

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY*  
BERBANTUAN *ASSEMBLR EDU* UNTUK MEMBELAJARKAN  
KONSEP RANGKA MANUSIA**

**Skripsi**

**Oleh:**

**FITRA ANWARI PRADANA**

**NPM 2013025005**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG**

**2024**

## ABSTRAK

### **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* BERBANTUAN ASSEMBLR EDU UNTUK MEMBELAJARKAN KONSEP RANGKA MANUSIA**

Oleh

**FITRA ANWARI PRADANA**

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbantuan *Assemblr Edu* untuk Membelajarkan Konsep Rangka Manusia yang valid dan praktis. Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model Thiagarajan yang terdiri dari tiga tahapan yaitu pendefinisian, perencanaan, dan pengembangan. Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 3 Margoyoso kelas V. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar angket ahli media dan ahli materi menggunakan analisis skor, sedangkan respon guru menggunakan analisis persentase. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi kerangka manusia dinyatakan layak dengan kriteria sangat valid dan sangat praktis. Media pembelajaran yang telah dikembangkan dinyatakan sangat valid dengan skor yang diperoleh dari ahli media sebesar 3,70 dan ahli materi sebesar 3,80. Hasil uji kepraktisan diperoleh dari persepsi guru sebesar 92% yang dinyatakan sangat praktis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi kerangka manusia sangat valid dan praktis.

**Kata Kunci:** *augmented reality*, kerangka manusia, media pembelajaran

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF *AUGMENTED REALITY* LEARNING MEDIA USED BY ASSEMBLR EDU FOR LEARNING HUMAN SKELETON CONCEPT**

**By**

**FITRA ANWARI PRADANA**

The aim of this research is to determine the validity of the practicality of *Augmented Reality*-based learning media assisted by Assembler EDU on human skeleton material which describes the suitability of the media to improve students' understanding of the material. This research was carried out using the Research and Development (R&D) research method with the Thiagarajan model which consists of three stages, namely definition, planning and development. This research was carried out at SD Negeri 3 Margoyoso class V. Data collection instruments used media expert questionnaires and material experts used score analysis, while teacher responses used percentage analysis. The results of this research show that *Augmented Reality*-based learning media on human skeleton material is declared feasible with very valid and very practical criteria. The learning media that has been developed is declared very valid with a score obtained from media experts of 3.70 and material experts of 3.80. The practicality test results obtained from teacher perceptions were 92% which were stated to be very practical. So it can be concluded that *Augmented Reality*-based learning media on human skeleton material is very valid and practical.

**Keywords:** *augmented reality*, human skeleton, learning media

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY*  
BERBANTUAN *ASSEMBLR EDU* UNTUK MEMBELAJARKAN  
KONSEP RANGKA MANUSIA**

**Oleh:**

**FITRA ANWARI PRADANA**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PENDIDIKAN**

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

Judul Skripsi

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
AUGMENTED REALITY BERBANTUAN  
ASSEMBLR EDU UNTUK MEMBELAJARKAN  
KONSEP RANGKA MANUSIA**

Nama Mahasiswa

**Fatra Arwari Pradana**

Nomor Pokok  
Mahasiswa

2013025005

Program Studi

Pendidikan Teknologi Informasi

Fakultas

Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

**Dr. Kartini Herlina, M.Si.**  
NIP. 196506161991022001

**Nurnin Suryadinata, S.Pd., M.Pd.**  
NIP. 199010152019031014

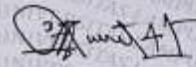
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

**Dr. Nurhanurawati, M.Pd.**  
NIP. 196708081991032001

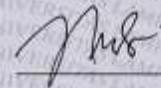
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

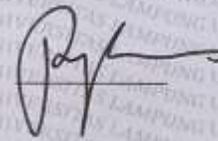
Ketua : Dr. Kartini Herlina, M.Si.



Sekretaris : Nurain Suryadinata, S.Pd., M.Pd.



Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Rangga Firdaus, M.Kom



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Sunyono, M.Si.  
196512301991111001



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah:

Nama : Fitra Anwari Pradana  
NPM : 2013025005  
Fakultas / Jurusan : KIP / Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi  
Alamat : Margoyoso, Kec. Sumberejo, Kab. Tanggamus, Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandarlampung, 18 Mei 2024

  
  
Fitra Anwari Pradana  
NPM. 2013025005

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Fitra Anwari Pradana biasa disapa Fitra. Lahir di Margoyoso, tanggal 29 November 2001. Penulis merupakan anak sulung dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Wariyono dan Ibu Sutartik. Penulis mengawali pendidikan formal di SDN 2 Margoyoso yang diselesaikan pada tahun 2014, dan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Sumberejo sampai tahun 2017, dan Sekolah Menengah Atas di selesikan di SMAN 1 Sumberejo pada tahun 2020.

Tahun 2020, Penulis diterima di Universitas Lampung jalur SNMPTN pada prodi Pendidikan Teknologi Informasi. Selama menjadi mahapeserta didik, penulis pernah menjadi Kepala Divisi Pendidikan Formatif tahun 2022, Ketua Bidang Keagamaan PMII FKIP Universitas Lampung tahun 2023, Anggota Generasi Baru Indonesia Komisariat Universitas Lampung 2023, dan Staf Ahli BEM FKIP Universitas Lampung 2021. Selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung penulis menerima beapeserta didik Bank Indonesia. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kampung Gisting Jaya Kecamatan Negara Batin Kabupaten Way Kanan. Penulis juga melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan di SMKN 1 Negara Batin. Pada pertengahan 2023, penulis melaksanakan Praktik Industri (PI) di Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bandar Lampung.

## **MOTTO HIDUP**

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(Q.S Al-Insyirah:6)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelahmu itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu lancar. Tapi gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan.”

(Boy Candra)

“Langkah kecil yang dilakukan seribu kali lebih berarti daripada langkah besar yang dilakukan hanya sekali.”

(Fitra Anwari Pradana)

## **PERSEMBAHAN**

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat dan rahmat-Nya dan semoga shalawat selalu tercurshkan kepada Nabi Muhammad SAW. Penulis mempersembahkan karya ini kepada:

1. Kedua orangtua tersayang Ibu Sutartik dan Bapak Wariyono yang telah sepenuh hati mencari nafkah, membesarkan, mendidik, mendoakan, mendukung segala bentuk perjuangan penulis.
2. Diri sendiri yang selalu mampu berjuang, menguatkan, dan memotovasi untuk selalu berjuang menyelesaikan skripsi ini.
3. Saudara kandungku, Azzahra Khoirunisa yang selalu menghibur penulis.
4. Saudara-saudara penulis, Bude dan Pakde yang selalu memotivasi dan mendoakan penulis.
5. Teman-teman satu bimbingan yang selalu kebersamai penulis disaat bimbingan.
6. Seluruh teman-teman Pendidikan Teknologi Informasi angkatan 2020.
7. Almamater tercinta Universitas Lampung
8. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

## SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. yang tidak pernah berhenti mencurahkan kasih sayang, rahmat, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbantuan *Assemblr Edu* untuk Membelajarkan Konsep Rangka Manusia.”

