



## Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Pop-up book* Berbasis *Augmented Reality* Pada Mata Pelajaran IPAS Kelas V

Puguh Darmawan\*, Imam Rofiki, Citra Maulidyah Rahmawati Nugroho, Stansa Senia Pramudya, Vera Melinia Dewi, Farihatul Hidayah, Tasya Maulidiawati

<sup>1</sup>Pendidikan Profesi Guru (PPG), Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

\*Email: [puguh.darmawan.fmipa@um.ac.id](mailto:puguh.darmawan.fmipa@um.ac.id)

### Abstrak

Peran guru dituntut untuk dapat menciptakan suasana belajar yang menarik dan interaktif, yang mampu mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Masalah yang signifikan terjadi kurangnya motivasi dan keterlibatan peserta didik, terbukti peserta didik pasif dalam pembelajaran meskipun menggunakan berbagai sumber belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Pop-up book* yang memanfaatkan *Augmented Reality* (AR) untuk mata pelajaran ipa di Sekolah Dasar Kelas V. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* dengan model pengembangan ADDIE-*Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Pop-up book* berbasis AR efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Pelaksanaan media ini di SDN Pandanwangi 3 berhasil memotivasi peserta didik, meningkatkan pemahaman terhadap materi pelajaran, dan menunjukkan kepraktisan yang tinggi sesuai kuesioner dan hasil belajar. Evaluasi akhir menegaskan bahwa media ini valid, praktis, dan efektif dalam memenuhi tujuan pembelajaran. Disarankan agar media pembelajaran berbasis AR, seperti *Pop-up book*, diperluas ke mata pelajaran dan jenjang pendidikan lainnya. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk mengeksplorasi efektivitas media tersebut di berbagai konteks dan disiplin ilmu, memastikan penerapan dan dampak yang lebih luas dalam lingkungan pendidikan.

**Kata Kunci:** augmented reality; IPAS; media pembelajaran interaktif; *Pop-up book*

### PENDAHULUAN

Peran guru dalam pendidikan lebih dari sekadar menyampaikan bahan ajar (Magdalena et al., 2024). Guru diharapkan mampu membangun suasana belajar yang atraktif dan interaktif, sehingga dapat menarik minat peserta didik serta mendorong keterlibatan aktif mereka dalam kegiatan belajar mengajar (Sudrajat, 2023). Kreativitas guru menjadi elemen kunci dalam mencapai tujuan tersebut, karena dengan pendekatan yang inovatif dan adaptif, guru dapat menyampaikan materi dengan cara yang lebih menarik dan sesuai bagi peserta didik (Jaya et al., 2024). Kreativitas ini tidak hanya membantu meningkatkan keterlibatan peserta didik, tetapi juga memperdalam pemahaman mereka tentang materi yang diajarkan, memungkinkan peserta didik untuk menginternalisasi pengetahuan dan menerapkannya dalam konteks yang lebih luas (Brauer et al., 2024). Dengan demikian, peran guru sebagai fasilitator pembelajaran yang kreatif dan inspiratif sangat penting dalam mendukung keberhasilan pendidikan.

Inovasi pembelajaran yang kreatif dan inovatif salah satunya seperti *Pop-up book* yang dipadukan dengan *Augmented Reality* (AR). Media ini menawarkan cara baru untuk memvisualisasikan konsep yang kompleks, memungkinkan peserta didik untuk melihat representasi tiga dimensi yang dinamis dari materi pelajaran, yang secara signifikan dapat meningkatkan pemahaman mereka. *Pop-up book* dengan efek visualnya tidak hanya mampu menarik perhatian peserta didik, tetapi juga membantu mereka membangun koneksi visual yang lebih mendalam dengan konsep-konsep abstrak dalam pembelajaran sains (Kurniawan et al., 2024). Ditambah dengan elemen AR yang menambahkan lapisan realitas virtual, media ini dapat mendekatkan peserta didik pada pengalaman belajar yang imersif dan realistis, meniru situasi dunia nyata yang mereka pelajari. Penggunaan media *Pop-up book* berbasis AR dalam pendidikan dasar berpotensi mendukung pembelajaran di bidang sains, terutama karena



kemampuannya untuk merangsang imajinasi peserta didik dan membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna (Yan & Ma, 2023).

