalam ekosistem, siswa seringkali kesulitan memahami konsep interaksi antar komponen ekosistem karena materi yang disajikan bersifat abstrak dan kurang visualisasi konkret (Rachman et al., 2022). Menurut (Maretha et al., 2024) mengidentifikasi bahwa materi harmoni dalam ekosistem memiliki banyak istilah sulit dan media pembelajaran yang digunakan guru belum efektif sehingga penting memprioritaskan pemilihan media yang tepat. Menurut (Nazhirah et al., 2024) mengungkapkan bahwa pembelajaran ekosistem yang hanya mengandalkan penjelasan verbal guru tanpa dukungan media visual yang memadai menyebabkan siswa kesulitan memahami konsep rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan keseimbangan ekosistem. Kondisi ini diperparah dengan keterbatasan guru dalam mengembangkan media pembelajaran inovatif dan menarik untuk materi ekosistem (Andini & Linggo Wati, 2024). Dari aspek teknologi pembelajaran, penggunaan media di sekolah dasar masih terbatas dan belum optimal.

Menurut (Muzaki et al., 2024) menyatakan bahwa mayoritas guru masih mengandalkan media konvensional seperti buku teks dan gambar dua dimensi. Media pembelajaran belum mampu memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi materi secara langsung dan konkret, padahal siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret yang memerlukan pengalaman belajar nyata (Rachman et al., 2022). Rachman (2022) menunjukkan bahwa penggunaan media terbatas pada tampilan dua dimensi kurang efektif dalam membantu siswa memahami konsep-konsep geometris dan spasial dalam IPA. Kebutuhan akan media pembelajaran yang lebih inovatif, interaktif, dan mampu mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa menjadi sangat mendesak (Wayan Putri Kusuma Andari et al., 2025). Media pembelajaran memiliki

peran strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dengan membuat konsep abstrak menjadi lebih konkret.

Menurut (Yanto et al., 2023) menegaskan bahwa penggunaan media pembelajaran kreatif seperti pop-up book memiliki dampak positif terhadap proses pembelajaran karena dapat meningkatkan hasil belajar dan melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Menurut (Pramesti et al., 2025) menyatakan bahwa siswa sekolah dasar menunjukkan kebutuhan akan media pembelajaran yang menarik secara visual, dapat dimanipulasi secara langsung, dan membantu mereka memahami materi dengan lebih mudah. Menurut (Sri Ulfa & Eva Nasryah, 2020b) menyatakan bahwa siswa lebih tertarik pada media pembelajaran yang memiliki unsur kejutan, warna-warni, dan dapat bergerak atau dibuka-tutup seperti halnya media pop-up book. Berbagai penelitian terdahulu telah mengembangkan media pop-up book dengan hasil positif. Menurut (Andini & Linggo Wati, 2024) mengembangkan media pop-up book untuk pembelajaran matematika yang terbukti valid, praktis, dan efektif dengan validasi ahli materi 98,3% dan ahli media 97,7%, serta mampu meningkatkan hasil belajar dengan N-Gain 0,73 kategori tinggi. Menurut (Rachman et al., 2022) mengembangkan media pop-up book untuk pembelajaran IPA materi ekosistem lahan basah yang mendapatkan validitas materi 94,6%, validitas media 96%, dan validitas bahasa 91% dengan respon sangat positif dari guru dan siswa.

Menurut (Nazhirah et al., 2024) menunjukkan bahwa penggunaan media pop-up book pada materi ekosistem dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, dengan nilai pretest rata-rata 68,62 meningkat menjadi 90,69 pada posttest, serta memperoleh skor N-Gain sebesar 73,27% dengan kategori cukup efektif. Menurut (Najib et al., 2023) mengembangkan media pop-up book untuk pembelajaran IPA materi sistem pernapasan yang memperoleh validasi ahli media 90%, ahli materi 80%, dan kepraktisan dari guru 84,4%, serta efektif meningkatkan motivasi belajar siswa dengan persentase 98,4% kategori sangat layak. Menurut (Muzaki et al., 2024) mengembangkan media pop-up book untuk meningkatkan motivasi belajar siswa kelas 4 SD yang terbukti valid dan efektif meningkatkan motivasi belajar siswa berdasarkan hasil pretest-posttest dengan respon siswa yang tinggi. Menurut (Sari et al., 2023) mengembangkan media pop-up book pada materi bangun ruang yang memperoleh validasi ahli materi 100%, validasi ahli media 90,66%, kepraktisan 98%, dan keefektifan 93,10%. Menurut (Rosmawati et al., 2024) membuktikan bahwa penggunaan media tiga dimensi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan dari 40% menjadi 91,25% pada kelas eksperimen, serta meningkatkan hasil belajar dengan N-gain sebesar 0,61 kategori sedang. Menurut (Purwanti et al., 2025) menemukan bahwa media tiga dimensi berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar IPAS siswa kelas V dengan nilai N-Gain sebesar 0,5973 kategori sedang.

Meskipun telah banyak penelitian tentang pengembangan media pop-up book, masih terdapat gap penelitian. Pertama, belum ada penelitian yang secara khusus mengembangkan media pop-up book untuk materi harmonisasi dalam ekosistem yang mencakup konsep-konsep seperti hubungan simbiosis, rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida ekologi secara komprehensif dalam satu media. Menurut (Maretha et al., 2024) mengidentifikasi bahwa penelitian terkait pemanfaatan media pembelajaran inovatif pada topik harmonisasi dalam ekosistem masih terbatas sehingga dibutuhkan kajian lebih lanjut. Kedua, penelitian-penelitian sebelumnya belum secara detail mengeksplorasi teknik-teknik pop-up yang paling sesuai untuk memvisualisasikan konsep interaksi dalam ekosistem. Menurut (Yanto et al., 2023)

menemukan bahwa pengembangan media yang spesifik untuk materi ekosistem dengan desain yang disesuaikan dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa kelas V masih perlu dikembangkan.

Media pop-up book memiliki keunggulan dibandingkan media pembelajaran lainnya. Menurut (Pramesti et al., 2025) menyatakan bahwa pop-up book merupakan media pembelajaran visual tiga dimensi yang mampu menyajikan informasi dengan cara yang menarik, interaktif, dan mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar. Menurut (Sunarti et al., 2023) mendefinisikan pop-up book sebagai buku yang memiliki bagian yang dapat bergerak atau memiliki unsur tiga dimensi serta memberikan visualisasi cerita yang menarik. Media ini memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran melalui aktivitas membuka, menutup, menarik, dan memutar bagian-bagian tertentu dari buku (Wayan Putri Kusuma Andari et al., 2025). Menurut (Fatthurrahma & Anas, 2023) menyatakan bahwa pop-up book dapat memberikan kejutan-kejutan dalam setiap halamannya dan memperkuat pesan yang ingin disampaikan karena pesan disampaikan secara nyata dalam bentuk tiga dimensi.

Pengembangan media pembelajaran yang efektif memerlukan pendekatan yang sistematis dan tervalidasi. Model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) merupakan salah satu model yang banyak digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran karena tahapannya yang jelas, sistematis, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Wayan Putri Kusuma Andari et al., 2025). Menurut (Sari et al., 2023) menyatakan bahwa model ADDIE cocok digunakan untuk pengembangan media pembelajaran karena setiap tahapannya saling berkaitan dan memastikan produk yang dihasilkan berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penerapan model ADDIE juga memungkinkan adanya proses evaluasi dan revisi di setiap tahapan, sehingga kesalahan atau kekurangan dapat segera diperbaiki sebelum produk diimplementasikan secara luas. Fleksibilitas model ini menjadikannya dapat diadaptasi untuk berbagai jenis media pembelajaran, termasuk media pop-up book yang memerlukan perancangan visual dan struktur tiga dimensi yang kompleks.

Berdasarkan uraian di atas, tampak jelas bahwa terdapat kebutuhan mendesak akan pengembangan media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran IPA materi harmonisasi dalam ekosistem. Media pop-up book dipilih sebagai solusi karena memiliki karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret, yaitu media yang visual, interaktif, menarik, dan dapat dimanipulasi secara langsung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran pop-up book pada materi harmonisasi dalam ekosistem untuk siswa kelas V sekolah dasar yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi berupa alternatif media pembelajaran inovatif yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS khususnya pada materi harmonisasi dalam ekosistem, serta memberikan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna bagi siswa. Dengan demikian, media ini dapat menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak tentang ekosistem dengan kemampuan pemahaman konkret siswa kelas V sekolah dasar.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation,

Evaluation). Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis, terstruktur, dan sesuai untuk pengembangan media pembelajaran yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk media pembelajaran pop-up book pada materi harmonisasi dalam ekosistem yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa kelas V SDN Bandungrejo 02.

