

**PENGEMBANGAN POP-UP BOOK DIGITAL MATERI TATA SURYA
PADA FASE C SEKOLAH DASAR**

Adelia Tri Andani¹, Neni Hermita², Zetra Hainul Putra³

^{1,2,3} PGSD FKIP, Universitas Riau

¹adelia.tri3056@student.unri.ac.id, ²neni.hermita@lecturer.unri.ac.id,

³zetra.hainul.putra@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT

This research aims to develop, validate, and test the practicality of a Digital Pop-Up Book media for the Solar System material targeted at Phase C elementary school students. The study was conducted at SDN 122 Pekanbaru, involving 12 sixth-grade students and 1 sixth-grade teacher. The background of this research stems from the limitations of the learning media used in schools, which are still static and unable to visualize dynamic astronomical phenomena such as planetary rotation and revolution. The research method employed is Research and Development (R&D) using the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The results indicate that the Digital Pop-Up Book media meets the categories of highly valid and highly practical. The validity level is 89.87% (Highly Valid). The practicality level from the small group trial reaches 91.48% (Highly Practical). Additionally, the teacher's response shows a practicality level of 96.87% (Highly Practical). Based on these findings, the Digital Pop-Up Book media on the Solar System is deemed feasible and practical for use as an innovative learning media to help students understand astronomical concepts in a concrete and interactive manner.

Keywords: *Digital Learning Media, Digital Pop-Up Book, Solar System, Phase C, Elementary School.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, menguji validitas, dan menguji praktikalitas media *Pop-Up Book* Digital pada materi Tata Surya untuk siswa Fase C Sekolah Dasar. Penelitian dilaksanakan di SDN 122 Pekanbaru dengan melibatkan 12 siswa kelas VI serta 1 orang guru kelas VI. Latar belakang penelitian ini adalah keterbatasan media pembelajaran yang digunakan di sekolah yang masih bersifat statis, sehingga belum mampu memvisualisasikan fenomena astronomi yang dinamis seperti rotasi dan revolusi planet. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *Pop-Up Book* Digital memenuhi kategori sangat valid dan sangat praktis. Tingkat validitas sebesar 89,87% (Sangat Valid). Tingkat praktikalitas media uji coba *small group* mencapai 91,48% (Sangat Praktis). Selain itu, respon guru menunjukkan tingkat praktikalitas sebesar 96,87% (Sangat Praktis). Berdasarkan hasil tersebut, media *Pop-Up Book* Digital materi Tata Surya dinyatakan layak dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran inovatif untuk membantu siswa memahami konsep astronomi secara konkret dan interaktif

Kata Kunci: Media Pembelajaran Digital, *Pop-Up Book* Digital, Tata Surya, Fase C, Sekolah Dasar.

A. Pendahuluan

Kemajuan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, khususnya pada tingkat sekolah dasar, melalui integrasi inovatif dalam proses pembelajaran. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut guru untuk memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran agar proses belajar menjadi lebih menarik, memotivasi siswa, serta membantu peserta didik memahami materi dengan lebih mudah (Anarli et al., 2023). Pemanfaatan teknologi tersebut merupakan strategi krusial untuk meningkatkan mutu pendidikan serta membekali siswa dengan kompetensi abad ke-21, meliputi berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah (Kusuma & Muharom, 2024). Pembelajaran yang inovatif dan berbasis teknologi diyakini mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar serta mengoptimalkan pemahaman peserta didik (Putri, 2023; Tamrin & Masykuri, 2024).

Realita di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran masih banyak menggunakan media konvensional yang bersifat statis. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas VI SD Negeri 122

Pekanbaru, pembelajaran materi tata surya masih menggunakan buku paket, gambar cetak, dan alat peraga sederhana berbahan plastisin. Media tersebut memiliki keterbatasan dalam memvisualisasikan fenomena astronomi yang dinamis, seperti rotasi dan revolusi planet. Proses pembelajaran tata surya yang hanya menggunakan buku bergambar cenderung menimbulkan kesan monoton, kurang interaktif, dan kurang membantu siswa membayangkan bentuk planet secara nyata (Pangestu et al., 2024). Kondisi ini sejalan dengan temuan Alpriyanti et al. (2022) yang menyatakan bahwa keterbatasan penggunaan media pembelajaran dapat menghambat pemahaman siswa terhadap materi dan menyebabkan siswa merasa bosan selama proses pembelajaran. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan memahami konsep-konsep abstrak karena materi hanya disampaikan secara verbal dan visual dua dimensi. Kondisi ini menyebabkan rendahnya keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran serta kurang optimalnya pemahaman konsep (Sari, 2024).

