



PENGEMBANGAN MEDIA ACCORDION BOOK PADA MUATAN IPA TOPIK MENGENAL PROSES FOTOSINTESIS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SD

Yuandira Ragil Anggraini¹⁾, Julianto²⁾, Mintohari³⁾, Farida Istianah⁴⁾

¹⁾Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia
Email: yuandira.22247@mhs.unesa.ac.id

²⁾Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia
Email: julianto@unesa.ac.id

³⁾Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia
Email: mintohari@unesa.ac.id

⁴⁾Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia
Email: faridaistianah@unesa.ac.id

Abstract

This study aims to develop an Accordion Book learning medium for science learning on the topic of photosynthesis to improve the critical thinking skills of fourth-grade elementary school students. This study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, which consists of the analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The subjects were fourth-grade students at SDN Cangu, who were divided into an experimental class and a control class. Data were collected through expert validation sheets, teacher and student response questionnaires, and pretest and posttest assessments. The results showed that the Accordion Book was highly valid, with material expert validation of 92.50% and media expert validation of 93.33%. The medium was also highly practical based on student responses, with percentages of 89.14% in the control class and 91.09% in the experimental class, as well as a teacher response of 94.29%. The Independent Samples T-Test yielded a significance value of < 0.001 , indicating a significant difference between the learning outcomes of students in the experimental and control classes. Therefore, the Accordion Book learning medium was considered highly valid, highly practical, and effective in supporting the improvement of fourth-grade elementary school students' critical thinking skills.

Keywords: Accordion Book, Photosynthesis, Science, Critical Thinking, Elementary School

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran Accordion Book pada muatan IPA topik proses fotosintesis untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV Sekolah Dasar. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Subjek penelitian terdiri atas siswa kelas IV SDN Cangu yang terbagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui lembar validasi ahli, angket respons guru dan siswa, serta tes pretest dan posttest. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media Accordion Book sangat valid, dengan persentase validasi ahli materi sebesar 92,50% dan ahli media sebesar 93,33%. Media juga sangat praktis berdasarkan respons siswa, dengan persentase 89,14% pada kelas kontrol dan 91,09% pada kelas eksperimen, serta respons guru sebesar 94,29%. Hasil uji Independent Samples T-Test menunjukkan nilai signifikansi $< 0,001$, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara skor keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, media Accordion Book dinyatakan sangat valid, sangat praktis, dan efektif untuk mendukung peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV Sekolah Dasar.

Kata Kunci: Accordion Book, Fotosintesis, IPA, Berpikir Kritis, Sekolah Dasar



PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam membentuk peserta didik yang memiliki pengetahuan, keterampilan, karakter, serta kemampuan berpikir yang diperlukan untuk menghadapi perkembangan zaman. Seiring dengan tuntutan pendidikan abad ke-21, proses pembelajaran tidak lagi hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga perlu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi peserta didik (Nurazizah et al., 2024; Puspita et al., 2025). Dalam konteks Kurikulum Merdeka, keterampilan tersebut menjadi bagian penting dalam pembelajaran karena peserta didik diarahkan untuk mampu memahami informasi, menganalisis permasalahan, serta mengambil keputusan berdasarkan proses berpikir yang logis (Amalia et al., 2021). Salah satu keterampilan yang perlu dikembangkan sejak jenjang sekolah dasar adalah berpikir kritis karena keterampilan tersebut membantu peserta didik menganalisis informasi, mengevaluasi suatu permasalahan, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti.

Berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang melibatkan kemampuan menganalisis, menafsirkan, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi secara logis dan objektif untuk menghasilkan keputusan yang tepat (D. Rahmawati & Ragil, 2022). Dalam pembelajaran, keterampilan berpikir kritis tidak hanya berkaitan dengan kemampuan memahami materi, tetapi juga kemampuan peserta didik dalam memberikan penjelasan, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, serta menentukan strategi dan teknik dalam menyelesaikan permasalahan. Pengembangan keterampilan tersebut penting diterapkan sejak sekolah dasar karena peserta didik mulai mampu memahami hubungan sebab-akibat melalui pengalaman dan objek yang konkret (Aprina et al., 2024). Dengan demikian, pembelajaran di sekolah dasar perlu memberikan pengalaman belajar yang memungkinkan peserta didik mengamati, menganalisis, menghubungkan informasi, dan menarik kesimpulan secara aktif.

