



Pengembangan Media Pembelajaran *Pop-Up Book* Digital pada Materi Bagian Tubuh Tumbuhan untuk Kelas IV SDN 44 Ampenan

Andiani Rachmawati¹, Ida Ermiana¹, Hasnawati¹

¹ Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2809>

Article Info:

Received : 15 Juni 2026
Revised : 26 Juni 2026
Accepted : 16 Juli 2026
Published : 23 Juli 2026

Correspondence:

Andiani Rachmawati

Phone: +6283879559455

Abstract: Learning media innovation plays a crucial role in transforming conventional learning processes to be more dynamic and relevant to the characteristics of digital-generation students. The development of this Digital Pop-Up Book media is expected to create a more attractive, interactive, and meaningful learning experience to facilitate the understanding of abstract concepts, ultimately leading to an increase in student learning outcomes. This study aims to develop Digital Pop-Up Book media for fourth-grade Science and Social Studies (IPAS) subject that has been tested for its validity, practicality, and effectiveness. This study employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which comprises five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research subjects consisted of 27 fourth-grade students at SDN 44 Ampenan. Data collection techniques were carried out through interviews, questionnaires, and tests. The validation results indicated that the media obtained a percentage of 91.67% from material experts and 98.3% from media experts, placing it in the highly valid category. Furthermore, the teacher response questionnaire reached a percentage of 88.3%, and the student response reached 86%, falling into the highly practical category. The students' average pre-test score of 52.59 increased to 82.59 in the post-test. The Wilcoxon Signed Rank Test results showed a significance value of $0.000 < 0.05$, interpreting that there was a significant difference or improvement in students' IPAS learning outcomes before and after being given treatment using the new media. Meanwhile, the N-Gain test results yielded a score of 0.659 or 66%, categorized as moderate. These results demonstrated that the Digital Pop-Up Book media is moderately effective in improving the IPAS learning outcomes of fourth-grade students at SDN 44 Ampenan. Thus, it can be concluded that the Digital Pop-Up Book media is declared highly valid, highly practical, and moderately effective for use in learning the material on plant body parts

Keywords: Digital Pop-Up Book; Learning Media; Learning Outcomes; IPAS; Plant Body Parts; Elementary School.

Citation: Rachmawati, A., Ermiana, I., & Hasnawati. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book Digital pada Materi Bagian Tubuh Tumbuhan untuk Kelas IV SDN 44 Ampenan. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(3), 4044-4053. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2809>

Pendahuluan

Di era digital seperti sekarang, teknologi telah menyatu dalam hampir semua aspek kehidupan, termasuk dunia Pendidikan (Selwyn, 2020). Oleh karena itu, sangat penting bagi para pendidik untuk menggunakan sarana pembelajaran yang sesuai dengan

perkembangan zaman. Salah satu sarana yang dinilai memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran adalah media pembelajaran (Tobamba et al, 2019). Dalam proses belajar mengajar di kelas, keberadaan media pembelajaran sangat dibutuhkan karena berfungsi sebagai perantara dalam

menyampaikan pesan atau materi pelajaran dari guru kepada siswa (Dewi & Handayani, 2021). Baik dalam bentuk digital maupun konvensional, media pembelajaran menawarkan berbagai fitur dan keunggulan yang mampu memperkaya pengalaman belajar siswa serta membantu mereka memahami konsep-konsep pelajaran dengan lebih mudah dan menyenangkan.

Guru dituntut untuk bersikap kreatif dalam mengelola pembelajaran agar mampu menggali dan mengembangkan potensi setiap peserta didik secara optimal (Kemendikbudristek, 2022).. Salah satu wujud kreativitas tersebut adalah dengan merancang dan mengembangkan media pembelajaran yang relevan, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan siswa (Nurfadhilla et al, 2021). Saat ini, media pembelajaran telah menjadi salah satu komponen penting dalam kegiatan belajar mengajar. Penggunaannya tidak hanya mempermudah penyampaian materi, tetapi juga membantu siswa memahami pelajaran dengan lebih cepat dan lebih baik, serta berkontribusi secara nyata dalam peningkatan hasil belajar mereka (Nailatil et al, 2024). Namun, dalam memilih media tersebut, guru perlu mempertimbangkan kebutuhan dan karakteristik siswa, kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran, serta metode pembelajaran yang diterapkan (Kurniawati et al, 2021).

Dalam Kurikulum Merdeka, lembaga pendidikan mulai beralih dari penggunaan media pembelajaran manual yang bersifat konvensional ke media pembelajaran digital yang dinilai lebih efektif dan efisien. Menurut Aghni (2021), media pembelajaran digital memanfaatkan perkembangan teknologi untuk membantu siswa lebih mudah memahami berbagai konsep dan teori selama proses belajar. Salah satu keunggulan utama media pembelajaran berbasis digital adalah kemampuannya menyajikan materi pelajaran secara visual dan dinamis melalui gambar, suara, animasi, dan teks sehingga siswa dapat memahami konsep-konsep yang rumit atau abstrak dengan cara yang lebih sederhana dan menyenangkan (Arsyad, 2019).

