



Buku Ensiklopedia Berbasis *Augmented Reality* Mengenai Materi Sistem Respirasi Manusia

Nyoman Maesha Bramanda^{1*}, I Wayan Sujana², Ni Wayan Suniasih³ 

^{1,2,3} Pendidikan Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha, Buleleng, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received August 22, 2023

Accepted October 10, 2023

Available online October 25, 2023

Kata Kunci:

Buku Ensiklopedia, Augmented Reality, Sistem Respirasi.

Keywords:

Encyclopedia Book, Augmented Reality, Respiration System.



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Rendahnya hasil belajar IPAS disebabkan kurangnya bahan ajar yang mampu memvisualisasikan secara konkret dalam pembelajaran. Tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan buku ensiklopedia berbasis AR. Jenis penelitian digunakan yaitu penelitian pengembangan dengan model Borg and Gall. Subjek yang terlibat dalam penelitian yakni ahli isi pembelajaran, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran, uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan 35 orang siswa kelas V. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, wawancara dan penyebaran angket/kuisisioner. Teknik analisis data yang digunakan ada tiga yaitu analisis data deskriptif kualitatif, kuantitatif, dan statistik inferensial. Hasil penelitian yaitu validator ahli rancang bangun sebesar 93,18%, validator ahli isi materi memperoleh 95,83%, validator ahli desain instruksional memperoleh 93,18%, validator ahli media pembelajaran memperoleh 92,50%, uji coba perorangan memperoleh 99%, dan uji coba kelompok kecil memperoleh 97,5% yang berarti buku ensiklopedia berbasis AR sangat layak digunakan. Disimpulkan buku ensiklopedia berbasis augmented reality efektif diterapkan pada mata pelajaran IPAS. Implikasi penelitian ini bahwa penggunaan materi pembelajaran yang diintegrasikan dengan Augmented Reality cocok digunakan pada masa sekarang.

ABSTRACT

The low learning outcomes of science are caused by the lack of teaching materials that can visualize concrete learning. The purpose of this study is to develop an AR-based encyclopedia book. The type of research used is development research with the Borg and Gall model. The subjects involved in the study were learning content experts, learning design experts, learning media experts, individual trials, small group trials, and 35 grade V students. Data was collected using observation, interview, and questionnaire distribution methods. Three data analysis techniques were used: qualitative descriptive data analysis, quantitative, and inferential statistics. The results of the study were that the validator of the design expert was 93.18%, the validator of the material content expert obtained 95.83%, the validator of the instructional design expert obtained 93.18%, the validator of the learning media expert obtained 92.50%, the individual trial obtained 99%, and the small group trial obtained 97.5% which means that the AR-based encyclopedia book is very feasible to use. It is concluded that augmented reality-based encyclopedia books are effectively applied to IPAS subjects. The implication of this study is that learning materials integrated with augmented reality are suitable for use today.

1. PENDAHULUAN

Pada kurikulum merdeka, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) digabungkan menjadi mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Tujuan dari penggabungan 2 mata pelajaran tersebut agar menimbulkan peserta didik dalam mengelola lingkungan alam dan sosial secara bersamaan. Kegiatan pembelajaran IPAS sangat membutuhkan bahan ajar dalam proses pembelajaran yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang akan disampaikan. Sebuah bahan ajar dapat dikatakan efektif apabila membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran (Laili, 2019; Rahayu et al., 2022). Bahan ajar yang digunakan harus mampu memberikan pembelajaran yang bersifat nyata atau konkret dalam memudahkan siswa memahami materi yang disampaikan oleh pendidik (Dari et al., 2023; Nalasaki et al., 2021; Putra et al., 2023). Dengan begitu seorang guru dituntut mampu menciptakan atau menyusun bahan ajar yang inovatif dan kreatif menyesuaikan dengan kurikulum dan kebutuhan peserta didik saat ini (Magdalena et al., 2020; Sari &

*Corresponding author.

E-mail addresses: maeshabramanda@gmail.com (Nyoman Maesha Bramanda)

Avianty, 2023). Dengan demikian seorang guru secara sadar merancang seluruh kegiatan proses pembelajaran secara sistematis dengan memanfaatkan segala sesuatu dalam tercapainya proses belajar mengajar (Dewi & Suniasih, 2023; Salsabilla et al., 2023). Masalah yang sering dihadapi oleh guru sekolah dasar ialah menentukan atau membuat bahan ajar maupun materi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar (Aisyah et al., 2020; Mahmudin, 2021). Permasalahan ini didukung dengan kenyataan yang ada dilapangan yang menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran IPAS masih tidak sesuai dengan karakteristik siswa. Hal ini berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SD Negeri 12 Sesetan.