Dalam penulisan skripsi ini, Penulis telah banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, sebagai wujud rasa hormat, penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak berikut ini :

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani D.E.A.IPM., selaku Rektor Universitas Lampung
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd. selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung
4. Ibu Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Lampung
5. Ibu Dr. Kartini Herlina, M.Si. selaku pembimbing I yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan penuh kesabaran, memberikan saran, serta nasihat yang amat berharga bagi penulis.
6. Nurain Suryadinata, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing II yang juga telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan penuh kesabaran, memberikan saran, serta nasihat yang amat berharga bagi penulis.

7. Dr. Rangga Firdaus. M.Kom. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik yang sangat bermanfaat.
8. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Teknologi Informasi Unila yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan, membantu dalam proses perkuliahan, pembinaan dan atas ilmu yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha FKIP UNILA, yang telah membantu proses terselesaikannya skripsi ini.
10. Bapak dan ibu penulis tersayang yang tak henti memberikan kasih sayangnya, memberikan semangat, mendoakan, memberikan motivasi, dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Adik penulis yang selalu setia mendukung dan menyemangati selama proses pengerjaan skripsi ini.
12. Teman-teman Pendidikan Teknologi Informasi angkatan 2020 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas kebersamaannya selama perkuliahan.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis berharap Allah SWT membalas kebaikan mereka. Semoga karya kecil ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandarlampung, 19 Mei 2024

Penulis,



Fitra Anwari Pradana

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>v</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>6</b>
1.1 Latar Belakang.....	6
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Ruang Lingkup .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
2.1 Media Pembelajaran .....	9
2.2 Materi Rangka Manusia.....	11
2.3 <i>Augmented Reality</i> .....	13
2.4 Assemblr Edu Web.....	15
2.5 Sains Activity .....	17
2.6 Karakteristik Pembelajaran Anak Sekolah Dasar.....	17
2.7 Teori Perkembangan Kognitif Anak Sekolah Dasar .....	20
2.8 Kerangka Pemikiran .....	21
2.9 Penelitian yang Relevan .....	22
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>24</b>
3.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian .....	24
3.2 Prosedur Pengembangan.....	25
3.3 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian .....	29
3.4 Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data .....	29
3.5 Teknik Analisis Data .....	31
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>33</b>

4.1	Hasil.....	33
4.2	Pembahasan .....	44
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran .....	53
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Manusia .....	12
2. Ilustrasi <i>Augmented Reality</i> .....	14
3. Tampilan Utama Aplikasi <i>Assemblr Edu</i> .....	16
4. Kerangka Pemikiran.....	22
5. Tahapan Model Pengembangan 4D .....	25
6. <i>Flowchart</i> alur kerja media pembelajaran.....	27

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian .....	13
2. Penelitian yang Relevan .....	22
3. <i>Storyboard</i> media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> .....	28
4. Skala Likert Angket Validasi Ahli .....	30
5. Konversi Uji Validitas.....	31
6. Kriteria kelayakan .....	32
7. <i>Storyboard</i> Media Pembelajaran.....	38
8. Tampilan Media Pembelajaran .....	40
9. Saran dan Perbaikan Validator Ahli Media .....	41
10. Hasil Validasi Oleh Ahli Media .....	42
11. Saran dan Perbaikan Ahli Materi .....	43
12. Hasil Validasi Oleh Ahli Materi .....	43
13. Hasil Uji Kepraktisan .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil angket wawancara dengan guru kelas V .....	59
2. Dokumentasi bersama guru kelas V .....	60
3. Surat Izin Penelitian .....	61
4. Balasan Surat Izin Penelitian Pendahuluan.....	62
5. Instrumen Validasi Ahli Media.....	63
6. Validasi Ahli Materi.....	66
7. Rekapitulasi Hasil Uji Validasi Media.....	69
8. Rekapitulasi Hasil Uji Materi.....	70
9. Lembar Validasi Uji Kepraktisan.....	71
10. Hasil Uji Kepraktisan .....	74
11. Dokumentasi .....	75

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Media pembelajaran ialah suatu alat bantu yang dimanfaatkan guna memudahkan kegiatan pembelajaran dalam hal komunikasi antara peserta didik dan pengajar. Menurut Kurniawati (2021), pengajar dan peserta didik merupakan komponen pendidikan yang berdampak sebab mereka berpartisipasi dalam kegiatan proses pembelajaran yang mengubah perilaku peserta didik. Selain itu, pengaruh media yang digunakan pengajar dalam proses menyampaikan materi pembelajaran terhadap proses pembelajaran merupakan satu kesatuan yang utuh. Hal tersebut memudahkan pengajar dalam menyampaikan pembelajaran dan membuat peserta didik mudah menerima dan memahami materi yang disampaikan. Pemakaian media pembelajaran dapat menggugah minat peserta didik dalam menerima materi pembelajaran yang disampaikan oleh pengajar, sehingga peserta didik dapat memahami materi pembelajaran dengan lebih mudah Wulandari (2023). Selanjutnya Luh dan Ekayani (2021) mengatakan bahwa media pembelajaran sangat membantu peserta didik dalam memahami dan mengingat materi yang ditawarkan oleh pengajar karena menampilkan fitur visual yang menarik. Semakin menarik cara pengajar menyampaikan materi, maka peserta didik akan semakin aktif dalam proses pembelajaran. Sebagai tambahan, menurut Jennah (2009) mengartikan media pembelajaran merupakan semua hal yang bisa dimanfaatkan guna menyampaikan informasi yang bisa menarik minat,

perasaan, perhatian, dan pikiran peserta didik dalam proses belajar guna mencapai tujuan pembelajaran itu sendiri.

Penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar juga dapat meningkatkan keinginan dan minat baru bagi peserta didik, meningkatkan motivasi belajar, dan dapat pula mempengaruhi psikologis terhadap peserta didik. Media pembelajaran berbantuan teknologi informasi dan komunikasi termasuk komponen yang menjanjikan bagi keberhasilan proses belajar di era saat ini. Para pengajar juga harus diberi edukasi mengenai kemajuan dan perkembangan teknologi agar tetap terkini. Pengajar harus mampu menjadi fasilitator yang berperan bagi peserta didik, terutama dalam proses belajar yang efektif, efisien, dan tidak membosankan melalui pemanfaatan berbagai alat bantu pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yaitu media berbasis teknologi.

Perkembangan teknologi memberikan banyak manfaat dan kemajuan di dalam berbagai aspek kehidupan di era modern ini. Salah satu contoh teknologi yang berkembang adalah teknologi *smartphone*. Manfaat yang di dapatkan dari adanya teknologi *smartphone* ini adalah mudahnya mendapatkan berbagai informasi yang dimana teknologi *smartphone* ini sedang berkembang pesat. Menurut data Badan Pusat Statistik (2022) dalam Sutarsih dan Maharani (2023) data jumlah pengguna *smartphone* di Indonesia mencapai 67,88%. Jumlah yang sangat besar ini merupakan peluang dan juga tantangan terutama bagi dunia pendidikan. Terlepas dari tantangan tersebut, ketersediaan *smartphone* memberikan angin segar bagi pengembangan teknologi yang berada di sektor pendidikan. Meningkatnya penggunaan *smartphone* dalam sektor pendidikan, maka pengajar didorong untuk ikut andil mengembangkan alat bantu pembelajaran.