Berdasarkan hasil analisis awal melalui observasi kelas, wawancara dengan guru dan siswa kelas IV, serta analisis hasil belajar di SDN 44 Ampenan, ditemukan bahwa pembelajaran IPAS pada materi bagian tubuh tumbuhan masih mengalami beberapa kendala. Media yang digunakan masih terbatas pada *PowerPoint* sederhana dan buku paket yang berisi teks serta gambar statis, sehingga pembelajaran kurang menarik dan siswa sulit memahami materi yang bersifat abstrak. Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa dari 27 siswa terdapat 13 siswa (48%) berada di bawah KKM. Meskipun guru telah menggunakan media presentasi berupa *PowerPoint*, penggunaannya masih bersifat sederhana

dan cenderung hanya berisi teks serta gambar dari buku paket tanpa animasi atau elemen interaktif yang memadai. Akibatnya, kegiatan pembelajaran berlangsung satu arah, suasana kelas menjadi kurang aktif, dan hasil belajar siswa belum optimal.

Penggunaan media *pop-up book* digital dipilih karena mampu menjawab kebutuhan visual dan interaktif siswa kelas IV SD yang cenderung menyukai visualisasi menarik, warna cerah, serta animasi (Masturoh et al., 2023). Format *pop-up book* yang didigitalisasi menawarkan pengalaman belajar yang tidak hanya konkrit melalui tampilan visual tiga dimensi, tetapi juga fleksibel dan kaya fitur interaktif seperti navigasi audio maupun video. Oleh karena itu, media ini menjadi solusi tepat bagi guru dan siswa untuk mentransformasi materi IPAS yang abstrak menjadi proses pembelajaran yang lebih aktif, menyenangkan, dan efektif (Puspitasari & Radia, 2024).

Menurut Dewanti et al (2018), kelebihan media *pop-up book digital* adalah mampu menggabungkan tampilan visual tiga dimensi dengan elemen multimedia digital seperti animasi, suara, dan interaktivitas sehingga mampu menarik perhatian siswa dan meningkatkan keterlibatan mereka selama proses belajar. Media berbasis digital seperti *pop-up book digital* juga mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik melalui ilustrasi tiga dimensi dan animasi sehingga membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret (Kristianingrum & Radia, 2022).

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media *pop-up book* mampu meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep siswa (Susilawati, Sujana, & Ali, 2024). Sejalan dengan itu, Andrasmara et al (2025) menyatakan bahwa *pop-up book digital* lebih menarik, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Namun, pengembangan media *pop-up book digital* yang diterapkan pada materi bagian tubuh tumbuhan untuk siswa kelas IV sekolah dasar masih terbatas. Penelitian ini mengembangkan media *pop-up book digital* dengan visual tiga dimensi interaktif, animasi dinamis, akses offline melalui berbagai perangkat, serta fitur kuis interaktif.

Valid dan reliabel merupakan syarat penting agar suatu instrumen atau penelitian dapat dikatakan valid digunakan (Azwar, 2019). Menurut Sugiyono (2019), validitas menunjukkan ketepatan data yang diperoleh dengan objek yang diteliti, sedangkan menurut Arikunto (2018), reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menguji kevalidan media pembelajaran *pop-up book digital* pada materi bagian tubuh tumbuhan untuk kelas IV SDN 44 Ampenan.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development* atau R&D) yang bertujuan menghasilkan produk berupa media pembelajaran *pop-up book digital* pada materi bagian tubuh tumbuhan untuk siswa kelas IV sekolah dasar menggunakan model ADDIE. Model ini dipilih karena memiliki tahapan terstruktur yang efektif untuk meningkatkan hasil capaian dan retensi belajar siswa melalui lima tahapan terintegrasi (Ermiana & Khair 2023): (1) *Analysis* (Analisis), dilakukan melalui analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, analisis kurikulum, analisis materi, serta analisis media pembelajaran yang digunakan di SDN 44 Ampenan melalui teknik wawancara; (2) *Design* (Perancangan), yaitu merancang konsep *media pop-up book digital*, menyusun materi, *storyboard*, tampilan navigasi, animasi, video pembelajaran, audio, kuis interaktif, serta menyusun instrumen penelitian; (3) *Development* (Pengembangan), yaitu proses pembuatan media menggunakan *Microsoft PowerPoint* sekaligus menguji kevalidan menggunakan angket validasi ahli materi dan media; (4) *Implementation* (Implementasi), yaitu tahap penerapan secara langsung media kepada siswa kelas IV SDN 44 Ampenan untuk mengetahui tingkat kepraktisan media pembelajaran melalui angket respon guru dan siswa serta keefektifan media pembelajaran melalui *pre-test* dan *post-test*; serta (5) *Evaluation* (Evaluasi), yaitu melakukan evaluasi terhadap seluruh tahapan pengembangan berdasarkan hasil validasi ahli, respon guru, respons siswa, dan hasil belajar siswa. erakhir, seluruh data yang terkumpul dianalisis meliputi analisis kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran, di mana analisis kevalidan diperoleh dari hasil penilaian validator ahli media dan ahli materi menggunakan skala likert lima tingkat, sedangkan analisis kepraktisan diperoleh dari hasil angket respon guru dan siswa terhadap penggunaan media pembelajaran *pop-up book digital*.