Hasil observasi menunjukkan kurangnya penggunaan bahan ajar yang mampu menjelaskan secara konkret atau nyata kepada siswa. Ini juga didukung dengan hasil wawancara kepada salah satu guru di SD Negeri 12 Sesetan yang kesulitan dalam menjelaskan maupun membuat bahan ajar yang mampu menjelaskan kepada siswa secara nyata atau konkret. Ini yang membuat siswa dalam pembelajaran IPAS cenderung kesulitan dalam memahami materi terutama pada materi yang memerlukan alat peraga atau pemahaman secara nyata. Hal ini juga disebabkan karena dalam proses pembelajaran yang sering dilakukan oleh guru yaitu hanya menggunakan metode ceramah atau menggunakan buku paket yang telah disediakan. Tentunya masalah tersebut sangat berdampak pada hasil belajar siswa yang tergolong rendah atau tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncanakan. Kurangnya pemanfaatan penggunaan media bahan ajar menarik dan inovatif, menyebabkan peserta didik merasa mudah bosan karena merasa bahwa pembelajaran tidak menarik dan membosankan. Pembelajaran yang terbatas pada teks atau gambar dapat mengurangi rasa ingin tau siswa dan mempengaruhi motivasi dalam belajar. Salah satu solusi atau upaya yang bisa dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan memanfaatkan bahan ajar yang mampu dalam memvisualisasikan benda secara konkret yaitu *augmented reality*. *Augmented reality* adalah sebuah teknologi yang dapat menampilkan sebuah objek atau benda dengan cara memvisualisasikan animasi 3 dimensi atau 2 dimensi secara *real time* (Alalwan et al., 2020; Musthofa et al., 2024). Dengan pembelajaran melalui *augmented reality* akan memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik dan interaktif. Penerapan bahan ajar dengan berbantuan *augmented reality* maka dalam kegiatan pembelajaran akan memberikan contoh secara konkret atau nyata kepada siswa sehingga hal tersebut mampu meningkatkan pemahaman dan memudahkan siswa dalam mehami materi pelajaran IPAS (Elisa & Wiratmaja, 2019; Kristina et al., 2023).

Peserta didik diajarkan pada pembelajaran yang lebih bersifat konkret karena lebih mempermudah peserta didik dalam memami pembelajaran (Sari, 2019). Dalam meningkatkan teknologi informasi maka bahan ajar dibuat dalam bentuk buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* sehingga akan memberikan daya tarik kepada siswa. Penerapan bahan ajar berupa ensiklopedia dapat memudahkan peserta didik dalam memahami dan mencari materi yang disajikan melalui buku cetak. Buku ensiklopedia dapat memberikan manfaat bagi siswa selain dengan materi yang disajikan mudah dipahami ini juga melatih siswa dalam meningkatkan minat membaca buku, hal ini disebabkan karena buku ensiklopedia memberikan materi dengan rangkuman materi yang penting serta penyajiannya dengan cara bercerita yang membuat siswa tertarik membaca buku (Hermanto et al., 2020; Yuliana et al., 2021). Penerapan buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* maka siswa dapat melihat benda yang sesuai dengan aslinya dengan penerapan digital secara bersamaan dan mampu mengeksplorasi konsep dan objek secara interaktif (Hermanto et al., 2020; Mahendra, 2020). Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengungkapkan bahwa buku ensiklopedia mampu memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang dibacanya (Noviyanti et al., 2022).

Hasil penelitian lainnya juga mengungkapkan bahwa bahan ajar yang menggunakan buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* dapat meningkatkan hasil belajar siswa serta meningkatkan keaktifan siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar (Ramadhan et al., 2023). Hasil penelitian lainnya mengungkapkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa yang sesudah menggunakan buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* (Wijaya & Kartini, 2023). Berdasarkan beberapa kajian hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar berupa buku ensiklopedia mampu memudahkan siswa dalam kegiatan belajar, serta bahan ajar yang menggunakan bantuan *augmented reality* mampu menyajikan materi pembelajaran yang bersifat nyata atau konkret yang menyebabkan memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Hanya saja pada penelitian sebelumnya, belum terdapat kajian yang secara khusus dalam membahas mengenai buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* pada materi sistem respirasi manusia. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menciptakan buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* pada materi sistem respirasi manusia di kelas V sekolah dasar.

2. METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan yang dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan Borg and Gall, dengan mengikuti 8 tahapan yaitu potensi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk dan uji coba lapangan. Penelitian ini menggunakan model Borg and Gall dikarenakan model ini memberi tahapan yang detail serta alur pengembangannya cocok dalam pengembangan buku ensiklopedia berbasis *augmented reality*. Penerapan model Borg and Gall pada pengembangan buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* sangat cocok digunakan karena model penelitian ini memberikan pendekatan yang terstruktur untuk mengevaluasi efektivitas dan penerimaan inovasi dalam konteks pembelajaran. Penggunaan model Borg and Gall dalam konteks pengembangan bahan ajar membantu menciptakan proses yang terukur dan terfokus pada penerimaan pengguna akhir yaitu siswa. Subjek yang terlibat dalam penelitian ini meliputi ahli rancang bangun, ahli isi materi, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran dan 35 siswa kelas V. Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode observasi, wawancara, angket/kuesioner dan metode tes. Untuk instrument pengumpulan data yang digunakan dalam pengembangan ini yaitu berupa daftar pertanyaan, lembar angket atau kuesioner, soal tes serta laporan pengembangan produk.

Data yang didapatkan akan dilakukan analisis dengan Teknik analisis deskriptif kualitatif, analisis deskriptif kuantitatif, dan analisis statistik inferensial. Teknik analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data yang dihasilkan dari angket uji ahli coba isi materi mata pelajaran, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran, dan uji coba produk. Teknik ini berguna untuk dengan mengelompokkan informasi dari data kualitatif berupa masukan dan saran perbaikan yang terdapat pada angket yang digunakan dalam merevisi produk. Selanjutnya analisis deskriptif kuantitatif untuk dilakukan dengan menganalisis semua jawaban angket yang kemudian dikategorikan berdasarkan skala likert. Kombinasi dari uji ahli dan uji coba produk membantu dalam memastikan bahwa produk tidak hanya berkualitas dari segi teoritis dan praktis, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan dan pemahaman penggunaan akhir. Analisis statistik inferensial digunakan untuk mengetahui efektivitas dari produk yang dikembangkan berdasarkan hasil belajar siswa kelas V di SD Negeri 12 Sesetan sebelum dan setelah menggunakan produk buku ensiklopedia berbasis *augmented reality*. Data dari uji efektivitas ini dikumpulkan dari *pre-test* dan *post-test* berupa soal tes pilihan ganda. Hasil dari *pre-test* dan *post-test* dianalisis dengan menggunakan uji-t untuk mengetahui perbedaan antara sebelum menggunakan produk (*pre-test*) dan setelah menggunakan produk (*post-test*). Sebelum melakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t sampel *dependent* dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji hipotesis. Uji normalitas digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana data yang dikumpulkan terdistribusi secara normal atau mengikuti pola distribusi normal. Untuk uji hipotesis membantu peneliti atau analisis data untuk membuat keputusan berdasarkan bukti statistik yang terkumpul, sehingga dapat memberikan dasar pengetahuan yang lebih kuat.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan yang dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan Borg and Gall, dengan mengikuti 8 tahapan yaitu potensi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk dan uji coba lapangan. Penelitian ini menggunakan model Borg and Gall dikarenakan model ini memberi tahapan yang detail serta alur pengembangannya cocok dalam pengembangan buku ensiklopedia berbasis *augmented reality*. Penerapan model Borg and Gall pada pengembangan buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* sangat cocok digunakan karena model penelitian ini memberikan pendekatan yang terstruktur untuk mengevaluasi efektivitas dan penerimaan inovasi dalam konteks pembelajaran. Penggunaan model Borg and Gall dalam konteks pengembangan bahan ajar membantu menciptakan proses yang terukur dan terfokus pada penerimaan pengguna akhir yaitu siswa. Subjek yang terlibat dalam penelitian ini meliputi ahli rancang bangun, ahli isi materi, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran dan 35 siswa kelas V. Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode observasi, wawancara, angket/kuesioner dan metode tes. Untuk instrument pengumpulan data yang digunakan dalam pengembangan ini yaitu berupa daftar pertanyaan, lembar angket atau kuesioner, soal tes serta laporan pengembangan produk.