Di sisi lain, terdapat tantangan dalam pengembangan pendidikan, terutama di tingkat Sekolah Dasar (SD). Beberapa tantangan yang dihadapi antara lain kurangnya peralatan penunjang pembelajaran yang memadai di sekolah, kesulitan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran, dan keterbatasan sumber belajar yang tersedia bagi pengajar. Hal ini dapat menghambat proses belajar mengajar dan berdampak negatif terhadap pemahaman dan prestasi belajar peserta didik.

Dalam konteks tersebut, penggunaan media pembelajaran berbantuan teknologi menjadi sangat relevan dan penting. Media pembelajaran tidak hanya memfasilitasi komunikasi antara pengajar dan peserta didik, tetapi juga dapat meningkatkan minat, motivasi, dan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran. Salah satu teknologi yang menjanjikan untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran adalah *Augmented Reality* (AR).

Menurut uraian Reilly dan Dede (2019), *Augmented Reality* adalah sebuah teknologi untuk mengintegrasikan tampilan dunia maya ke tampilan dunia nyata dalam dua atau tiga dimensi. Teknologi *Augmented Reality* ini juga tersedia untuk perangkat *android*. Salah satu manfaat penggunaan *android* ini adalah *platform android* bersifat *open source*, artinya para pengembang *software* dimudahkan untuk membuat aplikasi untuk *platform android* ini. Dengan adanya teknologi *Augmented Reality* ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebaik mungkin sebagai alat bantu pembelajaran yang berdampak baik bagi hasil belajar peserta didik. Menurut penelitian Ningsih (2015), pengaruh media berbasis *Augmented Reality* terhadap hasil belajar peserta didik. Rata-rata hasil belajar peserta didik menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* memperoleh dampak yang signifikan, dimana hasil belajar peserta didik yang menggunakan *Augmented Reality* lebih unggul daripada peserta didik yang tidak menggunakan alat bantu pembelajaran *Augmented Reality*. Menggunakan teknologi *augmented*

*relality* ini sebagai media pembelajaran memungkinkan peserta didik untuk mengenal alat tersebut tanpa benar-benar memakainya. Teknologi ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar peserta didik. Namun, penggunaan *Augmented Reality* dalam konteks pendidikan masih terbatas, terutama di tingkat Sekolah Dasar.

Pengembangan *Augmented Reality* (AR) telah menjadi sorotan utama dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. *Augmented Reality* adalah teknologi yang memungkinkan integrasi objek virtual ke dalam lingkungan fisik nyata, menciptakan pengalaman interaktif di mana objek virtual dapat "hidup" di dunia nyata. Dalam konteks tahap operasional konkret dalam perkembangan kognitif anak, *Augmented Reality* menawarkan potensi besar untuk memperkaya pengalaman pembelajaran. Anak-anak pada tahap operasional konkret, menurut teori perkembangan kognitif Piaget, memiliki kemampuan untuk memahami konsep-konsep konkret dan berpikir secara logis tentang objek dan peristiwa di dunia nyata. Mereka dapat menggunakan pemikiran sistematis untuk memecahkan masalah dan memahami hubungan kausalitas. Dalam hal ini, *Augmented Reality* memberikan kesempatan unik bagi anak-anak untuk berinteraksi dengan konsep-konsep pembelajaran secara langsung dan konkret. Mereka dapat melihat, menyentuh, dan bahkan memanipulasi objek virtual yang disajikan melalui teknologi *Augmented Reality*, sehingga memfasilitasi pemahaman yang lebih dalam tentang materi pembelajaran. Misalnya, dalam konteks pembelajaran rangka manusia, anak-anak dapat menjelajahi rangka tubuh manusia secara visual dan interaktif melalui aplikasi *Augmented Reality*, yang memungkinkan mereka untuk memahami hubungan antara berbagai bagian tubuh secara langsung. Lebih jauh lagi, pengalaman belajar yang disajikan melalui *Augmented Reality* dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar anak-anak. Fitur visual yang menarik dan pengalaman belajar yang interaktif dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan bagi mereka. Hal ini sesuai dengan temuan

dalam latar belakang yang menyatakan bahwa media pembelajaran dengan fitur visual yang menarik dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik. Dengan demikian, pengembangan *Augmented Reality* dalam konteks pendidikan tidak hanya memanfaatkan perkembangan teknologi terkini, tetapi juga sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif anak pada tahap operasional konkret. Dengan memanfaatkan potensi *Augmented Reality*, pendidik dapat merancang pengalaman pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan kognitif anak-anak pada tahap ini, sehingga memperkaya pembelajaran mereka dan membantu mereka mencapai potensi belajar yang optimal.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbantuan *Augmented Reality* untuk memperkuat proses pembelajaran di Sekolah Dasar. Dengan memanfaatkan potensi teknologi *smartphone* yang telah tersebar luas di masyarakat, pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* diharapkan dapat memberikan solusi alternatif bagi pengajar dan peserta didik dalam mengatasi tantangan yang dihadapi dalam pembelajaran. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia, khususnya di tingkat Sekolah Dasar.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti yang dilakukan di SDN 2 Margoyoso, SDN 3 Margoyoso, dan SDN 1 Margoyoso, peralatan penunjang Pembelajaran yang ada di laboratorium di ketiga sekolah tersebut saat ini kurang memadai untuk pelaksanaan pembelajaran. Peralatan yang tersedia sebagian besar merupakan peralatan lama dan sudah tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Sehingga diperlukan pembaruan pada alat-alat laboratorium sebagai penunjang pembelajaran. Akibat dari hal tersebut, proses belajar mengajar belum berjalan secara maksimal. Selain itu, berdasarkan wawancara dengan salah satu guru kelas lima, diketahui bahwa selain

terkendala dalam peralatan penunjang pembelajaran yang kurang memadai, peserta didik juga mengalami kesulitan memahami materi pembelajaran, di karenakan peserta didik tidak memiliki sumber ajar yang memadai selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung, terutama pada mata pelajaran Rangka manusia, yang mengakibatkan peserta didik tidak memahami materi yang diberikan. Selain itu juga ditemukan bahwa sumber belajar yang digunakan pengajar mata pelajaran Rangka manusia, terutama yang berkaitan dengan materi Rangka manusia, hanya menggunakan video pembelajaran, sumber dari internet, bahkan hanya melakukan ceramah dan diskusi dengan peserta didik. Sehingga hal ini membuat peserta didik tidak paham dengan materi yang diberikan.

Berdasarkan pengamatan awal yang peneliti lakukan, mayoritas peserta didik kelas V Sekolah Dasar memiliki *smartphone* berbasis *android*. Hal ini menginspirasi peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran berbantuan *Augmented Reality* di Sekolah Dasar. Pengembangan media pembelajaran berbantuan *Augmented Reality* ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif untuk membantu pengajar maupun peserta didik dalam meningkatkan proses pembelajaran dan diharapkan dapat membantu peserta didik mengenal Rangka manusia.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini, adalah:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality* yang valid untuk membantu membelajarkan materi rangka manusia?
2. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran *augmented reality* yang praktis untuk membelajarkan materi rangka manusia?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan kevalidan media pembelajaran berbantuan *Augmented Reality* pada materi Rangka manusia
2. Mendeskripsikan kepraktisan media pembelajaran berbantuan *Augmented Reality* pada materi Rangka manusia

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

#### A. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan mengenai pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* berbantuan *Assemblr Studio* khususnya pada materi kerangka manusia.