Persentase kevalidan dan kepraktisan tersebut dihitung menggunakan rumus persentase berbasis skala likert, kemudian dikonversikan berdasarkan kriteria tingkat kevalidan dan kepraktisan media sebagaimana disajikan pada Tabel 1 guna memastikan produk akhir yang dihasilkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

$$P = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Besar persentase

Tse : total skor yang dihasilkan

Tsh : Total skor maksimal yang diharapkan

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kevalidan dan Kepraktisan Media

Tingkat Pencapaian (%)	Kriteria
81-100	Sangat Valid/ Praktis
61-80	Valid/ Praktis
41-60	Cukup Valid/ Praktis
21-40	Kurang Valid/ Praktis
0-20	Tidak Valid/ Praktis

Analisis keefektifan dilakukan berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* siswa. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data terlebih dahulu diuji normalitasnya. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal sehingga analisis dilanjutkan menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test*. Uji ini bertujuan mengetahui perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *pop-up book digital*. Selanjutnya, peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan uji *N-Gain* untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan.

Efektivitas media juga dianalisis berdasarkan persentase *N-Gain* sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}} \times 100\%$$

Tabel 2. Kriteria Tingkat Efektivitas N-Gain

Persentase (%)	Tingkat Efektivitas
< 40	Tidak Efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
> 75	Efektif

Hasil dan Diskusi

Penelitian pengembangan media pembelajaran *pop-up book digital* ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi).

Tahap Analisis (*Analysis*)

Hasil observasi di kelas IV SDN 44 Ampenan menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS materi bagian tubuh tumbuhan masih didominasi metode ceramah dan media *PowerPoint* terbatas pada teks serta gambar statis. Kondisi tersebut membuat siswa kurang aktif, mudah kehilangan fokus, dan kesulitan memahami fungsi bagian tubuh tumbuhan sehingga hasil belajar belum optimal. Temuan ini sejalan dengan pendapat Arsyad (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan

media pembelajaran yang menarik dan sesuai karakteristik siswa dapat meningkatkan perhatian, motivasi, serta pemahaman dalam proses pembelajaran. Kondisi tersebut menegaskan perlunya media pembelajaran inovatif dan interaktif, seperti *pop-up book digital* yang mampu mengintegrasikan gambar, animasi, suara, dan aktivitas interaktif bagi siswa.

Berdasarkan analisis kebutuhan, siswa kelas IV memerlukan media yang memadukan gambar, animasi, audio, dan aktivitas interaktif agar lebih mudah memahami materi. Hal ini sejalan dengan teori Piaget dalam Slavin (2019) bahwa siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret, sehingga lebih mudah memahami materi melalui media visual dan pengalaman belajar langsung. Melalui media *pop-up book digital* ini, diharapkan tercipta lingkungan belajar yang lebih efektif, dinamis, dan menyenangkan.

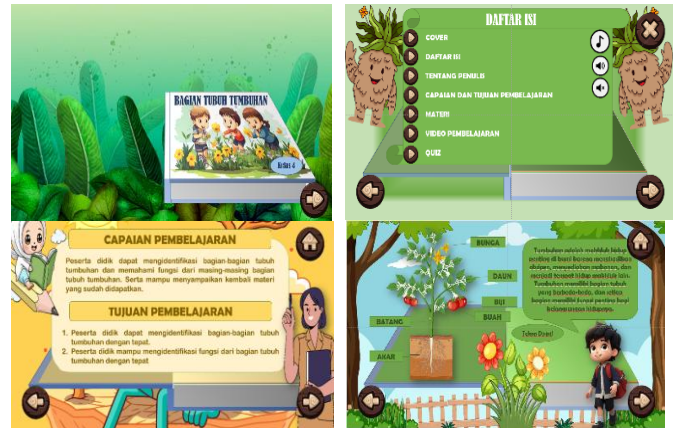
Pengembangan media ini juga disesuaikan dengan Kurikulum Merdeka Fase B. Sejalan dengan Kemendikbudristek (2024), peserta didik pada Fase B diharapkan mampu mengidentifikasi bagian bagian tumbuhan dan menjelaskan fungsinya sebagai bekal memahami konsep sains yang lebih kompleks. Materi ini merupakan fondasi penting sebelum siswa mempelajari konsep lanjutan seperti fotosintesis dan ekosistem (Taufiq, 2018). Oleh karena itu, optimalisasi melalui media inovatif sangat diperlukan agar siswa dapat menguasai konsep dasar sains dengan lebih mudah dan bermakna.

Tahap Desain (Design)

Tahap awal perancangan media pembelajaran dilakukan dengan mendesain sketsa produk yang selanjutnya diubah menjadi desain visual yang lebih rinci dan menarik menggunakan aplikasi *PowerPoint*. Proses ini bertujuan meningkatkan kualitas tampilan media agar lebih interaktif dan mudah dipahami oleh siswa (Sadiman, 2014). Struktur *pop-up book digital* yang dikembangkan terdiri atas halaman sampul, daftar isi, capaian dan tujuan pembelajaran, materi bagian tubuh tumbuhan, video pembelajaran, serta kuis interaktif. Pada halaman materi, siswa dapat mengamati gambar organ tumbuhan yang dilengkapi label, animasi, dan penjelasan sederhana untuk membantu memahami fungsinya secara konkret. Hal ini sejalan dengan prinsip bahwa media visual teranimasi dapat memperjelas penyampaian pesan abstrak menjadi lebih nyata (Arsyad, 2016).