Salah satu muatan pembelajaran yang memiliki potensi besar dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pembelajaran IPA berkaitan dengan pemahaman terhadap berbagai fenomena alam melalui proses observasi, penyelidikan, dan penerapan pengetahuan ilmiah. Oleh karena itu, pembelajaran IPA tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan sikap ilmiah, keterampilan proses sains, dan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Made et al., 2024). Dalam Capaian Pembelajaran IPA, peserta didik diarahkan untuk mampu mengamati, menanya, menganalisis, dan menyimpulkan berbagai fenomena alam secara logis dan sistematis (Hasan, 2025). Salah satu materi IPA kelas IV yang membutuhkan kemampuan tersebut adalah proses fotosintesis.

Fotosintesis merupakan proses biologis yang penting bagi keberlangsungan kehidupan karena tumbuhan hijau menghasilkan makanan dengan memanfaatkan cahaya matahari, air, dan karbon dioksida. Pemahaman mengenai fotosintesis berkaitan dengan pengetahuan peserta didik

tentang peran tumbuhan bagi lingkungan, ekosistem, rantai makanan, serta kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Namun, proses fotosintesis memiliki karakteristik yang abstrak karena tahapan dan perubahan yang terjadi tidak dapat diamati secara langsung oleh peserta didik. Selain melibatkan proses yang tidak tampak, materi tersebut juga memuat istilah-istilah ilmiah yang dapat menyulitkan peserta didik dalam membangun pemahaman konseptual apabila hanya disampaikan melalui penjelasan verbal atau hafalan (Syachruraji et al., 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran fotosintesis membutuhkan pengalaman belajar yang mampu memvisualisasikan konsep secara konkret dan mendorong peserta didik untuk aktif berpikir.

Permasalahan tersebut juga ditemukan berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada 25 April 2025 di SDN Cangg, SDN Ngabar, dan SDI Makhabbatul Jannah, Kecamatan Jetis, Kabupaten Mojokerto. Pembelajaran IPA pada materi fotosintesis di ketiga sekolah masih didominasi oleh pembelajaran yang berpusat pada guru melalui metode ceramah dan penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS). Penggunaan media pembelajaran yang menarik dan kontekstual juga masih terbatas, sehingga peserta didik cenderung pasif dan lebih banyak menghafalkan materi daripada memahami konsep secara mendalam. Kondisi tersebut kurang mendukung pembelajaran materi fotosintesis yang membutuhkan visualisasi dan keterlibatan aktif peserta didik.

Permasalahan tersebut diperkuat oleh hasil pengukuran keterampilan berpikir kritis peserta didik pada empat aspek, yaitu memberikan penjelasan utama, menjelaskan lebih dalam, merancang strategi atau taktik, serta mengevaluasi dan menyimpulkan. Rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik di SDN Cangg sebesar 65%, SDN Ngabar sebesar 62%, dan SDI Makhabbatul Jannah sebesar 55%. Selain itu, hasil ulangan harian di SDN Cangg menunjukkan bahwa hanya 37,5% peserta didik yang mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP), sedangkan 62,5% lainnya belum tuntas, dengan nilai rata-rata sebesar 56. Data tersebut menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi yang diteliti belum berkembang secara optimal.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar dan materi fotosintesis. Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget, peserta didik sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret sehingga pemahaman konsep akan lebih mudah terbentuk melalui benda nyata, gambar, dan pengalaman langsung (Apriani et al., 2025). Sejalan dengan hal tersebut, Accordion Book dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran visual yang menyajikan informasi secara runtut melalui bentuk buku lipat menyerupai harmonika. Media ini memuat gambar, ilustrasi, simbol, informasi singkat, pertanyaan pemantik, serta aktivitas yang dapat mendorong peserta didik mengamati, memahami, dan menyimpulkan konsep pembelajaran (Jaya et al., 2024). Penyajian visual



dan aktivitas tersebut memungkinkan konsep fotosintesis yang abstrak divisualisasikan secara lebih konkret sekaligus memberikan ruang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Penggunaan Accordion Book juga relevan dengan teori belajar Jerome Bruner yang menjelaskan bahwa proses belajar berlangsung melalui tahap enaktif, ikonik, dan simbolik. Melalui media ini, peserta didik tidak hanya membaca informasi, tetapi juga terlibat dalam aktivitas membuka dan mengamati media, memahami gambar, membaca simbol, serta menyelesaikan pertanyaan dan aktivitas yang tersedia. Dengan demikian, Accordion Book dapat mendukung proses pembelajaran yang melibatkan pengalaman langsung, visualisasi, dan pemahaman simbolik. Selain itu, aktivitas berupa pertanyaan pemantik dan latihan reflektif dapat diarahkan untuk mengembangkan indikator berpikir kritis melalui kegiatan memberikan penjelasan, menghubungkan informasi, menentukan strategi, serta mengevaluasi dan menyimpulkan konsep (Komala et al., 2025).