Materi tata surya pada mata pelajaran IPAS kelas VI Sekolah Dasar termasuk materi yang abstrak

dan kompleks. Siswa perlu memahami hubungan antar benda langit, gerak rotasi dan revolusi, serta fenomena alam yang terjadi akibat gerakan tersebut. Berdasarkan teori perkembangan kognitif (Piaget, 1970), siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret. Pada tahap ini siswa sekolah dasar cenderung lebih mudah memahami materi melalui objek yang dapat diamati secara konkret dibandingkan melalui penjelasan tekstual semata (Anarli et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran berbasis teknologi yang mampu memvisualisasikan konsep abstrak secara lebih konkret dan interaktif. Penggunaan media berbasis teknologi interaktif sangat membantu dalam memvisualisasikan konsep abstrak pada pembelajaran IPAS sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang dipelajari.

Media pembelajaran digital dapat menjadi solusi atas keterbatasan media tradisional karena media pembelajaran merupakan bagian integral dari teknologi pendidikan yang berperan dalam menunjang efektivitas proses pembelajaran (Anarli et al., 2023). Media digital mampu mengintegrasikan unsur teks, gambar,

audio, animasi, dan interaktivitas sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif (Harahap et al., 2022). Menurut Mayer (2009), pembelajaran akan lebih efektif ketika informasi disajikan melalui kombinasi visual dan audio dibandingkan hanya menggunakan teks. Teori ini dikenal sebagai Cognitive Theory of Multimedia Learning, yang menekankan pentingnya pemanfaatan multimedia untuk membantu proses kognitif siswa. Selain itu, pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat membantu siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran serta mempercepat pemahaman terhadap materi yang dipelajari (Alpriyanti et al., 2022).

Salah satu media yang dapat dikembangkan adalah *Pop-Up Book Digital*. Media ini merupakan pengembangan dari *pop-up book* konvensional yang dipadukan dengan teknologi digital sehingga mampu menghadirkan tampilan visual tiga dimensi (3D), animasi, efek suara, audio narasi, serta navigasi interaktif dalam satu aplikasi berbasis android. Media ini tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang menarik, tetapi juga memungkinkan siswa memvisualisasikan objek astronomi

secara lebih konkret dan dinamis (Chen et al., 2021). Selain itu, *Pop-Up Book* Digital dinilai lebih praktis karena dapat digunakan kapan saja, tidak mudah rusak, serta mendukung pembelajaran mandiri siswa (Kurniawan et al., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *Pop-Up Book* Digital pada materi tata surya untuk siswa Fase C Sekolah Dasar, menguji tingkat validitas media berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, serta menguji tingkat praktikalitas media berdasarkan respon guru dan siswa. Produk yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi media pembelajaran inovatif yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran IPAS yang inovatif dan memberikan referensi bagi guru dalam memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahap,

yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation*. Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan pengembangan yang sistematis dan komprehensif sehingga sesuai digunakan dalam pengembangan media pembelajaran digital (Branch, 2009).

Penelitian dilaksanakan di SD Negeri 122 Pekanbaru pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian terdiri atas 3 validator ahli yang meliputi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, serta 12 siswa kelas VI, (3 siswa uji coba *one to one* dan 9 siswa uji coba *small group*) seorang guru wali kelas VI sebagai subjek uji praktikalitas.

Pada tahap awal peneliti melakukan analisis (*analysis*), peneliti melakukan observasi dan wawancara untuk menganalisis kebutuhan siswa dan guru, karakteristik peserta didik, materi tata surya, serta media pembelajaran yang digunakan di sekolah.