Untuk memudahkan pengoperasian secara mandiri, media ini dilengkapi tombol navigasi interaktif (*next, back, home*, audio, dan tombol "Tekan Di Sini") yang menerapkan prinsip *user-control* guna mendorong siswa aktif mengeksplorasi materi sesuai kecepatan belajarnya sendiri. Media ini juga dirancang menggunakan kombinasi warna cerah, ilustrasi

menarik, serta efek tiga dimensi (3D), mengingat anak usia sekolah dasar merespons stimulus visual berwarna cerah dengan lebih baik (Susanto, 2016). Selain memiliki dimensi fleksibel yang proporsional untuk laptop maupun smartphone, media ini juga dilengkapi kuis interaktif yang berfungsi memberikan umpan balik langsung (*immediate feedback*) untuk mengukur tingkat pemahaman siswa (Rusman, 2017).



Gambar 1. Hasil Desain Media Pop-Up Book Digital

Tahap Pengembangan (Development)

Tahap pengembangan merupakan proses merealisasikan desain menjadi media pembelajaran siap uji melalui pembuatan produk, validasi ahli, uji kepraktisan, dan revisi berdasarkan masukan.

Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ini bertujuan untuk menilai kualitas serta kesesuaian materi pembelajaran yang terdapat pada media pembelajaran yang dikembangkan. Proses validasi materi menggunakan instrumen berupa angket atau kuesioner dengan rentang skala 1 sampai 5, yaitu 5 = sangat valid, 4 = valid, 3 = cukup valid, 2 = kurang valid, dan 1 = tidak valid.

Tabel 3. Hasil Validitas Produk Oleh Ahli Materi

No	Aspek	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Presentase	Kriteria
1	Aspek Pembelajaran	17	20	85%	Sangat Valid
2	Aspek Materi	28	30	93,33%	Sangat Valid
3	Aspek Bahasa	10	10	100%	Sangat Valid
	Keseluruhan	55	60	91,67%	Sangat Valid

Berdasarkan analisis validitas, materi pembelajaran memperoleh persentase kevalidan sebesar 91,67% dengan kategori Sangat Valid. Meskipun demikian, ahli materi memberikan saran perbaikan untuk menambahkan ilustrasi berupa gambar di beberapa butir soal *pre-test* dan *post-test* guna memperjelas stimulus soal dan membantu siswa

menganalisis pertanyaan. Saran ini sejalan dengan prinsip Rusman (2017) bahwa penggunaan gambar dalam tes sekolah dasar sangat penting untuk menjembatani pemikiran konkret siswa serta meningkatkan pemahaman mereka terhadap esensi pertanyaan. Selain itu, penggunaan stimulus visual ini juga bersesuaian dengan pandangan Arikunto (2019) yang menyatakan bahwa instrumen tes yang baik bagi anak sekolah dasar harus didesain sesuai karakteristik perkembangan kognitifnya agar mampu mengukur kemampuan awal dan hasil belajar secara akurat serta objektif.

Hasil Validasi Ahli Media

Validasi oleh ahli media bertujuan menilai desain media dan memvalidasi produk dari sudut pandang kualitas media pada media pembelajaran yang dikembangkan. Validasi media menggunakan instrument berupa kuisioner atau angket dengan rentang skala 1 sampai 5, dengan ketentuan 5 = sangat valid, 4 = valid, 3 = cukup valid, 2 = kurang valid, dan 1 = tidak valid.

Tabel 4. Hasil Validitas Produk Oleh Ahli Media

No	Aspek	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Presentase	Kriteria
1	Aspek Desain Visual	25	25	100%	Sangat Valid
2	Aspek Kemudahan dan Kesederhanaan Media	19	20	95%	Sangat Valid
3	Aspek Kemenarikan Keseluruhan	15	15	100%	Sangat Valid
		59	60	98,3%	Sangat Valid

Berdasarkan penilaian dari ahli media, *pop-up book digital* ini mendapatkan skor kevalidan yang sangat tinggi, yaitu sebesar 98,3% dengan kategori Sangat Valid. Meski nilainya sudah hampir sempurna, ahli media tetap memberikan masukan yang sangat berguna untuk menyempurnakan produk ini. Masukannya berfokus pada perbaikan kombinasi warna di beberapa halaman agar perpaduan antara warna latar belakang (background) dan teksnya terlihat lebih serasi, kontras, dan tidak membuat mata anak-anak cepat lelah saat membaca. Perubahan warna ini sengaja dilakukan agar tampilan visual media tampil lebih indah, bisa mencuri perhatian siswa, serta membuat tulisan materi maupun tombol menu navigasi jadi jauh lebih mudah dibaca. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Arham & Dwiningih (2016) yang menjelaskan bahwa sebuah media pembelajaran yang baik memang harus punya tampilan visual yang menarik dan gampang digunakan, sehingga bisa membantu siswa memahami materi pelajaran dengan lebih mudah dan efektif.

Secara keseluruhan, jika digabungkan antara hasil validasi dari ahli materi (91,67%) dan ahli media (98,3%), kedua nilai tersebut sama-sama berada pada kategori Sangat Valid. Angka-angka ini menjadi bukti nyata bahwa *pop-up book digital* yang dikembangkan ini sudah memenuhi standar kualitas yang tinggi, baik dari sisi keakuratan isi pelajaran maupun dari sisi teknis multimediana. Penilaian ahli materi membuktikan bahwa isi pelajarannya sudah sangat pas dengan target pembelajaran IPAS, sedangkan penilaian ahli media menunjukkan bahwa desain penampilan, kombinasi warna, dan cara penyajian medianya sudah sangat indah serta nyaman dibaca anak-anak. Kesimpulannya, media ini terbukti sangat valid digunakan dalam kegiatan belajar mengajar untuk membantu meningkatkan pemahaman serta hasil belajar siswa kelas IV sekolah dasar.