Penggunaan media berbasis AR dalam pendidikan dasar menunjukkan potensi besar dalam mendukung pembelajaran yang lebih menarik serta bermakna bagi peserta didik (Ruswan et al., 2024). Salah satu fitur yang dapat meningkatkan efektivitas media ini adalah integrasi *Quick Response Code* (Kode QR). Kode QR telah berkembang menjadi alat multifungsi yang digunakan di berbagai industri untuk pemasaran dan promosi, serta untuk mengakses informasi dengan cepat dan efisien. Dengan memindai Kode QR yang terintegrasi dalam media *Pop-up book*, pengguna dapat mengakses konten terbaru dan interaktif, menghubungkan informasi tercetak dengan pengalaman digital yang dinamis. Integrasi kode QR dalam media *Pop-up book* berbasis AR tidak hanya memperluas akses informasi bagi peserta didik, tetapi juga memungkinkan mereka untuk berinteraksi dengan materi pelajaran secara langsung, menjadikannya alat yang lebih efektif dalam mendukung proses pembelajaran. Dengan demikian, penggunaan kode QR dalam konteks ini dapat memperkaya pengalaman belajar dan membuatnya lebih interaktif dan relevan.

Menggunakan *Augmented Reality* (AR) untuk melengkapi pendidikan IPA di kelas V dapat membuat penyajian materi semakin menarik dan dapat dengan mudah dipahami oleh peserta didik. Menurut Kanti et al., 2022 dengan AR, peserta didik dapat mengalami peristiwa orisinal dalam bentuk animasi yang menawan, sehingga meningkatkan keterlibatannya dalam proses pembelajaran. Teknologi ini memungkinkan pendidik untuk mengajar dengan cara yang lebih modern dan digital, membuat pelajaran lebih relevan dengan perkembangan teknologi saat ini (Subroto et al., 2023). Media pembelajaran interaktif yang memanfaatkan AR dapat memperkuat kemampuan berpikir kritis peserta didik, yang berdampak positif pada hasil belajar mereka (Marini et al., 2022). Animasi menarik yang disajikan oleh teknologi ini membantu peserta didik memahami materi pelajaran dengan lebih baik dan lebih cepat (Ploetzner et al., 2020). AR, yang semakin populer karena kemampuannya menghadirkan media 3D melalui smartphone atau PC, merupakan pilihan ideal untuk mengembangkan media pembelajaran (Hadi et al., 2022). Untuk memastikan aksesibilitas yang lebih baik, media pembelajaran dikemas dalam bentuk *Pop-up book* berbasis AR, yang mengintegrasikan teknologi dengan format yang mudah digunakan oleh banyak peserta didik.

Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan peneliti di SDN Pandanwangi 3 khususnya di kelas V, hal tersebut menunjukkan bahwa peserta didik kurang aktif, bosan, dan kurang memperhatikan penjelasan guru selama proses pembelajaran. Meskipun guru berusaha keras untuk menarik perhatian peserta didik dengan menggunakan berbagai sumber pembelajaran seperti PowerPoint, papan tulis, dan gambar cetak, hasilnya tampak di bawah standar dan peserta didik menunjukkan kurangnya semangat untuk belajar. Permasalahan ini diperparah dengan minimnya materi pendidikan yang menarik sehingga menghambat peserta didik dalam memahami pelajaran dengan baik. Guru mengaku belum sepenuhnya menguasai teknologi terkini dan seringkali kesulitan mengintegrasikan media berbasis digital dalam pembelajaran. Hal ini menyebabkan keterbatasan dalam menciptakan materi pendidikan yang menarik dan relevan bagi peserta didik. Mengingat masalah ini, jelas bahwa penggunaan teknologi seperti *Augmented Reality* (AR) dapat menjadi solusi yang efektif. Teknologi AR berpotensi mengubah pengalaman belajar dengan menghadirkan materi pelajaran secara lebih interaktif dan menarik, serta memotivasi peserta didik untuk lebih aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran (Abdullah et al., 2022).