Data yang didapatkan akan dilakukan analisis dengan Teknik analisis deskriptif kualitatif, analisis deskriptif kuantitatif, dan analisis statistik inferensial. Teknik analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data yang dihasilkan dari angket uji ahli coba isi materi mata pelajaran, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran, dan uji coba produk. Teknik ini berguna untuk dengan mengelompokkan informasi dari data kualitatif berupa masukan dan saran perbaikan yang terdapat pada angket yang digunakan dalam merevisi produk. Selanjutnya analisis deskriptif kuantitatif untuk dilakukan dengan menganalisis semua jawaban angket yang kemudian dikategorikan berdasarkan skala likert. Kombinasi dari uji ahli dan uji coba produk membantu dalam memastikan bahwa produk tidak

hanya berkualitas dari segi teoritis dan praktis, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan dan pemahaman penggunaan akhir. Analisis statistik inferensial digunakan untuk mengetahui efektivitas dari produk yang dikembangkan berdasarkan hasil belajar siswa kelas V di SD Negeri 12 Sesetan sebelum dan setelah menggunakan produk buku ensiklopedia berbasis *augmented reality*. Data dari uji efektivitas ini dikumpulkan dari *pre-test* dan *post-test* berupa soal tes pilihan ganda. Hasil dari *pre-test* dan *post-test* dianalisis dengan menggunakan uji-t untuk mengetahui perbedaan antara sebelum menggunakan produk (*pre-test*) dan setelah menggunakan produk (*post-test*). Sebelum melakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t sampel *dependent* dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji hipotesis. Uji normalitas digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana data yang dikumpulkan terdistribusi secara normal atau mengikuti pola distribusi normal. Untuk uji hipotesis membantu peneliti atau analis data untuk membuat keputusan berdasarkan bukti statistik yang terkumpul, sehingga dapat memberikan dasar pengetahuan yang lebih kuat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di kelas V di SD Negeri 12 Sesetan. Subjek dalam uji coba lapangan ini adalah seluruh siswa kelas V yang berjumlah 35 orang. Adapun pengembangan buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* ini dilakukan dengan model Borg and Gall yang meliputi tahap potensi dan masalah, tahap pengumpulan data, tahap desain produk, tahap validasi desain, tahap revisi desain, tahap uji coba produk, tahap revisi produk dan tahap uji coba lapangan. Adapun hasil dari tiap tahap pengembangan yaitu sebagai berikut: **Tahap pertama**, tahap potensi dan masalah diambil berdasarkan dari hasil analisis literatur kebutuhan belajar pada kurikulum merdeka, Analisis mata pelajaran pada kurikulum merdeka serta permasalahan yang sering dihadapi oleh pendidik saat proses belajar mengajar. Metode penelitian pada fase konseptualisasi pengembangan, khususnya dalam analisis potensi dan masalah menggunakan penelusuran kepustakaan atau metode kepustakaan. Berdasarkan hasil kajian literatur yang dibaca maka saat ini kebutuhan siswa yang diperlukan secara umum yaitu memerlukan media pembelajaran atau bahan ajar yang mampu dalam pembelajaran yang bersifat nyata atau bersifat konkret untuk memudahkan pemahaman pembelajaran yang lebih bermakna dan saat ini fasilitas yang disediakan oleh sekolah di Indonesia masih kurang dalam menyediakan fasilitas yang mampu memberikan pembelajaran yang bersifat konkret.

Tahap kedua yaitu dilakukan tahap pengumpulan data. Pengumpulan data atau informasi yaitu dilakukan secara langsung di SD Negeri 12 Sesetan. Informasi yang didapatkan berdasarkan hasil wawancara oleh kepala sekolah SD Negeri 12 Sesetan dan guru di SD Negeri 12 Sesetan. Maka diketahui bahwa guru masih kurang memaksimalkan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik siswa yang membuat siswa kesulitan dalam kegiatan pembelajaran. Terutama pada pembelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial). Selain itu masalah utama yang dihadapi yaitu kurangnya fasilitas pendukung dalam pembelajaran yang mampu membuat pembelajaran bersifat konkret seperti tidak adanya alat peraga maupun media dan bahan ajar yang mampu dalam memvisualisasikan benda secara konkret. Selanjutnya hasil analisis capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran menunjukkan bahwa materi yang dirasa memerlukan bahan ajar bersifat konkret adalah muatan IPAS materi sistem respirasi manusia.