Hasil Uji Kepraktisan Guru

Uji kepraktisan ini bertujuan untuk menilai kemudahan penggunaan, kesesuaian materi, serta ketepatan media *pop-up book digital* dalam mendukung proses pembelajaran IPAS materi bagian tubuh tumbuhan.

Tabel 5. Hasil Uji Kepraktisan Guru

No	Aspek	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Presentase	Kriteria
1	Aspek Pembelajaran	17	20	85%	Sangat Praktis
2	Aspek Materi	28	30	93,33%	Sangat Praktis
3	Aspek bahasa Keseluruhan	8	10	80%	Praktis
		53	60	88,33%	Sangat Praktis

Berdasarkan penilaian guru, *pop-up book digital* ini mendapatkan skor kepraktisan sebesar 88,3% dengan kategori Sangat Praktis. Angka ini membuktikan bahwa media yang dikembangkan sangat mudah digunakan dan memberikan manfaat nyata bagi guru maupun siswa saat proses belajar mengajar. Hasil ini sesuai dengan pendapat Nieveen (2013) yang menyatakan bahwa media pembelajaran dikatakan praktis jika mudah digunakan dan dapat diterapkan secara efektif di kelas.

Guru menilai media ini sudah disusun dengan baik dan pas dengan kurikulum yang berlaku. Namun, guru memberikan masukan agar perkiraan (estimasi) waktu pada setiap langkah kegiatan dicantumkan secara jelas. Penyesuaian ini penting sebagai panduan bagi guru dalam mengatur waktu agar proses belajar mengajar tetap efisien dan berjalan optimal. Masukan tersebut sejalan dengan pendapat Prastowo (2015) bahwa pengembangan media harus memperhatikan kesesuaian kurikulum dan pengaturan langkah

pembelajaran yang terstruktur agar kelas berjalan efektif dan efisien.

Hasil Uji Kepraktisan Siswa

Uji kepraktisan oleh siswa melibatkan 27 siswa di kelas IV SD Negeri 44 Ampenan. Respon siswa bertujuan menilai kepraktisan penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan.

Tabel 6. Hasil Uji Kepraktisan Siswa

No	Aspek	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal	Presentase	Kriteria
1	Aspek Ketertarikan dan Motivasi	338	405	83,45%	Sangat Praktis
2	Tampilan Media	337	405	83,20%	Sangat Praktis
3	Pemahaman Materi	227	270	84,07%	Sangat Praktis
4	Kemudahan Penggunaan	216	270	80%	Praktis
	Keseluruhan	1.118	1.350	82,81%	Sangat Praktis

Hasil angket dari 27 siswa menunjukkan skor kepraktisan sebesar 82,81%, yang masuk dalam kategori Praktis (dengan akumulasi akhir mencapai 86% yang tergolong sangat valid). Artinya, media ini menarik, menyenangkan, dan mudah digunakan secara mandiri oleh siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Sadiman (2010) bahwa kepraktisan media bagi siswa ditandai oleh daya tarik visual yang kuat, sehingga anak tidak bosan dan bisa memahami pelajaran lewat pengalaman yang interaktif.

Dalam angket siswa, bagian yang mendapatkan respon paling tinggi adalah kemampuan siswa dalam memahami materi dengan baik, yang dibuktikan lewat total skor sebesar 117. Tampilan visual 3D, animasi, dan suara pada media ini sukses membantu siswa membayangkan dan memahami materi bagian tubuh tumbuhan dengan lebih mudah serta menjaga fokus belajar mereka. Hal ini sejalan dengan penelitian Febrita & Ulfah (2019) yang menyatakan bahwa media inovatif bisa menciptakan suasana belajar yang kondusif serta mendorong terjadinya umpan balik agar tujuan pembelajaran tercapai optimal.

Secara keseluruhan, jika digabungkan nilai kepraktisan yang tinggi dari guru (88,3%) dan siswa (86%) membuktikan bahwa *pop-up book digital* ini sangat sukses mendukung pembelajaran IPAS. Media ini terbukti pas dengan kurikulum, menarik, mudah dioperasikan, dan sangat membantu siswa memahami materi bagian tubuh tumbuhan di sekolah dasar.

Tahap Implementasi (Implementation)

Pada tahap implementasi dilakukan kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *pop-up book digital*. Berdasarkan penggunaan media tersebut,

diperoleh hasil belajar siswa yang digunakan untuk mengetahui tingkat efektivitas penggunaan media pembelajaran *pop-up book digital* dalam proses pembelajaran.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan bantuan program IBM SPSS *Statistics* sebagai uji prasyarat analisis data. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal.

Tabel 7. Uji Normalitas

	Statistic	Shapiro-Wilk	
		df	Sig.
Pre-test	0,826	27	0,000
Post-test	0,877	27	0,004

Berdasarkan uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk*, nilai signifikansi (Sig.) yang diperoleh untuk *pre-test* adalah 0,000 dan *post-test* sebesar 0,004. Karena kedua nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 (Sig. < 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa tidak berdistribusi normal.

Akibat data tidak terdistribusi normal, syarat utama untuk menggunakan statistik parametrik tidak terpenuhi. Oleh karena itu, pengujian hipotesis tidak bisa menggunakan uji *Paired Sample T-Test*. Sebagai gantinya, peneliti menggunakan uji nonparametrik *Wilcoxon Signed Rank Test* untuk mengetahui apakah ada perbedaan atau peningkatan hasil belajar siswa yang nyata (signifikan) sebelum dan sesudah menggunakan media *pop-up book digital*.