Selanjutnya peneliti melakukan tahap perancangan (*design*), dengan menyusun storyboard dan merancang tampilan media *Pop-Up Book* Digital. Produk dikembangkan menggunakan Canva untuk desain visual, Blender 5.0.0 untuk pembuatan objek tiga

dimensi, dan Unity 2022.3.62f3 untuk integrasi animasi, audio, dan navigasi interaktif. Selain itu, peneliti juga menyusun instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli dan angket praktikalitas guru serta siswa.

Tahap selanjutnya adalah pengembangan (development), yaitu merealisasikan rancangan media menjadi produk digital berbasis Android. Produk yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa menggunakan angket skala Likert. Masukan dan saran dari validator digunakan sebagai dasar revisi produk hingga diperoleh media yang layak

Data penelitian ini meliputi data kualitatif berupa masukan dari validator dan data kuantitatif berupa skor angket. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi dan angket praktikalitas dengan skala Likert 1-4. Analisis data dilakukan dengan menghitung persentase skor menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Skala penilaian yang digunakan pada uji validitas dan praktikalitas

dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Skala Penilaian Uji Validitas dan Praktikalitas

Kategori	Skor Penilaian
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Kurang Setuju (KS)	2
Tidak Setuju (TS)	1

Sumber: (Sugiyono, 2019)

Kriteria hasil uji validitas yang dinilai oleh ahli dapat dikonversikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Kriteria Pengambilan Keputusan Hasil Uji Validitas

Interval rata-rata skor (%)	Kategori
81,25 < skor ≤ 100	Sangat Valid
62,5 < skor ≤ 81,25	Valid
43,75 < skor ≤ 62,5	Kurang Valid
25 < skor ≤ 43,75	Tidak Valid

Sumber: (Nisak & Pritasari, 2025)

Tahap implementation dilakukan melalui uji coba *one-to-one* dan *small group* untuk mengetahui tingkat praktikalitas media. Siswa diminta menggunakan media secara mandiri melalui perangkat android, kemudian mengisi angket respon terhadap media. Guru juga diminta memberikan penilaian terkait kemudahan penggunaan dan kebermanfaatan media dalam pembelajaran.

Kriteria hasil uji praktikalitas yang dinilai oleh guru dan peserta didik dapat dikonversikan dalam Tabel 3 berikut.

**Tabel 3 Kriteria Pengambilan Keputusan
Hasil Uji Praktikalitas**

Interval rata-rata skor (%)	Kategori
81% - 100%	Sangat Praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
0% - 20%	Tidak Praktis

Sumber: Riduwan 2011 (dalam Yanto et al., 2022)

Terakhir adalah tahap evaluasi (evaluation), tahap ini dilakukan dengan menganalisis seluruh hasil validasi dan praktikalitas untuk menentukan kualitas media secara keseluruhan. Data dianalisis menggunakan rumus persentase dan dikategorikan berdasarkan kriteria validitas dan praktikalitas yang telah ditentukan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa media *Pop-Up Book* Digital berbasis Android pada materi Tata Surya untuk siswa kelas VI Sekolah Dasar. Pengembangan media dilakukan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPAS pada materi Tata Surya di SDN 122 Pekanbaru masih berpusat pada guru

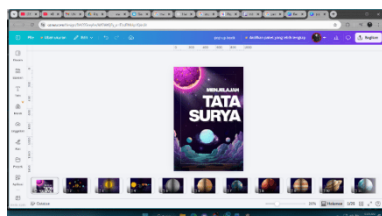
melalui metode ceramah dengan dukungan buku paket dan Power-Point. Berdasarkan hasil wawancara, siswa cenderung lebih antusias ketika pembelajaran menggunakan media yang memadukan unsur visual dan audio. Di sisi lain, keterbatasan media yang tersedia menyebabkan guru mengalami kendala dalam menjelaskan konsep-konsep yang bersifat abstrak, seperti rotasi dan revolusi bumi. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang dapat menyajikan konsep tersebut secara lebih nyata dan mudah dipahami. Temuan ini mendukung teori multimedia oleh Mayer (2009) yang menjelaskan bahwa penggunaan berbagai bentuk media, seperti teks, gambar, suara, dan animasi, dapat membantu meningkatkan pemahaman peserta didik karena melibatkan lebih dari satu saluran pemrosesan informasi.

