



Pengembangan Media Pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas V SD Negeri Bringin 02

Fadhlu Dwi Andika¹, Bagas Kurnianto²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FIPP, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v8i3.15173>

Received: 15 Juni 2026

Revised: 25 Agustus 2026

Accepted: 31 Agustus 2026

Abstract: Students low interest in learning science in elementary schools is often triggered by the limitations of conventional media in visualizing abstract concepts tangibly. This study aims to develop an Augmented Reality (AR)-assisted textbook and to examine its feasibility, effectiveness, and impact on students' learning interest in the topic of the human digestive system. This research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model. The subjects of this study were 28 fifth-grade students of SD Negeri Bringin 02. The sample used is a saturated sample. Data were collected through expert validation sheets, pretest-posttest instruments, and teacher and student response questionnaires. The results showed that the developed media met the "Very Feasible" criteria based on expert validation from both media and material experts. The recapitulation of student response questionnaire results in the large-scale trial reached 86.39% (Very Good category), and teacher responses reached 90% (Very Good category), indicating a high level of students' learning interest. The paired sample t-test showed a significance value of < 0.001 , indicating a significant difference between pretest and posttest results. In addition, the N-Gain score of 57.90 (Moderate/Fairly Effective category) indicates that the media is sufficiently effective in improving students' learning outcomes. Thus, the Augmented Reality-assisted textbook is proven to be feasible and effective in improving students' learning interest and learning outcomes.

Keywords: Augmented Reality, Textbooks, Learning Interest, Science, Elementary School.

Abstrak: Rendahnya minat belajar siswa pada materi IPA di sekolah dasar kerap dipicu oleh keterbatasan media konvensional dalam memvisualisasikan konsep abstrak secara nyata. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan buku ajar berbantuan *Augmented Reality* (AR) serta menguji kelayakan, efektivitas, dan dampaknya terhadap minat belajar siswa pada materi sistem pencernaan manusia. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Subjek penelitian adalah 28 siswa kelas V SD Negeri Bringin 02. Sampel yang digunakan adalah sampel jenuh. Data diperoleh melalui lembar validasi ahli, soal pretest-posttest, dan angket respons guru dan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memenuhi kriteria "Sangat Layak" berdasarkan hasil validasi ahli media dan materi. Rekapitulasi hasil angket respons siswa pada uji coba skala besar mencapai 86,39% (kategori Sangat Baik) dan angket respon guru sebesar 90% (kategori Sangat Baik), yang menunjukkan tingkat minat belajar yang tinggi. Uji paired sample t-test menunjukkan nilai signifikansi $< 0,001$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara hasil pretest dan posttest. Selain itu, skor N-Gain sebesar 57,90 (kategori Sedang/Cukup Efektif), menunjukkan bahwa media tersebut cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar. Dengan demikian, Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* terbukti layak dan efektif dalam meningkatkan minat serta hasil belajar siswa.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Buku Ajar, Minat Belajar, IPAS, Sekolah Dasar.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu dari sekian banyak hak dasar setiap warga negara yang telah dijamin oleh negara, sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 31 Ayat (1) yang menyatakan bahwa tiap-tiap warga negara berhak untuk mendapatkan pendidikan dan Pasal 31 Ayat (2) yang menyatakan bahwa pemerintah mengupayakan dan menyelenggarakan sistem pendidikan nasional yang diatur oleh undang-undang. Dalam mengupayakan dan melaksanakan sistem pendidikan nasional tersebut, pemerintah telah menyusun berbagai kebijakan untuk mewujudkan sistem pendidikan nasional yang berkualitas. Salah satu kebijakannya yaitu Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 5 Ayat (1) yang menyatakan bahwa setiap warga negara mempunyai hak yang sama untuk memperoleh pendidikan yang bermutu dan Pasal 40 Ayat (2) huruf a menyatakan bahwa guru berkewajiban untuk menciptakan suasana pendidikan yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis, dan dialogis.

Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2025 tentang Standar Isi pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Pasal 3 Ayat (1) huruf f menyatakan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam merupakan muatan yang wajib dimuat dalam kurikulum sekolah dasar. Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 046/H/KR/2025 tentang Capaian Pembelajaran telah mencantumkan Capaian Pembelajaran IPAS Fase C yang berkaitan dengan materi sistem pencernaan, yaitu kemampuan siswa merefleksikan sistem organ tubuh manusia serta cara menjaga kesehatannya.

Pada pelaksanaan Kurikulum Merdeka jenjang sekolah dasar, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Ilmu Pengetahuan Sosial dipadukan menjadi Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Penggabungan ini didasarkan pada karakteristik siswa sekolah dasar yang masih memandang sesuatu secara utuh (Kemdikbud, 2021). IPAS membahas fenomena lingkungan sekitar yang mencakup aspek alam dan sosial (Lestari dkk., 2023). Namun, pembelajaran IPA di SD masih cenderung mengandalkan hafalan dan berpusat pada guru, sehingga konsep abstrak mudah dilupakan oleh siswa (Aen & Kuswendi, 2020).

Salah satu materi esensial dalam IPAS adalah sistem pencernaan manusia. Materi ini penting karena membantu siswa memahami kandungan zat dalam

makanan serta fungsi organ pencernaan (Atikasari & Dessty, 2022). Meskipun demikian, materi sistem pencernaan termasuk konsep yang sulit dipahami karena bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung (Agustina dkk., 2024).

Minat belajar memiliki peran penting dalam keberhasilan pembelajaran. Minat yang tinggi akan meningkatkan hasil belajar siswa (Setiawan dkk., 2022) dan memengaruhi keseriusan dalam belajar (Daud & Lidi, 2020). Minat belajar berkembang melalui beberapa fase yang diawali dengan ketertarikan situasional yang dipicu oleh media pembelajaran yang menarik sebelum menjadi minat individu yang mendalam (Hidi & Renninger, 2006). Minat belajar dapat diukur melalui indikator perasaan senang, ketertarikan, perhatian, dan keterlibatan aktif (Laily, 2021). Syakur & Nurhayati (2023) menjelaskan bahwa minat bukanlah anugerah atau bawaan lahir, melainkan dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berupa faktor internal (dari dalam diri) dan faktor eksternal (dari luar diri atau lingkungan). Menurut Syahputra (dalam Mesra dkk., 2021), faktor internal yang memengaruhi minat belajar terdiri dari faktor psikologis dan faktor fisiologis (jasmani). Kemudian, Aimang (2023) memaparkan bahwa faktor eksternal yang dapat memengaruhi minat belajar siswa, yaitu: 1) Keluarga, 2) Lingkungan Sekolah, 3) Lingkungan Sosial, dalam hal ini media pembelajaran termasuk ke dalam faktor nomor 2 yaitu Lingkungan Sekolah. Oleh karena itu, guru perlu menggunakan media pembelajaran yang mampu menarik minat siswa, karena tanpa media yang sesuai, siswa cenderung tidak belajar secara optimal (Masri dkk., 2023).