#### B. Manfaat Praktis

##### 1. Bagi peserta didik

Bagi peserta didik, media pembelajaran *Augmented Reality* ini dapat dijadikan alternatif media untuk pembelajaran di kelas selain menggunakan video pembelajaran dan buku.

##### 2. Bagi Guru

Bagi guru dapat mempermudah dalam menyampaikan materi, mengingat keterbatasan media pembelajaran Rangka manusia di sekolah.

##### 3. Bagi Peneliti Lain

Bagi peneliti lain, dapat menginspirasi untuk mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality*, dengan menguji efektivitasnya.

### 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian pengembangan ini adalah:

1. Pengembangan yang dimaksud adalah pengembangan media pembelajaran berbantuan *Augmented Reality* yang sesuai dengan materi Rangka manusia.
2. Penelitian ini menggunakan *smartphone android* sebagai perantara untuk media pembelajaran *Augmented Reality* agar mudah diakses oleh peserta didik.
3. Pada penelitian ini mata pelajaran yang dikembangkan adalah Alat Gerak Manusia dan Hewan dengan Kompetensi Dasar 3.1 dan 4.1 dengan mengambil materi mengenai rangka manusia
4. Penelitian ini dibuat untuk membantu pengajar dalam membelajarkan materi rangka manusia
5. Objek 3D Rangka manusia yang dibuat terdiri dari: Rangka kepala, Rangka rangka anggota badan, Rangka anggota gerak(tangan), dan Rangka anggota gerak (kaki).
6. Pada penelitian ini tahap yang di uji yaitu uji validasi serta uji kepraktisan
7. *Software* pendukung yang digunakan adalah *Assemblr Studio* buatan *Assemblr*.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Media Pembelajaran

Menurut uraian Hasan (2021) kata media diambil dari bahasa latin yang artinya perantara atau pengantar. Lebih lanjut, media ialah sebuah perantara dalam menyampaikan sebuah informasi tertentu. Sejalan dengan definisi tersebut, media pembelajaran ialah perantara yang berupa sebuah *tools* atau alat yang dimanfaatkan untuk menyajikan sebuah materi dan memotivasi serta membantu peserta didik dalam belajar. Perantara ini dapat mengantarkan pesan guna merangsang kemauan, perasaan dan pikiran belajar peserta didik.

Beberapa pengertian media pembelajaran menurut para ahli sebagai berikut:

1. Menurut Hasan (2021), media pembelajaran ialah segala sesuatu yang digunakan sebagai penyalur dari pemberi informasi yaitu pengajar kepada penerima informasi yaitu peserta didik yang memiliki tujuan untukmenstimulus para peserta didik agar terdorong serta bisa mengikuti proses pembelajaran secara maksimal.
2. Menurut Daryanto (2010) segala sesuatu berupa bahan atau *tools* yang digunakan sebagai penghubung untuk menyampaikan tujuan pembelajaran disebut sebagai media pembelajaran.

3. Menurut Ilmu (2020) media pembelajaran ialah semua unsur yang dipergunakan sebagai penyampai materi pelajaran kepada peserta didik dengan tujuan memudahkan peserta didik memahami dan mengerti sebuah materi.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat di ambil kesimpulan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dipergunakan oleh pengajar sebagai alat berkomunikasi dalam proses belajar mengajar untuk menstimulus minat, pikiran, dan kemauan peserta didik. Pernyataan tersebut menegaskan bahwa media pembelajaran mempunyai *impact* penting dalam sebuah proses belajar mengajar. Pengajar sebaiknya menguasai media pembelajaran agar proses operasional berjalan dengan baik dan lancar. Dengan demikian, media pembelajaran merupakan komponen penting dalam sebuah proses pendidikan.

Menurut Karo-Karo dan Rohani (2018) manfaat media pembelajaran yaitu:

1. Menyamakan persepsi dalam penyampaian materi kepada peserta didik.
2. Pembelajaran yang dilakukan menjadi lebih menarik dan interaktif
3. Meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik
4. Memungkinkan proses belajar dilakukan dimana saja dan kapan saja
5. Menjadikan peran pengajar ke arah yang lebih positif dan produktif

Lebih lanjut menurut Luh dan Ekayani (2021) tujuan penggunaan media pembelajaran yaitu:

1. Memudahkan kegiatan belajar mengajar
2. Menjaga apersepsi tujuan pembelajaran
3. Mengefisiensikan belajar mengajar

4. Membantu meningkatkan konsentrasi peserta didik

## 2.2 Materi Rangka Manusia

Rangka manusia merupakan susunan tulang yang saling berkaitan satu dengan yang lain sehingga membentuk *body* (tubuh) (Azizah, 2013). Rangka manusia letaknya ada di dalam tubuh dan dibungkus oleh otot (daging) dan disebut endoskeleton (rangka dalam). Rangka dalam dibentuk oleh tulang rawan dan tulang keras. Tulang sendiri merupakan anggota tubuh yang terbentuk dari sel-sel dan bahan pengisi. Bahan pengisi tulang keras disebut zat kapur dan fosfor sedangkan tulang rawan bahan pengisinya bersifat lentur. Menurut uraian Azizah (2013), secara garis besar, rangka manusia dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu rangka kepala, rangka badan, dan rangka anggota tubuh. Tubuh manusia memiliki 206 tulang pada tubuh.

Pada penelitian ini media yang akan dikembangkan adalah *Augmented Reality* rangka manusia yaitu tulang penyusun rangka yang secara garis besar dikelompokkan menjadi

- (1) Rangka kepala (tengkorak) terdiri dari tulang dahi, tulang ubun-ubun, tulang pelipis, tulang baji, tulang air mata, tulang hidung, tulang pipi, tulang rahang atas, tulang rahang bawah, tulang lidah, dan tulang tengkorak.
- (2) Rangka badan terdiri dari 7 ruas tulang leher, 12 ruas tulang punggung, 5 ruas tulang punggung, 5 ruas tulang kelangkang, 4 ruas tulang ekor, tulang rusuk pertama, tulang dada, tulang dada badan, tulang dada taju pedang, 2 ruas tulang rusuk melayang, dan 3 tulang rusuk palsu.
- (3) Rangka anggota gerak terdiri dari rangka anggota gerak atas dan rangka anggota gerak bawah. Rangka anggota gerak atas terdiri dari

tulang lengan atas, tulang hasta, dan tulang pengumpil. Rangka anggota gerak bawah terdiri dari tulang selangka, tempurung lutut, tulang betis, tulang kering, tulang pergelangan kaki, tulang telapak kaki, dan tulang jari kaki.