Berdasarkan hasil analisis karakteristik siswa, diketahui bahwa siswa kelas VI berada pada tahap operasional konkret menuju operasional formal. Oleh karena itu, mereka masih membutuhkan bantuan visualisasi untuk memahami konsep-konsep abstrak. Hasil ini sesuai dengan teori perkembangan kognitif

Piaget (1970), siswa kelas enam berada pada fase transisi antara operasi konkret dan operasi formal, sehingga mereka masih memerlukan visualisasi konkret untuk memahami konsep-konsep abstrak. Selain itu, Santrock (2018) berpendapat bahwa kurangnya rangsangan visual dapat menyebabkan siswa kesulitan memahami materi yang sulit. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang dapat menggambarkan konsep tata surya melalui visualisasi yang lebih deskriptif.

Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun materi berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) Kurikulum Merdeka Fase C.

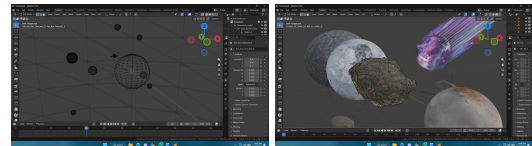
Tampilan media dirancang menggunakan Canva dengan mendesain cover dan halaman materi yang disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Desain halaman yang telah dirancang ditampilkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Desain Cover dan Halaman

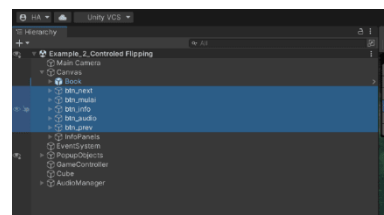
Selanjutnya, membuat model objek menggunakan struktur *mesh* (basis

UV Sphere) di perangkat lunak Blender dan pemberian *Texturing & UV Mapping* untuk memberikan detail warna dan kontur permukaan objek terlihat realistis seperti yang terlihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2 Pembuatan Objek dan Texturing

Kemudian media dikembangkan dalam bentuk Pop-Up Book Digital, menggunakan sistem navigasi dengan tombol start, next, previous, info, dan audio yang dihubungkan melalui skrip pemrograman untuk mendukung interaksi pengguna di Unity seperti yang terlihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3 Pengembangan Media Menggunakan Unity

Media dirancang menggunakan aplikasi Canva untuk pembuatan tampilan halaman dan Blender untuk pembuatan objek tiga dimensi (3D). Penggunaan objek 3D dalam media ini adalah untuk membantu siswa menjadikan gagasan abstrak tentang

tata surya menjadi lebih nyata sesuai dengan pendapat Vaughan (2011) mengenai kemampuan animasi 3D dalam menampilkan objek dari berbagai sudut pandang.

Selanjutnya seluruh komponen diintegrasikan menggunakan Unity sehingga menghasilkan media *Pop-Up Book* Digital yang dilengkapi animasi 3D, audio narasi, serta tombol navigasi interaktif. Penggunaan elemen multimedia tersebut bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan *Cognitive Theory of Multimedia Learning* oleh Mayer (2009), yang menyatakan bahwa informasi yang disampaikan melalui kombinasi saluran visual dan pendengaran dapat meningkatkan proses pembelajaran.