Namun, pada kenyataannya minat belajar siswa terhadap pelajaran IPA masih rendah. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti tingkat kesulitan materi, metode pembelajaran yang monoton, serta keterbatasan penggunaan media pembelajaran (Agusti & Aslam, 2022). Hal ini sejalan dengan Yustiqvar dkk (2019); Khasanah dkk (2023) yang menyatakan bahwa Kurangnya inovasi media pembelajaran menyebabkan siswa cenderung pasif dan cepat bosan saat mempelajari materi IPA yang proses biologis/alamiahnya tidak dapat diamati secara langsung. Kondisi ini diperkuat oleh hasil Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2022 yang menunjukkan bahwa skor sains siswa Indonesia sebesar 383 masih di bawah rata-rata OECD sebesar 476 (Yulianti, 2023), dengan peringkat 67 dari 81 negara (Prastiwi & Pininta Kasih, 2023).

Rendahnya minat belajar tersebut berdampak pada kesulitan siswa dalam memahami materi, rendahnya keaktifan, serta menurunnya hasil belajar. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk

meningkatkan minat belajar siswa, salah satunya melalui penggunaan media pembelajaran yang variative dan menarik, khususnya untuk materi abstrak (Yustiqvar dkk., 2026). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis visual interaktif terbukti memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan minat belajar siswa pada jenjang kelas V sekolah dasar (Katari dkk., 2023).

Berdasarkan hasil observasi di SD Negeri Bringin 02 pada tanggal 22 September 2025, diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan masih terbatas dan pembelajaran hanya mengandalkan buku dari pemerintah. Sekolah belum memiliki media pendukung seperti alat peraga, sehingga siswa kesulitan memahami materi. Berdasarkan wawancara dengan guru kelas V, materi dengan minat belajar terendah adalah sistem pencernaan manusia. Hal ini disebabkan oleh sifat materi yang abstrak serta kurangnya media visual yang mendukung, sehingga siswa masih kesulitan memahami perbedaan organ-organ pencernaan.

Media pembelajaran merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran karena membantu guru dalam menyampaikan materi secara lebih efektif (Holly dkk., 2023; K. Hasan dkk., 2020; Syawaluddin dkk., 2020). Salah satu media yang dapat digunakan adalah buku ajar, yaitu media cetak yang disusun berdasarkan kurikulum untuk mencapai tujuan pembelajaran (Aprilia dkk., 2021). Namun, buku ajar konvensional cenderung kurang menarik karena hanya menampilkan gambar statis (H. Susanto dkk., 2023), sehingga kurang efektif untuk menjelaskan konsep abstrak.

Seiring perkembangan teknologi, media pembelajaran juga mengalami inovasi, salah satunya melalui pemanfaatan *Augmented Reality* (AR) yang mampu menampilkan objek secara lebih konkret dan interaktif. *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan antara objek virtual tiga dimensi dengan lingkungan nyata sehingga menciptakan tampilan simulasi yang tampak lebih realistis bagi penggunanya (Reinaldi, 2020; Ramdani dkk., 2026). Sebagaimana telah dipaparkan oleh Nasri & Ardian (2021), Kelebihan dari penggunaan teknologi *Augmented Reality* antara lain: 1) Memberikan pengalaman yang lebih interaktif, 2) Efektif dalam penerapannya, 3) Dapat digunakan secara luas pada berbagai jenis media, 4) Proses pemodelan objek relatif sederhana karena hanya menampilkan beberapa objek, 5) Biaya pengembangan relatif rendah, dan 6) Penggunaan teknologi ini yang cukup mudah. Penelitian Hidayat (2024) menunjukkan bahwa media AR layak dan efektif meningkatkan hasil belajar, sedangkan penelitian I. Sari dkk. (2023) menunjukkan

bahwa bahan ajar terintegrasi AR memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang tinggi.

Sejumlah penelitian terdahulu membuktikan efektivitas integrasi teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran pada berbagai jenjang dan muatan materi. Studi oleh Palguna dkk. (2024) pada jenjang pendidikan tinggi serta Santi dkk. (2022) pada materi antariksa kelas VI SD menunjukkan bahwa integrasi AR ke dalam bahan ajar menghasilkan kelayakan di atas 80% dan efektif mendorong minat serta pemahaman peserta didik melalui visualisasi interaktif. Temuan ini diperkuat oleh Sa'diah dkk. (2022) yang membuktikan validitas e-modul interaktif berbasis AR bagi siswa sekolah dasar, serta Winarni dkk. (2023) yang mengembangkan buku saku AR pada materi bangun ruang dengan capaian N-Gain sebesar 62,6% (kategori cukup efektif) dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa. Penelitian oleh Rahma dkk (2024) juga membuktikan bahwa media pembelajaran *augmented reality* dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan materi sains yang bersifat abstrak. Secara konsisten, literatur-literatur tersebut menegaskan keunggulan AR dalam mentransformasikan representasi 2D menjadi simulasi 3D yang imersif dan memudahkan pemahaman konsep abstrak.

Meskipun demikian, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) mendasar dari studi-studi terdahulu, di mana sebagian besar pengembangan AR masih terfokus pada materi makrokosmos seperti tata surya atau konsep geometris spasial, serta kerap berbentuk modul digital mandiri yang kurang praktis digunakan dalam keterbatasan infrastruktur gawai di ruang kelas dasar. Belum banyak penelitian yang secara spesifik mengintegrasikan AR ke dalam media buku ajar cetak untuk memvisualisasikan mekanisme organ biologis mikroskopis dan tertutup, khususnya materi sistem pencernaan manusia pada Fase C kelas V SD. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk menjembatani kesenjangan tersebut melalui pengembangan buku ajar cetak berbantuan AR yang tidak hanya menyediakan teks terstruktur, tetapi juga menghadirkan visualisasi 3D dinamis dari organ pencernaan guna memicu minat belajar dan mengatasi abstraksi materi secara kontekstual.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang inovatif untuk mengatasi rendahnya minat belajar siswa pada materi sistem pencernaan manusia. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran berupa buku ajar berbantuan *Augmented Reality* guna meningkatkan minat belajar siswa kelas V di SD Negeri Bringin 02. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Menguji kelayakan media Buku Ajar berbantuan

Augmented Reality pada pembelajaran materi Sistem Pencernaan Manusia, (2) Menganalisis peningkatan minat belajar siswa setelah menggunakan media tersebut, dan (3) Mengukur keefektifan penggunaannya dalam pembelajaran di kelas V SD Negeri Bringin 02.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu: *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Penerapan), dan *Evaluation* (Evaluasi) (Branch, 2009). Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian R&D karena pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan produk berupa media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* (Okpatrioka, 2023).