Selain itu rangka manusia dalam tubuh manusia memiliki fungsi diantaranya:

1. Sebagai penopang tubuh
2. Memberikan bentuk tubuh
3. Sebagai tempat melekatnya otot dan daging
4. Sebagai pelindung bagian-bagian tubuh
5. Sebagai alat gerak pasif
6. Berfungsi sebagai penyimpanan mineral dan lemak



Gambar 1. Kerangka Manusia

Sumber: pngtree.com

Mata pelajaran alat gerak hewan dan manusia, khususnya materi kerangka manusia, diajarkan pada semester pertama kelas V.

Kompetensi dasar (KD) dan Indikator Pencapaian mata pelajaran alat gerak hewa dan manusia dapat dilihat pada tabel 1 berikut

**Tabel 1.** Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

No	Kompetensi	Indikator
3.1	Menjelaskan alat gerak dan fungsinya pada manusia serta cara memelihara kesehatan alat gerak manusia.	3.1.1 Mengetahui fungsi alat gerak pada manusia
4.1	Membuat model sederhana alat gerak manusia	4.1.1 Menciptakan alat peraga

### 2.3 *Augmented Reality*

Menurut Fathoni (2020), *Augmented Reality* adalah bergabungnya objek maya yang diintegrasikan ke dunia nyata yang bekerja secara interaktif dalam waktu nyata, dimana disini benda maya diwujudkan dalam dunia nyata. Sejalan dengan pengertian diatas, menurut Saputro dan Saputra (2015) *Augmented Reality* ialah sebuah teknik untuk menampilkan objek dari dunia maya ke dunia nyata secara *realtime* menggunakan objek 3D. Berbeda dengan *virtual reality*, *Augmented Reality* berpedoman pada fitur utamanya yaitu mengintegrasikan objek digital ke dunia nyata sesuai dengan kondisi di dunia nyata secara *real time* (Kamelia, 2019).

Jadi dapat disimpulkan bahwa *Augmented Reality* adalah suatu teknologi yang membuat objek digital di dunia maya dapat ditampilkan di dunia nyata secara *real time* dalam bentuk dua atau tiga dimensi.



**Gambar 2** Ilustrasi *Augmented Reality*

Sumber: smarteye.id

Teknologi *Augmented Reality* yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran rangka manusia ini adalah:

1. Penggunaan Model 3D Interaktif: Pengguna dapat mengakses dan memanfaatkan model 3D tulang manusia yang interaktif. Mereka dapat memutar, memperbesar, dan menjelajahi model secara langsung, memungkinkan pengalaman belajar yang mendalam dan interaktif.
2. Animasi: Animasi dapat digunakan untuk menggambarkan berbagai proses dalam tubuh manusia, seperti gerakan sendi, pembentukan tulang, atau proses penyembuhan cedera. Animasi dapat membantu memperjelas konsep yang kompleks dan meningkatkan pemahaman peserta didik.
3. Fitur Anotasi: Pengguna dapat menambahkan anotasi atau informasi tambahan pada model 3D, seperti nama tulang, fungsi, atau informasi kesehatan terkait. Ini membantu peserta didik untuk lebih memahami dan mengingat informasi yang diajarkan.

4. Kolaborasi dan Berbagi: Pengguna dapat berkolaborasi dalam pengembangan materi pembelajaran *Augmented Reality*, baik dengan sesama pengajar maupun dengan peserta didik. Mereka juga dapat dengan mudah membagikan pengalaman *Augmented Reality* yang telah mereka buat kepada peserta didik mereka melalui tautan atau kode QR.

#### 2.4 Assemblr Edu Web

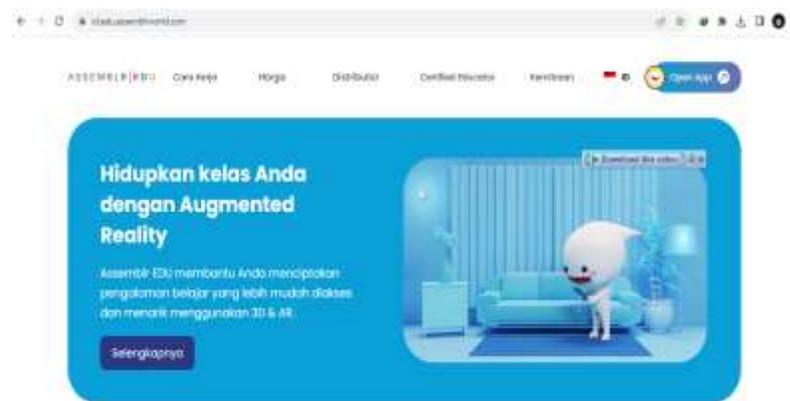
*Assemblr Edu* ialah sebuah platform website yang dapat digunakan untuk membuat sebuah media *Augmented Reality* yang dikembangkan oleh Assemblr Indonesia Official Ahmad (2022). Website ini dapat digunakan untuk membantu membuat pembelajaran lebih interaktif dengan fitur-fitur yang ada di dalamnya. Keunggulan *Assemblr Edu* dibandingkan program aplikasi *Augmented Reality* yang lain seperti *Unity 3D*, *Blender*, *Sketchup*, dan *Vuforia SDK* diantaranya: memiliki fitur video, animasi dan audio, tidak memerlukan pemrograman, objek yang sudah berbentuk 3 dimensi, dapat ditayangkan di tempat yang kita inginkan dan masih banyak fitur lainnya (Sugiarto, 2022).

Menurut pendapat di atas, peneliti menyimpulkan bahwa *Assemblr Edu* adalah platform pembuat objek 3 dimensi *Augmented Reality* yang dapat dijalankan di *Android* dan memiliki keuntungan lebih stabil dan efektif digunakan dalam memperkenalkan *Augmented Reality*.

Pada penelitian ini fitur *assemblr edu* yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran rangka manusia ini adalah:

2. Penggunaan Model 3D Interaktif: Pengguna dapat mengakses dan memanfaatkan model 3D tulang manusia yang interaktif. Mereka dapat memutar, memperbesar, dan menjelajahi model secara langsung, memungkinkan pengalaman belajar yang mendalam dan interaktif.

3. Animasi: Animasi dapat digunakan untuk menggambarkan berbagai proses dalam tubuh manusia, seperti gerakan sendi, pembentukan tulang, atau proses penyembuhan cedera. Animasi dapat membantu memperjelas konsep yang kompleks dan meningkatkan pemahaman peserta didik.
4. Fitur Anotasi: Pengguna dapat menambahkan anotasi atau informasi tambahan pada model 3D, seperti nama tulang, fungsi, atau informasi kesehatan terkait. Ini membantu peserta didik untuk lebih memahami dan mengingat informasi yang diajarkan.
5. Kolaborasi dan Berbagi: Pengguna dapat berkolaborasi dalam pengembangan materi pembelajaran *Augmented Reality*, baik dengan sesama pengajar maupun dengan peserta didik. Mereka juga dapat dengan mudah membagikan pengalaman *Augmented Reality* yang telah mereka buat kepada peserta didik mereka melalui tautan atau kode QR.