Media digital pembelajaran interaktif berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan. Dengan penggunaan teknologi ini, media pembelajaran tidak hanya menjadi lebih menarik dan relevan, tetapi juga dapat mengatasi kebosanan dan kurangnya konsentrasi yang ditunjukkan siswa selama observasi. Alhasil, tujuan dari penelitian



ini adalah untuk menciptakan media pembelajaran berbasis teknologi yaitu buku pop-up yang menggunakan Augmented Reality (AR), untuk mata kuliah Sains Kelas V. Semoga media ini dapat menghasilkan pengalaman belajar yang lebih dinamis, menarik, dan efektif, sehingga memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan teknik Research and Development (R&D). Peneliti ingin membuat materi pembelajaran interaktif berupa buku pop-up menggunakan Augmented Reality untuk mata kuliah keilmuan Kelas V sekolah dasar. Pengembangan Penelitian ini menggunakan pendekatan ADDIE, yang terdiri dari lima tahap: (1) analisis, (2) perancangan, (3) pengembangan, (4) implementasi, dan (5) evaluasi. Porsi pelaksanaan penelitian ini dilakukan di SDN Pandanwangi 3 Malang, Jawa Timur.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi dan angket. Observasi dilakukan untuk mengamati permasalahan pada kegiatan pembelajaran yang terjadi di SDN Pandanwangi 3. Kemudian angket untuk mengukur kepraktisan dan validitas media pembelajaran. Instrumen pendataan terdiri dari lembar validasi yang digunakan untuk mengukur validitas produk, angket tanggapan peserta didik dan guru untuk mengukur kepraktisan media mimbar. Berikut adalah analisis data teknis dalam penelitian ini.

### 1. Analisis Validitas Data

$$V = \frac{f}{N} \times \sum f$$

Deskripsi:

V = % Validitas

$\sum f$  = total skor aspek yang diterima

N = total skor

### 2. Analisis Kepraktisan Data

$$P = \frac{f}{N} \times \sum f$$

P = % Kepraktisan

$\sum f$  = total skor aspek yang diterima

N = Total Skor

Pada penelitian ini digunakan pendekatan analisis data untuk merangkum semua outcome validitas validator serta kepraktisan data dari kuisioner guru dan peserta didik. Data analisis deskriptif digunakan untuk menentukan hasil pengembangan, yaitu buku Pop-up. Data kuisioner merupakan data kuantitatif dengan menggunakan skala Likert lima tingkat. Selanjutnya, data dikaji dengan menghitung persentase rata-rata skor masing-masing item berdasarkan tanggapan terhadap setiap pertanyaan dalam kuisioner.

## HASIL PENELITIAN

### Hasil

Berikut adalah hasil penelitian yang disusun dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, yang mencakup lima tahap utama: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Setiap tahap ini diterapkan secara sistematis untuk menghasilkan produk yang maksimal.

#### 1. *Analysis*

Pada tahap analisis, peneliti melakukan kajian terhadap kebutuhan bahan ajar dan



konten yang relevan. Dalam proses ini, dilakukan observasi pada kelas V di SDN Pandanwangi 3 untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan bahan ajar dan karakteristik peserta didik. Dari hasil analisis kebutuhan, diketahui bahwa sumber bahan ajar utama berasal dari buku paket dan internet. Namun, terdapat temuan bahwa peserta didik menunjukkan rendahnya motivasi belajar, yang memengaruhi hasil belajar mereka secara signifikan. Selain itu, peneliti juga melakukan analisis terhadap bahan ajar yang tersedia untuk memastikan bahwa alur pembelajaran, hasil yang diharapkan, serta tujuan pembelajaran sudah sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan kurikulum yang berlaku. Analisis ini dilakukan untuk memastikan bahwa bahan ajar yang akan dikembangkan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik sekaligus memenuhi standar kurikulum (Arum & Fathoni, 2023).

## 2. *Design*

Pada tahap ini, peneliti mempersiapkan materi dan menyusun storyboard berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan analisis materi yang telah dilakukan sebelumnya. Langkah awal dalam proses ini dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan spesifik dari pengguna, yaitu peserta didik dan guru, melalui analisis mendalam. Analisis tersebut mencakup pemahaman tentang tantangan yang dihadapi peserta didik dalam memahami materi pembelajaran serta bagaimana mereka berinteraksi dengan bahan ajar yang digunakan saat ini. Selain itu, peneliti juga menilai materi yang telah ada, termasuk meninjau kompleksitas, relevansi, dan metode penyampaian yang digunakan.

