

EFEKTIVITAS MEDIA FLIPBOOK BERBASIS AUGMENTED REALITY DALAM PEMBELAJARAN SAINS SEKOLAH DASAR: SEBUAH TINJAUAN LITERATUR

Nawal Yulianti¹, Dian Rahadian², Dudi Suprihadi³

¹²³Institut Pendidikan Indonesia Garut

¹nawalyulianti7@gmail.com, ²dianrahadian@institutpendidikan.ac.id,

³dudisuprihadi@institutpendidikan.ac.id,

ABSTRACT

This study aims to examine the effectiveness of Augmented Reality (AR)-based flipbook media in science learning in elementary schools from cognitive and non-cognitive aspects, as well as to identify opportunities and challenges in its implementation. The method used was a Systematic Literature Review (SLR) of articles published between 2022 and 2025 obtained from Google Scholar, ResearchGate, Semantic Scholar, Garuda, and DOAJ. Of the 228 initial articles, nine articles met the inclusion criteria and were analyzed qualitatively. The results of the study show that AR-based flipbooks are effective in improving students' cognitive learning outcomes with moderate to high N-Gain scores (0.38–0.78) and have a positive impact on students' interest, motivation, and learning engagement. This medium is also considered feasible and practical for use in science education. However, its implementation still faces challenges in the form of device limitations, internet access, teacher readiness, and facility gaps. Overall, Augmented Reality (AR)-based flipbooks have the potential to improve the quality of science education in elementary schools if supported by infrastructure readiness and educator competence.

Keywords: Augmented reality flipbook, Science learning, Elementary school

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas media flipbook berbasis Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran sains di sekolah dasar dari aspek kognitif dan non-kognitif, serta mengidentifikasi peluang dan tantangan dalam implementasinya. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) terhadap artikel yang diterbitkan antara tahun 2022 dan 2025 yang diperoleh dari Google Scholar, ResearchGate, Semantic Scholar, Garuda, dan DOAJ. Dari 228 artikel awal, sembilan artikel memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis secara kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa flipbook berbasis AR efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dengan skor N-Gain moderat hingga tinggi (0,38–0,78) dan memiliki dampak positif terhadap minat, motivasi, dan keterlibatan belajar siswa. Media ini juga dianggap layak dan praktis untuk digunakan dalam pendidikan sains. Namun, implementasinya masih menghadapi tantangan berupa keterbatasan perangkat, akses internet, kesiapan guru, dan kekurangan fasilitas.

Secara keseluruhan, buku flip berbasis Augmented Reality (AR) memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan sains di sekolah dasar jika didukung oleh kesiapan infrastruktur dan kompetensi pendidik

Kata Kunci: Flipbook Augmented reality, Pembelajaran sains, Sekolah Dasar

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital dalam pendidikan abad ke-21 mendorong pemanfaatan media pembelajaran yang semakin interaktif serta berorientasi pada peserta didik, begitupun pada jenjang sekolah dasar. Dalam pembelajaran Sains di Sekolah Dasar, siswa tidak cukup hanya menguasai konsep secara teori melainkan mereka juga perlu memahami berbagai fenomena alam secara konseptual dan kontekstual sebagai bekal menghadapi tuntutan era Society 5.0 (Nursyaidah et al., 2025). Akan tetapi, materi sains banyak memuat konsep abstrak dan proses yang sulit diamati secara langsung. Akibatnya, pembelajaran masih sering bersifat tekstual ketika hanya mengandalkan buku cetak atau metode ceramah. Kondisi ini membuat visualisasi konsep menjadi kurang optimal (Unayah et al., 2024). Fakta ini menunjukkan perlunya media pembelajaran yang lebih inovatif agar pengalaman belajar sains menjadi lebih mudah dipahami dan bermakna

bagi siswa sekolah dasar (Fatonah & Muzaki, 2024).