Uji Wilcoxon Signed Rank Test

Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* dilakukan karena hasil uji normalitas, nilai signifikansi (Sig.) pada data *pre-test* dan *post-test* seluruhnya < 0,05. Oleh karena itu, pengujian hipotesis tidak dapat menggunakan *paired sample t-test* dan harus menggunakan alternatif uji nonparametrik, yaitu *Wilcoxon Signed Rank Test*.

Tabel 8. Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test

	Ranks	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest - Pretest	Negative Ranks	1 ^a	3,50	3,50
	Positive Ranks	23 ^b	12,89	295,50
	Ties	3 ^c		
	Total	27		

Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test*, diperoleh nilai Z sebesar -4,213 dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi ini jauh

lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Test Statistics ^a	
Posttest - Pretest	
Z	-4,213 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

Hal ini membuktikan adanya perbedaan yang nyata (signifikan) antara nilai *pre-test* dan *post-test* siswa setelah menggunakan media. Temuan ini sejalan dengan pendapat Sugiyono (2018) bahwa perbedaan signifikan pada hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya pengaruh positif dari perlakuan (*treatment*) terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Secara keseluruhan, rangkaian proses pengembangan membuktikan bahwa *pop-up book digital* ini sangat valid, praktis, dan efektif untuk membantu siswa menguasai materi bagian tubuh tumbuhan. Hasil gabungan validasi dari ahli materi (91,67%) dan ahli media (98,3%) menegaskan bahwa produk ini memenuhi standar kualitas tinggi, baik dari segi isi pelajaran maupun kemasan teknis multimediana. Hal ini sesuai dengan Arsyad (2019) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik harus pas dengan tujuan belajar, materi, dan karakteristik siswa agar memberikan hasil optimal.

Saat penerapan di kelas, siswa juga terlihat jauh lebih antusias, aktif, dan fokus mengeksplorasi fitur-fitur interaktif media, yang akhirnya berhasil meningkatkan pemahaman sains dasar mereka. Kondisi ini sejalan dengan teori Daryanto (2016) bahwa media yang menarik dan interaktif dapat mendongkrak motivasi serta keterlibatan siswa dalam belajar. Meski sempat ada kendala kecil seperti perlunya bimbingan awal cara mengoperasikan media dan perlunya pengaturan alokasi waktu yang pas, secara umum media *pop-up book digital* ini memberikan dampak positif yang besar. Setelah disempurnakan berdasarkan masukan para ahli, media ini sangat direkomendasikan sebagai pilihan media pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan di sekolah dasar.

Uji N-Gain

Uji *N-Gain* digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan membandingkan skor *pre-test* dan *post-test*. Uji ini bertujuan untuk mengukur efektivitas penggunaan media *pop-up book digital* dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Hasil uji *N-gain* menunjukkan skor rata-rata sebesar 0,659 (kategori Sedang) dengan persentase 66% yang masuk dalam kategori Cukup Efektif. Hasil statistik ini membuktikan bahwa media *pop-up book*

digital yang dikembangkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara nyata pada materi bagian tubuh tumbuhan. Peningkatan ini terlihat jelas dari lonjakan rata-rata nilai kelas, yang awalnya hanya 52,59 saat *pre-test* meningkat menjadi 82,59 pada saat *post-test*.

Tabel 9. Hasil Uji N-Gain

Jumlah Siswa	Rata - rata hasil Pre-test	Rata - rata hasil Post-test	Skor N - Gain	Skor N - Gain (%)
27	52,59	82,59	0,659	66%

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Febrita & Ulfah (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan tepat sasaran dapat menciptakan proses belajar yang lebih efektif, menarik, serta membantu siswa dalam menyerap pemahaman materi dengan lebih baik.

Selain itu, keunggulan visualisasi tiga dimensi (3D) dan komponen multimedia pada produk ini juga didukung oleh penelitian Astuti (2021). Ia menjelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran digital interaktif pada materi sains sekolah dasar sangat efektif meningkatkan hasil belajar. Hal ini dikarenakan media tersebut mampu mengubah materi abstrak (seperti fungsi akar, batang, dan daun) menjadi visualisasi nyata yang mudah dipahami, sehingga pembelajaran IPAS menjadi jauh lebih bermakna bagi anak usia sekolah dasar yang masih berpikir secara konkret.

Kesimpulannya, media *pop-up book digital* yang dikembangkan ini dinyatakan cukup efektif dan sangat siap digunakan secara luas untuk mendongkrak hasil belajar siswa kelas IV pada materi bagian tubuh tumbuhan.

Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap Evaluasi dilakukan secara bertahap untuk mengukur kualitas produk dari aspek validitas (kevalidan), kepraktisan, dan efektivitas, di mana setiap akhir tahapan langsung diikuti dengan analisis data dan perbaikan (revisi) produk (Tegeh, 2014; Borg & Gall, 1983).

