

**PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBANTUAN APLIKASI
ASSEMBLR EDU PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA**

Nissa Azhzara Septiani¹, Fitri Anjaswuri², Rini Sri Indriani³
PGSD FKIP Universitas Pakuan Bogor
septianiica85@gmail.com

ABSTRACT

Nissa Azhzara Septiani. 037121096. Augmented Reality media is a technology that combines two-dimensional and three-dimensional objects into a real object in real-time to help visualize a material engagingly and make learning more interesting. However, at SDN Cilangkap 5 Depok, the media used is not varied, leading to a lack of motivation among students. Therefore, in the learning process, there is a need for the development of learning media assisted by the Assemblr edu application so that learning becomes more interesting and varied. This research aims to develop and determine the feasibility of Augmented Reality media assisted by the Assemblr edu application on the material of the human respiratory system. This research is a Research and Development (R&D) study using the ADDIE method (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The data collection technique in this research uses an instrument sheet in the form of a questionnaire. Product testing was carried out by the media, linguists, lecturer material experts, and teacher material experts. The research results from the media experts showed 96%, linguists 100%, lecturer material experts 92.5%, and teacher material experts 100%, with an average of 97%, which falls into the category of 'very feasible' for implementation. Additionally, based on a limited trial conducted with 30 fifth-grade students, a percentage score of 86.59% was obtained, indicating that the development of Augmented Reality Media Assisted by the Assemblr edu Application on Human Respiratory System material is 'very feasible' to be used in the learning process and can increase students' learning motivation

Keywords: Media Augmented Reality, Assemblr edu, Learning Motivation

ABSTRAK

Nissa Azhzara Septiani. 037121096. Media *Augmented Reality* merupakan media teknologi yang menggabungkan dua dimensi dan tiga dimensi menjadi objek nyata secara *real-time* untuk membantu memvisualisasikan suatu materi dengan menarik dan membuat pembelajaran menjadi. Namun, di SDN Cilangkap 5 Depok belum bervariasi sehingga kurangnya motivasi peserta didik karena media ajar yang digunakan. Oleh karena itu, di dalam proses pembelajaran diperlukan adanya pengembangan media pembelajaran berbantuan aplikasi *Assemblr edu* agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan bervariasi. Penelitian ini ditujukan untuk mengembangkan serta mencari tahu kelayakan media *Augmented Reality*

berbantuan aplikasi *Assemblr edu* pada materi sistem pernapasan manusia. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar instrument yang berupa angket. Uji produk dilakukan oleh media, ahli bahasa, ahli materi dosen dan ahli materi guru. Hasil penelitian dari ahli media 96%, ahli bahasa 100%, ahli materi dosen 92,5%, ahli materi guru 100% dengan rata-rata 97% sehingga masuk dalam kategori “sangat layak” untuk diimplementasikan. Serta berdasarkan uji coba terbatas yang dilakukan kepada peserta didik kelas V sebanyak 30 peserta didik, dan memperoleh nilai persentase sebesar 86,59% yang artinya Pengembangan Media *Augmented Reality* Berbantuan Aplikasi *Assemblr edu* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia “sangat layak” digunakan dalam proses pembelajaran serta dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Kata Kunci: Media *Augmented Reality*, *Assemblr edu*, Motivasi Belajar

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah merubah banyak aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Dalam pembelajaran khususnya dalam media pembelajaran, teknologi informasi telah memungkinkan peserta didik untuk mengakses dan menggunakan materi pembelajaran digital.

Pembelajaran berbasis digital mengoptimalkan penggunaan perangkat digital dan internet untuk meningkatkan pengalaman belajar yang lebih menarik, inovatif, dan independen. Di era digital saat ini, media pembelajaran digital dapat menjadi lebih memudahkan peserta didik dalam belajar, karena dapat diakses dimana pun dan kapan pun.

Pemanfaatan media digital dalam pembelajaran memberikan berbagai manfaat, seperti meningkatkan partisipasi siswa dalam proses belajar, membantu mereka memahami konsep yang kompleks, merangsang kemampuan berpikir kritis, dan menyediakan berbagai manfaat tambahan.

Dalam dunia pendidikan saat ini, media pembelajaran berbasis digital merupakan sarana penunjang keberhasilan dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah, serta dapat membuat peserta didik menjadi lebih bersemangat dalam belajar. Media pembelajaran berbasis digital juga dapat membantu guru dalam memberikan contoh materi yang konkret dengan lebih nyata.

Salah satu media pembelajaran digital yang dapat menjadikan pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif yaitu dengan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Media pembelajaran *Augmented Reality* ini dapat membuat pembelajaran menyenangkan karena peserta didik dapat belajar sambil bermain dengan proyeksi yang dihasilkan secara nyata.

Namun saat ini, banyak guru yang belum mengetahui platform-platform untuk membuat sebuah media pembelajaran *Augmented Reality* agar media pembelajaran dikelas dapat lebih menarik. Hal ini merupakan sebuah masalah yang menyebabkan proses pembelajaran menjadi kurang efektif.

Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran *Augmented Reality* adalah *Assemblr edu*. Dengan banyaknya fitur yang terdapat di dalam sebuah aplikasi seperti *Assemblr edu*, guru dan siswa dapat mengekspresikan ide-ide nya dengan lebih mudah dan menyenangkan. Hal ini dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, namun juga dapat dapat mendorong mereka

untuk berimajinasi, berbicara, dan menulis dengan lebih lancar.