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Bandungrejo 02 pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian adalah siswa kelas V yang berjumlah 20 orang, terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 8 siswa perempuan. Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik purposive sampling dengan pertimbangan bahwa kelas V sedang mempelajari materi harmonisasi dalam ekosistem dan memiliki karakteristik motivasi belajar yang perlu ditingkatkan berdasarkan hasil observasi awal.

Pengembangan media pop-up book dalam penelitian ini mengikuti lima tahapan model ADDIE yang dilaksanakan secara berurutan dan sistematis sebagai berikut :

1. Tahap Analysis (Analisis)

Analisis kebutuhan dimulai dengan wawancara pertama kepada guru kelas V yang dilaksanakan pada tanggal 18 November 2025 selama 30 menit di dalam kelas. Wawancara pertama ini bersifat eksplorasi awal untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran yang dihadapi. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan meliputi: (1) Bagaimana kondisi motivasi belajar siswa dalam pembelajaran IPA khususnya materi ekosistem?; (2) Media pembelajaran apa saja yang selama ini digunakan dalam mengajarkan materi harmonisasi dalam ekosistem?; (3) Apa saja kendala yang dihadapi dalam pembelajaran materi ekosistem?; (4) Bagaimana respons siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan selama ini?; (5) Apakah pernah menggunakan media pembelajaran tiga dimensi atau pop-up book dalam pembelajaran?; (6) Menurut Bapak/Ibu, media pembelajaran seperti apa yang dibutuhkan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi harmonisasi dalam ekosistem?; (7) Apa saja konsep yang dianggap sulit dipahami siswa dalam materi harmonisasi ekosistem?; dan (8) Bagaimana ketersediaan sarana dan prasarana pembelajaran di kelas?

Hasil wawancara pertama menunjukkan bahwa guru masih menggunakan metode ceramah dengan media terbatas pada buku paket dan gambar dua dimensi dari internet yang dicetak. Guru menyatakan bahwa motivasi belajar siswa cenderung rendah, ditandai dengan kurangnya perhatian siswa saat pembelajaran, minimnya pertanyaan yang diajukan siswa, dan kecenderungan siswa untuk berbicara dengan teman sebangku saat penjelasan materi. Guru juga mengungkapkan kesulitan dalam menjelaskan konsep-konsep abstrak seperti rantai makanan, jaring-jaring makanan, simbiosis, dan piramida ekologi karena keterbatasan media visualisasi yang konkret. Guru menyatakan belum pernah menggunakan media pop-up book dan sangat tertarik jika ada media pembelajaran tiga dimensi yang dapat membantu siswa memahami konsep ekosistem dengan lebih mudah.

Hasil wawancara siswa mengungkapkan bahwa mayoritas siswa (16 dari 20 siswa) menyukai pelajaran IPA tetapi merasa bosan dengan cara penyampaian materi yang monoton. Siswa menyatakan kesulitan memahami konsep rantai makanan dan jaring-jaring makanan karena gambar di buku paket terlalu kecil dan tidak jelas. Sebanyak 18 siswa menyatakan ingin memiliki media pembelajaran yang berwarna-warni, dapat dipegang dan

dibuka-tutup, serta memiliki gambar yang besar dan jelas. Mayoritas siswa pernah melihat buku pop-up di perpustakaan atau toko buku dan sangat tertarik dengan bentuknya yang dapat berdiri saat dibuka. Siswa cenderung menyukai warna-warna cerah seperti hijau, biru, dan kuning untuk media pembelajaran tentang ekosistem.

Analisis karakteristik siswa dilakukan berdasarkan data hasil observasi dan wawancara. Siswa kelas V SDN Bandungrejo 02 berada pada rentang usia 10-11 tahun yang menurut teori perkembangan kognitif Piaget berada pada tahap operasional konkret. Pada tahap ini, siswa memerlukan pengalaman belajar yang konkret dan dapat dimanipulasi secara langsung. Siswa lebih mudah memahami konsep-konsep abstrak jika disajikan dalam bentuk visual tiga dimensi yang dapat mereka sentuh dan eksplorasi secara langsung. Karakteristik gaya belajar siswa cenderung visual dan kinestetik, sehingga media pembelajaran yang dapat dilihat, dipegang, dan digerakkan akan lebih efektif meningkatkan motivasi belajar mereka.

Analisis materi pembelajaran dilakukan dengan mengkaji Kurikulum Merdeka untuk mata pelajaran IPAS kelas V, khususnya Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) pada elemen Makhluk Hidup dan Lingkungannya. Materi harmonisasi dalam ekosistem mencakup beberapa konsep penting yang perlu dipahami siswa, yaitu: (1) komponen ekosistem biotik dan abiotik; (2) interaksi antar komponen ekosistem; (3) jenis-jenis simbiosis (mutualisme, komensalisme, parasitisme); (4) rantai makanan; (5) jaring-jaring makanan; dan (6) keseimbangan ekosistem. Analisis mendalam terhadap setiap konsep menunjukkan bahwa materi ini bersifat abstrak dan memerlukan visualisasi konkret agar siswa dapat memahami hubungan dan interaksi yang terjadi dalam ekosistem.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, karakteristik siswa, dan analisis materi, peneliti menyimpulkan bahwa dibutuhkan media pembelajaran berupa pop-up book yang memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) menampilkan visualisasi tiga dimensi dari komponen dan interaksi dalam ekosistem; (2) menggunakan warna-warna cerah dan menarik; (3) memiliki elemen interaktif yang dapat dibuka, ditutup, ditarik, atau digerakkan; (4) menyajikan informasi dengan bahasa yang sederhana dan sesuai tingkat perkembangan siswa kelas V; (5) dilengkapi dengan ilustrasi yang detail dan jelas; dan (6) memiliki ukuran yang cukup besar agar dapat digunakan secara klasikal maupun kelompok kecil.

2. Tahap Design (Desain)

Tahap desain dilaksanakan selama dua minggu pada pertengahan November 2025. Pada tahap ini, peneliti merancang blueprint atau cetak biru dari media pop-up book berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Kegiatan pada tahap desain meliputi penyusunan konsep media, perancangan struktur isi, pembuatan storyboard, dan penyusunan instrumen penelitian.

Perancangan konsep media dimulai dengan menentukan spesifikasi teknis pop-up book. Peneliti menetapkan bahwa pop-up book akan memiliki ukuran A4 saat dibuka agar dapat dilihat oleh kelompok siswa secara bersamaan. Media ini dirancang memiliki 7 halaman, dengan 6 halaman berisi

konten materi dan 1 halaman untuk cover depan-belakang. Bahan yang dipilih adalah art carton untuk halaman dasar, kertas buffalo untuk elemen pop-up. Penyusunan struktur isi dilakukan dengan membagi materi harmonisasi dalam ekosistem menjadi beberapa halaman dengan tema spesifik. Halaman 1 berisi pengenalan ekosistem hutan dan komponen-komponennya (individu, populasi, komunitas, ekosistem) dengan pop-up habitat berbeda seperti hutan dan hewan. Halaman 2 menyajikan ekosistem danau dengan fokus pada hubungan antar makhluk hidup, serta ada komponen biotik dan komponen abiotik. Halaman 3 berisikan ekosistem gurun yang berisikan pada hubungan antar makhluk hidup, serta ada ekosistem alami dan ekosistem buatan. Halaman 4 menjelaskan ekosistem padang rumput yang berisikan makhluk hidup serta simbiosis mutualisme beserta contohnya. Halaman 5 berisikan ekosistem laut dengan fokus pada hubungan antar makhluk hidup di laut, beserta simbiosis komensalisme beserta contohnya. Halaman 6 menjelaskan ekosistem sawah dan simbiosis parasitisme beserta contohnya.