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan potensi penggunaan Accordion Book sebagai media pembelajaran untuk membantu peserta didik memahami konsep yang bersifat abstrak. Penelitian Ni Nyoman et al. (2024) mengenai pengembangan Accordion Book pada materi perubahan bentuk energi menunjukkan tingkat validitas yang tinggi dengan skor Aiken V sebesar 0,95 dari ahli media dan 0,94 dari ahli materi serta menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara hasil pretest dan posttest. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penyajian materi secara visual melalui Accordion Book dapat membantu meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik. Sementara itu, penelitian Setiawan et al. (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membaca, menjawab, berdiskusi, menjelaskan, dan melakukan refleksi dapat mendukung perkembangan keterampilan berpikir kritis. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa pengembangan keterampilan berpikir kritis membutuhkan pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif, bukan sekadar penerimaan informasi secara pasif.

Meskipun penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas Accordion Book dalam mendukung pemahaman dan keterampilan berpikir kritis siswa serta pentingnya pembelajaran aktif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, penelitian yang secara khusus mengembangkan Accordion Book pada muatan IPA topik mengenal proses fotosintesis untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar masih terbatas. Penelitian sebelumnya mengenai Accordion Book yang dirujuk dalam penelitian ini berfokus pada materi perubahan bentuk energi, sedangkan penelitian mengenai keterampilan berpikir kritis lebih menekankan penggunaan model pembelajaran aktif. Dengan demikian, masih terdapat celah penelitian berupa belum optimalnya pemanfaatan Accordion Book yang secara khusus dirancang untuk memvisualisasikan proses fotosintesis sekaligus memuat aktivitas yang mengarahkan peserta didik pada keterampilan berpikir kritis.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan media Accordion Book yang tidak hanya menyajikan materi fotosintesis secara visual dan runtut, tetapi juga mengintegrasikan pertanyaan dan aktivitas yang diarahkan pada indikator keterampilan berpikir kritis. Media dikembangkan untuk membantu peserta didik mengamati tahapan fotosintesis, memahami hubungan antarkomponen yang terlibat, memberikan penjelasan, menyelesaikan pertanyaan, serta mengevaluasi dan menyimpulkan konsep berdasarkan informasi yang diperoleh dari media. Dengan karakteristik tersebut, Accordion Book diharapkan dapat menjadi media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi fotosintesis yang abstrak sekaligus mendukung pembelajaran yang lebih aktif, visual, dan bermakna.

Berdasarkan permasalahan, kebutuhan, dan celah penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran Accordion Book pada muatan IPA topik mengenal proses fotosintesis yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) yang menggunakan model ADDIE, yang terdiri atas lima tahap, yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Model ADDIE digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran Accordion Book pada muatan IPA topik mengenal proses fotosintesis untuk siswa kelas IV sekolah dasar. Untuk mengetahui efektivitas media yang dikembangkan, penelitian ini menggunakan desain Control Group Pretest–Posttest, dengan membandingkan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media Accordion Book dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan media Accordion Book.

Penelitian dilaksanakan di SDN Canggal, Kabupaten Mojokerto, dengan subjek penelitian sebanyak 43 siswa kelas IV yang terbagi menjadi kelas eksperimen sebanyak 21 siswa dan kelas kontrol sebanyak 22 siswa. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan media Accordion Book pada materi proses fotosintesis, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan media tersebut. Selain siswa, penelitian melibatkan ahli materi dan ahli media untuk menilai kevalidan produk serta guru dan siswa untuk memberikan respons terhadap kepraktisan media.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, angket, dan tes. Wawancara dan observasi digunakan pada tahap analisis kebutuhan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran dan kebutuhan media. Angket digunakan untuk memperoleh data validitas melalui penilaian ahli materi dan ahli media serta data kepraktisan melalui respons guru dan siswa. Sementara itu, tes pretest dan posttest digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Instrumen keterampilan berpikir kritis mencakup kemampuan memberikan penjelasan



utama, memberikan penjelasan lebih lanjut, menentukan strategi atau taktik, serta mengevaluasi dan menyimpulkan.