Penelitian ini dilakukan di Kelas V SD Negeri Bringin 02, Kota Semarang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas V SD Negeri Bringin 02 yang berjumlah sebanyak 28 peserta didik, dengan rincian 5 peserta didik laki-laki dan 23 peserta didik perempuan.

Desain penelitian yang diterapkan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*, yaitu eksperimen pada satu kelompok subjek dengan membandingkan kondisi awal sebelum perlakuan (*pretest*) dan kondisi akhir setelah perlakuan (*posttest*). Desain ini dipilih tanpa kelompok kontrol karena keterbatasan kondisi riil sekolah yang hanya memiliki satu rombongan belajar (kelas tunggal) untuk kelas V di SD Negeri Bringin 02, serta pertimbangan etika pemerataan pembelajaran agar seluruh siswa memperoleh kesempatan yang sama dalam memanfaatkan media inovatif. Oleh karena itu, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah sampel jenuh (*total sampling*) yang melibatkan seluruh populasi sebanyak 28 siswa. Pengujian produk dilakukan melalui dua tahap: (1) uji coba skala kecil kepada 6 siswa yang dipilih secara *purposive sampling* berdasarkan variasi tingkat kognitif untuk mengevaluasi kelayakan awal, dan (2) uji coba skala besar kepada 22 siswa pada situasi pembelajaran sebenarnya untuk menguji efektivitas media dalam meningkatkan minat dan hasil belajar.

Dalam penelitian ini, digunakan teknik pengumpulan data berupa teknik tes dan non tes. Teknik tes berupa 20 butir tes soal yang dilakukan pada sebelum (*pretes*) dan sesudah (*postes*) perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media yang dikembangkan. Kemudian teknik non tes yang

digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa: (1) Observasi, dilakukan ketika mendapatkan data awal penelitian dan digunakan ketika penerapan media dalam pembelajaran. (2) Wawancara, dilakukan oleh peneliti terhadap guru kelas V terkait permasalahan pembelajaran yang ada di kelas V dan wawancara tidak terstruktur juga dilakukan ketika proses penerapan media berlangsung untuk mengetahui respon guru terhadap media. (3) Kuesioner/Angket, digunakan untuk mengetahui kebutuhan media melalui angket kebutuhan media, kemudian angket juga digunakan untuk menilai kelayakan produk yang akan diisi oleh validator ahli berupa angket validator ahli materi dan media, angket juga digunakan untuk mengukur minat belajar siswa setelah menggunakan media yang dikembangkan dalam pembelajaran berupa angket respon siswa dan angket respon guru, angket respon tersebut disusun berdasarkan indikator minat belajar seperti rasa tertarik, perasaan senang, perhatian, serta antusias dan partisipatif. (4) Dokumentasi, digunakan untuk mengumpulkan bukti-bukti fisik yang mendukung proses pengembangan dan penerapan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* meliputi foto kegiatan selama proses penelitian, tangkapan layar (*screenshot*) dari tampilan media Buku Ajar dan fitur *Augmented Reality*.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen soal pretes-postes akan dilakukan beberapa uji (uji prasyarat), diantaranya: (1) Uji Validitas, (2) Uji Reliabilitas, (3) Uji Taraf Kesukaran, dan (4) Uji Daya Beda. Kemudian, hasil data akhir akan dilakukan beberapa uji, diantaranya: (1) Uji Normalitas, (2) Uji Paired Sample T-Test, dan (3) Uji N-Gain.

Peneliti merumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

H₀: Adanya peningkatan minat belajar siswa kelas 5 SD Negeri Bringin 02 pada materi Sistem Pencernaan Manusia dengan penggunaan media Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality*.

H_a: Tidak adanya peningkatan minat belajar siswa kelas 5 SD Negeri Bringin 02 pada materi Sistem Pencernaan Manusia dengan penggunaan media Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality*.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian pengembangan media pembelajaran berupa Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* untuk meningkatkan minat belajar siswa kelas 5 telah dilaksanakan di SD Negeri Bringin 02 yang beralamat di Jalan Beringin Raya No.99, Kelurahan Bringin, Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas 5 yang terdiri dari 28 siswa pada mata pelajaran IPAS materi Sistem

Pencernaan Manusia. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model ADDIE sebagai acuan pengembangan produk yang terdiri dari tahap analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluate*).

1. Analisis

Penelitian diawali dengan kegiatan pra-penelitian di SD Negeri Bringin 02 melalui observasi, wawancara guru, dan penyebaran angket kepada siswa kelas V. Hasil pra-penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS, khususnya pada materi Sistem Pencernaan Manusia, masih bergantung pada buku teks pemerintah dengan visualisasi yang terbatas dan kurang menarik. Materi yang bersifat abstrak menyebabkan siswa kesulitan memahami konsep, sehingga berdampak pada rendahnya minat belajar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa belum didukung oleh media pembelajaran yang memadai untuk membantu pemahaman materi tersebut.

Berdasarkan temuan tersebut, peneliti merumuskan solusi berupa pengembangan media Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* yang mampu memvisualisasikan konsep abstrak secara lebih konkret dan interaktif. Media ini diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan meningkatkan minat belajar siswa.

Hasil analisis angket kebutuhan guru menunjukkan bahwa guru membutuhkan media pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan mampu meningkatkan minat belajar siswa. Guru juga menyatakan bahwa media yang digunakan saat ini belum optimal dalam membantu pemahaman konsep abstrak. Meskipun belum pernah menggunakan teknologi *Augmented Reality*, guru memberikan respon positif dan mendukung pengembangannya. Selain itu, secara teknis penggunaan media ini memungkinkan karena siswa diperbolehkan menggunakan smartphone dalam pembelajaran. Guru juga mengharapkan media yang dikembangkan memuat tujuan pembelajaran, menggunakan bahasa sederhana, serta memiliki tampilan visual yang menarik.