Salah satu mata pelajaran yang sangat memerlukan sebuah media pembelajaran berbasis teknologi adalah IPAS. Ilmu pengetahuan alam dan sosial merupakan penyederhanaan dari mata pelajaran IPA dan IPS. IPAS memiliki dua elemen yaitu sains dan sosial yakni ilmu yang mencakup interaksi makhluk hidup dan benda mati di alam semesta, serta interaksi kehidupan manusia sebagai makhluk individu maupun makhluk sosial dengan lingkungannya. Penggabungan dari mata pelajaran IPA dan IPS diharapkan dapat memicu peserta didik untuk berpikir kritis dalam mengelola lingkungan alam dan sosial dalam satu kesatuan. Mata pelajaran IPAS disekolah dasar apabila diajarkan dengan tepat maka dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sehingga pembelajaran IPAS akan mudah dipahami oleh peserta didik.

Pada mata pelajaran IPAS materi Sistem Pernapasan Manusia yang terdapat pada mata pelajaran IPAS tentunya diperlukan media pembelajaran yang baik untuk memperkenalkan Organ-organ

Pernapasan manusia dengan gambar yang lebih nyata kepada peserta didik. Media pembelajaran yang digunakan pun haruslah media yang menarik dan interaktif bagi peserta didik. Salah satu cara menghadirkan media pembelajaran yang menarik dan interaktif adalah dengan menggunakan media berbasis digital yang dapat menampilkan dan memperkenalkan berbagai macam kekayaan yang ada di Indonesia.

Dengan kreativitas guru dan juga fitur-fitur pendukung yang ada di aplikasi *Assemblr edu*, guru dapat menciptakan media pembelajaran dengan lebih kreatif dan inovatif yang dapat menarik perhatian peserta didik serta memberikan motivasi belajar untuk peserta didik.

Didukung oleh peneliti terdahulu yang dilakukan oleh Anggraeni, R., Andriana, E., & Syachruraji, A. (2024). Yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Sistem Pernapasan Manusia Pada Pembelajaran IPA Kelas V SDN Serdang Kulon IV. Dari hasil penelitiannya di simpulkan bahwa Peningkatan penguasaan materi siswa dengan media pembelajaran *Augmented Reality* jika dilihat dari

hasil nilai N-Gain siswa meningkat sebesar 0,66 yang mana termasuk ke dalam kriteria “Sedang”. Sementara itu, ditunjukkan dengan hasil nilai yang meningkat pada nilai rata-rata dari nilai pretest 47,25 menjadi nilai posttest 78,7 yang termasuk ke dalam kategori “Baik”. Respon siswa terhadap media pembelajaran *Augmented Reality* pada tahap uji coba yang melibatkan 27 responden mendapatkan nilai 98% yang termasuk ke dalam kategori “Sangat Positif”. Dengan demikian, Media Pembelajaran *Augmented Reality* yang dikembangkan mendapatkan kriteria kelayakan “Sangat Layak” dan respon dari siswa yang “Sangat Positif”.

Penelitian terdahulu ini sejalan dengan hasil Penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Berdasarkan hasil observasi dan yang dilakukan oleh peneliti pada 14 April 2025 kelas V Sekolah Dasar Negeri Cilangkap 5 dan dikuatkan oleh wawancara dengan guru kelas V Sekolah Dasar Negeri Cilangkap 5 yang berjumlah , yang menyatakan bahwa guru kelas V disana hanya memanfaatkan proyektor dan papan tulis anyboard untuk mengenalkan organ pernapasan manusia.

Media pembelajaran di dalam kelas belum menggunakan aplikasi yang modern sehingga menjadi faktor utama yang menyebabkan peserta didik tidak tertarik dengan pembelajaran. Dampaknya peserta didik menjadi sulit memahami fungsi dari alat pernapasan karena motivasi belajar yang melemah dan minat mereka untuk belajar materi tersebut pun menurun. Menurunnya motivasi dan minat belajar peserta didik tentu saja akan berpengaruh pada tujuan pembelajaran yang tidak tercapai.

Pada era digital ini, media pembelajaran dengan berbantuan teknologi seperti aplikasi *Assemblr edu* dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif, sehingga pembelajaran di kelas pun akan lebih menyenangkan dan efektif. Karena ketika media pembelajaran yang disajikan dirasa tidak menarik bagi peserta didik, maka peserta didik cenderung akan jenuh dan tidak memperhatikan pembelajaran yang sedang berlangsung.

Maka dari itu, perlu adanya perbaikan secara lebih mendalam mengenai media pembelajaran ini. Mulai dari pengenalan media pembelajaran teknologi berbantuan

aplikasi *Assemblr edu*, hingga pelatihan bagi guru dalam mengintergrasikan media teknologi dalam pembelajaran. Semua itu perlu dilakukan untuk membangkitkan motivasi belajar peserta didik. Dengan motivasi belajar yang lebih tinggi, maka diharapkan peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih baik dalam materi “Menenal Organ Pernapasan Manusia”.

Berdasarkan data di atas, peneliti tertarik untuk membuat media pembelajaran digital yang lebih modern dan menarik menggunakan teknologi dengan berbantuan aplikasi *Assemblr edu* dalam membantu guru dalam meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi Menenal Organ Pernapasan Manusia.