Keterbatasan media pembelajaran tersebut berdampak langsung pada capaian belajar siswa, baik dari sisi kognitif maupun non-kognitif. Sejumlah kajian menyebutkan bahwa rendahnya pemanfaatan media digital menyebabkan hasil belajar kognitif siswa belum optimal, terutama dalam memahami dan menerapkan konsep sains (Sari et al., 2025). Selain itu, pembelajaran IPA yang masih didominasi oleh bahan ajar berbasis teks dan metode ceramah cenderung berdampak pada menurunnya minat, motivasi, serta keterlibatan aktif siswa dalam pelaksanaan pembelajaran. Dampaknya, sikap positif dan rasa ingin tahu siswa belum berkembang secara maksimal (Zaniyati & Rohmani, 2024). Oleh karena itu, peningkatan kualitas pembelajaran sains di sekolah dasar perlu dilakukan secara menyeluruh dengan memperhatikan aspek kognitif dan

non-kognitif secara bersamaan (Sari et al., 2025)

Salah satu media yang dinilai berpotensi mengatasi permasalahan tersebut adalah media interaktif yaitu flipbook digital Berbasis Augmented Reality (AR) . Media ini menyajikan materi dalam bentuk halaman elektronik yang dapat dibuka seperti buku cetak, tetapi dilengkapi dengan teks, gambar, video, dan kuis interaktif. Dengan demikian, materi menjadi lebih menarik dan mudah diakses oleh siswa (Fatonah & Muzaki, 2024). Flipbook digital juga relatif akrab bagi guru dan siswa. Hal ini menjadikan sarana transisi dari sumber belajar konvensional menuju pembelajaran digital tanpa menghilangkan susunan sistematis buku teks (Rahmadani & Bungawati, 2024). Penelitian pengembangan media flipbook pada mata pelajaran IPAS kelas IV menunjukkan bahwa media yang dihasilkan memiliki tingkat kelayakan yang sangat tinggi, ditunjukkan oleh hasil validasi ahli sebesar 93,75%. uji efektivitas memperlihatkan adanya peningkatan nilai siswa dari pretest ke posttest, dengan perolehan N-Gain sebesar 0,46 yang termasuk dalam kategori sedang (Pigai & Yulianto, 2024).

Namun demikian, flipbook digital konvensional masih memiliki keterbatasan, terutama dalam menampilkan visualisasi tiga dimensi dan simulasi dinamis untuk konsep sains yang kompleks.

Dalam konteks tersebut, Augmented Reality (AR) hadir sebagai teknologi pelengkap. Augmented Reality (AR) dapat menampilkan objek virtual tiga dimensi dan animasi ke dalam lingkungan nyata melalui perangkat seluler. Dengan cara ini, konsep-konsep abstrak dalam pembelajaran sains dapat dipahami secara lebih nyata dan melibatkan siswa untuk lebih aktif dalam pelaksanaan pembelajaran secara langsung. Berbagai kajian literatur melaporkan bahwa penggunaan Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran sains memberikan pengaruh pada peningkatan pemahaman konsep, perhatian, dan motivasi belajar siswa melalui pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual (Zaniyati & Rohmani, 2024). Integrasi AR ke dalam bahan ajar digital, termasuk flipbook, terbukti membantu siswa memahami fenomena yang sulit diamati secara langsung, seperti sistem tata surya dan proses biologis

tertentu (Nursyaidah et al., 2025). Oleh karena itu, flipbook berbasis Augmented Reality (AR) dinilai efektif dalam mengatasi keterbatasan media konvensional sekaligus meningkatkan kualitas pembelajaran sains di sekolah dasar.