Evaluasi Kevalidan (Validasi Ahli)

Evaluasi awal berfokus pada kevalidan media melalui penilaian dosen ahli materi dan ahli media sebelum diuji coba kepada siswa. Hasilnya, *pop-up book digital* ini dinyatakan sangat valid setelah memperoleh skor 91,67% dari ahli materi dan 98,3% dari ahli media. Nilai tinggi ini berhasil dicapai karena peneliti langsung memperbaiki produk sesuai saran para ahli, seperti menambahkan gambar pada soal kuis agar lebih jelas dan memperbaiki warna latar belakang agar teks lebih mudah dibaca. Validasi ahli ini sangat penting untuk memastikan isi materi akurat dan tampilan visualnya

rapi, sehingga tidak membuat siswa bingung atau salah paham saat belajar.

Evaluasi Kepraktisan (Respons Guru dan Siswa)

Evaluasi ini bertujuan melihat seberapa mudah media digunakan dalam pembelajaran nyata di kelas IV. Berdasarkan hasil angket, media ini terbukti sangat praktis karena memperoleh skor kepraktisan 88,33% dari guru kelas dan 82,81% dari siswa. Angka ini membuktikan bahwa media tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mudah dioperasikan secara mandiri oleh siswa. Peneliti juga menerapkan masukan berharga dari guru untuk mencantumkan perkiraan alokasi waktu pada setiap kegiatan agar pengaturan kelas lebih mudah. Sebagaimana dijelaskan Sukiman (2012), media yang praktis adalah media yang mampu mempermudah tugas mengajar guru secara efisien tanpa menuntut persiapan teknis yang rumit.

Evaluasi Efektivitas (Hasil Belajar Siswa)

Evaluasi akhir dilakukan untuk menguji apakah media ini efektif meningkatkan hasil belajar IPAS siswa. Karena data tidak terdistribusi normal, pengujian dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* yang menghasilkan nilai signifikansi 0,000 (lebih kecil dari 0,05). Artinya, terdapat peningkatan hasil belajar yang nyata (signifikan) setelah siswa menggunakan media ini, yang dibuktikan dari melonjaknya nilai rata-rata kelas dari 52,59 saat *pre-test* menjadi 82,59 saat *post-test*. Tingkat efektivitas ini dipertegas oleh nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,659 atau 66% yang masuk kategori Sedang (Cukup Efektif).

Keberhasilan ini membuktikan bahwa siklus evaluasi dan revisi berulang berhasil menciptakan media yang mampu mengubah materi abstrak menjadi konkret. Secara teoritis, temuan ini selaras dengan teori perkembangan Piaget bahwa anak usia SD (fase operasional konkret) sangat membutuhkan alat bantu visual yang jelas dan dinamis untuk memahami informasi baru dengan baik (Taufiq, 2018). Hasil ini juga diperkuat oleh penelitian Resto & Kodri (2023) yang menyatakan bahwa media berbasis *pop-up* terbukti efektif meningkatkan fokus, keterlibatan aktif, dan hasil belajar siswa karena mampu menyajikan materi secara visual, hidup, interaktif, dan menyenangkan.

Kelebihan dan Kelemahan Media *Pop-Up Book Digital*

Kelebihan dari media pembelajaran *pop-up book digital* ini yaitu;

Visualisasi 3D yang Menarik

Mampu mengubah materi abstrak mengenai bagian tubuh tumbuhan menjadi gambar tiga dimensi

(3D) dan animasi bergerak yang nyata, dinamis, serta mudah dipahami siswa.

Fitur Multimedia Lengkap

Memadukan teks, gambar cerah, rekaman suara (audio), video pendek, hingga kuis interaktif yang membuat belajar jadi asyik. Dilengkapi juga dengan tombol pintas (*hyperlink*) untuk berpindah halaman dengan sekali klik.

Akses Tanpa Internet (Offline)

Dibuat menggunakan PowerPoint, file media ini sangat praktis. Siswa cukup mengunduhnya sekali, lalu bisa bebas belajar mandiri di rumah tanpa perlu memikirkan kuota internet.

Elemen Interaktivitas Meningkatkan Semangat Belajar Siswa

Elemen interaktivitas dalam media *pop-up book digital* menciptakan suasana belajar yang menyenangkan membuat siswa semangat belajar dan jadi lebih fokus memperhatikan pelajaran, lebih aktif di kelas, dan nilai IPAS mereka otomatis ikut meningkat.

Sedangkan kelemahan dari media pembelajaran *pop-up book digital* ini yaitu;

Ketergantungan pada Aplikasi Pendukung

Agar semua fitur interaktif dan animasi bisa berjalan lancar di smartphone, perangkat siswa harus menginstal aplikasi pihak ketiga seperti Microsoft PowerPoint Mobile atau WPS Office.

Ukuran File Cukup Besar

Banyaknya aset visual 3D, animasi transisi, dan efek suara membuat ukuran file media ini lumayan besar, sehingga membutuhkan kapasitas memori penyimpanan yang cukup pada laptop atau HP.

Tombol Navigasi Kadang Lambat di HP

Saat dibuka lewat smartphone, beberapa tombol navigasi (*next, back, home*) terkadang kurang responsif (lelet). Hal ini terjadi karena sistem beberapa tipe HP terasa berat saat memproses gambar dan gerakan 3D.