Pada tahap pengembangan dilakukan validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Rincian hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Ringkasan Hasil Uji Validasi

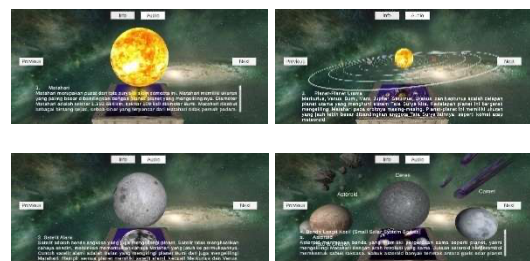
Ahli	Aspek Penilaian	Skor (%)
Materi	Kelayakan Penyajian, Isi, dan Bahasa	93,75%
Media	Relevansi & Tujuan, Visual, Program, dan Penggunaan	95,31%

Bahasa	Kebahasaan, Keterbacaan, dan Kesesuaian Siswa	80,55%
Rata-rata Total		89,87%

Hasil validasi menunjukkan bahwa media memperoleh skor rata-rata sebesar 89,87% dengan kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kelayakan isi, desain visual, kebahasaan, dan aspek teknis penggunaan. Beberapa revisi dilakukan berdasarkan saran validator dilakukan untuk meningkatkan kualitas media sehingga lebih sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Seperti saran dari validator materi untuk membagi materi menjadi beberapa halaman agar lebih fokus seperti yang terlihat pada Gambar 4 dan Gambar 5 berikut.



Gambar 4 Tampilan Materi Benda Langit Sebelum Revisi



Gambar 5 Hasil Revisi Pemecahan Materi Benda Langit: Matahari, Planet, Satelit Alami, Dan Benda Langit Kecil

Saran dari validator media untuk menambahkan fitur audio narasi, disesuaikan dengan karakteristik siswa yang tertarik belajar dengan audio visual, dan agar dapat membantu penyampaian materi kepada siswa dengan lebih optimal.

Validator bahasa memberikan saran revisi terkait penyesuaian ejaan berdasarkan EYD V. Perbaikan dilakukan pada penulisan istilah 'tata surya' yang sebelumnya ditulis dengan huruf kapital menjadi huruf kecil sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Revisi tersebut dilakukan agar seluruh teks dalam media *Pop-Up Book Digital* ini sejalan dengan pedoman bahasa Indonesia yang berlaku.

Tahap implementasi diawali dengan uji coba *one-to-one* kepada tiga siswa. Uji coba ini bertujuan memperoleh masukan awal mengenai keterbacaan materi, tampilan media, kemudahan penggunaan navigasi, dan kejelasan audio sebelum dilakukan uji praktikalitas.

Hasil wawancara yang dilakukan bersamaan dengan pengamatan menunjukkan respons positif yang dominan dari para siswa, dengan penilaian bahwa seluruh elemen dalam media telah memadai dan sesuai.

Siswa menegaskan bahwa teks mudah dibaca, navigasi berfungsi dengan baik, tampilan menarik, dan audio terdengar jelas. Kondisi tersebut membuat proses pembelajaran lebih optimal dan menyenangkan. Secara keseluruhan, tahap ini mengindikasikan keberhasilan pengoperasian media oleh siswa, sehingga memungkinkan transisi ke pengujian praktikalitas selanjutnya.

Setelah media dipastikan dapat beroperasi dengan baik, langkah berikutnya adalah melakukan Uji Praktikalitas. Tujuannya untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan, kemenarikan, kemanfaatan, dan motivasi belajar yang dihasilkan oleh media *Pop-Up Book Digital*. Uji coba ini melibatkan 9 siswa untuk uji coba kelompok kecil (*small group*) dan satu orang guru kelas VI di SDN 122 Pekanbaru.

Pada tahap ini, setiap siswa memanfaatkan *smartphone* pribadinya untuk menguji tingkat praktikalitas dan kemudahan pengoperasian aplikasi *Pop-Up Book Digital Tata Surya* secara mandiri di dalam kelas. Sesi pembelajaran dimulai dengan pemberian apersepsi interaktif mengenai karakteristik Bumi guna membangkitkan antusiasme siswa, diikuti oleh

penjelasan peneliti mengenai sistem navigasi aplikasi

Selama proses eksplorasi mandiri terhadap media, siswa menunjukkan ketertarikan yang tinggi terhadap visualisasi animasi planet serta efek suara pembalikan halaman yang menyerupai buku fisik. Siswa secara optimal memanfaatkan berbagai fitur media, termasuk tombol "Info" untuk melihat materi dan tombol "Audio" yang sangat mendukung pemahaman narasi suara, terutama pada data numerik mengenai ukuran serta jarak antarplanet. Hasil tanya jawab juga menunjukkan bahwa siswa mampu menjelaskan konsep rotasi Bumi dengan tepat setelah mengamati simulasi digital yang disediakan.