Maka dari itu berlatarkan masalah di atas, peneliti menetapkan judul “Pengembangan Media *Augmented Reality* Berbantuan Aplikasi *Assemblr edu* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia”.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian ini adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan

produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2022) Menurut (Waruwu, 2024) Penelitian dan pengembangan merupakan suatu kegiatan ilmiah yang dilakukan secara terencana, sistematis dan berdasarkan analisis masalah untuk mengembangkan suatu inovasi baru berupa produk atau model tepat guna bagi masyarakat yang dapat diuji dan efektif kelayakannya secara ilmiah. Karakteristik dari penelitian ini dimulai dari analisis masalah, pengembangan produk, validasi produk, uji coba produk dan revisi produk. Metode penelitian ini bertujuan untuk menciptakan produk atau model melalui proses ilmiah yang kemudian dilakukan pengujian validitas produk untuk menilai rancangan produk demi menghasilkan tujuan yang diinginkan.

Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk memanfaatkan aplikasi *Assemblr edu* untuk membuat produk baru dalam media pembelajaran. Proses pengembangan ini diawali dengan pengkajian sistematis untuk mengidentifikasi kebutuhan dan peluang. Model pengembangan yang diterapkan adalah ADDIE, yang mencakup tahapan *Analysis, Design,*

Development, Implementation, dan *Evaluation*. Setelah media pembelajaran selesai dikembangkan, produk akan diuji coba oleh para ahli untuk memastikan validitasnya. Kemudian, langkah terakhir adalah implementasi kepada peserta didik, yang bertujuan untuk menguji efektivitas produk dalam situasi pembelajaran yang sebenarnya.

Penelitian ini terbatas hanya sampai pada tahap pengembangan (*Development*). Hal ini disebabkan keterbatasan waktu yang ada dan biaya. Pembuatan desain media *augmented reality* ini memerlukan biaya yang cukup tinggi untuk mengaplikasikan fitur fitur 3D yang ada pada aplikasi *Assemblr edu* ini. Sementara itu, pembuatan media berbantuan aplikasi *Assemblr edu* ini memerlukan keterampilan serta ketelitian untuk menghasilkan produk yang konsisten, berkualitas dan desain yang menarik. Tahap pengembangan ini sangat penting untuk memastikan bahwa konsep-konsep yang ada pada media *augmented reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* ini dapat diterapkan dengan baik. Oleh karena itu,

penelitian ini hanya dilakukan hingga tahap pengembangan.

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Cilangkap 5 Kota Depok tahun ajaran 2024/2025 dengan penelitian di Kelas V B Semester Genap yang beralamat di Jl. Mandor Lipin, RT 03/RW 04, Kelurahan Cilangkap, Kecamatan Tapos, Kota Depok 16465. Penelitian ini dipilih di SDN Cilangkap 5 karena kurangnya media pembelajaran untuk pembelajaran IPAS di sekolah dasar tersebut.

Populasi yang terdapat dalam penelitian ini terdiri dari siswa kelas V B SDN Cilangkap 5 Kota Depok Tahun Pelajaran 2024/2025. Sampel yang di ambil dalam penelitian ini peserta didik kelas V B SDN Cilangkap 5 Kota Depok yang berjumlah 30 peserta didik. Subjek penelitian ini yaitu kelas V yang sebagai responden untuk memberikan informasi terkait respon penggunaan media *Augmented Reality* berbantuan Aplikasi *Assemblr. Edu* pada materi Sistem Pernapasan Manusia.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Validasi ahli media

Berdasarkan hasil penilaian oleh para ahli media menunjukkan bahwa pengembangan media *Augmented*

Reality berbantuan aplikasi *Assemblr edu* materi sistem pernapasan manusia dapat disajikan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

Persentase

$$= \frac{\text{jumlah skor jawaban responden}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Angket yang disajikan terdapat 12 pertanyaan dengan skor 1 sampai 4 jumlah skor ideal. Jika 12 pertanyaan yang disajikan mendapatkan jumlah ideal yaitu 4, maka akan memperoleh 48 skor maksimal.

$$\text{Presentase} = \frac{46}{48} \times 100\% = 96\%$$

Berdasarkan tabel kelayakan yang telah ditampilkan sebelumnya, produk yang sudah direvisi dan dikembangkan ini memenuhi kriteria “Sangat Layak” dengan nilai 98%. Ini menunjukkan bahwa produk tersebut siap untuk diuji coba di lapangan tanpa perlu revisi.

Validasi ahli bahasa

Berdasarkan hasil penilaian oleh para ahli bahasa menunjukkan bahwa pengembangan media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* materi sistem pernapasan manusia dapat disajikan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

Persentase

$$= \frac{\text{jumlah skor jawaban responden}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Angket yang disajikan terdapat 11 pertanyaan dengan skor 1 sampai 4 jumlah skor ideal. Jika 11 pertanyaan yang disajikan mendapatkan jumlah ideal yaitu 4, maka akan memperoleh 44 skor maksimal.

$$\text{Persentase} = \frac{44}{44} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan tabel kelayakan yang telah ditampilkan sebelumnya, produk yang sudah direvisi dan dikembangkan ini memenuhi kriteria “Sangat Layak” dengan nilai 100%. Ini menunjukkan bahwa produk tersebut siap untuk diuji coba di lapangan tanpa perlu revisi.

Validasi ahli materi dosen

Berdasarkan hasil penilaian oleh para ahli materi dosen menunjukkan bahwa pengembangan media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* materi system pernapasan manusia dapat disajikan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

Persentase

$$= \frac{\text{jumlah skor jawaban responden}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Angket yang disajikan terdapat 10 pertanyaan dengan skor 1 sampai 4 jumlah skor ideal. Jika 10 pertanyaan yang disajikan mendapatkan jumlah ideal yaitu 4, maka akan memperoleh 40 skor maksimal.

$$\text{Persentase} = \frac{37}{40} \times 100\% = 92,5\%$$

Berdasarkan tabel kelayakan yang telah ditampilkan sebelumnya, produk yang sudah direvisi dan dikembangkan ini memenuhi kriteria “Sangat Layak” dengan nilai 92,5%. Ini menunjukkan bahwa produk tersebut siap untuk diuji coba di lapangan tanpa perlu revisi.