Setelah analisis, peneliti melanjutkan dengan pembuatan storyboard, yang merupakan langkah penting dalam tahap desain. Storyboard ini berfungsi sebagai rancangan visual atau cetak biru dari media pembelajaran yang akan dikembangkan. Dalam storyboard, alur dan struktur materi disajikan secara visual, menggambarkan elemen-elemen interaktif yang akan diintegrasikan, seperti animasi atau simulasi berbasis *Augmented Reality* (AR). Setiap bagian dari materi dirancang secara rinci, mulai dari cara penyajian, interaksi peserta didik dengan medium, hingga transisi antar elemen. Peneliti juga menentukan penempatan elemen visual, teks, dan fitur interaktif lainnya dengan tujuan agar semua elemen tersebut mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya.

## 3. *Development*

Pada tahap ini, para peneliti mulai merancang media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) menggunakan perangkat lunak Assemblr Studio, serta menyesuaikan ilustrasi yang telah dibuat dengan materi pembelajaran. Dalam proses perancangan, dilakukan penilaian yang mencakup beberapa aspek penting, seperti kelayakan isi, kesesuaian dengan pendekatan ilmiah, pemenuhan persyaratan didaktik, serta aspek konstruksi dan teknis dari media pembelajaran tersebut. Penilaian ini bertujuan untuk memastikan bahwa media AR yang dikembangkan tidak hanya relevan dan bermanfaat bagi proses pembelajaran, tetapi juga sesuai dengan standar pendidikan yang berlaku. Hasil validasi dari kedua validator terhadap media yang telah dirancang disajikan secara rinci dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Validasi Media AR

Aspek	Presentase(%)		Rata-Rata	Interpretasi
	V1	V2		
Kelayakan Konten / Isi	84	88	86	Sangat Valid
Kesesuaian Pendekatan Ilmiah	80	80	80	Valid
Persyaratan Didaktik	85	80	82,5	Valid
Aspek Konstuksi	93	93	93	Sangat Valid
Penggunaan Istilah Teknis	100	100	100	Sangat Valid
<b>Rata-Rata</b>	<b>85,8</b>	<b>88,2</b>	<b>88,3</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan penilaian dari kedua validator yang ditampilkan pada Tabel 1, rata-rata validitas untuk setiap aspek adalah sebagai berikut: aspek isi memperoleh skor 86%, kesesuaian pendekatan ilmiah mencapai 80%, persyaratan didaktik mendapatkan 82,5%, syarat konstruksi dinilai sebesar 93%, dan syarat teknis meraih nilai sempurna 100%. Secara keseluruhan, media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan memiliki rata-rata validitas sebesar 88,3%, yang tergolong dalam kriteria "sangat valid". Hal ini menunjukkan bahwa media AR tersebut telah memenuhi aspek-aspek validitas yang diperlukan untuk digunakan dalam pembelajaran. Selain penilaian kuantitatif, peneliti juga menerima berbagai komentar dan saran dari kedua validator, yang tercantum dalam Tabel 2, untuk penyempurnaan lebih lanjut.

**Tabel 2.** Komentar dan Saran Validator

Validator	Komentar dan saran Validator	Hasil Revisi
1	- Media AR lapisan atmosferik material kurang deskripsi - Animasi Media AR kurang menarik	- Media AR telah dilengkapi dengan deskripsi pada setiap lapisan - Animasi yang lebih menarik telah ditambahkan
2	Media AR valid, namun visualisasi media 3D perlu ditingkatkan	Pengaturan Media AR telah diperbaiki sesuai saran