Gambar 6 Siswa Menggunakan Pop-Up Book Digital Tata Surya

Pada akhir pembelajaran, siswa mengisi angket praktikalitas dan memberikan tanggapan melalui wawancara singkat. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa media Pop-Up Book Digital memperoleh respons positif dari pengguna dan memenuhi

kriteria sangat praktis. Rekapitulasi hasil uji praktikalitas disajikan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7 Rekapitulasi Hasil Uji Praktikalitas

Subjek Uji Coba	Aspek Penilaian	Skor (%)	Kategori
Siswa (Small Group)	Kemudahan, Kemenarikan, Kemanfaatan, Motivasi	91,48 %	Sangat Praktis
Guru Kelas VI.B	Materi, Penggunaan, Penyajian, Kebermanfaatan	96,88 %	Sangat Praktis

Berdasarkan data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil perolehan respon peserta didik pada tahap uji coba *small group* menghasilkan nilai persentase rata-rata sebesar 91,48%, sehingga masuk ke dalam kategori "Sangat Praktis". Aspek kemenarikan memperoleh persentase tertinggi (93,75%). Hasil ini menunjukkan bahwa animasi pergerakan planet, visualisasi 3D, skema warna yang menarik, dan narasi deskriptif yang mampu meningkatkan perhatian serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zahroh et al. (2025), yang menyatakan bahwa media audiovisual animasi dapat mening-

katkan motivasi, perhatian, dan pemahaman siswa melalui kombinasi elemen visual dan audio yang menarik. Selain itu, penelitian oleh Darma Putra dan Putra (2025), juga menunjukkan bahwa penggunaan visualisasi tiga dimensi (3D) dalam media pembelajaran tata surya dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik, sehingga membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.

Selain itu, aspek kemudahan pengguna memperoleh skor 90,27%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem navigasi yang dirancang pada tahap desain, seperti tombol next, previous, audio, dan informasi, dapat digunakan dengan baik oleh siswa. Temuan ini sesuai dengan pendapat Arsyad (2016), bahwa media pembelajaran yang efektif harus ramah pengguna agar peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam mengakses konten pendidikan. Serta didukung oleh penelitian Kurniawan et al. (2024) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran digital yang dirancang dengan navigasi yang sederhana dan mudah dipahami dapat membantu peserta didik mengakses materi secara mandiri tanpa mengalami hambatan dalam penggunaan media.

Tingginya tingkat kegunaan media juga menunjukkan bahwa siswa dapat dengan mudah mengakses dan memanfaatkan media dalam kegiatan belajar sehari-hari. Setelah diinstal, media dapat digunakan pada perangkat Android dan tetap berfungsi secara offline sehingga memberikan fleksibilitas dalam belajar. Hasil ini sejalan dengan penelitian Quach et al. (2022) yang menyatakan bahwa media pembelajaran digital memiliki keunggulan berupa fleksibilitas akses dan kemudahan penggunaan pada berbagai situasi pembelajaran

Aspek kemanfaatan memperoleh skor 89,81%. Hasil ini menunjukkan bahwa media mampu membantu siswa memahami konsep-konsep tata surya yang sebelumnya dianggap abstrak melalui visualisasi 3D dan animasi rotasi serta revolusi. Temuan ini sejalan dengan teori perkembangan kognitif oleh Piaget, yang menekankan pentingnya alat bantu visual yang konkret untuk siswa sekolah dasar, serta didukung oleh penelitian Susilawati et al. (2024) dan Sinta & Syofyan (2021) yang menunjukkan bahwa media Digital efektif dalam membantu pemahaman konsep IPA yang bersifat abstrak khususnya materi tata surya.

Selanjutnya, hasil praktikalitas guru memperoleh persentase sebesar 96,88% dengan kategori "Sangat Praktis". Tingginya nilai praktikalitas ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan guru yang ditemukan pada tahap analisis, yaitu kebutuhan akan media yang mampu memvisualisasikan konsep tata surya secara lebih konkret dan menarik.