Sejumlah penelitian juga melaporkan efektivitas flipbook berbasis AR dalam meningkatkan hasil belajar serta mendapatkan respon positif dari siswa. (Ekasafitri et al., 2024) menunjukkan adanya peningkatan nilai siswa dengan N-Gain kategori sedang, disertai tanggapan positif terhadap tampilan dan interaktivitas media. Studi lain mengenai pengembangan e-book berbasis Augmented Reality (AR) memaparkan adanya peningkatan pemahaman konsep dan antusiasme siswa dalam kategori tinggi (Nursyaidah et al., 2025). Akan tetapi, sebagian besar penelitian tersebut masih terbatas pada studi eksperimen tunggal dengan konteks materi dan sekolah tertentu. Selain itu, fokus kajian sering kali hanya menyoroti satu aspek, baik kognitif maupun non-kognitif. Akibatnya, gambaran mengenai efektivitas flipbook berbasis Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan alam

pada jenjang Sekolah Dasar secara menyeluruh masih belum jelas. Kajian sistematis yang secara khusus membahas implementasi, peluang, dan tantangan penggunaan media ini di sekolah dasar juga masih relatif terbatas

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini disusun dalam bentuk tinjauan literatur. Tujuannya adalah untuk mensintesis temuan empiris dari berbagai studi primer terkait efektivitas media flipbook yang terintegrasi Augmented Reality dalam pembelajaran Sains di Sekolah Dasar, baik dari aspek kognitif maupun non-kognitif. Kajian ini menganalisis pengaruh media terhadap peningkatan hasil belajar kognitif, minat, motivasi, serta keterlibatan siswa dalam pelaksanaan pembelajaran. Selain itu, penelitian ini juga mengidentifikasi peluang dan tantangan implementasinya pada jenjang Sekolah Dasar, termasuk kesiapan guru, ketersediaan perangkat, dan kendala teknis yang dihadapi. Hasil kajian ini diharapkan dapat memperkuat landasan konseptual dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi serta dapat menjadi suatu

rujukan bagi pendidik dalam pembelajaran sains

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR). Tahapan SLR ini meliputi: perumusan pertanyaan penelitian, identifikasi dan pencarian studi, seleksi serta penilaian artikel, ekstraksi dan sintesis data.

Pada tahap perumusan, ditetapkan tiga pertanyaan penelitian yang berfokus pada: (1) efektivitas media flipbook terintegrasi Augmented Reality (AR) terhadap hasil belajar kognitif siswa Sekolah Dasar pada mata pelajaran Sains; (2) pengaruh integrasi AR dalam flipbook terhadap aspek non-kognitif siswa, seperti minat, motivasi, dan keterlibatan belajar; serta (3) peluang dan tantangan implementasi media flipbook berbasis Augmented Reality (AR) di Sekolah Dasar, termasuk kendala teknis, kesiapan guru, dan ketersediaan sarana prasarana.

Tahap identifikasi dan pencarian studi dilakukan secara sistematis menggunakan aplikasi Publish or Perish yang terhubung dengan Google Scholar dan portal jurnal seperti, ResearchGate, Semantic

Scholar, Garuda, DOAJ. Kata kunci yang digunakan meliputi “flipbook augmented reality”, “science learning”, “IPA”, “elementary school” Penelusuran awal menghasilkan 228 awal yang relevan dengan topik penelitian.

Tahap seleksi dan penilaian dilakukan melalui penyaringan judul dan abstrak berdasarkan kriteria inklusi, yaitu artikel terbit tahun 2022–2025, membahas flipbook terintegrasi Augmented Reality (AR), menggunakan subjek siswa SD/MI, berfokus pada pembelajaran Sains/IPA/IPAS, ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris, dan tersedia full-text. Proses ini menghasilkan 36 artikel, kemudian dipersempit menjadi 22 artikel melalui pembacaan secara menyeluruh dan setelah penilaian berdasarkan kejelasan tujuan, pertanyaan penelitian, dan kelengkapan pelaporan hasil, diperoleh 9 artikel jurnal yang memenuhi seluruh kriteria dan relevan untuk menjawab ketiga pertanyaan penelitian.