Validasi ahli materi guru

Berdasarkan hasil penilaian oleh para ahli materi guru menunjukkan bahwa pengembangan media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* materi system pernapasan manusia dapat disajikan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

Persentase

$$= \frac{\text{jumlah skor jawaban responden}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Angket yang disajikan terdapat 10 pertanyaan dengan skor 1 sampai 4 jumlah skor ideal. Jika 10 pertanyaan yang disajikan mendapatkan jumlah ideal yaitu 4, maka akan memperoleh 40 skor maksimal.

$$\text{Persentase} = \frac{40}{40} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan tabel kelayakan yang telah ditampilkan sebelumnya, produk yang sudah direvisi dan dikembangkan ini memenuhi kriteria "Sangat Layak" dengan nilai 100%. Ini menunjukkan bahwa produk tersebut siap untuk diuji coba di lapangan tanpa perlu revisi.

Setelah melakukan revisi pada data dari rata-rata validitas, dapat disimpulkan tentang pengembangan media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* sesuai dengan konversi yang ideal pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.17 Penilaian Validator Sesudah Revisi Mengenai Aspek Kevalidan

Validator	Rata – rata skor validasi
-----------	---------------------------

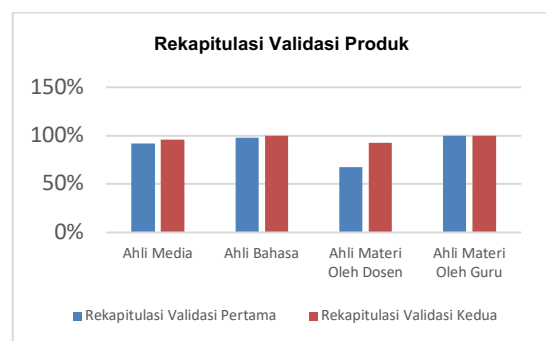
Ahli Media	96 %
Ahli Bahasa	100 %
Ahli Materi Dosen	92,5 %
Ahli Materi Guru	100 %
Jumlah	97 %

Setelah menerima hasil penilaian revisi dari keempat validator, penilaian mengenai kelayakan produk media pop up book berbantuan *qr code* materi tradisi dan budaya masyarakat di sekitarku menunjukkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.18 Penilaian Validator Mengenai Aspek Kelayakan

Validator	Penilaian produk secara keseluruhan
Ahli Media	Sangat Layak
Ahli Bahasa	Sangat Layak
Ahli Materi Dosen	Sangat Layak
Ahli Materi Guru	Sangat Layak

Tabulasi hasil validasi oleh ahli media, ahli bahasa, ahli materi dan ahli materi disajikan dalam bentuk diagram gambar berikut.



Gambar 4.5 Rekapitulasi Validasi Produk

Dengan ini dapat disimpulkan bahwa Media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* materi system pernapasan manusia "Sangat Layak" untuk dijadikan media pembelajaran. Kesimpulan ini berasal dari penilaian para validator. Oleh karena itu, hasil tersebut menunjukkan bahwa produk ini siap untuk diuji coba kepada peserta didik. Selanjutnya, akan dibahas hasil uji coba yang dilakukan oleh peserta didik kelas V berupa angket respons peserta didik.

14	14	38	95	Layak
15	15	30	75	
16	16	29	72,5	
17	17	35	87,5	
18	18	33	82,5	
19	19	40	100	
20	20	39	97,5	
21	21	38	95	
22	22	27	67,5	
23	23	39	97,5	
24	24	34	85	
25	25	40	100	
26	26	40	100	
27	27	34	85	
28	28	35	87,5	
29	29	37	92,5	
30	30	31	77,5	

"Sangat Layak" digunakan dalam proses pembelajaran.

Implementation

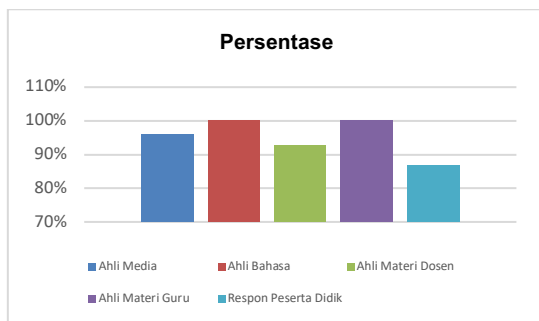
Tabel 4.19 Rekapitulasi Respon Peserta Didik

No	Respon den	Total Skor	(%)	Rat a-rata Per sen tas e	Kateg ori
1	1	29	75,2	86, 59 %	Sanga t
2	2	33	82,5		
3	3	25	62,5		
4	4	40	100		
5	5	38	95		
6	6	39	97,5		
7	7	34	85		
8	8	19	47,5		
9	9	40	100		
10	10	39	97,5		
11	11	31	77,5		
12	12	35	87,5		
13	13	37	92,5		

Berdasarkan hasil data yang dikumpulkan melalui angket yang diisi oleh 30 peserta didik kelas V, hasil keseluruhan menunjukkan bahwa media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* materi sistem pernapasan manusia mendapatkan penilaian yang sangat baik. Rata-rata persentase yang diberikan oleh peserta didik mencapai 86,59%. Angka ini berada dalam kisaran 80%-100%, sehingga bisa disimpulkan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* materi sistem pernapasan manusia "Sangat Layak"

untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* dapat diterapkan dalam kegiatan belajar. Materi yang disampaikan menjadi mudah dimengerti. Oleh karena itu, media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* terbukti mampu memberikan motivasi kepada peserta didik dalam proses belajar sehingga dinyatakan “Sangat Layak” untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal ini bisa dilihat dalam gambar 4. 2