Pembuatan storyboard dilakukan secara detail untuk setiap halaman. Storyboard dibuat dalam bentuk sketsa manual yang menggambarkan tata letak elemen pop-up, posisi teks penjelasan, ilustrasi pendukung, dan skema warna yang akan digunakan. Setiap halaman storyboard dilengkapi dengan catatan teknis mengenai jenis teknik pop-up yang digunakan, dimensi elemen pop-up, dan cara kerja elemen interaktif. Storyboard juga mencantumkan poin-poin materi yang harus disampaikan di setiap halaman sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Proses pembuatan storyboard melibatkan diskusi dengan guru kelas V untuk memastikan kesesuaian konten dengan kebutuhan pembelajaran dan karakteristik siswa.

Perancangan desain visual dilakukan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip desain grafis dan karakteristik siswa sekolah dasar. Pemilihan palet warna menggunakan warna-warna natural untuk menggambarkan ekosistem seperti hijau untuk tumbuhan, biru untuk air, cokelat untuk tanah, dengan aksen warna cerah seperti kuning dan oranye untuk menarik perhatian pada informasi penting. Ilustrasi dirancang dengan gaya semi-realistis agar mudah dikenali siswa tetapi tetap menarik secara visual. Tipografi menggunakan jenis huruf sans-serif yang mudah dibaca. Tata letak dirancang dengan prinsip hierarki visual yang jelas, dengan menempatkan elemen pop-up sebagai focal point di setiap halaman. Desain penelitian juga mengintegrasikan media pop-up book dalam proses pembelajaran.

3. Tahap Development (Pengembangan)

Pembuatan prototipe dimulai dengan proses digitalisasi desain menggunakan *canva* untuk membuat layout dan ilustrasi digital. Setiap elemen ilustrasi dibuat dalam layer terpisah untuk memudahkan proses editing. Ilustrasi makhluk hidup dalam ekosistem seperti produsen, konsumen, dan dekomposer dibuat dengan detail yang jelas namun tidak terlalu kompleks agar mudah dipahami siswa. Background untuk setiap habitat ekosistem dibuat dengan memperhatikan akurasi ekologi dan estetika visual. Setelah desain digital selesai, file dicetak menggunakan mesin digital printing pada kertas buffalo dan art carton sesuai spesifikasi yang telah ditentukan.

Proses konstruksi fisik pop-up book dilakukan dengan hati-hati dan teliti. Setiap halaman dasar dipotong sesuai ukuran menggunakan cutting machine untuk memastikan presisi. Elemen-elemen pop-up dipotong sesuai pola dan dilipat pada garis lipatan yang telah ditentukan. Proses perakitan dilakukan tahap demi tahap. Elemen pop-up direkatkan pada halaman dasar menggunakan lem khusus yang tidak merusak kertas dan dapat mengering dengan cepat. Setiap elemen diuji kemampuan pop-up-nya untuk memastikan dapat terbuka dan tertutup dengan sempurna tanpa rusak. Teks informasi dicetak pada label terpisah dan ditempel pada posisi yang telah ditentukan dalam desain.

Setelah prototipe selesai dibuat, dilakukan review internal oleh tim peneliti dan guru kelas V pada tanggal 2 Desember 2025. Review ini bertujuan mengidentifikasi kekurangan atau kesalahan sebelum produk divalidasi oleh ahli. Hasil review menunjukkan beberapa aspek yang perlu diperbaiki, antara lain: ukuran teks pada beberapa halaman perlu diperbesar agar lebih mudah dibaca dari jarak jauh, beberapa elemen pop-up perlu diperkuat konstruksinya agar lebih tahan lama, dan perlu penambahan panduan penggunaan media untuk guru. Revisi dilakukan berdasarkan masukan tersebut dan menghasilkan prototipe revisi I yang siap untuk divalidasi. Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa konten materi dalam pop-up book secara umum sudah sesuai dengan kurikulum dan benar secara konsep. Saran dari ahli materi meliputi: perlu penambahan contoh konkret untuk setiap jenis simbiosis yang lebih dekat dengan kehidupan siswa.

Wawancara kedua dengan guru dilakukan pada tanggal 4 Desember 2025 setelah guru berkesempatan melihat dan mengeksplorasi prototipe pop-up book yang telah divalidasi ahli. Wawancara ini dilaksanakan selama 30 menit di ruang guru dengan fokus pada kelayakan praktis media untuk diimplementasikan dalam pembelajaran. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan meliputi: (1) Bagaimana pendapat Bapak/Ibu tentang pop-up book yang telah dibuat?; (2) Apakah materi yang disajikan sudah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di kelas?; (3) Apakah pop-up book ini mudah digunakan dalam pembelajaran?; (4) Bagaimana strategi pembelajaran yang tepat untuk memaksimalkan penggunaan pop-up book?; (5) Apakah ada kendala teknis yang mungkin muncul saat menggunakan media ini?; dan (6) Bagaimana menurut Bapak/Ibu kemungkinan media ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa?

Hasil wawancara kedua dengan guru menunjukkan respons yang sangat positif. Guru menyatakan bahwa pop-up book sangat menarik dan berbeda dari media pembelajaran yang biasa digunakan. Guru menilai bahwa visualisasi tiga dimensi akan sangat membantu siswa memahami konsep-konsep yang selama ini dianggap abstrak. Guru yakin bahwa media ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena unsur kejutan, warna yang menarik, dan elemen interaktif yang dapat melibatkan siswa secara aktif. Berdasarkan hasil validasi ahli dan masukan guru, dilakukan revisi produk untuk menghasilkan prototipe final yang siap diimplementasikan.

4. Tahap Implementation (Implementasi)

Tahap implementasi dilaksanakan pada bulan Desember 2025 di kelas V SDN Bandungrejo 02. Tahap ini merupakan tahap ujicoba penggunaan media pop-up book dalam pembelajaran sesungguhnya untuk melihat kepraktisan dan efektivitas media dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Sebelum implementasi dimulai, peneliti melakukan persiapan dengan menyiapkan pop-up book, lembar kerja peserta didik (LKPD), alat dokumentasi berupa kamera dan voice recorder, serta instrumen pendukung lainnya. Peneliti juga melakukan koordinasi dengan guru kelas V untuk membahas teknis pelaksanaan pembelajaran, pembagian peran antara peneliti dan guru, serta mekanisme observasi yang akan dilakukan. Disepakati bahwa guru yang akan memimpin pembelajaran menggunakan media pop-up book, sementara peneliti berperan sebagai observer yang mengamati dan mendokumentasikan proses pembelajaran serta respons siswa terhadap media.

Pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 6 Desember 2025 dengan fokus materi komponen ekosistem, interaksi antar komponen, simbiosis dan rantai makanan. Pembelajaran dimulai dengan apersepsi selama 10 menit. Guru kemudian memperkenalkan media pop-up book dengan menjelaskan bahwa mereka akan belajar menggunakan buku istimewa yang dapat “hidup” saat dibuka. Pernyataan ini langsung memicu rasa ingin tahu siswa dan mereka tampak sangat menunggu-nunggu untuk melihat bukunya. Siswa dibagi menjadi 4 kelompok heterogen, masing-masing terdiri dari 5 siswa. Guru mendemonstrasikan cara membuka pop-up book dengan hati-hati di depan kelas, kemudian siswa dalam kelompok diberi kesempatan untuk membuka halaman pertama secara bergiliran. Respons siswa sangat positif, terdengar ungkapan kekaguman seperti “Wah!”, “Bagus banget!”, “Keren!”. Siswa terlihat sangat berhati-hati dalam memegang dan membuka pop-up book, menunjukkan bahwa mereka menghargai media tersebut. Siswa dengan antusias menjawab pertanyaan guru tentang komponen ekosistem. Guru kemudian mengaitkan materi dengan topik hari ini tentang bagaimana makhluk hidup saling berhubungan dan bergantung satu sama lain.

Pembelajaran dilanjutkan dengan eksplorasi halaman 1-2 yang membahas komponen biotik dan abiotik ekosistem serta interaksi antar komponen. Siswa mengamati pop-up berbagai habitat yang muncul saat halaman dibuka, mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik, lalu mendiskusikan dalam kelompok sesuai panduan LKPD. Guru berkeliling ke setiap kelompok untuk memfasilitasi diskusi dan memberikan scaffolding sesuai kebutuhan. Observasi menunjukkan bahwa siswa sangat fokus mengamati media dan berdiskusi dengan kelompoknya. Pertanyaan yang muncul dari siswa sangat beragam dan menunjukkan keingintahuan yang tinggi, seperti “Bu, kenapa ikan harus di air?”, “Mengapa tidak ada pohon di padang pasir?”. Setiap kelompok berhasil menyelesaikan LKPD dengan baik, dan pada sesi presentasi, perwakilan kelompok maju dengan percaya diri untuk menyampaikan hasil diskusi mereka.