Tahap ketiga yaitu desain produk, dilakukannya kedalam fase desain dengan penentuan perangkat keras dan perangkat lunak, perancangan rancang bangun (*flowchart* dan *storyboard*), pembuatan animasi dalam pendukung pembelajaran yang bersifat konkret, penyusunan materi, pembuatan instrumen penilaian serta pembuatan perangkat modul ajar yang nantinya akan dilakukan. **Tahap keempat** yaitu validasi desain, pada tahap ini dilakukannya sebuah validasi dari perencanaan yang dibuat dengan dilakukannya uji ahli rancang bangun. Pada penelitian ini hasil yang didapat pada uji rancang bangun yaitu 93,18% yang termasuk kedalam kualifikasi sangat baik. Setelah dilakukan validasi rancang bangun maka dilakukannya pembuatan buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* sebagai berikut: menyusun garis besar isi materi, pembuatan desain cover dan isi komik, pembuatan animasi 3D, penggugahan 3D pada aplikasi dan pencetakan buku ensiklopedia berbasis *augmented reality*. Setelah produk telah jadi maka dilakukannya validasi produk yang meliputi penilaian uji ahli isi materi yang mendapatkan hasil sebesar 95,83% yang termasuk kedalam kualifikasi sangat baik, penilaian uji ahli media pembelajaran mendapatkan hasil sebesar 92,50% dan penilaian uji ahli desain pembelajaran mendapatkan hasil 93,18% yang termasuk kualifikasi sangat baik. Hasil validitas pengembangan buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Hasil Validitas Pengembangan Buku Ensiklopedia Berbasis *Augmented Reality*

No.	Subjek Uji Coba	Hasil Validitas (%)	Kualifikasi Persentase
1	Uji Ahli Rancang Bangun	93,18%	Sangat Baik
2	Uji Ahli Isi Materi	95,83%	Sangat Baik
3	Uji Ahli Desain Pembelajaran	93,18%	Sangat Baik
4	Uji Ahli Media Pembelajaran	92,50%	Sangat Baik
5	Uji Coba Perorangan	99%	Sangat Baik
6	Uji Kelompok Kecil	97,5%	Sangat Baik

Tahap kelima yaitu revisi desain, dilakukannya revisi berdasarkan validasi dari para ahli. Revisi ini dilakukan untuk mengevaluasi produk akhir sebelum uji coba produk. Revisi yang dilakukan seperti : perbaikan dimensi dan ukuran buku, perbaikan ukuran font tulisan, penambahan video pembelajaran. Selanjutnya **tahap keenam** yaitu uji coba produk. Uji coba produk dilakukan untuk mengukur reaksi siswa terhadap buku ensiklopedia berbasis *augmented reality*. Uji coba produk dilakukan dengan 2 tahapan yaitu uji coba perorangan yang dilakukan oleh 3 siswa dengan mendapatkan hasil rata-rata 99% dan uji coba kelompok kecil yang dilakukan dengan 9 siswa dengan mendapatkan hasil rata-rata 97,5%. Jika dikualifikasikan pada uji coba produk mendapatkan hasil kualifikasi yang sangat baik. Tabel dibuat dengan lebar garis 1 pt dan *tables caption* (keterangan tabel) diletakkan di atas tabel. Keterangan tabel yang terdiri lebih dari 2 baris ditulis menggunakan spasi 1. Garis-garis tabel diutamakan garis horizontal saja sedangkan garis vertikal dihilangkan dapat dilihat pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Elemental Compositions of Sampling Sites

Site	TiO ₂ (wt%)	Al ₂ O ₃ (wt%)	MnO (wt%)	MgO (wt%)	Na ₂ O (wt%)
GIJ	0.5	16.4	0.19	2.74	3.00
GPW	0.78	19.0	0.18	4.57	2.55
GSR	0.62	16.3	0.17	3.09	3.09
KLB	0.67	15.7	0.14	5.07	2.59
KSG	1.90	17.1	0.15	3.79	3.33
PWH	0.58	20.9	0.12	1.55	3.00
Total	0.68	17.8	0.16	3.12	2.75