Tampilan Layar Hanya Horizontal (*Landscape*)

Media ini dirancang dengan posisi layar tidur (horizontal) karena keterbatasan referensi desain untuk posisi tegak (*portrait*). Format ini membuatnya kurang fleksibel jika dioperasikan siswa dengan satu tangan di HP.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran *pop-up book digital* materi bagian tubuh tumbuhan kelas IV di SDN 44 Ampenan, dapat

disimpulkan bahwa produk ini sangat valid dengan skor 91,67% dari ahli materi dan 98,3% dari ahli media, yang berarti telah memenuhi standar kualitas tinggi pada aspek isi maupun desain visual multimedia. Media ini juga terbukti sangat praktis digunakan dalam pembelajaran mandiri maupun klasikal, ditunjukkan oleh perolehan skor kepraktisan sebesar 88,3% dari guru dan 86% dari respon siswa yang merasa media ini menarik serta mudah dioperasikan. Selain itu, *pop-up book digital* ini terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa secara nyata berdasarkan uji *Wilcoxon* ($Sig. = 0,000 < 0,05$), yang diperkuat oleh melonjaknya nilai rata-rata kelas dari 52,59 saat *pre-test* menjadi 82,59 saat *post-test*, serta didukung perolehan nilai *N-gain* sebesar 0,659 (66%) yang masuk dalam kriteria cukup efektif untuk mendongkrak pemahaman IPAS di sekolah dasar.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing, ahli materi, dan ahli media yang telah memberikan bimbingan serta validasi demi kesempurnaan media ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Sekolah, guru kelas IV, serta seluruh siswa SDN 44 Ampenan yang telah memberikan dukungan, izin, dan kerja sama yang luar biasa selama proses penelitian dan implementasi dilaksanakan.

Referensi

- Andrasmaria Paranto, E. R., Alfi Laila, & Rian Damariswara. (2025). Pengembangan Media Pop-up Book Berbasis QR-Code Untuk Meningkatkan Kemampuan Mendeskripsikan Bagian Tubuh Tumbuhan Kelas IV SDN Pare 1. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(4), 11. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v2i4.1940>
- Arham, F. & Dwiningsih, K. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Program Adobe Flash pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 3(2), 101-109. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jpkim/article/view/16840>
- Arikunto, S. (2019). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada-Rajawali Pers
- Azwar, S. (2019). *Reliabilitas dan Validitas* (Ed. 4). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daryanto. (2015). *Media Pembelajaran: Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dewanti, H., E Toenlio, A. J., & Soepriyanto, Y. (2018). Pengembangan Media Pop-Up Book Untuk Pembelajaran Lingkungan Tempat Tinggalku Kelas Iv Sdn 1 Pakunden Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Kajian teknologi Pendidikan (JKTP)*.
- Dewi, F. F., & Handayani, S. L. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi En-Alter Sources Berbasis Aplikasi Powtoon Materi Sumber Energi Alternatif Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2530-2540. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1229>
- Ermiana, I., & Khair, B. N. (2023). Pengembangan Media Mapena Berbasis Nilai Sosial untuk Meningkatkan Retensi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(4), 2630-2640. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i4.5702>
- Febrita, Y., & Ulfah, M. (2019). Peranan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Dosen Universitas Galuh*, 2(1), 1-8. <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/jall/article/view/2157>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Panduan Pembelajaran dan Asesmen Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Kristianingrum, W., & Radia, E. H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book Panca Indra (POPANDRA) Terhadap pemahaman Siswa Pada Materi Panca Indra Kelas 1 di SD Negeri 2 Selodoko. *Pionir: Jurnal Pendidikan*, 11(2). <https://doi.org/10.22373/pjp.v11i2.13983>
- Kurniawati, L., Ganda, N., & Mulyadi-prana, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Permainan Monopoli Pada Pelajaran IPS SD. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(4), 860. <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Munir. (2013). *Multimedia: Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Masturoh, S., dkk. (2023). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Karakteristik Siswa Sekolah Dasar Kelas Rendah dan Tinggi. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Dasar*, 7(2), 112-123.
- Nailatil Karomah, F., Januarga Ramli, Z., & Mas, odi. (2024). Peran dan Manfaat Media Pembelajaran Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal IKA: Ikatan Alumni PGSD UNARS*, 15(2). <https://unars.ac.id/ojs/index.php/pgsdunars/index>
- Nieveen, N. (2013). *Educational design research*. Enschede: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).

- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD Negeri Kohod III. In *PENSA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* (Vol. 3, Number 2). <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menjadi Guru Profesional yang Populer dan Disukai Siswa*. Yogyakarta: Diva Press.
- Puspitasari, A., & Radia, E. H. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book Digital Berbasis Aplikasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 45-56.
- Resta, R. G., & K. S. (2023). Media Pembelajaran Pop Up Book Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(1), 115-121. <https://ejournal.unma.ac.id/index.php/educatio/article/view/4249>
- Rusman. (2017). *Belajar & Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung: Alfabeta.
- Sadiman, A. S. dkk. (2014). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada – Rajawali Pers.
- Selwyn, N. (2020). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Publishing.
- Slavin, R. E., 2019). (2019). *Educational Psychology: Theory and Practice*. New York: Pearson.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilawati, A., Sujana, A., & Ali, E. Y. (2024). Pengembangan Pop-up Book Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Kelas IV Materi Bagian Tumbuhan dan Fungsinya. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(1), 158-164. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i1.1426>
- Taufiq, M. (2018). *Pendidikan Sains Dasar*. Semarang: Unnes Press.
- Tobamba, E. K., Siswono, E., & Khaerudin, K. (2019). Pengaruh Media Pembelajaran terhadap hasil belajar IPS ditinjau dari minat belajar siswa sekolah dasar. *Taman Cendekia Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 372-380. <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/70889564/ardianarief>