Tahap akhir adalah ekstraksi dan sintesis data. Informasi yang diekstraksi mencakup identitas studi, konteks penelitian, karakteristik media flipbook Augmented Reality (AR),

metode penelitian, serta temuan terkait aspek kognitif, non-kognitif, dan peluang serta tantangan implementasi lalu dianalisis secara deskriptif kualitatif dan disintesis ke dalam tiga pertanyaan penelian untuk menghasilkan temuan yang komprehensif.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tinjauan literatur ini mengkaji sembilan artikel jurnal ilmiah yang diterbitkan pada rentang tahun 2023 hingga 2025. Berikut ringkasan dari 9 artikel jurnal pada tinjauan literatur

1. Judul : Pengaruh Media Pembelajaran Flipbook Berbasis Augmented Reality Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas V SD
Penulis & Tahun: Awalina Barokah, Titin Sunaryati, Aprilla Adelia (2025)

Hasil Utama: Nilai rata-rata post-test kelas eksperimen 85.8, kelas kontrol 75; t-hitung 2.0 dengan taraf signifikansi <0.05 (terdapat pengaruh positif signifikan terhadap literasi sains siswa).

2. Judul: Pengembangan Media Flipbook Berbasis Augmented Reality pada Materi Siklus Air Kelas V SDN Bugangan 01

Penulis & Tahun: Rospita Atut, Siti Patonah, Ferina Agustini (2023)

Hasil Utama: Validasi ahli materi 91.6% (kategori sangat relevan), ahli media 90% (sangat relevan), guru 93% (sangat relevan), siswa 97.59% (sangat relevan); media layak digunakan selama pembelajaran dan sebagai pendamping buku guru.

3. Judul: Pengembangan Media Flipbook Berbasis AR pada Materi Perkembangbiakan Tumbuhan Kelas IV SDN Bulusari

Penulis & Tahun: Alfina Laila Nofa, Freina Agustini, Diana Endah Handayani (2025)

Hasil Utama: Validasi ahli materi 80% (feasible), ahli media 95% (very feasible), guru 100% (very good), siswa 90% (very good); media sangat praktis dan layak digunakan.

4. Judul: Pengembangan Media Pencerdas untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di Kelas V SD

Penulis & Tahun: Siltiany Maku, Gamar Abdullah, Isnanto, Rifda Mardian Arif, Vicka Muniati Arifin (2025)

- | | |
|--|---|
| <p>Hasil Utama: Validasi keseluruhan 93.71% (sangat layak); pretest rata-rata 52.4 → posttest 89.6; N-Gain 0.75 (kategori tinggi); kepraktisan siswa 91.66%, guru 90%.</p> <p>5. Judul: Pengembangan Media Flipbook Berbasis Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran IPAS Siswa Kelas 5 SDN 2 Tambakrigadung Lamongan</p> <p>Penulis & Tahun: Enrika Triana Arisinta, Ahmad Ipmawan Kharisma, AF Suryaning Ati MZ (2025)</p> <p>Hasil Utama: Validasi ahli media 93.33%, desain 93.85%, materi 91.25% (sangat valid); uji coba terbatas 87%, uji lapangan 95.5% (sangat praktis).</p> <p>6. Judul: Pengembangan Flipbook Berbasis Augmented Reality (AR) pada Mata Pelajaran IPAS Materi Sistem Gerak Manusia di MIN 20 Aceh Besar</p> <p>Penulis & Tahun: Meli Agustiana, Fathiah, Raihan Islamadina, Nurrisqa (2025)</p> <p>Hasil Utama: Validasi ahli media 94% (dosen dan guru kelas digital), ahli materi 92% (guru IPAS MIN 20 Aceh Besar); media</p> | <p>dinyatakan sangat layak digunakan.</p> <p>7. Judul: Development of Flipbook Assisted by Augmented Reality Media on Human Respiratory System Subject of IPAS in Grade V Elementary School</p> <p>Penulis & Tahun: Ilma Yang Fauni, Barokah Isdaryanti (2025)</p> <p>Hasil Utama: Validasi ahli materi dan media 91% dan 93%; guru 85%, siswa 96.15%; N-Gain 0.71 (kategori tinggi); pretest-posttest signifikan dengan data normalitas (Sig. pretest 0.200 > 0.05, posttest 0.146 > 0.05).</p> <p>8. Judul: Development of Augmented Reality Based Flipbook Media on Natural Science Subject Matter of Ecosystems</p> <p>Penulis & Tahun: Kurnia Lita Cahya, Kurniana Bektiningsih (2024)</p> <p>Hasil Utama: Validasi ahli media 90%, materi 94%, bahasa 92%; N-Gain 0.78 (kategori tinggi); t-test Sig. (2-tailed) 0.00 < 0.05; pretest-posttest signifikan dengan normalitas (Sig. pretest 0.74 > 0.05, posttest 0.14 > 0.05).</p> <p>9. Judul: Development of Augmented Reality Based Flip book Learning Media to Improve Learning</p> |
|--|---|