Tahap ketujuh yaitu revisi produk dilakukan untuk memperbaiki kedepannya dalam pengembangan terhadap buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* yang berupa masukan yang diberikan peserta didik. Tahap kedelapan yaitu uji coba lapangan, pada tahap ini dilakukan dengan melakukan pre-test dan post-test kepada kelas V sebanyak 35 orang. Tujuan dari tahap ini untuk mendapatkan evaluasi sumatif yang digunakan untuk mengetahui efektif atau tidaknya buku ensiklopedia berbasis *augmented reality*.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* materi sistem respirasi manusia sangat layak, baik dari aspek rancang bangun, isi materi, desain pembelajaran, dan media pembelajaran. Bahan ajar merupakan elemen penting dalam pembelajaran di kelas, karena bahan ajar sebagai penuntun guru dalam menyampaikan pembelajaran dan pedoman peserta didik untuk memahami materi. Bahan ajar berupa buku ensiklopedia yang diharapkan mampu mendongkrak semangat literasi peserta didik. Ensiklopedia ialah bahan ajar yang didesain menggunakan paper ardean tampilan colorful yang menarik. Melalui buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* mampu membantu peserta didik untuk memahami materi yang berhubungan dengan system res. Aspek yang diutamakan dalam ensiklopedia berupa desain gambar dan pemilihan warna untuk menghindari rasa kebosanan peserta didik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana proses pengembangan, kevalidan, dan keefektifan ensiklopedia untuk digunakan oleh siswa Kelas 5 sekolah dasar. Buku ensiklopedia anak tersebut memuat materi tentang sistem respirasi manusia. Buku ensiklopedia yang dikembangkan dengan tujuan untuk mengenalkan peserta didik tentang system respirasi manusia. Ensiklopedia dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa yang diperoleh melalui aspek pemahaman serta regulasi peserta didik yang didapat dalam aspek pemantauan. Manfaat yang diharapkan dari buku ensiklopedia anak siswa dapat melatih siswa untuk mengembangkan daya berpikirnya dan mengembangkan suatu konsep dalam materi sistem respirasi manusia. Oleh sebab itu pengembangan bahan ajar berupa buku

ensiklopedia anak merupakan pilihan yang tepat. Karena buku Ensiklopedi Anak ini mampu menjadi suplemen untuk menunjang bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan buku ensiklopedi anak tersebut diharapkan dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi keberagaman di lingkungan sekitar serta meningkatkan peserta didik. Buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* materi sistem respirasi manusia sangat layak. Hal ini dikarenakan buku ensiklopedia menggunakan *augmented reality*. *Augmented reality* sendiri merupakan terobosan *augmented reality* yang membantu mengatasi keterbatasan daya ingat manusia terhadap informasi berbasis teks. Selain itu, siswa dapat berpartisipasi dalam proses pembelajaran dengan menggunakan teknologi *augmented reality* untuk menawarkan gambar virtual atau menampilkan bangun ruang 3D dan materi konstruksi pada layar smartphone (Hafzah et al., 2020; Seviana et al., 2023; Sukardjo et al., 2023). Hal ini membuat pembelajaran menjadi lebih partisipatif.