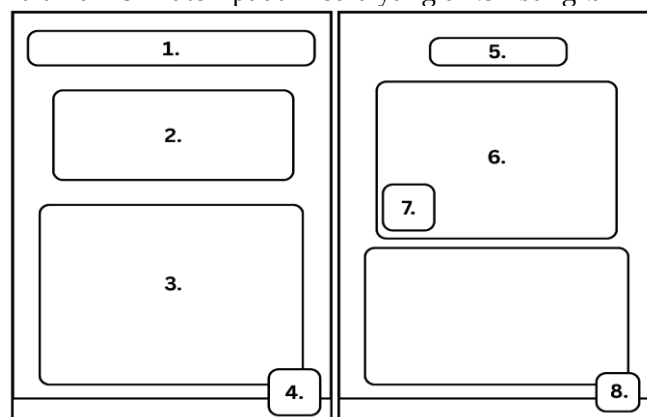
Sementara itu, hasil angket kebutuhan siswa menunjukkan bahwa sebagian siswa merasa bosan dengan penggunaan buku paket yang monoton, meskipun secara umum materi masih dapat dipahami. Sebagian besar siswa menginginkan buku dengan penyajian ringkas, dilengkapi gambar menarik, serta penggunaan warna yang cerah. Selain itu, mayoritas siswa menyatakan lebih mudah memahami materi melalui visualisasi konkret atau tiga dimensi (3D), serta tertarik menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat diakses melalui smartphone. Dukungan terhadap pengembangan buku ajar

berbantuan *Augmented Reality* juga tergolong tinggi. Berdasarkan keseluruhan hasil analisis kebutuhan, baik dari guru maupun siswa, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran berupa Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* relevan dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Media ini berpotensi meningkatkan minat belajar serta membantu pemahaman siswa terhadap materi Sistem Pencernaan Manusia yang bersifat abstrak.

2. Desain

Pada tahap desain, peneliti merancang konsep dan spesifikasi awal media pembelajaran berupa buku ajar berbantuan *Augmented Reality* berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Perancangan meliputi penyusunan materi, desain tampilan, serta integrasi teknologi. Materi Sistem Pencernaan Manusia disusun mengacu pada capaian pembelajaran dengan penyajian yang sistematis, ringkas, dan menggunakan bahasa sederhana, serta dilengkapi ilustrasi dan kuis untuk mendukung pemahaman siswa.

Desain buku ajar dibuat menarik dengan tata letak yang disesuaikan karakteristik siswa sekolah dasar, menggunakan warna cerah, gambar ilustratif, dan tipografi yang sesuai, serta dilengkapi komponen pendukung seperti petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, dan rangkuman materi. Selain itu, dirancang integrasi teknologi *Augmented Reality* dengan menentukan bagian materi yang divisualisasikan dalam bentuk tiga dimensi (3D) serta penggunaan kode QR yang dapat dipindai melalui smartphone untuk menampilkan objek secara interaktif. Berikut merupakan gambaran layout halaman cover dan halaman isi materi pada media yang dikembangkan



Gambar 1. Rancangan Media

Desain tersebut menggunakan ukuran landscape kertas A4 yang dibagi menjadi 2 sehingga menjadi ukuran 2x A5 potrait. Halaman sebelah kiri merupakan rancangan halaman cover dan halaman sebelah kanan merupakan rancangan halaman isi materi. Keterangan gambar:

1. Judul jenis media dan logo Kemendikdasmen serta logo UNNES,
2. Judul materi dan mata pelajaran,
3. Gambar ilustrasi materi,
4. Sasaran buku,
5. Judul organ
6. Gambar ilustrasi organ,
7. Kode QR
8. Nomor halaman

3. Pengembangan

Pada tahap ini, peneliti mulai mengembangkan media pembelajaran berupa Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya.

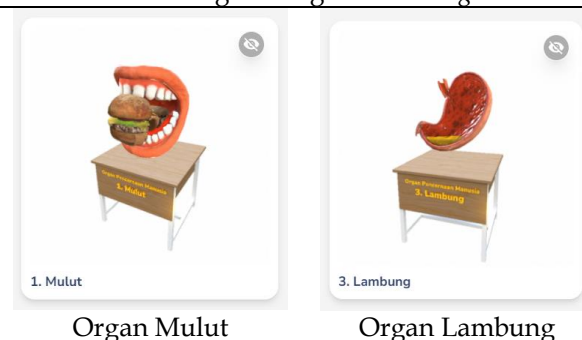
a. Proses Pengembangan Buku Ajar

Pada proses ini, peneliti menyusun isi buku secara lengkap sesuai dengan struktur yang telah dirancang, meliputi halaman cover depan, prakata, daftar isi, panduan penggunaan, capaian dan tujuan pembelajaran, penyajian materi, ilustrasi gambar, kuis, rangkuman materi, glosarium, daftar pustaka, profil penulis, lembar catatan, serta cover belakang. Seluruh komponen tersebut disusun menggunakan aplikasi Canva dengan memperhatikan aspek kemenarikan, keterbacaan, dan kesesuaian dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Berikut merupakan beberapa contoh hasil dari pengembangan Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality*. Berikut merupakan hasil pengembangannya:

b. Proses Pengembangan Fitur *Augmented Reality*

Selanjutnya, peneliti mengembangkan konten *Augmented Reality* berupa visualisasi organ sistem pencernaan manusia dalam bentuk tiga dimensi (3D) menggunakan aplikasi Assemblr Edu. Konten tersebut dipublikasikan dalam bentuk kode QR yang disematkan pada bagian tertentu dalam buku ajar, sehingga siswa dapat memindai kode tersebut melalui smartphone untuk menampilkan objek 3D sesuai materi yang dipelajari. Berikut merupakan beberapa contoh tampilan fitur *Augmented Reality* yang peneliti integrasikan ke dalam Buku Ajar yang dikembangkan:

Tabel 2. Hasil Pengembangan Fitur *Augmented Reality*



Setelah buku ajar terintegrasi dengan fitur *Augmented Reality* selesai dikembangkan, produk dicetak dalam bentuk prototipe untuk keperluan uji kelayakan. Selanjutnya, buku tersebut divalidasi oleh ahli materi dan ahli media guna memperoleh penilaian serta masukan perbaikan berdasarkan instrumen yang telah ditetapkan.

c. Uji Validasi Ahli Media

Setelah produk awal dikembangkan, dilakukan uji validasi oleh ahli media untuk menilai aspek desain visual, tipografi, integrasi *Augmented Reality* (AR), dan fungsi media.