Outcomes on IPAS of Eating and Eaten Materials

Penulis & Tahun: Sabrina Idamatus Silmi, Kurniana Bektiningsih (2025)

Hasil Utama: Validasi media 93.75% (very feasible), materi 88.75% (very feasible); N-Gain 0.38 (medium); pretest-posttest signifikan ($p < 0.05$)

Seluruh artikel yang dianalisis berfokus pada pengembangan serta pengujian efektivitas media flipbook berbasis Augmented Reality (AR) sebagai bentuk inovasi pembelajaran di jenjang Sekolah Dasar (SD) atau Madrasah Ibtidaiyah/MI, pada mata pelajaran Sains atau Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS/IPA). Materi yang dibahas mencakup berbagai konsep sains yang bersifat abstrak, antara lain literasi sains secara umum, siklus air, perkembangbiakan tumbuhan, sistem pencernaan manusia, sistem gerak, sistem pernapasan, ekosistem, hingga rantai makanan (eating and eaten).

Metode penelitian yang paling banyak digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation,

Evaluation) maupun Borg & Gall, yang dilengkapi dengan validasi ahli, uji coba terbatas dan lapangan, serta pengukuran efektivitas melalui desain pretest–posttest, perhitungan N-Gain, dan analisis statistik seperti uji t ($p < 0.05$). Data dari seluruh studi kemudian disintesis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan mengelompokkan temuan ke dalam tiga tema utama sesuai Research Questions (RQ), yaitu aspek kognitif, aspek non-kognitif, serta peluang dan tantangan dalam implementasi media.

Hasil

RQ1: Bagaimana efektivitas penggunaan media flipbook terintegrasi Augmented Reality (AR) terhadap hasil belajar kognitif siswa Sekolah Dasar pada pembelajaran Sains?

Media flipbook berbasis Augmented Reality (AR) terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa Sekolah Dasar pada mata pelajaran Sains/IPAS. Dari sembilan artikel yang dianalisis, lima artikel menyajikan data kuantitatif secara langsung melalui desain pretest–posttest dan perhitungan N-Gain. Hasilnya menunjukkan adanya

peningkatan skor rata-rata antara 10 hingga 37 poin, dengan nilai N-Gain berada pada rentang 0.38–0.78 dan rata-rata sebesar 0.64 yang termasuk kategori sedang–tinggi. (Barokah et al., 2025) melaporkan bahwa nilai posttest kelas eksperimen mencapai 85.8, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang memperoleh nilai 75, sehingga terjadi peningkatan sebesar 10.8 poin, dengan hasil uji t sebesar 2.0 dan tingkat signifikansi $p < 0.05$. (Maku et al., 2025) menemukan peningkatan nilai dari rata-rata pretest 52.4 menjadi 89.6 pada posttest, atau naik sebesar 37.2 poin, dengan nilai N-Gain 0.75 (kategori tinggi) serta tingkat validasi media mencapai 93.71%. (Fauni & Isdaryanti, 2025) memperoleh nilai N-Gain sebesar 0.71 yang termasuk kategori tinggi, didukung oleh validasi ahli pada kisaran 91–93%. (Cahya & Bektiningsih, 2024) mencatat nilai N-Gain tertinggi sebesar 0.78 (kategori tinggi) dengan hasil uji t yang signifikan ($p < 0.05$). Sementara itu, (Silmi & Bektiningsih, 2025) melaporkan nilai N-Gain sebesar 0.38 yang berada pada kategori sedang, dengan perbedaan pretest–posttest yang signifikan ($p < 0.05$). Empat artikel lainnya memberikan dukungan