#### 4. Implementasi

Pada tahap ini, peneliti mengimplementasikan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) yang telah dikembangkan menggunakan perangkat lunak Assemblr Studio kepada 37 peserta didik kelas lima di SDN Pandanwangi 3. Sekolah ini dipilih karena masih jarang menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis digital, terutama dalam pembelajaran IPA. Kondisi ini dianggap mempengaruhi motivasi peserta didik yang cenderung rendah dan tidak sepenuhnya mendukung pemenuhan kebutuhan belajar mereka. Uji lapangan dilakukan selama satu minggu, dari tanggal 12 hingga 16 Agustus 2024, dengan fokus pada materi tentang lapisan atmosfer. Peneliti mengajarkan topik ini menggunakan media AR, yang diharapkan dapat meningkatkan partisipasi dan pemahaman peserta didik. Pada pertemuan terakhir, peneliti membagikan kuesioner kepada para peserta didik untuk mengevaluasi tingkat kepraktisan penggunaan media AR. Evaluasi ini melibatkan beberapa aspek, seperti penggunaan bahasa, penyajian materi, serta daya tarik media. Selain itu, penilaian kepraktisan juga dilakukan dari perspektif guru untuk mendapatkan umpan balik yang komprehensif mengenai efektivitas media pembelajaran tersebut. Hasil kuesioner mengenai kepraktisan baik dari peserta didik maupun guru disajikan berikutnya.

**Tabel 3.** Hasil Kuesioner Kepraktisan

Aspek	Kuesioner Respon (%)	
	Guru	Peserta didik
Bahasa	95	83
Penyajian Materi	90	87
Daya Tarik	95	82
Rata-rata	94	84

Berdasarkan Tabel 3. hasil angket kepraktisan di atas, terdapat 3 aspek yang menjadi indikator kepraktisan yaitu bahasa, penyajian materi, dan daya tarik. Dari aspek bahasa hasil angket responden guru mendapat nilai 95, dari aspek penyajian materi mendapat nilai 90, dari aspek daya tarik mendapat nilai 95 dan mendapat nilai rata-rata 94. Dari aspek bahasa hasil angket tanggapan dari responden peserta didik Kelas 5 sebanyak 37 dari 50 peserta didik mendapat nilai 83, dari aspek penyajian materi mendapat nilai 87, dari aspek daya tarik mendapat nilai 82 dan mendapat nilai rata-rata 83 84. Hasil rata-rata tes Pembelajaran peserta didik yang mencapai kelengkapan pembelajaran menunjukkan bahwa penggunaan LKPD meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi. Berdasarkan data pada Tabel 3, LKPD dengan Media Pembelajaran *Pop-up book AR* lapisan atmosfernya masuk dalam kriteria praktis berdasarkan hasil kuesioner responden dan kriteria sangat praktis dari kuesioner responden peserta didik sesuai Tabel 3. Kriteria Kepraktisan.

**Tabel 4.** Hasil Belajar Peserta Didik

Jumlah Peserta didik	Hasil Belajar Peserta didik (%)
37	80,5

Tabel 4 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil belajar peserta didik, 37 peserta didik telah mencapai atau melampaui nilai KKM, artinya 80,5% peserta didik dinyatakan selesai. LKPD dengan media Pembelajaran *Pop-Up* buku Ar lampu atmosfer masuk dalam kriteria efektif sesuai Tabel 4 kriteria efektivitas.

#### 5. Evaluasi

Validasi jawaban kuesioner yang diterima dari instruktur dan mahasiswa, serta hasil ujian pembelajaran, mengungkapkan bahwa lembar kerja siswa (LKPD) yang dilengkapi dengan Media pembelajaran berbasis *Pop-up book Augmented Reality (AR)* telah memenuhi standar validitas dan kepraktisan. Berdasarkan temuan tersebut, media tersebut dirasa tepat untuk digunakan dalam kegiatan pendidikan keilmuan, khususnya pada lapisan material atmosfer bumi. Validitas yang tinggi menunjukkan bahwa isi dan prosedur yang digunakan relevan dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Unsur praktisnya menunjukkan bahwa media ini mudah digunakan dan melibatkan siswa dalam proses pembelajaran..