Tabel 3. Hasil Uji Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maks.	Mean
1.	Aspek Desain Visual	18	20	4.5
2.	Aspek Tipografi	20	20	5
3.	Aspek Integrasi AR	33	35	4.71
4.	Aspek Fungsi Media	22	25	4.4
Total Skor		93	100	4.65
Presentase Skor		$\frac{93}{100} \times 100\% = 93\%$		

Berdasarkan hasil penilaian, diperoleh skor 93 dari skor maksimal 100 dengan rata-rata 4,65 atau

Tabel 1. Hasil Pengembangan Media Buku Ajar



sebesar 93%, yang termasuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Tabel 4. Kriteria Kelayakan Media

Persentase	Kriteria
81% – 100%	Sangat Layak
61% – 80%	Layak
41% – 60%	Cukup Layak
21% – 40%	Tidak Layak
0% – 20%	Sangat Tidak Layak

(Riduan dalam Saski & Sudarwanto, 2021)

Meskipun demikian, terdapat beberapa saran perbaikan dari ahli media, seperti penyesuaian letak elemen pada desain cover, pertimbangan penggunaan bahan sampul yang lebih baik, perbaikan letak penomoran halaman, dan format daftar pustaka yang harus mengikuti kaidah APA Style.

d. Uji Validasi Ahli Materi

Selain validasi ahli media, produk juga divalidasi oleh ahli materi untuk menilai kelayakan isi dan kualitas materi.

Tabel 5. Hasil Uji Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Jumlah Skor	Skor Maks.	Mean
1.	Aspek Desain Visual	29	30	4.83
2.	Aspek Tipografi	24	25	4.8
3.	Aspek Integrasi AR	18	20	4.5
	Total Skor	71	75	4.71
	Presentase Skor	$\frac{71}{75} \times 100\% = 94\%$		

Hasil penilaian menunjukkan skor 71 dari 75 dengan rata-rata 4,65 atau sebesar 94%, yang termasuk kategori “Sangat Layak”.

Meskipun demikian, terdapat beberapa saran perbaikan, seperti koreksi konseptual urutan organ, kesesuaian ilustrasi dengan teks, serta penyelarasan soal evaluasi dengan tujuan pembelajaran.

e. Hasil Revisi Media

Berdasarkan saran perbaikan dari validator ahli materi dan media, berikut merupakan hasil revisi media yang peneliti kembangkan sesuai saran dari validator ahli.

Tabel 6. Hasil Revisi Media



f. Uji Instrumen Soal Pretes-Postes

Setelah validasi ahli, dilakukan pula uji instrumen soal pretes dan postes untuk memastikan keabsahan instrumen butir soal. Uji coba dilakukan pada 23 siswa kelas V SD Negeri Polaman dengan 50 soal pilihan ganda, yang dianalisis meliputi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda menggunakan SPSS.

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa dari 50 soal, sebanyak 21 butir dinyatakan valid. Uji reliabilitas terhadap soal valid menghasilkan koefisien Cronbach Alpha sebesar 0,908 yang termasuk kategori “Sangat Tinggi”, sehingga instrumen dinyatakan konsisten. Uji taraf kesukaran menunjukkan bahwa sebagian besar soal berada pada kategori “Sedang” dan beberapa pada kategori “Mudah”, sehingga proporsinya sudah baik. Sementara itu, uji daya beda menunjukkan mayoritas soal memiliki kriteria “Baik”, “Sedang”, hingga “Sangat Kuat”, yang berarti mampu membedakan kemampuan siswa secara efektif.

Berdasarkan keseluruhan hasil pengujian, dipilih 20 butir soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel, memiliki tingkat kesukaran yang proporsional, serta daya beda yang baik untuk digunakan sebagai instrumen pretes dan postes. Dengan demikian, instrumen yang digunakan telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai alat ukur hasil belajar siswa.

4. Implementasi

Pada tahap ini, setelah media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* dinyatakan

layak oleh validator ahli, media diujicobakan kepada siswa kelas V SD Negeri Bringin 02 pada mata pelajaran IPAS materi Sistem Pencernaan Manusia. Pelaksanaan implementasi dilakukan dalam dua tahap, yaitu uji coba skala kecil dan uji coba skala besar.

a. Uji Skala Kecil

Uji skala kecil dilakukan untuk mengetahui kelayakan awal penggunaan media pembelajaran serta mengidentifikasi kekurangan yang masih terdapat pada produk sebelum diterapkan dalam skala yang lebih luas. Pada tahap ini, sejumlah 6 siswa menggunakan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* dalam proses pembelajaran, kemudian diberikan angket respon untuk mengetahui tingkat keterterimaan dan minat belajar siswa terhadap media yang digunakan.

Tabel 7. Rekapitulasi Nilai Pretes dan Postes Skala Kecil

No.	Nama Siswa	Nilai Pretes	Nilai Postes
1.	D.N.S.A.P.	20	45
2.	H.A.K.S.	40	75
3.	K.Z.A.	55	80
4.	R.F.	70	85
5.	V.I.S.D.	30	70
6.	Z.K.A.	60	90

Hasil rekapitulasi nilai pretest dan posttest di atas menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah penggunaan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality*. Uji normalitas yang dilakukan menggunakan bantuan SPSS menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig.) pada data pretest dan posttest lebih besar dari 0,05, yaitu pretes sebesar 0.849 dan postes sebesar 0.168, sehingga data dinyatakan berdistribusi normal dan memenuhi syarat untuk dilakukan uji statistik parametrik.

Selanjutnya, hasil uji paired sample t-test menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) lebih kecil dari 0,05, yaitu sebesar <0,001 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest siswa. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Selain itu, berdasarkan hasil perhitungan N-Gain diperoleh nilai rata-rata sebesar 58,25 dengan kategori Sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa dengan tingkat peningkatan yang Cukup Efektif.

Tabel 8. Kriteria Nilai N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Biladina, 2021)

Tabel 9. Tafsiran N-Gain

Presentase	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 -- 55	Kurang Efektif
56 -- 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

(Hake dalam Guntara, 2021)

Setelah selesai pembelajaran, siswa diberikan angket respon untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* serta untuk mengukur tingkat minat belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran. Angket tersebut disusun berdasarkan indikator minat belajar yang meliputi perasaan senang, ketertarikan, perhatian, serta antusias dan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran. Hasil angket kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat keterterimaan media dan pengaruhnya terhadap minat belajar siswa. Berikut merupakan rekapitulasi hasil angket respon siswa pada uji skala kecil:

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa Skala Kecil

No.	Indikator	Jumlah Skor	Skor Maks.	Mean (Maks. 88)
1.	Rasa Tertarik	60	72	20
2.	Perasaan Senang	24	96	20,25
3.	Perhatian	18	96	21
4.	Antusias & Partisipatif	86	96	21,5
Total Skor		311	360	20,69
Presentase Skor		$\frac{311}{360} \times 100\% = 86,39\%$		

Berdasarkan tabel rekapitulasi hasil angket respon siswa pada uji coba skala kecil di atas, diperoleh total skor sebesar 311 dari skor maksimal 360 dengan nilai rata-rata (mean) sebesar 20,69. Jika dikonversikan ke dalam bentuk persentase, diperoleh nilai sebesar 86,39% yang termasuk dalam kategori Sangat Baik.