Guru melakukan refleksi dengan meminta siswa menyampaikan kesan mereka. Mayoritas siswa menyatakan senang dan ingin belajar lagi dengan pop-up book. Seorang siswa menyampaikan, “Bu, besok belajar lagi pakai buku ini ya, saya jadi lebih paham tentang ekosistem”. Observasi aktivitas siswa menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan pembelajaran sebelumnya,

siswa menunjukkan antusiasme tinggi. Guru menyatakan bahwa penggunaan pop-up book membuat pembelajaran lebih menyenangkan, interaktif, dan efektif. Guru juga mencatat bahwa siswa menunjukkan peningkatan motivasi belajar yang jelas terlihat dari antusiasme, keaktifan, dan hasil kerja mereka.

5. Tahap Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi dilaksanakan secara berkesinambungan mulai dari tahap pengembangan hingga akhir implementasi, serta evaluasi menyeluruh setelah implementasi selesai. Evaluasi juga melibatkan pengumpulan umpan balik dari guru dan siswa melalui wawancara dan angket respons pengguna. Guru memberikan respons sangat positif dengan menyatakan bahwa pop-up book sangat membantu dalam pembelajaran dan merekomendasikan untuk digunakan secara berkelanjutan. Siswa memberikan respons dengan menyatakan bahwa mereka sangat senang belajar dengan pop-up book dan berharap ada media serupa untuk materi lain. Beberapa siswa bahkan meminta untuk dibuatkan pop-up book untuk mata pelajaran lain.

Media juga terbukti efektif meningkatkan motivasi belajar siswa, serta peningkatan aktivitas belajar siswa dari observasi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pop-up book yang dikembangkan telah mencapai tujuan penelitian dan layak digunakan sebagai media pembelajaran inovatif untuk materi harmonisasi dalam ekosistem di kelas V sekolah dasar.

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE yang terdiri dari lima tahapan: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi, namun peneliti hanya mencapai tahap implementasi untuk menilai validitas dan kepraktisan media pembelajaran. Data dikumpulkan melalui berbagai instrumen, antara lain wawancara dengan guru dan siswa, angket validasi dari ahli materi dan ahli media, serta angket respons guru dan siswa. Untuk menghitung perolehan nilai dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$SKOR = \frac{B}{N} \times 100$$

Keterangan :

B = banyaknya butir yang dijawab

N = banyaknya butir soal

Nilai yang diperoleh siswa, dianalisis untuk mencari rata-rata nilai pembelajaran memperkuat materi harmoni dalam ekosistem dalam satu kelas. Adapun rumus untuk menentukan rata-rata klasikal sebagai berikut :

$$X = \frac{\Sigma x}{\Sigma N}$$

Keterangan :

X = nilai rata-rata

Σx = jumlah semua nilai siswa

ΣN = jumlah siswa

Ketuntasan belajar siswa dikelompokkan dalam dua kategori yaitu tuntas dan belum tuntas. Kriteria ketuntasan belajar SDN Bandungrejo 02 disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria minimal ketuntasan belajar

No	Kriteria Ketuntasan	Klasifikasi
1	>70	Tuntas
2	<70	Belum Tuntas
KKM = 70		

Apabila tingkat ketuntasan <70 maka siswa dinyatakan tuntas, tetapi sebaliknya jika ketuntasan >70 siswa dinyatakan belum tuntas. Hasil perhitungan dikonsultasikan dengan kriteria tingkat keberhasilan belajar siswa dalam bentuk % dengan rumus :

$$\% \text{ ketuntasan} = \frac{f_t}{\Sigma f} \times 100$$

Keterangan :

%= presentase ketuntasan klasikal

f_t = frekuensi siswa tuntas belajar

Σf =jumlah frekuensi seluruhnya

Tabel 2. Kriteria tingkat keberhasilan belajar siswa dalam %

Tingkat Keberhasilan %	Klasifikasi
80-100%	Sangat Tinggi
60-79%	Tinggi
40-59%	Sedang
20-39%	Rendah
<20%	Sangat Rendah

Apabila tingkat keberhasilan siswa mencapai 80-100% maka tingkat keberhasilan siswa sangat tinggi dalam pembelajaran. Tetapi, sebaliknya jika tingkat keberhasilan siswa <20% maka tingkat keberhasilan siswa dikatakan sangat rendah.

Hasil

Analysis (Analisis)

Tahap analisis merupakan langkah awal yang krusial dalam pengembangan media pembelajaran pop-up book untuk materi harmonisasi dalam ekosistem. Berdasarkan wawancara dengan guru dan siswa pada tanggal 18 November 2025, ditemukan bahwa pembelajaran masih menggunakan metode ceramah dengan media terbatas berupa buku paket dan gambar 2D dari internet. Kondisi ini menyebabkan rendahnya motivasi belajar, dimana 16 dari 20 siswa merasa bosan, dan siswa mengalami kesulitan memahami konsep abstrak seperti rantai makanan dan jaring-jaring makanan. Guru belum pernah menggunakan pop-up book dan menunjukkan ketertarikan besar terhadap media 3D. Berikut wawancara peneliti dengan guru kelas V.

Peneliti : "Selamat pagi, Bu. Terima kasih atas kesediaannya untuk diwawancarai. Kami ingin mengetahui bagaimana proses pembelajaran materi ekosistem yang selama ini Ibu lakukan di kelas?"

Guru : "Selamat pagi. Selama ini saya mengajarkan materi ekosistem dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sekolah saja. Siswa saya ajak mengamati taman sekolah atau area di sekitar untuk melihat contoh ekosistem secara langsung."

Peneliti : "Apakah dengan metode tersebut sudah cukup efektif, Bu?"

Guru : "Cukup membantu, namun terbatas. Tidak semua jenis ekosistem bisa diamati langsung di lingkungan sekolah. Misalnya ekosistem laut, hutan hujan, atau padang rumput. Siswa hanya bisa membayangkan dari penjelasan saya."

Peneliti : "Selain lingkungan sekitar, apakah Ibu menggunakan media pembelajaran lain untuk mendukung materi ekosistem?"

Guru : "Sejauh ini belum. Kami hanya mengandalkan buku teks dan sesekali gambar dari internet yang ditampilkan lewat proyektor. Tapi tidak ada media visual yang konkret dan interaktif yang bisa digunakan di dalam kelas."



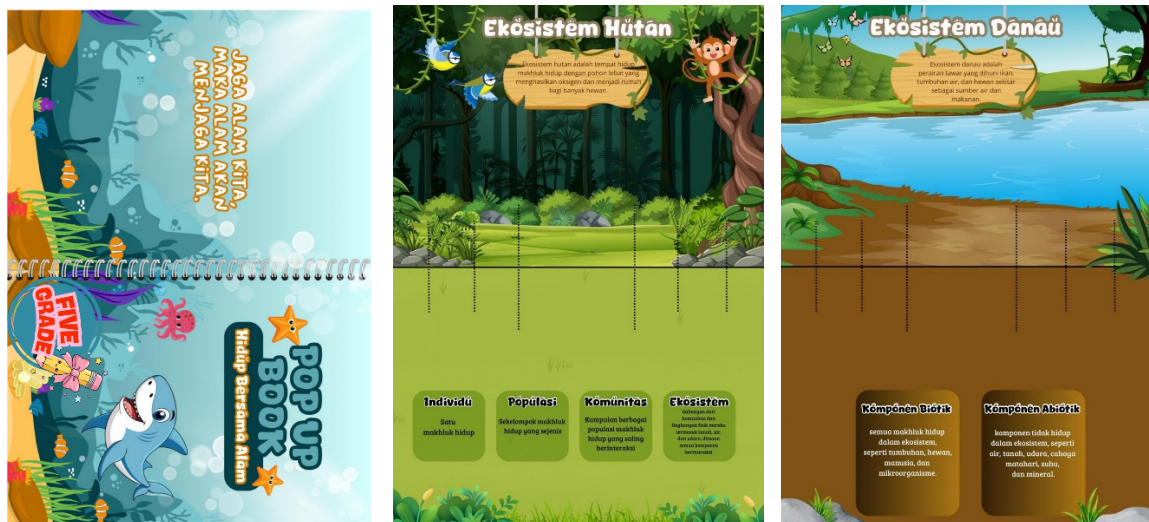
Gambar 1 Wawancara dengan guru kelas V

Analisis karakteristik siswa menunjukkan bahwa siswa kelas V (usia 10-11 tahun) berada pada tahap operasional konkret dengan gaya belajar dominan visual dan kinestetik. Data menunjukkan 18 dari 20 siswa menginginkan media pembelajaran berwarna-warni, dapat dimanipulasi langsung, dengan gambar besar dan jelas. Siswa menyukai warna cerah seperti hijau, biru, dan kuning yang sesuai dengan tema ekosistem.