Berdasarkan hasil wawancara, guru menyatakan bahwa visualisasi rotasi dan revolusi bumi dalam media membantu menjelaskan konsep yang selama ini sulit dipahami siswa melalui buku teks maupun alat peraga sederhana. Temuan ini sejalan dengan pendapat (Heinich et al., 2002), yang menyatakan bahwa media visual merupakan representasi simbolik dari pengalaman nyata yang dapat membantu peserta didik memahami konsep yang sulit dijelaskan secara verbal serta menjadikan pembelajaran lebih konkret dan bermakna. Oleh karena itu, visualisasi animasi dan simulasi yang terdapat dalam *Pop-Up Book Digital* mampu membantu guru dalam menjelaskan konsep tata surya secara lebih efektif kepada siswa.

Hasil implementasi tersebut menunjukkan bahwa media *Pop-Up*

Book Digital tidak hanya valid secara isi dan tampilan dan bahasa, tetapi juga praktis digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian, kebutuhan yang ditemukan pada tahap analisis berhasil diwujudkan melalui rancangan pada tahap desain, divalidasi pada tahap pengembangan, dan terbukti praktis pada tahap implementasi.

Tahap evaluasi dilakukan secara berkelanjutan pada setiap tahapan pengembangan. Evaluasi digunakan untuk memperbaiki kelemahan produk berdasarkan masukan validator, guru, dan siswa. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa media *Pop-Up Book Digital* berbasis Android telah memenuhi kriteria valid dan praktis sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran IPAS materi Tata Surya di sekolah dasar.

D. Kesimpulan

Kesimpulan akhir yang diperoleh dalam penelitian dan saran perbaikan yang dianggap perlu ataupun penelitian lanjutan yang relevan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, media *Pop-Up Book Digital Materi Tata Surya* berbasis android untuk siswa Fase C di SDN 122 Pekanbaru dinyatakan sangat layak

dan sangat praktis untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran.

Dari aspek kualitas produk, media ini memenuhi kriteria Sangat Valid dengan rata-rata penilaian ahli sebesar 89,87% (ahli media 95,31%, ahli materi 93,75%, ahli bahasa 80,55%). Media ini juga memenuhi kriteria Sangat Praktis berdasarkan hasil uji coba pengguna, dengan persentase 87,77% pada uji coba *small group* dan respon guru sebesar 96,88%.

Secara substantif, integrasi visualisasi 3D dan fitur audio interaktif dalam media ini terbukti efektif mengatasi keterbatasan alat peraga fisik serta mampu mengkonkretkan konsep astronomi yang abstrak (seperti fenomena rotasi dan revolusi) menjadi simulasi dinamis, menarik, dan mudah dipahami secara mandiri oleh siswa.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar guru memanfaatkan media pembelajaran digital yang interaktif untuk membantu penyampaian materi yang bersifat abstrak. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat menguji efektivitas media terhadap hasil belajar, motivasi belajar, dan kemampuan berpikir kritis siswa pada skala yang lebih luas, serta mengembangkan fitur yang lebih interaktif dan cakupan materi yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

Buku :

- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. PT Rajagrafindo Persada.
- Branch, R. M. (2009). Approach, Instructional Design: The ADDIE. In *Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia*, 53(9), 1–198.
- Harahap, O. F. M., Napitupulu, M., & Batubara, N. S. (2022). *Media Pembelajaran: Teori dan Perspektif Penggunaan Media Pembelajaran dalam Pembelajaran Bahasa Inggris*. Cv. Azka Pustaka.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional Media and Technologies for Learning* (7th ed.). Pearson Education, Inc.
- Piaget, J. (1970). *Science of Education and the Psychology of the Child*. Orion Press.
- Santrock, J. W. (2018). *Educational Psychology* (6th ed.). McGraw-Hill Education.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan (A. Nuryanto, Ed.; 3rd ed.)*. Alfabeta.
- Vaughan, T. (2011). *Multimedia: Making It Work*. McGraw-Hill.