secara tidak langsung melalui hasil validasi kelayakan media yang sangat tinggi, yakni antara 80% hingga 97.59%, yang menunjukkan bahwa media flipbook berbasis AR relevan dan berpotensi besar dalam membantu pemahaman konsep sains yang bersifat abstrak.

RQ 2: Bagaimana pengaruh integrasi Augmented Reality dalam flipbook terhadap aspek non-kognitif siswa, seperti minat, motivasi, dan keterlibatan aktif dalam pembelajaran sains?

Integrasi Augmented Reality dalam media flipbook juga menunjukkan dampak positif yang konsisten terhadap aspek non-kognitif siswa, khususnya minat, motivasi, dan keterlibatan aktif dalam pembelajaran sains. Sebanyak tujuh artikel melaporkan respons siswa dan guru pada kisaran 90–97.59%, yang mengindikasikan bahwa media ini dinilai menarik serta mampu mengurangi kejenuhan selama proses pembelajaran. (Atut et al., 2023) mencatat respons siswa sebesar 97.59% dan guru 93%. (Nofa et al., 2025) melaporkan respons siswa mencapai 90% dan guru 100%. (Arisinta et al., 2025) menemukan tingkat kepraktisan media sebesar

87–95.5%. (Maku et al., 2025) melaporkan kepraktisan dari sisi siswa sebesar 91.66% dan guru 90%. (Fauni & Isdaryanti, 2025). memperoleh respons siswa sebesar 96.15%. Selain itu, (Agustiana et al., 2025)(Agustiana et al., 2025) serta (Cahya & Bektiningsih, 2024) melaporkan tingkat validasi yang tinggi, yaitu 90–94%, yang menunjukkan efektivitas media dalam mengatasi kebosanan belajar. Secara keseluruhan, penggunaan flipbook berbasis Augmented Reality (AR) mendorong siswa menjadi lebih aktif, antusias, mandiri, dan eksploratif dalam mengikuti pembelajaran sains.

RQ 3 : Apa saja peluang dan tantangan utama yang diidentifikasi dalam implementasi media flipbook berbasis Augmented Reality (AR) di tingkat Sekolah Dasar berdasarkan temuan penelitian-penelitian terdahulu?

Peluang utama yang teridentifikasi meliputi kemudahan integrasi media dengan kurikulum digital serta dukungannya terhadap pembelajaran mandiri dan hybrid (Agustiana et al., 2025; Arisinta et al., 2025; (Fauni & Isdaryanti, 2025). Selain itu, media ini dinilai efisien dari segi waktu dan memiliki tingkat

skalabilitas yang baik untuk diterapkan pada berbagai topik sains, dengan tingkat kelayakan yang tinggi pada rentang 80–97.59% (Cahya & Bektiningsih, 2024; Maku et al., 2025; Nofa et al., 2025) Media flipbook berbasis AR juga berpotensi berfungsi sebagai pendamping buku teks sekaligus menawarkan solusi pembelajaran yang inovatif, khususnya untuk materi sains yang bersifat abstrak (Atut et al., 2023; Barokah et al., 2025)