Analisis materi mengidentifikasi enam konsep utama yang bersifat abstrak dan kompleks: komponen ekosistem biotik dan abiotik, interaksi antar komponen, jenis-jenis simbiosis, rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan keseimbangan ekosistem. Berdasarkan analisis komprehensif ini, disimpulkan bahwa dibutuhkan media pop-up book dengan visualisasi 3D, warna cerah, elemen interaktif, bahasa sederhana, ilustrasi detail dan akurat, serta ukuran yang memadai untuk penggunaan klasikal atau kelompok kecil.

Design (Desain)

Desain media pembelajaran dilakukan menggunakan aplikasi Assemblr Edu untuk membuat dan menampilkan objek gambar 3D. Tahap desain dilaksanakan selama dua minggu (pertengahan November 2025) menghasilkan blueprint media pop-up book sebagai berikut:





Gambar 2 Pembuatan desain Pop-Up Book materi dengan canva

Storyboard manual dibuat untuk setiap halaman dengan sketsa tata letak, posisi teks, ilustrasi, skema warna, catatan teknis, dan poin materi sesuai tujuan pembelajaran.

Development (Pengembangan)

Prototipe media pop-up book ekosistem dikembangkan melalui serangkaian tahapan sistematis yang dimulai dari digitalisasi desain menggunakan aplikasi Canva untuk membuat layout dan ilustrasi digital dengan layer terpisah, kemudian dilanjutkan dengan produksi melalui proses digital printing pada kertas buffalo dan art carton. Tahap konstruksi fisik meliputi pemotongan menggunakan gunting, pelipatan elemen pop-up secara presisi, dan perakitan menggunakan lem khusus untuk memastikan ketahanan struktur media.

Pada tanggal 2 Desember 2025, dilakukan review internal yang melibatkan tim peneliti dan guru untuk mengevaluasi prototipe awal. Dari review tersebut, diperoleh beberapa masukan penting yang mencakup perlunya pembesaran ukuran teks agar lebih mudah terbaca dari jarak jauh, penguatan konstruksi pada beberapa elemen pop-up yang dinilai masih kurang kokoh, serta penambahan panduan penggunaan media untuk membantu guru dalam mengimplementasikan media pembelajaran ini secara optimal di kelas.

Setelah dilakukan revisi berdasarkan masukan internal, media pembelajaran kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dengan hasil yang sangat memuaskan. Validasi ahli materi menunjukkan tingkat kesesuaian dengan kurikulum sebesar 92% dan keakuratan konsep ekosistem mencapai 94%, keduanya masuk dalam kategori sangat layak. Sementara itu, validasi ahli media menghasilkan penilaian 90% untuk kualitas desain visual dengan kategori sangat layak dan 88% untuk kualitas konstruksi pop-up dengan kategori layak. Secara keseluruhan, rata-rata total validasi mencapai 91% yang menunjukkan bahwa media pembelajaran ini sangat layak untuk digunakan.

Dari proses validasi ahli, diperoleh saran perbaikan yang konstruktif. Ahli materi menyarankan penambahan contoh konkret simbiosis yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa agar konsep lebih mudah dipahami dan direlasikan dengan pengalaman nyata mereka. Sementara itu, ahli media merekomendasikan perbaikan mekanisme pop-up pada halaman tertentu agar struktur lebih kokoh dan tahan lama dalam penggunaan berulang.





Gambar 3 Media pembelajaran yang berada dalam tahap pengembangan

Pada tanggal 4 Desember 2025, dilakukan wawancara kedua dengan guru untuk mendapatkan perspektif praktis mengenai media yang telah dikembangkan. Guru memberikan respons yang sangat positif dengan menyatakan bahwa media ini sangat menarik dan berbeda dari media pembelajaran konvensional yang biasa digunakan. Visualisasi tiga dimensi yang ditawarkan oleh pop-up book dinilai akan sangat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak tentang ekosistem. Guru juga yakin bahwa media ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena mengandung unsur kejutan, penggunaan warna yang menarik, dan elemen interaktif yang melibatkan siswa secara aktif. Guru mengungkapkan bahwa belum pernah menggunakan media serupa sebelumnya dan menunjukkan antusiasme yang tinggi untuk mengimplementasikannya dalam pembelajaran.

Berdasarkan seluruh masukan dari validasi ahli dan wawancara dengan guru, dilakukan serangkaian revisi komprehensif terhadap prototipe media pembelajaran. Proses revisi ini menghasilkan prototipe final yang telah memenuhi standar kelayakan dari segi materi, desain, dan konstruksi, sehingga siap untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran di kelas guna meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep ekosistem.

Implementation (Implementasi)

Pada tahap ini, media pop-up book materi ekosistem diimplementasikan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran di kelas V SDN Bandungrejo 02 dengan melibatkan 20 siswa pada bulan Desember 2025. Tahap uji coba ini bertujuan untuk memperoleh tanggapan dari guru dan siswa terkait kelayakan media yang sudah dirancang. Hasil implementasi menunjukkan respons sangat positif dari siswa yang terlihat dari antusiasme, keaktifan bertanya, dan peningkatan pemahaman konsep ekosistem. Tanggapan tersebut digunakan sebagai bahan evaluasi untuk menilai ketercapaian tujuan pembelajaran serta mengidentifikasi bagian media yang perlu disempurnakan.



Gambar 4 Mengimplementasikan media pop-up book dalam pembelajaran

- a. Hasil wawancara dengan guru
- Wawancara awal dengan guru sebelum implementasi menunjukkan antusiasme sekaligus kekhawatiran terhadap penggunaan media pop-up book.
- Peneliti : “Bagaimana menurut Ibu mengenai media pop-up book ekosistem yang telah dikembangkan? Apakah sudah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran?”
- Guru : “Secara konsep dan kontennya sudah bagus, namun ada yang perlu diperbaiki. Bentuk pop-up booknya masih terlalu kecil”
- Peneliti : “Saya memahami. Jadi untuk perbaikan selanjutnya, ukuran pop-up book perlu diperbesar”
- Guru : “Ya, sebaiknya diperbesar agar lebih jelas dan mudah digunakan dalam pembelajaran.”

Selama implementasi, guru menilai media efektif membantu siswa memahami konsep melalui pengamatan langsung.

b. Hasil observasi dengan siswa

Observasi aktivitas siswa menunjukkan keterlibatan yang tinggi selama penggunaan media pop-up book ekosistem. Siswa tampak antusias membuka setiap halaman pop-up dan mengamati elemen-elemen tiga dimensi yang muncul serta interaksi antar komponen ekosistem. Minat terbesar terlihat pada halaman jaring-jaring makanan karena visualisasi 3D yang kompleks dan menarik, sedangkan pada halaman simbiosis beberapa siswa masih memerlukan penjelasan tambahan untuk memahami perbedaan ketiga jenis simbiosis.

c. Hasil LKPD siswa

1) Konsep Simbiosis Mutualisme (Soal Nomor 6)

Keempat kelompok siswa salah dalam menjawab pertanyaan tentang simbiosis mutualisme antara elang dan tikus. Kekeliruan ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami konsep simbiosis mutualisme yang sebenarnya, yaitu hubungan timbal balik yang saling menguntungkan kedua belah pihak. Siswa keliru menganggap hubungan elang dan tikus sebagai mutualisme, padahal hubungan tersebut adalah hubungan predator-mangsa (predasi) dimana tikus tidak mendapatkan keuntungan melainkan dirugikan karena dimangsa oleh elang.