Gambar 4. 6 Persentase Hasil Validasi Respon Peserta Didik

Bidang pendidikan menjadi salah satu bidang yang dituntut untuk memanfaatkan dan mengembangkan teknologi karena perkembangan teknologi yang semakin maju. Di dalam dunia pendidikan, teknologi dapat dimanfaatkan sebagai alat untuk pembuatan media

pembelajaran yang dapat membantu guru untuk memudahkan dalam menyampaikan materi yang diajarkan dan membantu peserta didik untuk dapat lebih memahami dan membangun pengetahuan karena teknologi yang dapat menghadirkan visualisasi secara 3D yang dapat meningkatkan motivasi bagi peserta didik sehingga kualitas pembelajaran meningkat. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Pokhrel, (2024) media pembelajaran adalah sarana yang dapat digunakan oleh guru untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan minat serta motivasi belajar siswa sehingga dapat meningkatkan keberhasilan dalam pembelajaran. Pembelajaran interaktif mampu mengaktifkan siswa untuk belajar dengan motivasi yang tinggi karena ketertarikannya pada system multimedia yang mampu menyuguhkan tampilan teks, gambar, video, sound, dan animasi. Karna et al., (2025) Peserta didik lebih mudah memahami materi pembelajaran ketika guru menggunakan media atau alat bantu dalam proses mengajar. Penggunaan media dalam pembelajaran terbukti efektif meningkatkan motivasi siswa,

mempercepat pemahaman materi, dan menarik minat mereka untuk belajar. Dalam penggunaan teknologi pada pembelajaran, harus juga didukung dengan pemenuhan fasilitas yang memadai seperti akses internet dengan sinyal yang kuat dan *smartphone* yang mendukung.

Penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan media *Augmented Reality* untuk meningkatkan motivasi peserta didik pada kegiatan belajar mengajar terutama pada materi sistem pernapasan manusia. Pengembangan media *Augmented Reality* ini berdasarkan pada hasil analisis kebutuhan yang ditemukan bahwa belum adanya media pembelajaran interaktif khususnya pada materi sistem pernapasan manusia yang dibuat dengan memanfaatkan aplikasi *Assemblr edu* dan hanya menggunakan papan tulis *anyboard*, dan proyektor sebagai media pembelajaran untuk mengenalkan sistem pernapasan manusia padahal sekolah tersebut memperbolehkan peserta didik untuk membawa *handphone* ke sekolah, dan sekolah juga menyediakan Wi-Fi untuk akses internetnya.

Media *Augmented Reality* merupakan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan objek materi yang berbentuk dua dimensi menjadi tiga dimensi dengan didukung oleh teknologi dan internet. Media pembelajaran yang dikembangkan juga memuat penjelasan dan gambar yang spesifik seputar materi yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi. Media *Augmented Reality* dibuat semenarik mungkin sehingga meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar. Menurut Fadlilah & Khanifah, (2025) mengungkapkan bahwa media *Augmented Reality* tidak hanya membuat pelajaran menjadi lebih menarik bagi siswa, tetapi juga membantu mereka memahami materi secara lebih konkret dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran tradisional.

Penelitian dan pengembangan media *Augmented Reality* ini dilakukan dengan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri dari beberapa tahapan yang saling berkaitan, yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (Pengembangan),

Implementation (Penerapan),
Evaluation (evaluasi) Sugiyono,
(2022). Alasan peneliti memilih model pengembangan ADDIE karena model ini memiliki keunggulan pada tahapannya yang sistematis dan dapat dilakukan evaluasi dan revisi hingga produk yang dihasilkan layak untuk digunakan. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Umami et al., (2021) yaitu penelitian pengembangan ini adalah model ini merupakan model prosedural, yaitu model yang bersikap deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang jelas dan cermat untuk menghasilkan produk, kemudian tahap-tahap pengembangan dalam model ini sama dengan standar tahap pengembangan dan alasan terakhir adalah model ADDIE telah digunakan secara luas dan terbukti dapat memberikan hasil yang baik. Jadi peneliti dengan mudah dan merasa terbantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Tahap pertama, yaitu tahap analisis. Dengan menganalisis kurikulum yang digunakan di sekolah tersebut khususnya pada kelas V yaitu kurikulum merdeka. Menurut Mulyasa, (2023:11) pada bukunya yang berjudul Implementasi Kurikulum

Merdeka mengatakan bahwa sejatinya kurikulum merdeka lebih mudah diterapkan karena guru diberikan kebebasan untuk mengembangkan kompetensi peserta didik sesuai dengan lingkungan dan kultur daerahnya serta karakteristiknya. Oleh karena itu, keberhasilan kurikulum sangat dipengaruhi oleh kemampuan dan kreativitas guru yang akan menerapkan dan mengaktualisasikannya dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui kegiatan wawancara dengan guru kelas V, diketahui bahwa di sekolah khususnya pada kelas V, media pembelajaran yang digunakan hanya proyektor dan papan tulis *anyboard*, guru belum menggunakan media pembelajaran teknologi *Augmented Reality* untuk kegiatan pembelajaran. Menurut (Zulfahmi & Wibawa, 2020) Pada dasarnya pengembangan *Augmented Reality* dalam media pembelajaran dibuat agar lebih efektif dan meningkatkan motivasi belajar siswa untuk menggambarkan materi yang abstrak. Permasalahan tersebut merupakan dasar bagi peneliti untuk melakukan penelitian ini, untuk

mengatasi permasalahan di atas maka dikembangkan sebuah media berbentuk 3D menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