Di sisi lain, sejumlah tantangan utama turut diidentifikasi, antara lain kebutuhan akan perangkat yang kompatibel, ketersediaan koneksi internet yang stabil, serta dukungan kamera AR (Atut et al., 2023; Fauni & Isdaryanti, 2025; Maku et al., 2025) Tantangan lain berkaitan dengan kesiapan guru yang masih memerlukan pelatihan khusus (Fauni & Isdaryanti, 2025; Nofa et al., 2025; Silmi & Bektiningsih, 2025), serta keterbatasan akses terhadap perangkat digital di wilayah pedesaan dan biaya pengembangan awal yang relatif tinggi (Agustiana et al., 2025; Arisinta et al., 2025; Cahya & Bektiningsih, 2024)

PEMBAHASAN

Temuan dari sembilan artikel yang ditelaah menunjukkan bahwa media flipbook berbasis Augmented Reality (AR) merupakan inovasi pembelajaran yang sangat layak, dengan tingkat validasi rata-rata berada pada kisaran 80–97.59%, serta efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa Sekolah Dasar pada mata pelajaran Sains/IPAS. Nilai N-Gain rata-rata sebesar 0.64 (kategori sedang–tinggi), ditambah dengan hasil uji t-test yang signifikan pada beberapa penelitian, mengindikasikan bahwa pemanfaatan teknologi Augmented Reality (AR) mampu mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional, terutama dalam menyajikan konsep-konsep abstrak agar lebih mudah dipahami dan interaktif.

Pada ranah non-kognitif, integrasi Augmented Reality (AR) juga memberikan dampak yang sangat positif, tercermin dari respons siswa dan guru yang mencapai hingga 97.59%. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan minat, motivasi, kemandirian, serta keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Siswa yang sebelumnya cenderung pasif dan mudah bosan menjadi lebih antusias dan eksploratif, interaktivitas

Augmented Reality (AR) mampu menciptakan keseimbangan antara tantangan teknologi dan kemampuan belajar siswa Sekolah Dasar. Temuan ini relevan untuk menjawab persoalan rendahnya minat dan capaian prestasi sains siswa SD di Indonesia.

Dari segi implementasi, peluang utama penggunaan media ini terletak pada fleksibilitasnya dalam mendukung Kurikulum Merdeka melalui pembelajaran mandiri, hybrid, dan berbasis teknologi, serta kemampuannya untuk diterapkan pada berbagai topik sains. Namun demikian, sejumlah tantangan masih dijumpai, terutama terkait aksesibilitas perangkat dan jaringan internet, kesiapan guru yang memerlukan pelatihan, serta kesenjangan fasilitas di wilayah pedesaan. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah yang bersifat sistemik, seperti program pelatihan guru secara nasional, dukungan infrastruktur sekolah melalui subsidi, serta penguatan kolaborasi antara pemerintah, perguruan tinggi, dan pengembang teknologi.