**Gambar 3.** Tampilan Utama Aplikasi *Assembler Edu*

Sumber: [assemblerworld.com](http://assemblerworld.com)

## **2.5 Sains Activity**

*Sains Activity* atau aktivitas sains peserta didik di sekolah dasar terutama pada pelajaran sains atau IPA menurut (Nadrah, 2023) dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran. Hal ini juga diperkuat dalam pendapat (Kirilmazkaya dan Dal 2022) dimana disebutkan bahwa dalam pembelajaran yang menggunakan alat-alat dan bahan-bahan sederhana peserta didik diajak untuk belajar sambil beraktivitas dan menjalani pengalaman mereka sendiri, hal ini membuat informasi atau materi yang disampaikan pengajar akan lebih mudah diterima oleh peserta didik. Selain itu, peserta didik yang tadinya tidak tertarik dengan pembelajaran menjadi lebih termotivasi dengan penggunaan alat dalam pembelajaran. Jadi, dapat disimpulkan bahwa aktivitas sains yang dilakukan dengan menggunakan media dan alat-alat berperan besar dalam pengembangan keterampilan sains peserta didik dan menjadikan mereka lebih aktif dan termotivasi dalam pembelajaran.

## **2.6 Karakteristik Pembelajaran Anak Sekolah Dasar**

Salah satu kelompok yang sangat penting dalam konteks pembelajaran adalah anak-anak sekolah dasar. Mereka berada pada tahap kehidupan yang kritis dalam pembentukan fondasi akademis, sosial, dan emosional mereka. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang karakteristik anak-anak sekolah dasar menjadi kunci dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif dan relevan bagi mereka.

Anak-anak sekolah dasar memiliki keunikan dalam cara mereka belajar dan berinteraksi dengan lingkungan pembelajaran mereka, dalam penelitian Hidayatulloh (2023) dijelaskan bahwa karakteristik anak sekolah dasar termasuk karakteristik pembelajaran tingkat tinggi. Karakteristik pembelajaran tingkat tinggi adalah suatu pembelajaran yang dilaksanakan

secara logis dan sistematis untuk membelajarkan peserta didik tentang konsep dan generalisasi sehingga penerapannya (menyelesaikan soal, menggabungkan, menghubungkan, memisahkan, menyusun, menderetkan, melipat, dan membagi). Pembelajaran di Sekolah Dasar kelas tinggi mempunyai karakteristik seperti dijelaskan dibawah ini:

- 1) Menggunakan pembelajaran yang berbasis masalah
- 2) Menggunakan pendekatan konstruktivitas
- 3) Peserta didik dituntut lebih aktif dalam pembelajaran
- 4) Melakukan aktivitas menyelidiki dan meneliti

Dengan guru memahami karakteristik peserta didik sekolah dasar, diharapkan guru dapat untuk mengembangkan pembelajaran yang sesuai. Proses pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik Sekolah Dasar Akan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran yang dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran.

Dalam konteks penelitian pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) untuk materi kerangka manusia, teori yang disebutkan memiliki beberapa relevansi yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Pembelajaran Logis dan Sistematis

Penelitian tentang pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* dapat memperhatikan esensi pembelajaran yang dilaksanakan secara logis dan sistematis. Dalam konteks ini, pengembangan aplikasi *Augmented Reality* dapat dirancang sedemikian rupa sehingga menyusun informasi tentang kerangka manusia secara terstruktur, membantu peserta didik memahami konsep dan generalisasi dengan lebih baik. Misalnya, aplikasi *Augmented Reality* dapat menyajikan model 3D dari kerangka manusia yang memungkinkan peserta didik

untuk mempelajari rangka-rangka dan bagian-bagian lainnya secara berurutan dan sistematis.

## 2. Pendekatan Ilmiah dalam Pembelajaran

Teori tersebut juga menyoroti pentingnya pendekatan ilmiah dalam pembelajaran, terutama pada kelas tinggi Sekolah Dasar.

Pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* dapat memperkuat pendekatan ilmiah ini dengan menyediakan pengalaman belajar yang menggugah rasa ingin tahu peserta didik, mendorong mereka untuk bertanya, mencari jawaban, dan mengamati secara lebih mendalam struktur kerangka manusia.

## 3. Pembelajaran Berbasis Masalah dan Konstruktivisme

Pembelajaran berbasis masalah dan konstruktivisme juga menjadi fokus utama dalam teori tersebut. Dalam penelitian pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality*, aplikasi *Augmented Reality* dapat dirancang untuk memperkenalkan masalah-masalah atau tantangan yang relevan dengan materi kerangka manusia. Selain itu, aplikasi tersebut dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menjelajahi dan menemukan sendiri informasi tentang kerangka manusia melalui interaksi langsung dengan model 3D yang disajikan.

## 4. Peningkatan Keterlibatan Peserta didik

Pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* juga dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Melalui pengalaman belajar yang interaktif dan mendalam, aplikasi *Augmented Reality* dapat memotivasi peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam eksplorasi dan pemahaman tentang struktur kerangka manusia.

Dengan memperhatikan teori-teori tersebut, penelitian pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* untuk materi kerangka manusia dapat dirancang dan dievaluasi dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip pembelajaran yang efektif sesuai dengan karakteristik dan tahap perkembangan peserta didik pada kelas tinggi Sekolah Dasar.

### **2.7 Teori Perkembangan Kognitif Anak Sekolah Dasar**

Penelitian pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* pada materi kerangka manusia sangat relevan dengan tahap operasional konkret dalam teori perkembangan kognitif Piaget. Pada tahap ini, anak-anak sudah cukup matang untuk menggunakan pemikiran logika atau operasi, tetapi hanya untuk objek fisik yang ada saat ini. Mereka telah menghilangkan kecenderungan terhadap *animisme* dan *artificialisme*, dan *egosentrisme* mereka berkurang. Namun, kemampuan mereka dalam tugas-tugas konservasi menjadi lebih baik, meskipun mereka masih mengalami kesulitan besar dalam menyelesaikan tugas-tugas logika tanpa adanya objek fisik di hadapan mereka

Dalam konteks penelitian pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* pada materi kerangka manusia, penggunaan teknologi *Augmented Reality* memungkinkan anak-anak pada tahap operasional konkret untuk berinteraksi dengan model 3D yang nyata dan memanipulasi objek-objek tersebut secara visual. Hal ini sesuai dengan kemampuan mereka untuk menggunakan pemikiran logika dan operasi pada objek fisik yang hadir secara langsung.

Sebagai contoh, dalam penelitian tersebut, anak-anak diberi kesempatan untuk menjelajahi struktur tubuh manusia melalui model 3D yang disajikan melalui

media *Augmented Reality*. Mereka dapat memanipulasi model tersebut, memperbesar atau memperkecil bagian-bagian tubuh, dan menjelajahi berbagai aspek anatomi manusia secara interaktif. Dengan adanya objek fisik yang tersaji dalam media *Augmented Reality*, anak-anak pada tahap operasional konkret dapat menggunakan pemikiran logika dan operasi untuk memahami konsep-konsep anatomi tubuh manusia.