Setelah melakukan analisa permasalahan, tahap berikutnya adalah mendesain atau membuat rancangan media *Augmented Reality*. Desain dimulai dengan mencari referensi sumber mengenai materi sistem pernapasan manusia yang digunakan dalam penyusunan media pembelajaran yang berasal dari buku dan jurnal yang relevan, yang kemudian diubah bahasanya menjadi bahasa yang mudah dimengerti oleh peserta didik. Kemudian memasukan materi serta ditambahkan gambar-gambar yang mendukung sehingga tampilan dalam media pembelajaran dapat menarik minat belajar peserta didik. Kemudian agar tampilan menjadi 3D maka peneliti menggunakan bantuan aplikasi *Assemblr edu*. Seperti yang dikemukakan oleh (Nugrohadhi & Anwar, 2022) yang mengatakan bahwa *Assemblr edu* merupakan aplikasi pendidikan yang dapat digunakan oleh guru dan juga siswa. Aplikasi tersebut menyediakan teknologi *Augmented Reality* (AR)

yang dapat membuat serta berbagi bahan ajar yang interaktif karena adanya gambar serta animasi 3D yang menarik dan dapat memunculkan rasa ingin tahu siswa.

Tahap berikutnya yaitu tahap *development* (pengembangan) untuk menyusun media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya. Setelah produk sudah selesai dibuat, peneliti melakukan validasi produk kepada para ahli. Menurut (Alimuddin & Yuzrizal, 2020) Validasi media pembelajaran merupakan langkah penting dalam memastikan efektivitas dan kelayakan media tersebut dalam konteks pendidikan. Validator diminta untuk menilai produk dan memberikan saran serta komentar mengenai produk yang sudah dibuat. Selanjutnya, peneliti melakukan revisi produk sesuai dengan catatan dan arahan dari para validator agar bahan ajar layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengujian kelayakan media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* yang telah divalidasi oleh keempat ahli memiliki nilai rata-rata persentase

sebesar 89% untuk validasi pertama. Menurut (Meidita & Susilowibowo, 2021) persentase penilaian 81% - 100% termasuk ke dalam kategori sangat layak, artinya hasil uji validasi pertama produk media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* ini memiliki kategori sangat layak tetapi harus dengan revisi, sehingga peneliti memperbaiki dan mengembangkan produk sesuai dengan masukan dan arahan dari validator untuk kemudian di uji validasi kembali. Selanjutnya pada validasi kedua didapatkan hasil rata-rata persentase sebesar 97% yang termasuk ke dalam kategori sangat layak, artinya media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* sudah sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kemudian pada tahap selanjutnya, dilaksanakan *implementation* (implementasi). Pada tahap ini dilakukan uji coba yang dilakukan pada 30 peserta didik kelas V untuk melihat tanggapan mereka setelah menggunakan produk. Pada tahap ini produk mendapatkan hasil rata-rata respon peserta didik yaitu 86,59%. Menurut (Meidita &

Susilowibowo, 2021) persentase penilaian 81% - 100% termasuk dalam kategori sangat layak, artinya media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* sudah sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

D. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian mengenai pengembangan media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pada pertama analisis kebutuhan dilaksanakan di SD Negeri Cilangkap 5 Depok untuk kelas V melalui observasi dan wawancara guru. Dari kegiatan tersebut ditemukan masalah berupa media pembelajaran yang digunakan hanya berupa proyektor dan papan tulis *anyboard* untuk guru memperkenalkan organ pernapasan manusia, dan guru belum memanfaatkan teknologi aplikasi *Assemblr edu* sehingga

kurangnya motivasi belajar peserta didik karena media ajar yang digunakan. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu*. Pada tahap kedua, desain disusun dengan menarik sesuai dengan karakteristik peserta didik serta isi materi yang sesuai. Tahap ketiga adalah pengembangan desain yang telah dirancang sebelumnya, dengan melakukan validasi oleh para ahli, diantaranya ada ahli media, ahli bahasa, dan 2 orang ahli materi untuk mengidentifikasi kelemahan produk serta melakukan perbaikan agar hasil yang diperoleh maksimal. Kemudian pada tahap keempat dilaksanakan implementasi. Pada tahap ini dilakukan uji coba yang dilakukan pada 30 peserta didik kelas V untuk melihat tanggapan mereka setelah menggunakan produk. Setelah itu tahap kelima, peneliti mengamati hasil angket respon peserta didik setelah menggunakan media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu*.

2. Hasil kelayakan penelitian pengembangan media *Augmented*

Reality berbantuan aplikasi *Assemblr edu* pada materi sistem pernapasan manusia memperoleh hasil persentase 96% dari ahli media dengan kategori sangat layak. Hasil persentase 100% dari ahli bahasa dengan kategori sangat layak, hasil persentase 92,5% dari ahli materi dosen dengan kategori sangat layak, dan persentase 100% dari ahli materi guru dengan kategori sangat layak. Dari persentase yang diperoleh, bisa disimpulkan bahwa media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai media untuk belajar dalam proses pembelajaran. Selain itu hasil dari angket respon peserta didik mengenai pengembangan media *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr edu* pada materi sistem pernapasan manusia ini menunjukkan persentase 86,59% yang masuk dalam kategori sangat layak digunakan oleh peserta didik selama proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Aditama, P. W., Nyoman Widhi