### Pembahasan

Penelitian ini membuat materi pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality (AR)* dengan platform *Assemblr Studio*. Platform ini dipilih karena kapasitasnya untuk memfasilitasi pengembangan media 3D berbasis AR yang cepat dan sukses. *Assemblr Studio* mencakup berbagai kemampuan yang memungkinkan akademisi mengembangkan materi AR yang



menarik dan praktis, seperti kapasitas untuk menghasilkan representasi tiga dimensi yang imersif. Penggunaan AR memungkinkan lingkungan belajar yang lebih otentik dan dinamis, memungkinkan peserta didik untuk mengamati dan berinteraksi dengan materi pelajaran secara lebih mendalam (Hanifah et al., 2020).

Buku *pop-up augmented reality* ini berupaya meningkatkan minat dan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran. Media ini dimaksudkan untuk membangkitkan minat peserta didik karena penyajiannya yang interaktif dan visualnya yang menarik. Integrasi *augmented reality* dalam buku *pop-up* tidak hanya mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran tetapi juga mendorong mereka untuk berpikir kritis dan kreatif (Rosyadi et al., 2024). Saat mempelajari lapisan atmosfer bumi, peserta didik dapat melihat representasi 3D dari berbagai lapisan atmosfer yang terintegrasi dengan animasi yang menjelaskan fungsi dan karakteristik masing-masing lapisan.

Selain itu, media pembelajaran interaktif berbasis AR juga memudahkan pendidik dalam menyampaikan konsep yang kompleks. Dengan menggunakan AR, pendidik dapat memvisualisasikan bagaimana lapisan atmosfer bumi terbentuk dengan lebih jelas dan dinamis. Media ini tidak hanya membantu penyampaian materi yang lebih efektif tetapi juga menyediakan alat yang berguna untuk menjelaskan topik yang mungkin sulit dipahami melalui metode konvensional. Penggunaan AR dalam *Pop-up book* memungkinkan guru untuk menampilkan model tiga dimensi dari fenomena atmosfer, yang dapat memperjelas dan memperkuat pemahaman peserta didik tentang materi pelajaran (Amalia & Setiyawati, 2020).

Secara keseluruhan, pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis AR berupa *Pop-up book* menunjukkan potensi yang besar dalam meningkatkan pengalaman belajar peserta didik (Rosyadi et al., 2024). Dengan mengintegrasikan teknologi AR dan desain *Pop-up book*, ini memberikan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan menarik. Hal ini tidak hanya mendorong peserta didik untuk berpartisipasi lebih aktif dalam proses pembelajaran, tetapi juga mendorong pemahaman yang lebih baik tentang materi pelajaran. Teknologi ini dapat digunakan untuk berbagai topik dan tingkat pendidikan, memberikan peluang untuk meningkatkan efektivitas dan partisipasi dalam pembelajaran di masa depan (Mhlongo et al., 2023).

## SIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian ini yang mengikuti model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), dapat disimpulkan bahwa pembuatan media Pembelajaran Interaktif berbasis Augmented Reality (AR) dalam bentuk Pop-up book efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Penggunaan media ini di SDN Pandanwangi 3 menunjukkan bagaimana AR dalam buku Pop-up dapat menginspirasi peserta didik, menambah pengetahuan materi pelajaran, dan menunjukkan kepraktisan yang tinggi berdasarkan survei dan hasil pembelajaran. Evaluasi akhir menunjukkan bahwa media pembelajaran ini tidak hanya sah dan praktis, tetapi juga berhasil memenuhi tujuan pembelajaran. Dengan demikian, media Pembelajaran buku Pop-up berbasis AR menyediakan teknik baru yang mendorong keterlibatan dan pemahaman siswa, dan dapat dimodifikasi untuk berbagai tema dan tingkat pendidikan di masa mendatang. Disarankan agar penggunaan media pembelajaran berbasis AR seperti *Pop-up book* diperluas ke mata pelajaran dan jenjang Pendidikan lainnya.