## **2.8 Kerangka Pemikiran**

Proses pembelajaran IPA pada materi pelajaran kerangka manusia kurang memanfaatkan media pembelajaran yang menyebabkan peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran dan suasana belajar yang monoton dan kurang menarik. Media pembelajaran berperan penting dalam proses pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran berbantuan *Assemblr Edu* untuk membelajarkan materi kerangka manusia yang sesuai perkembangan teknologi.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop). Hasil penelitian ini berupa sebuah media *Augmented Reality* yang dapat diakses di *smartphone* melalui aplikasi *Assemblr Studio*. Hasil pengembangan media pembelajaran ini dipergunakan untuk membantu pengajar dalam membelajarkan materi rangka manusia untuk kelas 5 SD sehingga peserta didik dapat lebih aktif dalam pembelajaran, dapat memahami materi dengan baik, dan meningkatkan kreativitas pengajar dalam mengembangkan media pembelajaran. Bagan kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



**Gambar 4.** Kerangka Pemikiran

## 2.9 Penelitian yang Relevan

Untuk membuat peneliti ini menjadi rasa tanggungjawab akademis, peneliti perlu mencantumkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Penelitian yang Relevan

Penelitian Terdahulu	Hasil Penelitian
Penelitian oleh Sugiarto (2022) berjudul "Penggunaan Media <i>Augmented Reality</i> Assemblr Edu Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peredaran Darah".	Hasil dari penelitian ini menunjukkan media yang digunakan sangat bagus dan layak dan memperoleh persentase sebesar 99,11%. Metode penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif. Dalam penelitian ini kurang menjabarkan mengenai tingkat pemahaman

Penelitian Terdahulu	Hasil Penelitian
	peserta didik yang dimana pada hasil hanya mencantumkan hasil kelayakan media yang digunakan.
Penelitian Irmy (2023) dengan penelitian berjudul ”Pengembangan Media <i>Augmented Reality</i> Menggunakan Web Assemblr Edu di Kelas VIII Mata Pelajaran IPS di MTsN”.	Metode yang digunakan adlah 4D. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang digunakan memperoleh hasil sebesar 4,58 dan tingkat persentase sebesar 92% dengan kategori sangat praktis.
Ahmad (2022) dengan penelitian berjudul “Penggunaan Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> Berbantuan Assemblr Edu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik SMA Negeri 5 Kota Ternate”.	Metode yang digunakan adalah mix-methods tipe kualitatif-kuantitatif. Hasil penelitian ini didapat bahwa media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> berbantuan Assemblr Edu dinyatakan efektif dan layak untuk digunakan. Hasil belajar peserta didik kelas X pada SMAN 5 Kota Ternate menunjukkan peningkatan dengan nilai N-gain berkategori tinggi.

### III. METODE PENELITIAN

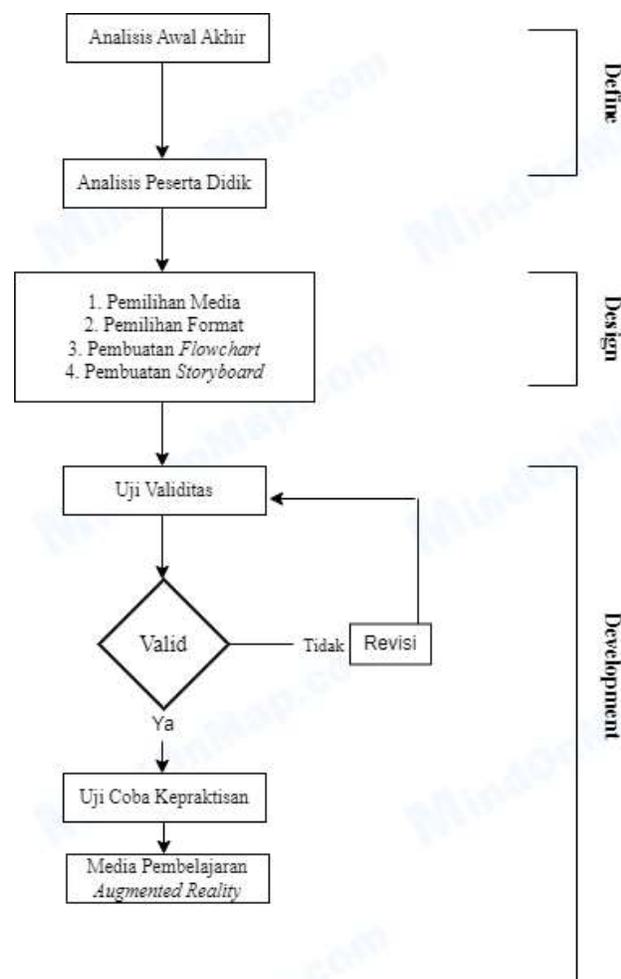
#### 3.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian pada media pembelajaran *Augmented Reality* yaitu penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. *Research and Development (R&D)* yaitu metode penelitian yang bermaksud untuk menghasilkan suatu produk tertentu untuk menguji keefektifan produk tersebut dalam penerapannya (Sugiyono, 2011). Penelitian dan pengembangan ini meliputi Pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* pada kerangka manusia.

Model pengembangan yang digunakan ialah model pengembangan 4D (*Four-D*). Menurut Thiagarajan (1974) proses pengembangan 4D tersusun dari empat tahap: *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), *Desseminate* (penyebaran). Peneliti memilih model pengembangan ini karena pendekatannya yang sistematis, sesuai dengan latar belakang penelitian ini. Peneliti mengharapkan dengan melakukan analisis kebutuhan berdasarkan kondisi sekolah dan karakteristik peserta didik saat ini, model 4D ini dapat menghasilkan pembelajaran valid dan menarik minat peserta didik.

### 3.2 Prosedur Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974), yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), *Desseminate* (penyebaran). Namun, pada pengembangan ini peneliti membatasi penelitian hanya pada tahap *develop*( pengembangan).



**Gambar 5.** Tahapan Model Pengembangan 3D

Alasan memilih memilih model pengembangan ini karena pendekatannya yang sistematis, sesuai dengan latar belakang penelitian ini.

Menurut Rajagukguk (2021) pengembangan model 3-D diimplementasikan dalam 4 tahap, yaitu:

1. Tahap *define* (pendefinisian)

Tahap ini bertujuan guna memastikan komponen yang harus dipenuhi guna mengembangkan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan konten rangka manusia. Berikut ini adalah langkah-langkahnya:

- a. Analisis Awal

Tahap ini bertujuan guna mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh instruktur dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi rangka manusia. Guna menentukan perangkat pembelajaran yang akan dipakai, dilakukan analisis terlebih dahulu dengan maksud guna memecahkan masalah yang ada. Solusi yang digunakan guna mengatasi masalah yaitu pemilihan alat/media pembelajaran *Augmented Reality*.

- b. Analisis Peserta Didik

Tujuannya adalah guna mengetahui karakter peserta didik, seperti kemampuan dan proses berpikir peserta didik.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap ini mencakup Pengembangan media pembelajaran, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Pemilihan Media

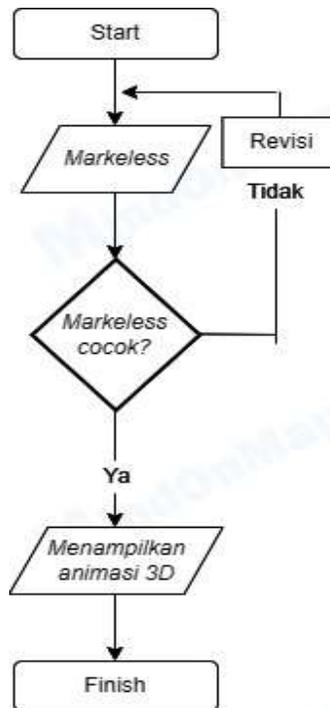
Hal ini dilakukan guna memilih media yang tepat dan relevan sesuai dengan materi pembelajaran dan digunakan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

b. Pemilihan Format

Pemilihan format dilakukan guna merancang isi pembelajaran yang tepat yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran.

c. Membuat *Flowchart*

*Flowchart* ini menggambarkan bagaimana jalannya pemindaian *marker* dengan kamera. Setelah aplikasi terbuka, kamera siap untuk memindai *image* target atau *marker*. *Marker* akan diproses oleh *Assemblr Edu* untuk dicocokkan. Jika *marker* cocok maka gambar animasi 3D *Augmented Reality* akan muncul diatas *marker*. Berikut ini digambarkan mekanisme kerja dari media pembelajaran.