- Adnyana, I., & Ayu Ariningsih, K. (2019). *Augmented Reality Dalam Multimedia Pembelajaran. Prosiding Seminar Nasional Desain Dan Arsitektur (SENADA)*, 2, 176–182.
- Aditia, R. (2024). Peran dan Tantangan Teknologi *Augmented Reality* dalam Meningkatkan Pengalaman Pengguna Media. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 4(1), 35–43.
- Ahmad, I., Samsugi, S., & Irawan, Y. (2022). Penerapan *Augmented Reality* Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik Titik Bekam Pengobatan Alternatif. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 46. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i1.1521>
- Alimuddin, A. M., & Yuzrizal. (2020). Jurnal Pendidikan dan Pemikiran Islam. *Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam*, 7(2), 113–122. <http://conference.kuis.edu.my/pasak2017/images/prosiding/nilaisejagat/10-MAAD-AHMAD.pdf>
- Anggraeni, K., Andika, I. P., & Putra, S. (2024). Penggunaan media *Augmented Realty* pada pembelajaran bangun ruang untuk meningkatkan pemahaman siswa. *Jurnal Teknologi Komunikasi Pendidikan*, 15(2), 161–168. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/download/30132/20382/99712>
- Annisa, C. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Media Assemblr edu Terhadap Minat Belajar IPAS Kelas V Sekolah Dasar. 28.
- Arif, S. H., Handoyo, B., & Rosyida, F. (2022). Pengembangan media pembelajaran Geografi menggunakan *Augmented Reality* pada materi vulkanisme berbasis spasial. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHI3S)*, 2(2), 184–193. <https://doi.org/10.17977/um063v2i2p184-193>
- Arifin, M., & Fahrizal, M. (2021). Pengenalan Jenis-Jenis Fauna Sebagai Media Pembelajaran Dengan Metode AR (*Augmented Reality*). *Jurnal Portal Data*, 6(1), 1–22. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/8>
- Ashari, S. A., A, H., & Mappalotteng, A. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Movie Learning Berbasis *Augmented*

- Reality. *Jambura Journal of Informatics*, 4(2), 82–93.
<https://doi.org/10.37905/jji.v4i2.16448>
- Chairudin, M., Nurhanifah, N., Yustianingsih, T., Aidah, Z., Atoillah, A., & Sofian Hadi, M. (2023). Studi Literatur Pemanfaatan Aplikasi *ASSEMBLR EDU* Sebagai Media Pembelajaran Matematika Jenjang SMP/MTS. *Communnity Development Journal*, 4(2), 1312–1318.
<https://id.edu.assemblrworld.com/>
- Devitri, M., Anugrah, S., & Kurniai, R. (2024). Efektivitas Penggunaan Media Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar siswa Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII MTSN 1 Solok Selatan *pengetahuan adalah perkembangan teknologi informasi di bidang pendidikan . Untuk pendukung pemb.* 5(4), 5052–5068.
- Fadlilah, R. D., & Khanifah, M. D. (2025). *Pemanfaatan Media Interaktif Berbasis Augmented Reality dalam Pembelajaran Topik Klasifikasi Hewan Berdasarkan Makanan Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara , Indonesia meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran . Pemahaman konsep yang penyampaian materi . Guru dapat menggunakan media AR untuk mengajarkan konsep.*
- Fauziyyah, N. (2019). the Potential of *Augmented Reality To Transform Education Into Smart Education: Sebuah Review. JURNAL PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 3(4), 966–973.
<https://doi.org/10.33578/pjr.v3i4.7433>
- Gunawan, R. D. (2020). Pemanfaatan *Augmented Reality Dalam Aplikasi Magic Book Pengenalan Profesi Untuk Pendidikan Anak Usia Dini. Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 36–42.
<https://doi.org/10.33365/jatika.v1i1.151>
- Hayati, D. A. (2022). Penerapan Aplikasi *Assemblr edu Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa. Proseding Didaktis:*

- Seminar Nasional Pendidikan ..., 633–651
- Hikmah, S., Kanzunnudin, M., & Khamdun, K. (2023). Pengembangan Media 3D Materi Indera Pendengaran Manusia dengan *Augmented Reality Assembler Edu. Journal on Education*, 5(3), 7430–7439. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i3.1533>
- Isnaeni, N., & Sa, C. (n.d.). *Mengoptimalkan Kemampuan Literasi Sains dengan Earth Exploration: E-Modul Berbasis Augmented Reality Berbantuan Assembler edu*. 521–530.
- Jurnal, M., Pendidikan, I., & Pembelajaran, D. A. N. (2024). *Learning Outcomes*. 3, 292–300.
- Karna, S. D., Adrias, A., Zulkarnaini, A. P., Guru, P., Dasar, S., & Padang, U. N. (2025). *Efektivitas dan Tantangan Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif di Sekolah Dasar*. 3, 319–325.
- Ketut Swarjana. (2022). Populasi-Sampel, Teknik Sampling & Bias Dalam Penelitian / Ketut Swarjana, S. <https://books.google.co.id/books?id=87J3EAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- Leliavia, L. (2023). Literature Review: Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR) Sebagai Inovasi di Era Revolusi Industri 4.0. *Khatulistiwa Profesional: Jurnal Pengembangan SDM Dan Kebijakan Publik*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.62099/khapro.v4i1.41>
- Madani, M., Hamzanwadi, H., Rosanensi, M., & Kumoro, D. T. (2024). Media Pembelajaran Hewan Penghasil Listrik dengan Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* untuk Siswa SMP. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 6(1), 50–61. <https://doi.org/10.35746/jtim.v6i1.510>
- Majid, N. W. A., Rafli, M., Nurjannah, N., Apriyanti, P., Iskandar, S., Nuraeni, F., Putri, H. E., Herlandy, P. B., & Azman, M. N. A. (2023). Effectiveness of Using *Assembler edu* Learning Media to Help Student Learning at School. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 9243–9249. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.5388>
- Meidita, A. C., & Susilowibowo, J.