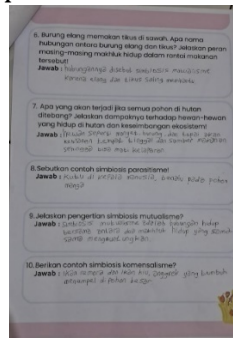
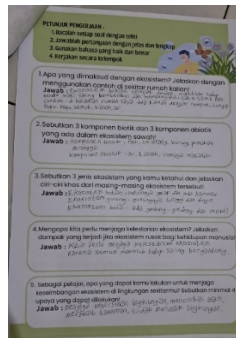
2) Komponen Biotik dan Abiotik (Soal Nomor 2)

Kelompok 2 dan 3 salah dalam mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik, dimana kelompok 2 memasukkan cangkul dan pupuk sebagai komponen abiotik, sedangkan kelompok 3 menyebutkan rumput sebagai komponen abiotik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kebingungan dalam membedakan komponen biotik (makhluk hidup) dan abiotik (benda mati). Siswa belum memahami sepenuhnya bahwa rumput adalah makhluk hidup (biotik) karena memiliki ciri-ciri kehidupan, sementara cangkul dan pupuk meskipun terkait dengan pertanian, tetap termasuk komponen abiotik karena bukan makhluk hidup.

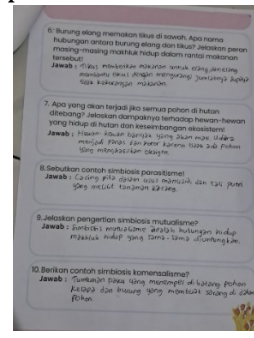
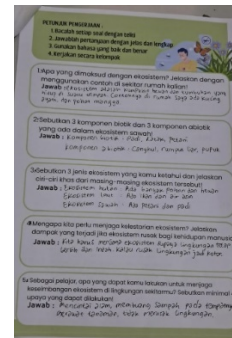
3) Ciri-Ciri Ekosistem (Soal Nomor 3)

Kelompok 1 dan 2 memberikan jawaban yang kurang tepat tentang ciri-ciri ekosistem, dimana kelompok 1 menyebutkan ciri-ciri yang terlalu sederhana, sedangkan kelompok 2 menyebutkan ciri-ciri yang terlalu umum dan tidak spesifik. Ini menunjukkan siswa belum mampu mengidentifikasi ciri khas ekosistem secara spesifik dan detail. Siswa masih memberikan jawaban yang bersifat umum tanpa memahami karakteristik unik yang membedakan satu ekosistem dengan ekosistem lainnya, seperti komponen penyusun, interaksi spesifik, dan kondisi lingkungan yang khas.

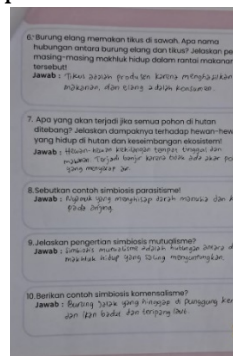
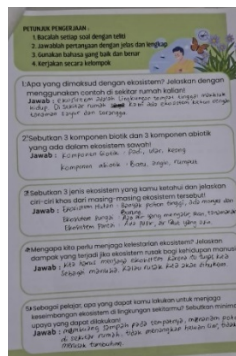
Kelompok 1



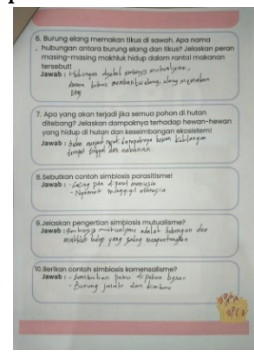
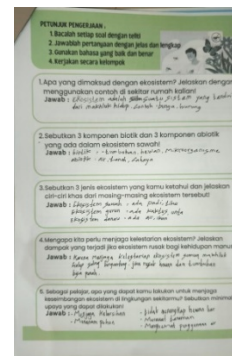
Kelompok 2



Kelompok 3



Kelompok 4



Gambar 5 Hasil LKPD

d. Hasil tahap soal evaluasi

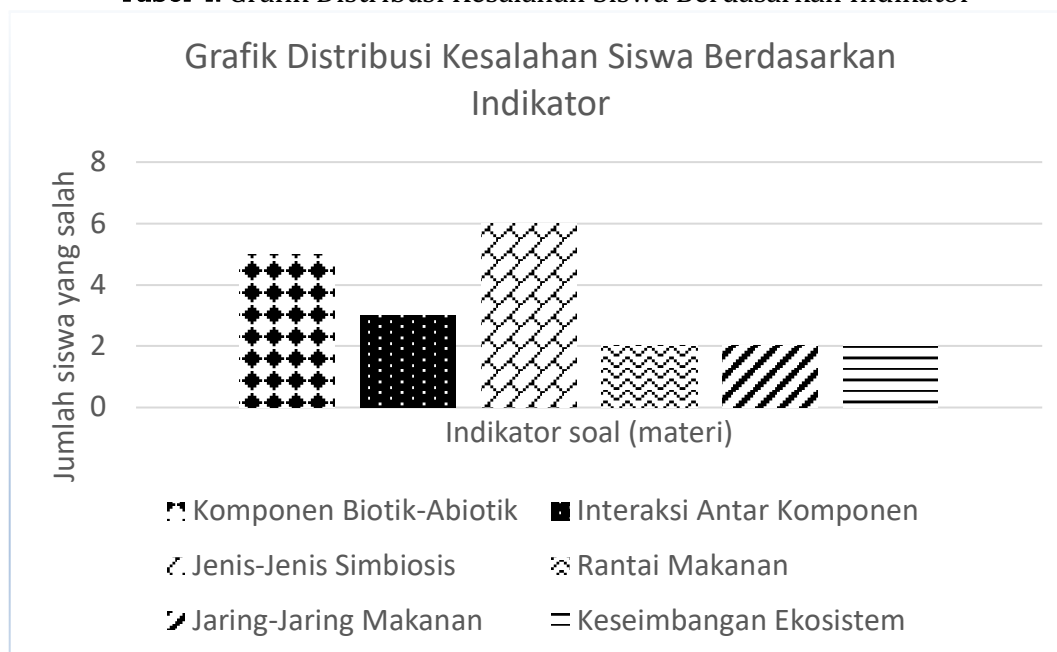
Hasil evaluasi melalui soal tes uraian menunjukkan variasi tingkat pemahaman siswa terhadap enam indikator materi harmonisasi dalam ekosistem yang diujikan. Analisis terhadap 20 lembar jawaban siswa menghasilkan data persentase kesalahan pada setiap indikator sebagai berikut:

Tabel 3. Rekap hasil jawaban siswa yang masih keliru dalam %

Indikator	Jumlah siswa yang salah	Persentase kesalahan
Komponen ekosistem biotik dan abiotik	5 siswa	25%
Interaksi antar komponen ekosistem	3 siswa	15%
Jenis-jenis simbiosis	6 siswa	30%
Rantai makanan	2 siswa	10%
Jaring-jaring makanan	2 siswa	10%
Keseimbangan ekosistem	2 siswa	10%

Dari tabel di atas terlihat bahwa indikator “jenis-jenis symbiosis” memiliki persentase kesalahan tertinggi (30%), diikuti oleh indikator “komponen ekosistem biotik dan abiotic” (25%) dan “interaksi antar komponen ekosistem” (15%). Sementara itu, tiga indikator lainnya menunjukkan tingkat kesalahan yang relatif rendah dan sama (10%), yaitu rantai makanan, jaring-jaring makanan dan keseimbangan ekosistem.

Tabel 4. Grafik Distribusi Kesalahan Siswa Berdasarkan Indikator



e. Hasil Tahap wawancara

Wawancara dilakukan dengan beberapa siswa untuk mengeksplorasi proses berpikir dan mengidentifikasi miskonsepsi serta efektivitas media pop-up book ekosistem. Berikut kutipan wawancara dengan Siswa K yang merepresentasikan temuan utama:

Peneliti : “Bagian mana dari pop-up book ekosistem yang paling menarik perhatianmu?”

Siswa K : “Yang paling menarik bagian jaring-jaring makanan Bu, karena gambarnya timbul dan banyak anak panah yang menghubungkan hewan-hewan. Ilustrasinya juga warna-warni dan cerah.”

Peneliti : “Apakah kamu bisa memahami perbedaan antara komponen biotik dan abiotik setelah menggunakan media ini?”

Siswa K : “Bisa Bu. Ada keterangannya jelas. Biotik itu makhluk hidup seperti tumbuhan, hewan, dan manusia. Abiotik itu benda mati seperti air, tanah, udara, dan cahaya matahari.”

Peneliti : “Bagaimana menurutmu tentang penjelasan simbiosis dalam media ini? Apakah sudah jelas perbedaan mutualisme, komensalisme, dan parasitisme?”