Prosedur pengembangan media dilakukan melalui lima tahap ADDIE. Tahap analysis meliputi analisis kebutuhan, karakteristik siswa, materi, dan permasalahan pembelajaran. Tahap design dilakukan dengan merancang isi dan tampilan Accordion Book sesuai karakteristik materi fotosintesis serta indikator keterampilan berpikir kritis. Tahap development meliputi pembuatan produk, validasi oleh ahli materi dan ahli media, serta revisi berdasarkan saran validator. Tahap implementation dilakukan melalui uji coba media pada kelas eksperimen dan pengumpulan respons guru serta siswa. Tahap evaluation dilakukan untuk menilai keseluruhan proses pengembangan dan menentukan kelayakan media berdasarkan aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

Data validitas dan kepraktisan dianalisis menggunakan teknik persentase dan kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria kelayakan yang telah ditetapkan. Efektivitas media dianalisis berdasarkan hasil pretest dan posttest keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis dilakukan melalui uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas, kemudian dilanjutkan dengan Independent Samples T-Test untuk mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kedua kelas. Hasil analisis tersebut digunakan untuk menentukan efektivitas penggunaan media Accordion Book dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV pada materi proses fotosintesis.

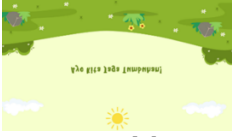
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan Media Accordion Book

Pengembangan media pembelajaran Accordion Book dilakukan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Pada tahap analysis, dilakukan observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, serta permasalahan dalam pembelajaran IPA pada topik mengenal proses fotosintesis. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah dan penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS), sementara penggunaan media pembelajaran yang menarik dan kontekstual masih terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan siswa cenderung pasif dan mengalami kesulitan memahami materi fotosintesis yang bersifat abstrak.

Pada tahap design, media Accordion Book dirancang untuk menyajikan materi proses fotosintesis secara visual, runtut, dan menarik sesuai dengan karakteristik siswa kelas IV sekolah dasar. Media dilengkapi dengan gambar dan penjelasan tahapan fotosintesis, pertanyaan yang mengarahkan siswa pada keterampilan berpikir kritis, serta latihan reflektif untuk membantu siswa menyimpulkan pemahaman terhadap materi. Pada tahap development, rancangan tersebut dikembangkan menjadi produk Accordion Book yang kemudian melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media serta revisi berdasarkan saran validator. Komponen media yang dikembangkan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengembangan Media Accordion Book

N o	Visualisasi	N o	Visualisasi
1	 Cover Accordion Book	2	 Halaman 1 (Pengertian Fotosintesis)
3	 Halaman 2 (Kebutuhan Fotosintesis)	4	 Halaman 4 (Pentingnya Fotosintesis)
5	 Halaman 5 (Peran Bagian Tumbuhan)	6	 Halaman 6 (Peran Cahaya Matahari)
7	 Halaman 7 (Peran Air dan Karbondioksida)	8	 Halaman 8 (Hasil Fotosintesis)
9	 Halaman 9 (Proses Fotosintesis)	10	 Halaman 10 (Manfaat Fotosintesis)
11	 Halaman 11 (QR Code Video Fotosintesis)	12	 Cover Belakang Accordion Book

Produk yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli materi sebelum diimplementasikan kepada siswa. Tahap implementation dilakukan melalui pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan tahap evaluation dilakukan untuk menilai kualitas media berdasarkan aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

4.2 Kevalidan Media Accordion Book

Kevalidan media ditentukan melalui penilaian ahli media dan ahli materi. Validasi dilakukan untuk



memastikan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek kualitas desain, kepraktisan, daya tarik visual, kesesuaian ukuran, keawetan, kesesuaian materi, ketepatan penyajian, kejelasan instruksi, relevansi kegiatan, nilai edukatif, serta kesesuaian dengan kurikulum.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli

No	Validator	Skor		Persentase	Kategori
		Maksimal	Perolehan		
1	Ahli Materi	40	37	92,5%	Sangat Valid
2	Ahli Media	30	28	93,33 %	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 2, hasil validasi menunjukkan bahwa media Accordion Book memperoleh persentase sebesar 92,50% dari ahli materi dan 93,33% dari ahli media, keduanya dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kelayakan materi dan media untuk digunakan dalam pembelajaran. Penilaian ahli materi menunjukkan bahwa isi Accordion Book sesuai dengan materi proses fotosintesis, disajikan secara runtut dan sederhana, serta dilengkapi aktivitas yang relevan dengan kemampuan siswa kelas IV dan keterampilan berpikir kritis. Sementara itu, penilaian ahli media menunjukkan bahwa Accordion Book memiliki desain visual yang jelas dan konsisten, warna dan ilustrasi yang menarik, ukuran yang sesuai, serta bahan yang mendukung penggunaan media dalam pembelajaran.