Tabel 11. Kategori Hasil Angket

Presentase	Kategori
81% – 100%	Sangat Baik
61% – 80%	Baik
41% – 60%	Cukup Baik
21% – 40%	Tidak Baik
0% – 20%	Sangat Tidak Baik

(Riduan dalam Saski & Sudarwanto, 2021)

b. Uji Skala Besar

Uji skala besar dilakukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* dalam meningkatkan hasil belajar dan minat belajar siswa pada kondisi pembelajaran yang sebenarnya. Pada tahap ini, sebanyak 22 siswa kelas V SD Negeri Bringin 02 terlibat dalam proses pembelajaran menggunakan media yang telah dikembangkan.

Tabel 12. Rekapitulasi Nilai Pretes dan Postes Skala Besar

No	Nama Siswa	Nilai Pretes	Nilai Postes
1.	A.B.R.	55	90
2.	A.C.R.	35	75
3.	A.G.P.	40	85
4.	B.K.C.	70	95
5.	F.A.Z.	40	60
6.	H.K.L.	45	65
7.	I.G.A.H.D.	35	75
8.	M.J.L.	70	90
9.	M.J.A.	30	65
10.	N.A.A.	55	75
11.	N.T.	80	90
12.	N.R.R.	20	45
13.	N.C.N.	40	75
14.	N.A.	40	80
15.	R.F.A.S.	80	95
16.	S.A.K.	45	75
17.	S.A.K.	55	80
18.	S.N.G.	35	70
19.	S.A.K.	50	75
20.	T.R.S.	45	65
21.	Y.K.R.	65	95
22.	Y.W.A.R.	40	80

Berdasarkan hasil uji normalitas data pada Tabel 12, didapatkan nilai signifikansi (Sig.) yang lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), yaitu pada test Shapiro-Wilk nilai Sig. data pretes sebesar 0,149 dan nilai Sig. data postes sebesar 0,194, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Setelah itu, dilakukan uji paired sample t-test, nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) yang diperoleh yaitu tertera < 0,001 atau kurang dari 0,05

(Sig. < 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretes dan postes dalam uji skala besar. Kemudian, Berdasarkan hasil perhitungan N-Gain, diperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 57,90 yang termasuk dalam kriteria Sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* mampu meningkatkan hasil belajar siswa dengan tingkat peningkatan yang "Cukup Efektif".

Setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan media Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality*, siswa diberikan angket respon untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* serta untuk mengukur tingkat minat belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran. Berikut merupakan Tabel 13 rekapitulasi hasil angket respon siswa pada uji skala besar:

Tabel 13. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa Skala Besar

No.	Indikator	Jumlah Skor	Skor Maks.	Mean (Maks. 88)
1.	Rasa Tertarik	213	264	71
2.	Perasaan Senang	179	352	69,75
3.	Perhatian	291	352	72,75
4.	Antusias & Partisipatif	296	352	74
Total Skor		1079	1320	71,88
Presentase Skor		$\frac{1079}{1320} \times 100\% = 81,74\%$		

Berdasarkan Tabel 13 rekapitulasi hasil angket respon siswa pada uji coba skala kecil di atas, diperoleh total skor sebesar 1079 dari skor maksimal 1320 dengan nilai rata-rata (mean) sebesar 71,88. Jika dikonversikan ke dalam bentuk persentase, diperoleh nilai sebesar 86,39% yang termasuk dalam kategori Sangat Baik. Hal ini menunjukkan bahwa respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* sangat positif.

Dalam uji coba skala besar ini, peneliti juga memberikan angket respon terhadap guru untuk menguatkan ada atau tidaknya peningkatan minat belajar pada siswa sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality*. Berikut merupakan Tabel 14 rekapitulasi hasil angket guru:

Tabel 14. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Guru

No.	Indikator	Jumlah Skor	Skor Maks.
1.	Rasa Tertarik	12	12
2.	Perasaan Senang	14	16
3.	Perhatian	14	16
4.	Antusias & Partisipatif	14	16
Total Skor		54	60
Presentase Skor		$\frac{54}{60} \times 100\% = 90\%$	

Berdasarkan Tabel 14 rekapitulasi hasil angket respon guru, diperoleh total skor sebesar 54 dari skor maksimal 60. Jika dikonversikan ke dalam bentuk persentase, diperoleh nilai sebesar 90% yang termasuk dalam kategori Sangat Baik. Hal ini menunjukkan bahwa respon guru terhadap penggunaan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* sangat positif serta dinilai layak dan efektif untuk meningkatkan minat belajar siswa dalam proses pembelajaran.

**Gambar 2.** Penerapan Media Buku Ajar**Gambar 3.** Penggunaan Fitur *Augmented Reality*

5. Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan sebagai tahap akhir dalam model pengembangan ADDIE untuk menilai sekaligus menyempurnakan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* berdasarkan hasil implementasi di lapangan. Evaluasi ini didasarkan pada hasil uji skala kecil dan uji skala besar, serta kendala yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan hasil implementasi, media yang dikembangkan telah menunjukkan kelayakan dan efektivitas dalam pembelajaran. Hal ini terlihat dari peningkatan hasil belajar siswa, respon siswa dan guru yang berada pada kategori "Sangat Baik", serta meningkatnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran melalui pemanfaatan visualisasi objek tiga dimensi (3D).

Namun demikian, dalam penggunaannya masih ditemukan beberapa kendala yang menjadi bahan evaluasi. Dari aspek teknis, tidak semua perangkat siswa memiliki fitur pemindai QR bawaan, sehingga terdapat siswa yang harus mengunduh aplikasi tambahan terlebih dahulu. Kondisi ini menyebabkan penggunaan waktu pembelajaran menjadi kurang efisien. Selain itu, proses pemuatan (loading) objek *Augmented Reality* dari aplikasi Assemblr Edu membutuhkan waktu yang relatif lama pada beberapa perangkat, terutama dipengaruhi oleh kestabilan jaringan internet dan spesifikasi smartphone yang digunakan siswa. Dari aspek pelaksanaan pembelajaran, keterbatasan waktu menjadi tantangan tersendiri, khususnya saat proses pemindaian QR code dan pendampingan siswa yang mengalami kendala teknis. Hal ini menyebabkan alokasi waktu pembelajaran perlu dikelola secara lebih optimal agar seluruh siswa dapat memanfaatkan media secara maksimal.