Artikel in Press :

- Sari, A. R. (2024). *Pengembangan Video Animasi untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik pada Materi Tata Surya*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Jurnal :

- Alpriyanti, W., Hermita, N., & Alim, J. A. (2022). Pengembangan Media Big Book Pada Materi Konduktor Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Tunjuk Ajar: Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 5(1), 43. <https://doi.org/10.31258/jta.v5i1.43-56>
- Anarli, Hermita, N., & Hainul Putra, Z. (2023). Pengembangan Media Interaktif Articulate Storyline Berbasis Kontekstual Pada Materi Ekosistem Kelas V Sekolah Dasar. *Tunjuk Ajar: Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 6(1), 15–29. <https://doi.org/10.31258/jta.v5i1.15-29>
- Chen, Y., Huang, L., & Chang, C. (2021). The Impact of Digital Pop-Up Books on Critical Thinking Skills in Elementary Education. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(3), 45–58.
- Darma Putra, G. N. A., & Putra, I. N. T. A. (2025). Perancangan Aplikasi Pengenalan Tata Surya Berbasis Augmented Reality Marker Based. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i2.6422>
- Kurniawan, M., Putri, Y. A., & Alianti, G. C. (2024). Learning Fun English through Pop-Up QR Book: An Audio-Visual Aid for Early Childhood Foreign Language Development. *European Journal of Education and Pedagogy*, 5(1), 7–14. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2024.5.1.788>
- Kusuma, Muh. T. A., & Muharom, F. (2024). Transformasi Peran Pendidik dan Tren Pembelajaran Digital di Era Teknologi. *Indonesian Journal of Community Engagement*, 1(2), 84–97. <https://doi.org/10.70895/ijce.v1i2.29>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Nisak, N. H., & Pritasari, A. C. (2025). Validity of Problem-Based E-Magazine on Human Digestive System for Primary School Science Learning. *BASICA Journal of Arts and Science in Primary Education*, 4(2), 57–72. <https://doi.org/10.37680/basic.v4i2.6371>
- Pangestu, M. A., Hermita, N., & Fendrik, M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Nearpod Pada Materi Planet-Planet Di Tata Surya Untuk Siswa Kelas Vi Sekolah Dasar. *Tunjuk Ajar: Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 7(1), 40–66. <https://doi.org/10.31258/jta.v7i1.40-66>
- Putri, R. A. (2023). Pengaruh Teknologi dalam Perubahan Pembelajaran di Era Digital. *Journal of Computers and Digital Business*, 2(3), 105–111. <https://doi.org/10.56427/jcbd.v2i3.233>
- Quach, S., Thaichon, P., Martin, K. D., Weaven, S., & Palmatier, R. W. (2022). Digital technologies: tensions in privacy and data.

- Journal of the Academy of Marketing Science*, 50(6), 1299–1323.
<https://doi.org/10.1007/s11747-022-00845-y>
- Sinta, & Syofyan, H. (2021). Pengembangan Media Pop-Up Book Pada Pembelajaran IPA di SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(02), 248–265.
<https://doi.org/10.21009/jpd.v11i02.18939>
- 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>
- Tamrin, H., & Masykuri, A. (2024). Inovasi Metode Pembelajaran Berbasis Teknologi Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. In *Journal of Islamic Educational Development* (Vol. 1, Number 1).
<https://jurnalstaiibnusina.ac.id/index.php/jppip>
- Yanto, D. T. P., Candra, O., Dewi, C., Hastuti, H., & Zaswita, H. (2022). Electric drive training kit sebagai produk inovasi media pembelajaran praktikum mahasiswa pendidikan vokasi: Analisis uji praktikalitas. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 8(1).
<https://doi.org/10.22219/jinop.v8i1.19676>
- Zahroh, F., Pgri, S., Astri, S., Stkip, A., Sumenep, P., Afrilia, Y., Alamat, S., Trunojoyo, J., & Sumenep, G. (2025). Analisis Manfaat Media Audio Visual Animasi sebagai Bahan Pembelajaran Efektif untuk Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(1), 633–644.
<https://doi.org/10.61722/jipm.v3i1.695>