Tingginya persentase validitas menunjukkan bahwa media Accordion Book telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek materi maupun media. Dengan demikian, media Accordion Book dinyatakan sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA pada topik mengenal proses fotosintesis.

4.3 Kepraktisan Media Accordion Book

Kepraktisan media diukur melalui respons guru dan siswa setelah menggunakan media dalam proses pembelajaran. Respons siswa diperoleh melalui uji coba terbatas pada kelas kontrol dan uji coba lapangan pada kelas eksperimen, sedangkan respons guru diperoleh melalui angket penilaian terhadap media Accordion Book. Adapun hasil respons pengguna disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Respons Pengguna terhadap Media Accordion Book

No	Responden	Skor		Persentase	Kategori
		Maksimal	Perolehan		
1	Siswa kelas kontrol	175	156	89,14%	Sangat Praktis

2	Siswa kelas eksperimen	550	501	91,09%	Sangat Praktis
3	Guru	35	33	94,29%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 3, media Accordion Book memperoleh persentase sebesar 89,14% berdasarkan respons siswa pada kelas kontrol, 91,09% berdasarkan respons siswa pada kelas eksperimen, dan 94,29% berdasarkan respons guru. Ketiga hasil tersebut berada pada kategori sangat praktis. Hasil respons siswa menunjukkan bahwa media Accordion Book mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, membantu siswa memahami materi proses fotosintesis, serta memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan. Selain itu, pertanyaan yang terdapat dalam media dinilai dapat mendorong siswa untuk menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan proses dan alasan terjadinya fotosintesis.

Respons guru juga menunjukkan bahwa Accordion Book memiliki tampilan yang menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar, materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, serta bahasa yang mudah dipahami siswa. Media juga dinilai dapat membantu guru dalam menyampaikan materi proses fotosintesis, meningkatkan antusiasme siswa selama pembelajaran, dan mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis.

Tingginya tingkat kepraktisan menunjukkan bahwa media Accordion Book dapat digunakan dengan baik dalam pembelajaran IPA tanpa mengalami kendala yang berarti. Penyajian materi melalui bentuk visual dan aktivitas yang terdapat dalam media memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik serta membantu siswa memahami konsep fotosintesis. Dengan demikian, media Accordion Book memenuhi aspek kepraktisan dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA pada topik mengenal proses fotosintesis di kelas IV sekolah dasar.

4.4 Keefektifan Media Accordion Book

Keefektifan media dianalisis berdasarkan skor keterampilan berpikir kritis siswa yang diperoleh melalui nilai pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen terdiri atas 21 siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan media Accordion Book, sedangkan kelas kontrol terdiri atas 22 siswa yang mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan media tersebut. Data hasil tes kedua kelas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pretest Posttest

No	Nilai	N	Maksimal	Minimal	Rata-rata
1	Pretest Kelas Kontrol	22	80	20	51,36
2	Posttest Kelas Kontrol	22	100	70	87,27



3	Pretest				
	Kelas	2			67,1
4	Eksperimen	1	90	30	4
	n				
4	Posttest				
	Kelas	2			84,7
4	Eksperimen	1	100	70	6
	n				

Mengacu pada Tabel 4, hasil pretest dan posttest pada kedua kelas menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah pelaksanaan pembelajaran. Rata-rata skor keterampilan berpikir kritis siswa kelas kontrol meningkat dari 51,36 pada pretest menjadi 87,27 pada posttest, sedangkan rata-rata kelas eksperimen meningkat dari 67,14 menjadi 84,76. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua kelas mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah pembelajaran.

Meskipun demikian, berdasarkan rata-rata posttest, kelas kontrol memperoleh nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen. Oleh karena itu, perbedaan efektivitas penggunaan media Accordion Book tidak dapat ditentukan hanya berdasarkan perbandingan rata-rata posttest, tetapi perlu diperkuat melalui analisis statistik dan peningkatan skor keterampilan berpikir kritis siswa (N-Gain).