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, beberapa upaya perbaikan yang dapat dilakukan antara lain:

- (1) memastikan kesiapan perangkat siswa sebelum pembelajaran, termasuk ketersediaan aplikasi pemindai QR,
- (2) menyediakan shortlink untuk mengantisipasi jika terdapat gadget siswa yang tidak dapat memindai kode QR,
- (3) mengoptimalkan atau menyediakan beberapa modem dalam penggunaan jaringan internet agar lebih stabil,
- (4) memberikan arahan penggunaan media secara lebih terstruktur di awal pembelajaran, serta
- (5) mengatur alokasi waktu pembelajaran secara lebih efektif dengan mempertimbangkan durasi penggunaan fitur *Augmented Reality*.

Dengan adanya evaluasi ini, diharapkan media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan secara lebih optimal serta menjadi bahan penyempurnaan untuk pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi pada penelitian selanjutnya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran berupa Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* pada materi Sistem Pencernaan Manusia untuk siswa kelas V sekolah dasar, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

Pertama, proses pengembangan media pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pada tahap analisis ditemukan bahwa pembelajaran masih didominasi penggunaan buku teks dengan visualisasi terbatas sehingga kurang menarik dan sulit membantu pemahaman konsep abstrak. Selanjutnya, pada tahap desain dan pengembangan, media disusun dalam bentuk buku ajar yang dilengkapi fitur *Augmented Reality* berupa visualisasi objek tiga dimensi (3D) yang terintegrasi melalui kode QR. Media yang dihasilkan dirancang sesuai karakteristik siswa sekolah dasar, baik dari segi tampilan, bahasa, maupun penyajian materi.

Kedua, kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Hal ini berdasarkan hasil validasi ahli media yang memperoleh persentase sebesar 93% dan validasi ahli materi sebesar 94,67%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kelayakan dari segi desain visual, tipografi, integrasi teknologi *Augmented Reality*, serta kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran.

Ketiga, penggunaan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* terbukti mampu meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini ditunjukkan oleh hasil angket respon siswa pada uji skala kecil dan skala besar yang berada pada kategori "Sangat Baik", serta didukung oleh respon guru dengan persentase sebesar 90% yang juga termasuk kategori "Sangat Baik". Hasil tersebut mengindikasikan bahwa media mampu meningkatkan ketertarikan, perasaan senang, perhatian, serta partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Keempat, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan telah menjawab hipotesis penelitian. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pretes dan postes pada uji skala kecil dan skala besar berdasarkan

uji paired sample t-test dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) < 0,05, yang berarti hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis kerja (H_a) diterima. Selain itu, nilai rata-rata N-Gain sebesar 58,25 pada uji skala kecil dan 57,90 pada uji skala besar berada pada kategori sedang dengan tafsiran cukup efektif. Dengan demikian, media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan dengan tingkat efektivitas yang memadai.

Penelitian ini memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam ranah teknologi pendidikan dan media pembelajaran di sekolah dasar. Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap penguatan konsep pembelajaran IPA di sekolah dasar, bahwa perpaduan media cetak dengan visualisasi 3D interaktif mampu mengkonkretkan materi biologis yang bersifat abstrak serta mendorong minat belajar peserta didik secara optimal. Secara praktis, penelitian ini memberikan inovasi bentuk media pembelajaran berupa buku ajar cetak berbantuan *Augmented Reality* yang dapat diterapkan dalam pembelajaran IPAS Kurikulum Merdeka.

Secara keseluruhan, media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid (layak) dan cukup efektif, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Manusia di sekolah dasar.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar guru dapat memanfaatkan media pembelajaran Buku Ajar berbantuan *Augmented Reality* sebagai alternatif dalam pembelajaran IPAS untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Dalam penerapannya, perlu dipastikan kesiapan perangkat dan jaringan internet agar penggunaan fitur *Augmented Reality* dapat berjalan optimal. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan media serupa pada materi atau jenjang yang berbeda serta mengoptimalkan aspek teknis agar lebih kompatibel dengan berbagai perangkat yang digunakan siswa.

Media pembelajaran hasil pengembangan dari penelitian ini dapat diunduh melalui tautan berikut:

https://drive.google.com/drive/folders/13n07uuxLv1HpVilYrNeJxx34frpbWD5m?usp=drive_link

Referensi

Aen, R., & Kuswendi, U. (2020). MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP IPA SISWA SD MENGGUNAKAN MEDIA VISUAL BERUPA MEDIA GAMBAR DALAM PEMBELAJARAN