Temuan ini diperkuat dengan temuan penelitian sebelumnya menyatakan aplikasi media pembelajaran matematika geometri SD berbasis teknologi *Augmented Reality* dapat digunakan di sekolah dasar sebagai media pembelajaran matematika (Dinayusadewi & Agustika, 2020). Penggunaan e-magazine berbasis AR sebagai media pembelajaran digital dapat digunakan dalam proses pembelajaran (Anuar et al., 2021; Zulfarina et al., 2021). Media *Augmented Reality* dapat mempermudah siswa dalam belajar dan menarik perhatian siswa dalam belajar (Bursali & Yilmaz, 2019; Sahin & Yilmaz, 2020). Penelitian ini juga menemukan bahwa penggunaan materi pembelajaran yang diintegrasikan dengan *Augmented Reality* cocok digunakan pada masa sekarang. Oleh karena itu, disarankan bagi para pengajar untuk menguasai dan memaksimalkan penggunaan teknologi *Augmented Reality* untuk memastikan lingkungan belajar yang lebih baik dan efektif. Namun, hasil penelitian ini terbatas pada sistem siswa karena pemilihan sampel dilakukan secara objektif dan tidak acak.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penilaian dan analisis terhadap produk buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* didapatkan bahwa produk yang dikembangkan yaitu buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* materi sistem respirasi manusia sangat layak, baik dari aspek rancang bangun, isi materi, desain pembelajaran, dan media pembelajaran. Buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* mendapatkan peningkatan hasil belajar dari sebelum dan sesudah penggunaan produk buku ensiklopedia berbasis *augmented reality* yang berarti efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi sistem respirasi manusia pada muatan IPAS kelas V di sekolah dasar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto, T. (2020). Bahan ajar sebagai bagian dalam kajian problematika pembelajaran bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Budaya Indonesia*, 2(1). <https://doi.org/10.33751/jsalaka.v2i1.1838>.
- Alalwan, N., Cheng, L., Al-Samarraie, H., Yousef, R., Ibrahim Alzahrani, A., & Sarsam, S. M. (2020). Challenges and Prospects of Virtual Reality and Augmented Reality Utilization among Primary School Teachers: A Developing Country Perspective. *Studies in Educational Evaluation*, 66(September 2019), 100876.1-12. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100876>.
- Anuar, S., Nizar, N., & Ismail, M. A. (2021). The Impact of Using Augmented Reality as Teaching Material on Students' Motivation. *Asian Journal of Vocational Education And Humanities*, 2(1). <https://doi.org/10.53797/ajvah.v2i1.1.2021>.
- Bursali, H., & Yilmaz, R. M. (2019). Effect of Augmented Reality Applications on Secondary School Students' Reading Comprehension and Learning Permanency. *Computers in Human Behavior*, 95. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.01.035>.
- Dari, T. W., Harahap, F. A., Sembiring, J., Kurniawan, R., Manik, D. Y., Khoiry, M., & Fitria, A. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Materi Bangun Datar Menggunakan Model Rme Terhadap Aktivitas Belajar Siswa Kelas IV SD. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 10438–10450. <https://doi.org/10.31004/innovative.v3i2.1197>.
- Dewi, N. K. A. M. A., & Suniasih, N. W. (2023). E-Modul Ajar Kurikulum Merdeka Belajar Berbasis Kearifan Lokal Bali Pada Mata Pelajaran IPAS Kelas IV. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 11(1), 91–99. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v11i1.58348>.
- Dinayusadewi, N. P., & Agustika, G. N. S. (2020). Development of Augmented Reality Application As A Mathematics Learning Media In Elementary School Geometry Materials. *Journal of Education Technology*, 4(2), 204–210. <https://doi.org/10.23887/jet.v4i2.25372>.
- Elisa, E., & Wiratmaja, I. (2019). Augmented reality: Analisis Pengembangan Media Pembelajaran Kimia