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor keterampilan berpikir kritis siswa berdistribusi normal sebelum dilakukan analisis statistik parametrik. Pengujian menggunakan Shapiro-Wilk karena jumlah sampel pada masing-masing kelompok kurang dari 50 siswa. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih dari 0,05. Hasil uji normalitas data pretest dan posttest kelas eksperimen maupun kelas kontrol disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

No	Nlai	Sig.	Keterangan
1	Pretest Kelas Kontrol	0,119	Terdistribusi Normal
2	Posttest Kelas Kontrol	0,084	Terdistribusi Normal
3	Pretest Kelas Eksperimen	0,093	Terdistribusi Normal
4	Posttest Kelas Eksperimen	0,121	Terdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 5, seluruh data pretest dan posttest pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, seluruh data dinyatakan berdistribusi normal sehingga memenuhi salah satu prasyarat untuk dilakukan analisis statistik parametrik.

Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian menggunakan Levene's Test Based

on Mean dengan kriteria bahwa data dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

	Sig.	Keterangan
Mean	0,095	Varians kedua kelompok homogen

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,095 yang lebih besar dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians yang signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian, data skor keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan homogen sehingga memenuhi prasyarat untuk dilakukan uji Independent Samples t-test.

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, dilakukan uji Independent Samples t-test untuk mengetahui perbedaan skor keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dilakukan dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil uji Independent Samples t-test disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Independent Samples t-test

Keterampilan berpikir kritis siswa	Sig.	Keterangan
	< 0,001	Terdapat perbedaan signifikan

Berdasarkan Tabel 7, diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar < 0,001, yang lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian, terdapat perbedaan skor keterampilan berpikir kritis yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan skor keterampilan berpikir kritis antara siswa yang menggunakan media Accordion Book dan siswa yang mengikuti pembelajaran pada kelas kontrol.

Selanjutnya, dilakukan analisis Normalized Gain (N-Gain) untuk mengetahui tingkat peningkatan skor keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan perbedaan nilai pretest dan posttest. Hasil analisis N-Gain pada kedua kelas disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N-Gain	Kategori
Kelas Kontrol	0,391	Sedang
Kelas Eksperimen	0,704	Tinggi

Berdasarkan Tabel 8, rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,704 yang termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata skor N-Gain sebesar 0,391 yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan skor keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media Accordion Book efektif dalam mendukung peningkatan



keterampilan berpikir kritis siswa pada materi proses fotosintesis. Keefektifan tersebut ditunjukkan oleh adanya perbedaan skor keterampilan berpikir kritis siswa yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan uji Independent Samples t-test, serta peningkatan skor keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen yang berada pada kategori tinggi berdasarkan analisis N-Gain. Penggunaan Accordion Book menyajikan materi proses fotosintesis melalui perpaduan teks, gambar, ilustrasi, dan aktivitas yang mendorong siswa untuk mengamati, menganalisis, serta menjawab pertanyaan terkait proses fotosintesis. Dengan demikian, media Accordion Book dapat mendukung pembelajaran IPA yang lebih menarik sekaligus membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar.

4.5 Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran Accordion Book pada muatan IPA topik mengenal proses fotosintesis dilakukan untuk menjawab kebutuhan pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih visual, sistematis, dan menarik sekaligus mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media Accordion Book memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa Accordion Book dapat menjadi alternatif media pembelajaran IPA yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar, khususnya pada materi proses fotosintesis yang memerlukan pemahaman terhadap tahapan dan hubungan sebab-akibat.

Kevalidan media menunjukkan bahwa Accordion Book telah memenuhi kelayakan dari aspek materi maupun media. Hasil validasi ahli materi sebesar 92,50% dan ahli media sebesar 93,33% menunjukkan bahwa media berada pada kategori sangat valid. Kelayakan tersebut menunjukkan bahwa materi proses fotosintesis telah disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, runtut, sederhana, dan didukung oleh ilustrasi yang membantu pemahaman konsep. Dari aspek media, desain visual, warna, ilustrasi, ukuran, serta bahan yang digunakan dinilai sesuai untuk mendukung penggunaan media dalam pembelajaran siswa kelas IV. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran tidak hanya perlu memuat materi yang sesuai, tetapi juga perlu memiliki penyajian yang menarik dan mudah digunakan agar dapat mendukung proses belajar secara optimal.