## REFERENSI

Abdullah, N., Baskaran, V. L., Mustafa, Z., Ali, S. R., & Zaini, S. H. (2022). Augmented Reality: The Effect in Students' Achievement, Satisfaction and Interest in Science



- Education. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(5), 326–350. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.5.17>
- Amalia, A., & Setiyawati, D. (2020). Application of Pop Up Book Media to optimize Science Learning Outcomes. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 2(2), 143. <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v2i2.3018>
- Arum, Z. P., & Fathoni, A. (2023). *Analysis of Teachers' Ability to Compile Merdeka Curriculum Teaching Tools in Elementary School* (pp. 2570–2584). [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-086-2\\_203](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-086-2_203)
- Brauer, R., Ormiston, J., & Beusaert, S. (2024). Creativity-Fostering Teacher Behaviors in Higher Education: A Transdisciplinary Systematic Literature Review. *Review of Educational Research*. <https://doi.org/10.3102/00346543241258226>
- Hadi, S. H., Permanasari, A. E., Hartanto, R., Sakkinah, I. S., Sholihin, M., Sari, R. C., & Haniffa, R. (2022). Developing augmented reality-based learning media and users' intention to use it for teaching accounting ethics. *Education and Information Technologies*, 27(1), 643–670. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10531-1>
- Hanifah, N. H., Rofiki, I., Sedayu, A., & Hariyadi, M. A. (2020). Mobile Learning pada Mata Kuliah Strategi Pembelajaran MI/SD: Penelitian Pengembangan. *Jurnal Ta'dib*, 23(1), 123–132. <http://repository.uin-malang.ac.id/6971/1/6971.pdf>
- Jaya, A., Kasmawati, K., Lilianti, L., Rahma, R., & Herlian, H. (2024). Transformasi pendidikan: meningkatkan minat dan prestasi belajar peserta didik melalui integrasi model pembelajaran berbasis teknologi. *Edum Journal*, 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.31943/edumjournal.v7i1.167>
- Kanti, L., Rahayu, S. F., Apriana, E., & Susanti, E. (2022). Analisis Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* dengan Model POE2WE Pada Materi Teori Kinetik Gas: Literature Review. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 2(1), 75. <https://doi.org/10.52434/jpif.v2i1.1731>
- 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>
- Magdalena, I., Cakradinata, W., & Qorina, K. R. A. (2024). Desain pembelajaran bahan ajar SD. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 3(5), 51–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.9644/sindoro.v3i5.2173>
- Marini, A., Nafisah, S., Sekaringtyas, T., Safitri, D., Lestari, I., Suntari, Y., Umasih, Sudrajat, A., & Iskandar, R. (2022). Mobile *Augmented Reality* Learning Media with Metaverse to Improve Student Learning Outcomes in Science Class. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 16(07), 99–115. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i07.25727>
- Mhlongo, S., Mbatha, K., Ramatsetse, B., & Dlamini, R. (2023). Challenges, opportunities, and prospects of adopting and using smart digital technologies in learning environments: An iterative review. *Heliyon*, 9(6), e16348. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16348>
- Ploetzner, R., Berney, S., & Bétrancourt, M. (2020). A review of learning demands in instructional animations: The educational effectiveness of animations unfolds if the



- features of change need to be learned. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(6), 838–860. <https://doi.org/10.1111/jcal.12476>
- Rosyadi, R. N., Ibrahim S, M. B., Sarwi, Wardani, S., & Doyin, M. (2024). Studi Literatur : Pemanfaatan Buku Pop Up Untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Motivasi Peserta didik. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(3), 3365–3378. <https://doi.org/https://doi.org/10.58230/27454312.769>
- Ruswan, A., Rosmana, P. S., Nafira, A., Khaerunnisa, H., Habibina, I. Z., Alqindy, K. K., Amanaturrizqi, K., & Syavaqilah, W. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Digital Peserta didik Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 4007–4016. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.13009>
- Subroto, D. E., Supriandi, Wirawan, R., & Rukmana, A. Y. (2023). Implementasi Teknologi dalam Pembelajaran di Era Digital: Tantangan dan Peluang bagi Dunia Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(07), 473–480. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i07.542>
- Sudrajat, R. (2023). Pentingnya ketrampilan mendengar untuk menciptakan pembelajaran yang menarik. In *Seminar Nasional Keindonesiaan (FPIPSKR)*, 2613–2630. <https://conference.upgris.ac.id/index.php/snk/article/view/4831/3567>
- Yan, W., & Ma, M. (2023). *Augmented Reality Picture Books For Children: A Review*. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 31(4), 361–383. <https://www.learntechlib.org/primary/p/221797/>