- untuk Meningkatkan Keterampilan 4C Mahasiswa. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 11(2), 73–81. <https://doi.org/10.22437/jisic.v11i2.8124>.
- Hafzah, N., Puri Amalia, K., Lestari, E., Annisa, N., Adiatmi, U., & Saifuddin, M. F. (2020). Meta-Analisis Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Digital Dalam Peningkatan Hasil dan Minat Belajar Biologi Peserta Didik di Era Revolusi Industri 4.0. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(4), 541–549. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i4.8958>.
- Hermanto, H., Sudaryanto, S., & Febriana, C. (2020). Pengembangan Buku Berbasis Ensiklopedia Untuk Mata Kuliah Budaya Indonesia Program Darmasiswa. *Pena Literasi*, 3(1), 20–28. <https://doi.org/10.24853/pl.3.1.20-28>.
- Kristina, Fatih, M., & Alfi, C. (2023). Pengembangan Media 3D Berbasis Augmented Reality Menggunakan PBL Materi Penggolongan Hewan untuk Meningkatkan Self Esteem Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 11(1), 59–72. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v11i1.25677>.
- Laili, I. (2019). Efektivitas pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315.
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis Pengembangan Bahan Ajar. *NUSANTARA*, 2(2), 180–187. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara/article/view/805>.
- Mahendra, E. (2020). Pengembangan Buku Ensiklopedi Kingdom Plantae Berbasis Augmented Reality 3 Dimensi Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Di SMA Negeri 1 Kuta. *Jurnal Pendidikan Payan Mas*, 4(3), 116–124. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v8i1.8519>.
- Mahmudin, A. S. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Oleh Guru Tingkat Sekolah Dasar. *SITTAH: Journal of Primary Education*, 2(2), 95–106. <https://doi.org/10.30762/sittah.v2i2.3396>.
- Musthofa, M. N. A., Ramadhan, M. A. N., & Harchristanto, B. A. (2024). Aplikasi Mobile Augmented Reality Untuk Pembelajaran Bangun Ruang. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(1), 284–292. <https://doi.org/10.59435/gjmi.v2i1.243>.
- Nalasari, K., Suarni, N., & Wibawa, I. M. C. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web Google Sites Pada Tema 9 Subtema Pemanfaatan Kekayaan Alam Di Indonesia Untuk Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 11(2), 135–146. https://doi.org/10.23887/jurnal_tp.v11i2.658.
- Noviyanti, E., Rini, C. P., & Amaliyah, A. (2022). Pengembangan bahan ajar ensiklopedia IPA berbasis saintifik kelas V SDN Karawaci Baru 6 Kota. *PANDAWA*, 4(1), 111–121. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pandawa/article/view/1573>.
- Putra, A. D., Yulianti, D., & Fitriawan, H. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Flipbook Digital Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Pada Siswa Sekolah Dasar. *JlIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(4), 2173–2177.
- Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6313–6319. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3237>.
- Ramadhan, A., Hermawati, M., & Irawan, A. (2023). Aplikasi Ensiklopedia Pengenalan Tata Surya Berbasis Android. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 4(1), 25–31. <https://doi.org/10.30998/jrami.v4i01.4675>.
- Sahin, D., & Yilmaz, R. M. (2020). The Effect of Augmented Reality Technology on Middle School Students' Achievements and Attitudes towards Science Education. *Computers & Education*, 144. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103710>.
- Salsabilla, I. I., Jannah, E., & Juanda, J. (2023). Analisis Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 33–41. <https://jurnal.fkip.samawa-university.ac.id/JLPI/article/view/384>.
- Sari. (2019). Analisis Terhadap Kerucut Pengalaman Edgar Dale Dan Keragaman Gaya Belajar Untuk Memilih Media yang Tepat Dalam Pembelajaran. *Mudir: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 1(1), 42–57. <https://doi.org/10.55352/mudir.v1i1.7>.
- Sari, R. K., & Avianty, D. (2023). Pengembangan Media Ajar Berbasis Artificial Intelligence pada Mata Kuliah Evaluasi Pembelajaran Matematika. *Prismatika: Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 6(1), 31–42. <https://doi.org/10.33503/prismatika.v6i1.3501>.
- Seviana, R., Suharto, Y., Rosyida, F., & Masitoh, F. (2023). Aplikasi Volcano Berbasis Android Pada Materi Vulkanisme Sebagai Media Microlearning Geografi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 6(1), 196–208. <https://doi.org/10.23887/jippg.v6i1.59506>.
- Sukardjo, M., Khasanah, U., Rahmat, S. T., & Khaerudin. (2023). Augmented Reality Media Design for

- Electro-Pneumatic Practical Learning for Vocational High School Students (VHS). *Journal of Education Technology*, 7(1), 121–132. <https://doi.org/10.23887/jet.v7i1.57615>.
- Wijaya, S., & Kartini, A. (2023). Perancangan Buku Ensiklopedia Anak 4D Klasifikasi MakhluK Hidup Mamalia Laut. *IMATYPE: Journal of Graphic Design Studies*, 2(2), 107–117. <https://doi.org/10.37312/imatype.v2i2.7458>.
- Yuliana, F., Fatimah, S., & Barlian, I. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Digital Interaktif Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Mata Kuliah Teori Ekonomi Mikro. *Jurnal PROFIT Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 8(1), 36–46. <https://doi.org/10.36706/jp.v8i1.13875>.
- Zulfarina, Z., Syafii, W., & Putri, D. G. (2021). E-Magazine Based on Augmented Reality Digestive as Digital Learning Media for Learning Interest. *Journal of Education Technology*, 5(3), 417–424. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i3.36110>.