- (2021). Pengembangan Bahan Ajar E-Book Berbasis Flipbook sebagai Pendukung Pembelajaran Administrasi Pajak dengan Kompetensi Dasar PPh Pasal 21. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 2217–2231. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.784>
- Mulyasa. (2023). *Implementasi Kurikulum Merdeka*.
- Muslimah, N. F., Sumarti, S. S., Mursiti, S., & Kasmui. (2023). Desain Booklet Berbantuan Assemblr edu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Minat Belajar. *Chemistry in Education*, 12(1), 42–49. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>
- Nistrina, K. (2021). Penerapan *Augmented Reality* dalam Media Pembelajaran. *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA*, 03(01), 1–6.
- Nugrohadhi, S., & Anwar, M. T. (2022). Pelatihan Assembler Edu untuk Meningkatkan Keterampilan Guru Merancang Project-based Learning Sesuai Kurikulum Merdeka Belajar. *Media Penelitian Pendidikan : Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, 16(1), 77–80. <https://doi.org/10.26877/mpp.v16i1.11953>
- Nursakti, Anaguna, N. (2022). Pelatihan Media Pembelajaran Interaktif Berdasarkan hasil pelatihan dan praktikum langsung serta melakukan tanya jawab kepada para peserta pelatihan selama kegiatan berlangsung , kegiatan pengabdian masyarakat ini memberikan hasil sebagai beriku. *Jurnal Pengabdian Masyarakat UNIPOL (Abdimas Unipol)*, 1(1), 24–27.
- Obeng-Manu, F. (2022). *Effect of Financial Literacy on Investment Decision Among Economics Students*. *Journal of Finance & Economics Research*, 7, 16–30. <https://doi.org/10.20547/jfer2207102>. 1–5.
- Okvia, Nurhadi, N., & Hartanto, S. (2023). Media Pembelajaran Inovatif *Augmented Reality* Majukan Baturetno (Diajari Arjuno). *Inisiasi*, 117–128. <https://doi.org/10.59344/inisiasi.v12i2.157>
- Pengembangan media*. (2024). 09(September).

- Pokhrel, S. (2024). No TitleELENH. *Ayan*, 15(1), 37–48.
- Rahayu Mitra, S. P. . M. Pf., Andi Rezki, S. S. . M. P., Richard S Warembra, S. T. . M. S., Etriana Meirista, S. P. . M. S., & Berly Sampe Angin, S. S. (n.d.). MODUL panduan Praktis Penggunaan *Assemblr edu*. *Universitas Musamus*.
- Rahma Sari, A., Okra, R., Antoni Musril, H., & Derta, S. (2023). Perancangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis *Augmented Reality* (Ar) Menggunakan *Assemblr edu* Di Sma Negeri 1 Bukittinggi. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(2), 1387–1394. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i2.7247>
- Rais, R. D. A., Abdul Saman, & Herman. (2024). Pengembangan Media Interaktif *Augmented Reality* Berbasis Smartphone untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Anak Usia Dini. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(2), 1595–1608. <https://doi.org/10.58230/27454312.591>
- Rika Widianita, D. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *Assemblr Edu* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi ASEAN Kelas VI. *At-Tawassuth: Jurnal Ekonomi Islam*, VIII(I), 1–19.
- Rofi'i, A., Suhandi Saputra, D., Afriyuni Yonanda, D., & Febriyanto, B. (2023). Implementasi Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Siswa. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(1), 344–350. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i1.4754>
- Rohmaniyah, I. A., & Wiyatmo, Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Pemanasan Global untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 1–6.
- Sari, I. P., Batubara, I. H., Hazidar, A. H., & Basri, M. (2022). Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, 1(4), 209–215.

- <https://doi.org/10.56211/helloworl.d.v1i4.142>
- Suciliyana, Y., & Rahman, L. O. A. (2020). *Augmented Reality Sebagai Media Pendidikan Kesehatan Untuk Anak Usia Sekolah. Jurnal Surya Muda*, 2(1), 39–53. <https://doi.org/10.38102/jsm.v2i1.51>
- Sudarta. (2022). Pemanfaatan Augmented Reality Dalam Pembelajaran Interaktif Tentang Benaca Alam. *16*(1), 1–23.
- Sugiarto, A. (2022). Penggunaan Media Augmented Reality Assemblr Edu Utnuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peredaran Darah. *Juenal Guru Inovatif*, 1–13.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.
- Tumaloto, E. H., Ilham, A., Bernanda Rizky, O., & Datau, S. (2024). Edukasi Penggunaan Media Pembelajaran Pendidikan Jasmani Berbasis *Augmented Reality*. *Lamahu: Jurnal Pengabdian Masyarakat Terintegrasi*, 3(2), 128–134. <https://doi.org/10.37905/ljpm.v3i2.26862>
- Umami, R., Rusdi, M., & Kamid, K. (2021). Pengembangan instrumen tes untuk mengukur higher order thinking skills (HOTS) berorientasi programme for international student asesment (PISA) pada peserta didik. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika)*, 7(1), 57–68. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v7i1.2069>
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Zulfahmi, M., & Wibawa, S. C. (2020). Potensi Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar dan Respon Siswa. *Jurnal IT-EDU*, 5(1), 334–343.