Kepraktisan Accordion Book juga menunjukkan hasil yang sangat baik berdasarkan respons siswa dan guru. Respons siswa pada uji coba terbatas memperoleh persentase sebesar 89,14%, sedangkan respons siswa pada uji coba lapangan memperoleh persentase sebesar 91,09%. Sementara itu, respons guru memperoleh persentase sebesar 94,29%, seluruhnya berada pada kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Accordion Book dapat digunakan dengan mudah, memiliki tampilan yang menarik, serta membantu siswa memahami materi proses fotosintesis. Guru juga menilai bahwa media dapat membantu penyampaian materi dan meningkatkan antusiasme siswa selama pembelajaran. Temuan ini sejalan

dengan penelitian Jaya et al. (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan media Accordion Book dapat meningkatkan ketertarikan siswa melalui penyajian materi yang ringkas, sistematis, dan didukung ilustrasi yang menarik.

Kepraktisan media juga dapat dikaitkan dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang membutuhkan pengalaman belajar yang konkret dan menarik. Penyajian materi dalam bentuk Accordion Book memungkinkan informasi ditampilkan secara bertahap melalui perpaduan teks, gambar, warna, dan aktivitas. Bentuk media yang dapat dibuka dan dikembangkan memberikan pengalaman belajar yang berbeda dibandingkan penyajian materi melalui buku teks secara konvensional. Dengan demikian, siswa tidak hanya membaca informasi, tetapi juga berinteraksi dengan materi melalui aktivitas yang terdapat dalam media. Kondisi tersebut dapat membantu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dan menyenangkan.

Selain memenuhi aspek validitas dan kepraktisan, Accordion Book menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil analisis N-Gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh rata-rata sebesar 0,704 dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata sebesar 0,391 dengan kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang menggunakan Accordion Book lebih tinggi dibandingkan siswa pada kelas kontrol. Perbedaan tersebut diperkuat melalui hasil Independent Samples t-test yang memperoleh nilai signifikansi $< 0,001$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

Keefektifan Accordion Book dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dapat dijelaskan melalui karakteristik aktivitas yang terdapat di dalam media. Aktivitas tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mengolah dan menghubungkan informasi yang diperoleh. Dengan demikian, penggunaan media dapat mendukung keterlibatan kognitif siswa selama proses pembelajaran dan memberikan kesempatan untuk melatih keterampilan berpikir kritis.

Temuan tersebut sejalan dengan penelitian I Gusti Agung Indra Jaya, Ni Wayan Rati, dan I Gede Margunayasa (2025) yang mengembangkan media Accordion Book pada muatan IPA topik perubahan bentuk energi untuk siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang tinggi dan efektif digunakan dalam pembelajaran berdasarkan hasil uji-t. Hasil penelitian ini juga relevan dengan penelitian Kadek Mona Qristyaningsih, Kadek Yudiana, dan I Gede Margunayasa (2024) mengenai pengembangan media Accordion Book berorientasi cerita petualangan pada materi wujud zat dan perubahannya. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa media memperoleh validitas yang tinggi, mendapatkan respons positif dari guru dan siswa, serta efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Kedua penelitian tersebut memperkuat temuan bahwa bentuk Accordion Book dapat mendukung penyajian



materi secara visual dan terstruktur sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi siswa sekolah dasar.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen juga menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran perlu disertai dengan aktivitas yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir. Dalam penelitian ini, Accordion Book tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga memfasilitasi siswa untuk memahami proses fotosintesis melalui kegiatan mengamati, menjawab pertanyaan, memberikan alasan, dan menghubungkan informasi. Dengan demikian, media berperan sebagai sarana yang menghubungkan penyajian konsep dengan aktivitas berpikir siswa. Hal tersebut membuat proses pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan kemampuan siswa dalam mengolah informasi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa Accordion Book pada muatan IPA topik mengenal proses fotosintesis telah memenuhi aspek sangat valid, sangat praktis, dan efektif. Keefektifan tersebut terlihat dari peningkatan N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,704 yang berada pada kategori tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 0,391 pada kategori sedang, serta adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan hasil Independent Samples t-test dengan nilai signifikansi $< 0,001$. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan Accordion Book yang memadukan visualisasi materi dan aktivitas berpikir dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran IPA untuk membantu siswa memahami proses fotosintesis sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, media pembelajaran Accordion Book pada muatan IPA topik proses fotosintesis berhasil dikembangkan menggunakan model ADDIE dan memenuhi kriteria sangat valid, sangat praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar. Media ini menyajikan materi melalui perpaduan teks, gambar, warna, dan aktivitas pembelajaran yang interaktif sehingga membantu siswa memahami proses fotosintesis secara lebih menarik dan bermakna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Accordion Book memperoleh validitas tinggi dari ahli materi dan media, kepraktisan yang sangat baik berdasarkan respons siswa dan guru, serta peningkatan keterampilan berpikir kritis yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, Accordion Book dapat menjadi alternatif media pembelajaran IPA yang mendukung pemahaman materi sekaligus pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, A., Rini, C. P., & Amaliyah, A. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas V dalam pembelajaran IPA di SDN Karang Tengah 11 Kota Tangerang. *Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi Dan Pendidikan*, 1(1), 33–44.