Siswa K : “Lumayan paham Bu, tapi saya masih agak bingung bedain mutualisme sama komensalisme. Kayaknya sama-sama saling menguntungkan. Oh iya, saya juga pikir elang sama tikus itu simbiosis mutualisme karena elang dapat makanan dan tikus jadi berkurang populasinya biar nggak kebanyakan.”

Peneliti : “Bagaimana pendapatmu secara keseluruhan tentang media pop-up book ekosistem ini? Apakah ada yang perlu diperbaiki?”

Siswa K : “Seru Bu! Lebih mudah paham karena gambarnya timbul dan bisa dilihat langsung. Tapi tulisan dan gambar agak berdekatan

jadi agak ramai. Kalau bisa dikasih ruang kosong lebih banyak biar lebih nyaman dibaca. Terus mungkin penjelasan simbiosis ditambah contoh lebih banyak Bu.”



Gambar 6 Wawancara dengan siswa

Wawancara ini menunjukkan bahwa meskipun media pop-up book efektif meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa, masih terdapat miskonsepsi tentang jenis-jenis simbiosis, khususnya dalam membedakan mutualisme dengan komensalisme dan keliru mengidentifikasi hubungan predator-mangsa sebagai simbiosis mutualisme. Siswa juga memberikan masukan penting tentang perlunya penataan layout yang lebih lapang dan penambahan contoh-contoh simbiosis yang lebih beragam untuk memperkuat pemahaman konsep.

Evaluation (Penilaian)

Pada tahap evaluasi, dilakukan penilaian formatif selama proses pengembangan dan sumatif setelah implementasi. Evaluasi formatif menunjukkan bahwa tahap analisis telah mengidentifikasi kebutuhan media dengan jelas tanpa perlu revisi, sementara tahap desain memerlukan penyesuaian storyboard pada halaman 4 dan 5 untuk keseimbangan visual yang lebih baik. Pada tahap development, review internal menemukan beberapa kekurangan seperti ukuran teks yang terlalu kecil dan sudah, konstruksi pop-up yang kurang kokoh (diperkuat dengan kertas lebih tebal), dan belum adanya panduan penggunaan. Validasi ahli materi menunjukkan konten sudah sesuai kurikulum dengan validitas 93%, namun perlu penambahan contoh simbiosis kontekstual dari lingkungan sekitar siswa seperti kucing-kutu dan lebah-bunga, sedangkan validasi ahli media menghasilkan validitas 89% dengan rekomendasi perbaikan mekanisme lipatan pada halaman 3 dan 5 serta penambahan penguat pada elemen pop-up berukuran besar.

Evaluasi sumatif setelah implementasi menghasilkan delapan aspek revisi media berdasarkan temuan di lapangan. Ukuran media diperbesar untuk meningkatkan visibility bagi seluruh siswa terutama yang duduk di belakang, tata letak diperbaiki dengan penambahan white space untuk meningkatkan kenyamanan visual dan keterbacaan, serta istilah teknis seperti “decomposer” ditambahkan terjemahannya menjadi “pengurai” beserta penjelasan fungsinya. Ilustrasi ditambah sebanyak 5 gambar untuk memenuhi kebutuhan visualisasi siswa, konstruksi pop-up diperbaiki mekanisme lipatannya untuk meningkatkan durabilitas, dan ditambahkan tabel perbandingan jenis-jenis simbiosis (mutualisme, komensalisme, parasitisme) agar siswa dapat membedakannya dengan jelas. Selain itu, media juga dilengkapi dengan studi kasus dampak hilangnya komponen ekosistem untuk meningkatkan pemahaman tentang keseimbangan ekosistem, serta latihan interaktif ditambah dari 1 pertanyaan menjadi 2-3 pertanyaan pemandu per halaman untuk merangsang pemikiran kritis dan membantu pemahaman bertahap.

Media pop-up book untuk materi harmonisasi dalam ekosistem yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa kelas V SDN Bandungrejo 02. Media ini memiliki beberapa kelebihan yaitu berhasil meningkatkan motivasi belajar siswa dari aspek perhatian, antusiasme, keaktifan, dan kerjasama, membantu siswa memahami konsep abstrak melalui visualisasi 3D yang konkret, menciptakan pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan, meningkatkan ketuntasan belajar klasikal menjadi 95%, serta mendapat respons sangat positif dari guru dan siswa. Namun, media ini juga memiliki beberapa kelemahan sebelum perbaikan seperti ukuran yang terlalu kecil untuk pembelajaran klasikal, tata letak kurang optimal dengan white space minim, penggunaan istilah teknis asing yang membingungkan siswa, kurangnya contoh ilustrasi dan studi kasus, serta beberapa konstruksi pop-up yang kurang kokoh.

Untuk penggunaan optimal, media ini direkomendasikan sebagai alat bantu utama dalam pembelajaran IPAS materi ekosistem dengan penggunaan dalam kelompok kecil (4-5 siswa), memerlukan scaffolding dari guru saat siswa mengeksplorasi media, perawatan khusus seperti penyimpanan dalam tempat tertutup dan terhindar dari air agar awet. Untuk penelitian lanjutan, disarankan untuk mengembangkan media pop-up book untuk materi IPA lainnya, menguji efektivitas media dalam jangka panjang selama beberapa bulan, mengembangkan panduan guru yang lebih detail untuk optimalisasi penggunaan, dan meneliti dampak media terhadap aspek kognitif lainnya seperti berpikir kritis dan kreativitas.

Diskusi

Penelitian ini menghasilkan media pop-up book dengan tingkat validitas sangat baik (rata-rata 91%), sejalan dengan penelitian (Andini & Linggo Wati, 2024) yang mencapai validasi 98,3% untuk materi dan 97,7% untuk media pada pembelajaran. Temuan ini diperkuat oleh (Rachman et al., 2022) yang mengembangkan pop-up book untuk ekosistem lahan basah dengan validitas 94,6% untuk materi dan 96% untuk media. Konsistensi tingkat validitas pada rentang 89-96% di berbagai penelitian menunjukkan bahwa media pop-up book secara konsisten memenuhi standar akademis dan pedagogis yang diperlukan, serta cocok untuk memvisualisasikan konsep-konsep abstrak ekosistem menjadi bentuk konkret yang akurat, terlepas dari konteks spesifik ekosistem yang diajarkan.

Peningkatan signifikan motivasi belajar yang ditandai dengan antusiasme tinggi 18 dari 20 siswa dalam penelitian ini menguatkan temuan (Najib et al., 2023) yang memperoleh persentase 98,4% kategori sangat layak untuk pembelajaran sistem pernapasan, dan (Muzaki et al., 2024) yang membuktikan efektivitas peningkatan motivasi melalui pretest-posttest. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi lebih mendalam dengan mengidentifikasi secara spesifik aspek-aspek motivasi yang meningkat: perhatian, antusiasme, keaktifan bertanya, dan kerjasama kelompok, tidak sekadar mengukur motivasi sebagai konstruk tunggal. Temuan penting lainnya adalah identifikasi unsur kejutan (surprise element) sebagai faktor kunci pembangkit motivasi awal, mendukung pernyataan (Sri Ulfa & Eva Nasryah, 2020a) bahwa siswa lebih tertarik pada media dengan elemen kejutan dan warna-warni yang dapat bergerak atau dibuka-tutup.

Ketuntasan belajar klasikal 95% dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan (Rosmawati et al., 2024) yang menggunakan media tiga dimensi dengan peningkatan motivasi dari 40% menjadi 91,25% dan N-gain 0,61 kategori sedang. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh desain media yang lebih spesifik untuk materi harmonisasi ekosistem dan implementasi pembelajaran kelompok kecil (4-5 siswa) yang memungkinkan interaksi lebih intensif. Hasil ini sejalan dengan (Nazhirah et al., 2024) yang menunjukkan

peningkatan dari pretest 68,62 menjadi posttest 90,69 dengan N-Gain 73,27%, serta (Andini & Linggo Wati, 2024) dengan N-Gain 0,73 kategori tinggi. Konsistensi peningkatan hasil belajar lintas mata pelajaran ini mengindikasikan bahwa karakteristik visualisasi tiga dimensi, interaktivitas, dan elemen kejutan dalam pop-up book merupakan faktor universal yang efektif meningkatkan pemahaman siswa pada berbagai materi pembelajaran.