E. Kesimpulan

Berdasarkan tinjauan terhadap pada sembilan artikel penelitian,

media flipbook terintegrasi Augmented Reality (AR) terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sains di Sekolah Dasar. Secara kognitif, media ini mampu meningkatkan hasil belajar siswa dengan nilai N-Gain pada kategori sedang hingga tinggi, sekaligus membantu memvisualisasikan konsep sains yang abstrak secara lebih konkret dan kontekstual. Dari aspek non-kognitif, integrasi AR memberikan dampak positif terhadap minat, motivasi, kemandirian, dan keterlibatan aktif siswa, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. Meskipun demikian, implementasinya masih menghadapi tantangan berupa keterbatasan perangkat, jaringan internet, kesiapan guru, dan kesenjangan fasilitas. Oleh karena itu, dukungan kebijakan, pelatihan guru, dan penguatan infrastruktur pendidikan menjadi faktor kunci untuk mengoptimalkan pemanfaatan media flipbook berbasis Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran sains di Sekolah Dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana, M. ... Nurrisqa. (2025). Pengembangan Flipbook Berbasis Augmented Reality (AR) pada Mata Pelajaran IPAS Materi Sistem Gerak Manusia di MIN 20 Aceh Besar. *Jurnal Elektronika dan Teknologi Informasi*, 6(2). <https://jurnal.uniki.ac.id/index.php/jet/article/view/539>
- Arisinta, E. T. ... MZ, A. S. A. (2025). Pengembangan Media Flipbook Berbasis Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran IPAS Siswa Kelas 5 SDN 2 Tambakrigadung Lamongan. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 4(3), 505–516. <https://doi.org/10.33578/kpd.v4i3.p505-516>
- Atut, R. ... Agustini, F. (2023). Pengembangan Media Flipbook Berbasis Augmented Reality Pada Materi Siklus Air Kelas V Sdn Bugangan 01. *Indonesian Journal of Elementary ...*, 3(1), 263–274. <https://journal.upgris.ac.id/index.php/ijes/article/view/17148%0Ahttps://journal.upgris.ac.id/index.php/ijes/article/download/17148/7494>
- Barokah, A. ... Adelia, A. (2025). Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi. *Jurnal Ilmiah P2M STKIP Siliwangi*, 12(1).
- Cahya, K. L., & Bektiningsih, K. (2024). Development of Augmented Reality Based Flipbook Media on Natural Science Subject Matter of Ecosystems. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(11), 8436–8445. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i11.7630>
- Ekasafitri, M. ... Purwati, P. D. (2024). Augmented Reality Flipbook as a

- Guide to Determining the Main Idea of Paragraphs in Indonesian Language Learning. *International Journal of Elementary Education*, 8(2), 218–228. <https://doi.org/10.23887/ijee.v8i2.77338>
- Fatonah, K., & Muzaki, A. (2024). Optimizing Interactive Flipbooks as a Literacy Learning Media in Elementary School. *Proceeding of the International Conference on Global Education and Learning*, 1(2), 303–314. <https://prosiding.aripi.or.id/index.php/ICGEL>
- Fauni, I. Y., & Isdaryanti, B. (2025). Development of Flipbook Assisted by Augmented Reality Media on Human Respiratory System Subject of IPAS in Grade V Elementary School. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(4), 1023–1029. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10841>
- Maku, S. ... Arifin, V. A. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA PENCERDAS UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DI. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2). <https://doi.org/10.52152/801841>
- Nofa, A. L. ... Handayani, E. D. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA FLIPBOOK BERBASIS AR PADA MATERI PERKEMBANGBIAKAN TUMBUHAN KELAS IV SDN BULUSARI. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1).
- Nursyaidah, D. ... Sihombing, R. A. (2025). Bringing Space into the Classroom: An AR-Integrated E-Book on the Solar System for Students in Elementary School. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(8), 498–507. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i8.12562>
- Pigai, F. Y. P., & Yulianto, S. (2024). Development of Flipbook Learning Media to Improve Learning Outcomes IPAS. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(8), 5775–5781. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i8.7937>
- Rahmadani, E., & Bungawati. (2024). Innovation of Flipbook Teaching Materials in Supporting Student Learning Independence. *Elementary School Forum (Mimbar Sekolah Dasar)*, 11(1), 176–189. <https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v11i1.61620>
- Sari, R. D. ... Khosiyono, B. H. C. (2025). Science Flipbook Media on Elementary School Students' Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(4), 979–986. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10308>
- Silmi, S. I., & Bektiningsih, K. (2025). Development of Augmented Reality Based Flip book Learning Media to Improve Learning Outcomes on IPAS of Eating and Eaten Materials. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(5), 935–944. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i5.11097>
- Unayah, H. ... Rahmawati, L. (2024). A Recent Study on Flipbook as Media Implementation in Science Education in Digital Age: A Systematic Literature Review.

*Unnes Science Education
Journal*, 13(3), 248–258.
<https://doi.org/10.15294/usej.v13i3.17200>

Zaniyati, M., & Rohmani, R. (2024).
Analysis of the Effectiveness of
Pop-Up Book Media on Science
Learning in Elementary Schools.
*IJORER: International Journal of
Recent Educational Research*,
5(4), 919–934.
<https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i4.641>