- Apriani, D., Nahdlatul, U., Kalimantan, U., Fatmawati, R. A., Nahdlatul, U., Kalimantan, U., Farisi, S. Al, Nahdlatul, U., & Kalimantan, U. (2025). Pengembangan media pembelajaran diorama pada materi proses fotosintesis kelas IV. *Jurnal Edukasi*, 3(1), 1–16.
- Aprina, E. A., Fatmawati, E., & Suhardi, A. (2024). Penerapan model Problem Based Learning untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada muatan IPA sekolah dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 981–990.
- Hasan, S. (2025). Efektivitas media monopoli dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA kelas IV Madrasah Ibtidaiyah. *Madrasah Ibtidaiyah Research Journal*, 3(1), 164–172.
- Jaya, I. G. A. I., Rati, N. W., & Margunayasa, I. G. (2024). Accordion Book as an innovative learning media to improve students' understanding of energy transformation. *Jurnal Edutech Undiksha*, 12(2), 265–272. <https://doi.org/10.23887/jeu.v12i2.86646>
- Komala, Y. W., Irmawati, Hidayat, M., Suhardi, M., & Lestari, M. I. (2025). Analisis penerapan media pembelajaran komik digital dalam peningkatan pemahaman konsep IPA pada pembelajaran berbasis teknologi: Tinjauan literatur. *NATURAL: Jurnal Ilmu Sains Dan Terapan*, 1(1), 40–51.
- Made, D., Kumara, D., Agung, A., Agung, G., & Pramuditya, D. (2024). Multimedia interaktif sebagai media kreatif berbasis pendekatan kontekstual pada muatan IPAS di sekolah dasar. *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan*, 4(3), 306–317.
- Ni Nyoman Indah Artadiningsih, & I Gede Margunayasa. (2024). Media Accordion Book pada muatan IPA topik mengenal proses fotosintesis untuk siswa kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Sains Dan Humaniora*, 8(2), 124–131. <https://doi.org/10.23887/jppsh.v8i2.80901>
- Nurazizah, W., Oktavia, M., & Ayurachmawati, P. (2024). Pengembangan media Scrapsis (Scrapbook Fotosintesis) pada mata pembelajaran IPAS kelas IV SDN 227 Palembang. *INSTRUKTUR: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 4(1), 1–16.
- Puspita, D., Wardana, L. A., Hattarina, S., & S, R. P. (2025). Pengembangan media diorama materi fotosintesis berbasis AR meningkatkan pemahaman berfikir kritis siswa dalam pembelajaran IPAS kelas IV di SDN Pilang 1. *Journal Educational Research and Development*, 01(03), 351–363. <https://jurnal.globalscients.com/index.php/jerd/article/download/296/298>
- Rahmawati, D., & Ragil, I. (2022). Media digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad 21 pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Research & Learning in Elementary Education*, 6(1), 1064–1074.
- Setiawan, T. Y., Destrinelli, D., & Wulandari, B. A. (2022). Keterampilan berfikir kritis pada pembelajaran IPA menggunakan model pembelajaran Radec di sekolah dasar: Systematic literature review. *Justek: Jurnal*



- Sains Dan Teknologi, 5(2), 133–141.
<https://doi.org/10.31764/justek.v5i2.11421>
- Syachruroji, A., Andriana, E., & Pinalar, I. K. (2023).
Pengembangan media kotak proses fotosintesis
berbasis HOTS pada materi fotosintesis terhadap IPA
kelas IV SDN Unyur. Jurnal Sinektik, 5(2), 96–102.
<https://doi.org/10.33061/js.v5i2.7525>