Kepraktisan media dinilai sangat positif oleh guru dan siswa, sejalan dengan (Sari et al., 2023) yang memperoleh kepraktisan 98% dan keefektifan 93,10%, serta (Najib et al., 2023) dengan kepraktisan 84,4% dari guru. Namun, penelitian ini mengidentifikasi tantangan praktis penting yang belum banyak dibahas penelitian sebelumnya: perlunya penyesuaian ukuran media dan penguatan konstruksi untuk durabilitas, sejalan dengan rekomendasi (Rachman et al., 2022). Temuan tentang karakteristik desain efektif penggunaan warna natural dengan aksen cerah, ilustrasi semi-realistis, dan struktur konten progresif dengan 6 halaman tema berbeda memberikan panduan praktis yang mengisi gap penelitian (Yanto et al., 2023) tentang eksplorasi teknik pop-up spesifik untuk visualisasi interaksi ekosistem. Penelitian ini juga menekankan pentingnya keseimbangan antara estetika dan fungsi untuk memastikan media tahan lama dalam penggunaan berulang di kelas.

Temuan penelitian memperkuat teori perkembangan kognitif Piaget bahwa siswa kelas V (tahap operasional konkret) memerlukan media konkret untuk memahami konsep abstrak, serta mendukung Dual Coding Theory melalui integrasi visual-verbal dan Teori Konstruktivisme melalui pembelajaran aktif-interaktif. Penelitian ini mengisi gap (Maretha et al., 2024) tentang keterbatasan penelitian media inovatif untuk harmonisasi ekosistem dengan menghasilkan media yang valid, praktis, dan efektif. Meskipun demikian, terdapat keterbatasan yang perlu diakui: sampel terbatas 20 siswa dari satu sekolah sehingga generalisasi perlu hati-hati, durasi implementasi singkat yang berpotensi novelty effect, dan belum mengukur dampak terhadap kemampuan kognitif tingkat tinggi. Penelitian lanjutan disarankan melakukan studi komparatif dengan media lain, penelitian longitudinal untuk efek jangka panjang, dan pengukuran komprehensif terhadap berpikir kritis serta kreativitas siswa.

Kesimpulan

Media pop-up book untuk materi harmonisasi dalam ekosistem yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid (validitas rata-rata 91%), praktis (respons sangat positif dari guru dan siswa), dan efektif meningkatkan motivasi belajar siswa dengan ketuntasan belajar klasikal mencapai 95%. Media ini berhasil meningkatkan perhatian, antusiasme (18 dari 20 siswa), keaktifan bertanya, dan kerjasama kelompok siswa kelas V SDN Bandungrejo 02. Karakteristik desain efektif yang ditemukan meliputi penggunaan warna natural dengan aksen cerah, ilustrasi semi-realistis, struktur konten progresif 6 halaman, dan elemen kejutan sebagai pembangkit motivasi awal, yang memperkuat teori perkembangan kognitif Piaget dan Dual Coding Theory dalam memvisualisasikan konsep abstrak ekosistem menjadi bentuk konkret.

Disarankan agar guru IPA sekolah dasar menerapkan media pop-up book sebagai alternatif pembelajaran inovatif untuk materi ekosistem dengan penggunaan dalam kelompok kecil (4-5 siswa) dan scaffolding yang memadai, serta memperhatikan aspek durabilitas konstruksi dan ukuran media yang sesuai untuk pembelajaran klasikal. Penelitian lanjutan hendaknya melakukan studi komparatif dengan media lain, penelitian longitudinal untuk mengukur efek jangka panjang, mengembangkan panduan guru yang lebih detail, serta meneliti dampak media terhadap kemampuan kognitif tingkat tinggi

seperti berpikir kritis dan kreativitas dengan sampel yang lebih besar dan beragam untuk meningkatkan generalisasi temuan.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala SDN Bandungrejo 02 yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini. Penghargaan dan terima kasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada guru kelas V SDN Bandungrejo 02 yang telah bersedia meluangkan waktu untuk berkolaborasi dalam proses pengembangan dan implementasi media pembelajaran pop-up book, serta memberikan masukan yang sangat berharga selama proses penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh siswa kelas V SDN Bandungrejo 02 yang telah berpartisipasi aktif dan antusias dalam kegiatan pembelajaran menggunakan media pop-up book. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi peningkatan kualitas pembelajaran IPA di sekolah dasar.

References

- Andini, N., & Linggo Wati, T. (2024). Pengembangan Media Pop-Up Book Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SD. *Jurnal Papeda*, 6(2). <https://doi.org/https://e-journal.unimudasorong.ac.id/index.php/jurnalpendidikandasar/article/view/1842>
- Fathurrahma, W. M., & Anas, N. (2023). The Influence of Pop Up Book Learning Media on Students' HOTS Ability in Natural Science Materials in MI. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(6), 4465–4471. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.3822>
- Hidayati, N., Eka Subekti, E., Nursyahidah, F., Nikmah, U., & Profesi Guru Prajabatan, P. (2023). Penggunaan Media Pop Up Book Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Kelas III D SD Supriyadi Semarang. *Ulin Nikmah INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3, 125–135. <https://doi.org/https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/299>
- Maretha, D., Suryani, I., Lubis, P. H., & FKIP Universitas PGRI Palembang, P. (2024). Harmoni Dalam Ekosistem Kelas V SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v9i03.16416>
- Muzaki, M., Arofatu, L., Khasanah, I. U., & Mudayan, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas 4 di Sekolah Dasar. *JiIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*. <https://doi.org/https://doi.org/10.54371/jiip.v7i9.5467>
- Najib, M., Munir, M., & Prasetyo, A. (2023). Pengembangan Alat Peraga Pop-Up Book Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Dasar. *Journal of Integrated Elementary Education*, 3(1), 16–33. <https://doi.org/10.21580/jieed.v3i1.14760>
- Nazhirah, Israwati, & Tursinawat. (2024). Pengaruh Media Pop-Up Book Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem di Kelas V SD Negeri 1 BEUREUNUEN. *Journal Tunas Bangsa*, 11(1), 44–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.46244/tunasbangsa.v11i1.2600>
- Pramesi, S. N., Agustini, K., Gde, I., & Sudata, W. (2025). Studi Literatur: Peran Media Pop-Up Book Pada Pembelajaran Matematika. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.58230/27454312.1632>
- Purwanti, R., Istiningsih, S., & Sobri, M. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Diorama terhadap Hasil Belajar IPAS pada Siswa Kelas V di SDN 7 Ampenan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(3), 2823–2831. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i3.3991>
- Rachman, A., Sari, D., Puspita, T., & Rini, W. (2022). Pengembangan Pop Up Book Ekosistem Lahan Basah untuk Siswa Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal) Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 6. <https://doi.org/https://doi.org/10.30651/else.v6i1.12175>
- Rosmawati, E., Nugraha, U., & Sulistiyo, U. (2024). Penggunaan Media Diorama untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Harmoni dalam Ekosistem Mata Pelajaran IPAS Kelas V Sekolah Dasar Negeri 153/X Harapan Makmur. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.20191>
- Sari, Y., Ansya, Y. A., Alfianita, A., & Putri, P. A. (2023). Studi Literatur : Upaya dan Strategi Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar dalam Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia. *Jurnal Guru Kita PGSD*, 8(1), 9. <https://doi.org/10.24114/jgk.v8i1.53931>

- Sri Ulfa, M., & Eva Nasryah, C. (2020a). Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas IV SD. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1. <https://doi.org/https://doi.org/10.51276/edu.v1i1.44>
- Sunarti, Anggraini, D., Sarie, D. P., & Jana, P. (2023). The effectiveness of pop-up book media in learning reading skills of grade II elementary school. *Cakrawala Pendidikan*, 42(2), 493–506. <https://doi.org/10.21831/cp.v42i2.50381>
- Wayan Putri Kusuma Andari, N., Nyoman Mariani, N., Komang Wisnu Budi Wijaya, I., & Hindu Negeri Gusti Bagus Sugriwa Denpasar, U. I. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Topik Metamorfosis di SD Negeri 9 Sumerta Denpasar Bali. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 8(2). <https://doi.org/10.30605/jsgp.8.2.2025.6246>
- 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>
- Yunanda Pradiani, N. P. W., Turmuzi, M., & Fauzi, A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book Materi Bangun Ruang Pada Muatan Pembelajaran Matematika Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1456–1469. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i3.1503>