- IPA 1 Rohaetul Aen, 2 Uus Kuswendi. *Journal of Elementary Education*, 03, 3.
- Agusti, N. M., & Aslam, A. (2022). Efektivitas Media Pembelajaran Aplikasi Wordwall Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5794-5800. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3053>
- Agustina, T., Hamdu, G., & Putri, A. R. (2024). Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Februari, (4), 859-868. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10537272>
- Aimang, T. H. (2023). PENGARUH PEMANFAATAN MEDIA AUGMENTED REALITY DALAM MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA KELAS IV Tahun ajaran 2022/2023 [Universitas Pasundan]. <http://repository.unpas.ac.id/66967/>
- Aprilia, W., Apreasta, L., & Prasetyo, D. E. (2021). Pengembangan Buku Ajar Berbasis Model Problem Based Learning pada Subtema 1 Kekayaan Sumber Energi Di Indonesia pada kelas IV Sekolah Dasar. Dalam *INNOVATIVE: JOURNAL OF SOCIAL SCIENCE RESEARCH* (Vol. 48).
- Biladina, I. (2021). KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN CORE DENGAN ASESMEN PROYEK TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA. Universitas Islam Sultan Agung.
- Branch, R. M. (2009). Approach, instructional design: The ADDIE approach. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Daud, M. H., & Lidi, M. W. (2020). HUBUNGAN KEBIASAAN BELAJAR DAN MINAT BELAJAR DENGAN PRESTASI BELAJAR IPA SISWA SMPK St GABRIEL NDONA (Vol. 4, Nomor 2).
- Guntara, Y. (2021). Normalized Gain: Ukuran Keefektifan Treatment. Dalam *American Journal of Physics* (Vol. 74, Nomor 10). American Association of Physics Teachers (AAPT). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27603.40482>
- Hasan, K., Zainal, Z., & Suhadjarah, S. (2020). The Development of Learning Media of Pakakala Boardgame. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 48-55. <https://doi.org/10.26858/est.v6i1.12351>
- Hidayat, Lestari. (2024). Pengembangan Media Belajar IPA Materi Tata Surya melalui Aplikasi Augmented Reality untuk Peningkatan Motivasi Belajar Siswa SD Negeri di Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal. *Journal of Education Research*, 5(1).
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111-127. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4
- Holly, S., Maulik, B., & Samuel, I. (2023). Use of Whatsapp as A Learning Media to Increase Students' Learning Interest. *Scientechno: Journal of Science and Technology*, 2(1), 35-48. <https://doi.org/10.55849/scientechno.v2i1.57>
- Katari, O. A., Asrin, & Ermiana, I. (2023). Pengaruh media animasi terhadap minat belajar tematik peserta didik kelas V SDN 28 Mataram. *Journal of Classroom Action Research*, 5(1), 12-18. <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jcar/article/view/2645>
- Kemdikbud. (2021). *Buku Saku Tanya Jawab Kurikulum Merdeka*. Diakses dari <https://repository.kemendikdasmen.go.id/24917/>
- Khasanah, U., Setiawan, H., & Husniati, H. (2023). Pengembangan media kartu kuartet pada pembelajaran IPA. *Journal of Classroom Action Research*, 5(4), 321-330. <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jcar/article/download/5868/3707/28917>
- Laily, N. H. (2021). Pengembangan Media Video Animasi Dan Media Interaktif Berbasis Ispring Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Fiqih Kelas VIII MTs Miftahul Afkar Selotopeng. Dalam *JURNAL PENDIDIKAN EKONOMI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial* (Vol. 11, Nomor 2). <https://doi.org/10.19184/jpe.v11i2.6448>
- Lestari, R., Utama Rizal, S., & Inayah Syar, N. (2023). PENGEMBANGAN MEDIA BERBASIS VIDEO PADA PEMBELAJARAN IPAS MATERI PERMASALAHAN LINGKUNGAN DI KELAS V SD.
- Masri, Surani, D., & Fricticarani, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality Assemblr Edu dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMP. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran: JPPP*, 4(3). <https://doi.org/10.30596/jppp.v4i3.16429>
- Mesra, P., Kuntarto, E., & Chan, F. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Belajar Siswa di Masa Pandemi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(3), 177-183. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5037881>
- Nasri, A., & Ardian, Z. (2021). PERANCANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PROMOSI GEDUNG KAMPUS UNIVERSITAS UBUDIYAH INDONESIA. *Journal of Informatics*

- and Computer Science, 7(1).
<https://developer.vuforia.com/>
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *DHARMA ACARIYA NUSANTARA: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Prastiwi, M., & Pininta Kasih, A. (2023, Desember 8). Alasan Skor PISA 2022 Indonesia Turun tapi Peringkat Naik. *kompas.com*. Diakses dari <https://www.kompas.com/edu/read/2023/12/08/115722171/alasan-skor-pisa-2022-indonesia-turun-tapi-peringkat-naik>
- Rahma, A. K., Husniati, H., & Setiawan, H. (2024). Analisis minat belajar peserta didik pada pembelajaran IPAS materi sistem organ tubuh kelas V SDN 2 Pagutan. *Journal of Classroom Action Research*, 6(3), 643–648.
<https://doi.org/10.29303/jcar.v6i3.9647>
- Ramdani, A., Wilujeng, I., Purwoko, A. A., Setiadi, D., Kosim, Yustiqvar, M., & Islamiah, N. (2026). STEM-based inquiry science e-book assisted by augmented reality to improve students' science literacy. *Discover Education*.
<https://doi.org/10.1007/s44217-026-01641-4>
- Reinaldi. (2020). PENGEMBANGAN MEDIA SIMULASI BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATA PELAJARAN IPAKELAS VI MI DDI KALUKUANG MAKASSAR Universitas Negeri Makasar.
- Sari, I., Wardani, E. F., & Kurnia, F. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Cetak IPA Terintegrasi Augmented Reality 2D Materi Sistem Tata Surya untuk Siswa Sekolah Dasar. *JBES (Jurnal Basic Education Skills)*, 1(3), 36–47.
<https://jbes.unmuhbabel.ac.id/index.php/jbes>
- Saski, N. H., & Sudarwanto, T. (2021). KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN MARKET LEARNING BERBASIS DIGITAL PADA MATA KULIAH STRATEGI PEMASARAN. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 9.
- Setiawan, A., Nugroho, W., & Widyaningtyas, D. (2022). PENGARUH MINAT BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VI SDN 1 GAMPING. *TANGGAP: Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Dasar*, 2(2), 92–109.
<https://doi.org/10.55933/tjripd.v2i2.373>
- Susanto, H., Prawitasari, M., Akmal, H., Muhamad,), Syurbakti, M., & Fathurrahman,). (2023). EFEKTIVITAS PENGGUNAAN BUKU AJAR MATA KULIAH MEDIA PEMBELAJARAN SEJARAHI. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia*, 8(1), 1–10.
- Syakur, A., & Nurhayati, F. (2023). FAKTOR-FAKTOR MINAT BELAJAR PJOI SISWA KELAS 6 DI SDN GADING IV SURABAYA. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 11(2), 137–144.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani/issue/archivehttps://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani>
- Syawaluddin, A., Afriani Rachman, S., & Khaerunnisa. (2020). Developing Snake Ladder Game Learning Media to Increase Students' Interest and Learning Outcomes on Social Studies in Elementary School. *Simulation and Gaming*, 51(4), 432–442.
<https://doi.org/10.1177/1046878120921902>
- Yulianti, C. (2023, Desember 6). Menurut Survei PISA 2022, Siswa Kurang Mampu RI Jago Matematika. *detikEdu*. Diakses dari <https://www.detik.com/edu/sekolah/d-7075877/menurut-survei-pisa-2022-siswa-kurang-mampu-ri-jago-matematika>
- Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135–140.
<https://doi.org/10.29303/jpm.v14i2.1299>
- Yustiqvar, M., Ramdani, A., Hakim, A., & Mulyaningsih, T. (2026). Literature Review: Development of an Integrated Contextual Inquiry Learning Model for Virtual Reality-Assisted Educational Tourism to Improve Students' Environmental Literacy and Digital Literacy. *Journal of Educational Studies*, 4(1), 469–483.
<https://doi.org/10.58218/jes.v4i1.2742>