**Gambar 6.** *Flowchart* alur kerja media pembelajaran

d. *Storyboard*

*Storyboard* merupakan susunan gambar yang dibuat untuk menggambarkan suatu cerita. *Storyboard* ini merupakan gambaran dari setiap scene yang secara jelas menggambarkan objek. Berikut adalah *Storyboard* dari media pembelajaran kerangka manusia yang ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini

**Tabel 3.** *Storyboard* media pembelajaran *Augmented Reality*

No	Desain Interface	Keterangan
1		Tombol Scan digunakan untuk memindai <i>marker</i> supaya gambar animasi dapat muncul diatas <i>marker</i> yang dipindai
2		<i>Barcode Marker</i> ini berfungsi untuk memunculkan gambar animasi 3D yang dipindai dari <i>smartphone</i> .
3		Ilustrasi hasil scan <i>marker</i> kerangka manusia full body. Pada pengembangan media yang dikembangkan, animasi yang dibuat terdiri dari kerangka tubuh, kepala, rangka anggota gerak tangan, anggota gerak kaki, rangka tubuh, rangka paha, dan rangka panggul.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap ini merupakan tahap produk *Augmented Reality* dikembangkan.

Tahap ini terdiri dari dua proses yaitu:

a. Uji Validitas

Penilaian ahli dilakukan guna mendapatkan saran perbaikan. Setelah mendapat saran dan perbaikan dari para ahli, lalu diperbaiki sesuai dengan saran. Diharapkan dengan penilaian ahli, media yang dikembangkan menjadi lebih tepat, efektif dan teruji.

b. Uji Kepraktisan

Uji ini digunakan guna mengetahui kepraktisan dari media pembelajaran *Augmented Reality* ditinjau dari sudut pandang pengguna. Selain itu juga, uji ini digunakan untuk mengetahui kebermanfaatan media pembelajaran.

### **3.3 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 3 Margoyoso Kelas V pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Mata Pelajaran yang dipelajari adalah IPA dengan materi alat gerak hewan dan manusia khususnya rangka manusia.

### **3.4 Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data**

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini peneliti melakukan penyebaran angket kepada pengajar kelas V dan melakukan wawancara dengan peserta didik di SD Negeri 3 Margoyoso. Pada tahap analisis ini, angket bertujuan dalam mengumpulkan informasi mengenai pengetahuan pengajar mengenai *Augmented Reality*, metode yang digunakan dalam pembelajaran, serta

bahan ajar yang digunakan selama pembelajaran. Peneliti juga melakukan wawancara dengan pengajar mengenai fasilitas pembelajaran, media pembelajaran, dan alat bantu pembelajaran yang digunakan di kelas.

## 2. Uji Validasi Produk

Tahap uji validasi ini secara khusus data dikumpulkan melalui angket uji validasi ahli yaitu uji ahli media. Kuisisioner menggunakan pengukuran skala Likert dengan empat tingkatan: sangat *valid*, *valid*, kurang *valid*, tidak *valid*. Tabel Skala Likert dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4.** Skala Likert Uji Validasi Ahli

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Valid	4
Valid	3
Kurang Valid	2
Tidak Valid	1

Sumber: (Ratumanan dan T Laurent, 2010)

### a. Uji Ahli Media

Angket ini digunakan sebagai acuan apakah media pembelajaran *Augmented Reality* yang dikembangkan sudah berjalan dengan baik.. Hasilnya digunakan untuk memperbaiki media pembelajaran *Augmented Reality* yang sedang dikembangkan.

### b. Uji Ahli Materi

Instrumen uji ahli materi digunakan sebagai acuan apakah materi dalam media pembelajaran *Augmented Reality* yang dikembangkan sudah sesuai dengan pembelajaran dan konsep materi rangka manusia.

### 3. Uji Kepraktisan

Angket ini dibagikan agar peneliti mengetahui persepsi peserta didik dan pengajar sebagai *user* digunakan untuk melihat tingkat keterlaksanaan produk dan kebermanfaatan media yang mengenai hasil uji kepraktisan media *Augmented Reality* yang dikembangkan. Metode pengumpulan informasi menggunakan lembar angket yang dibagikan kepada pengajar.

## 3.5 Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Data Uji Ahli

Analisis ini dilakukan guna mengetahui media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Uji ahli terdiri dari uji media, dan instrumen uji ahli mempunyai empat skala yaitu: sangat *valid*, *valid*, kurang *valid*, dan tidak *valid*. Setelah respon kuisioner didapatkan, dihitung menggunakan persentase berdasar perhitungan dengan rumus berikut ini:

$$P = \frac{\text{Rerata skor yang didapat}}{\Sigma \text{Skor Maksimal}}$$

Pengkonversian skor dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Konversi Uji Validitas

Interval skor hasil penilaian	Kriteria
3,25<skor<4,00	Sangat Valid
2,50<skor<3,25	Valid
1,75<skor<2,50	Kurang Valid
1,00<skor<1,75	Tidak Valid

Sumber: (Ratumanan dan T Laurent, 2010)

## 2. Analisis Data Uji Kepraktisan

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kepraktisan produk yang diperoleh dengan mengisi angket kepuasan peserta didik sebagai *user* dan survey persepsi pengajar dan peserta didik mata pelajaran anggota gerak manusia dan hewan. Hasil angket kepraktisan dianalisis menggunakan perhitungan menurut Sudjana (2005) berikut ini.

$$p = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\Sigma \text{Total}} \times 100\%$$

Hasil dari skor (p) yang didapat diuraikan untuk mendapat kualifikasi dari media yang dibuat. Perubahan skor menyesuaikan dari Arikunto (2017), pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Kriteria kelayakan

Persentase	Kriteria
0,00%-20%	Kepraktisan sangat rendah dan tidak praktis
20%-40%	Kepraktisan rendah kurang praktis
40%-60%	Kepraktisan sedang cukup praktis
60%-80%	Kepraktisan tinggi praktis
80%-100%	Kepraktisan sangat tinggi sangat praktis

Sumber: (Arikunto, 2017)

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi kerangka manusia merupakan media pembelajaran praktis untuk mendukung pembelajaran IPA materi kerangka manusia. Kesimpulan ini didukung oleh hasil evaluasi validitas ahli media dan ahli materi, serta hasil uji kepraktisan berdasarkan respon guru dan siswa.

1. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi kerangka manusia terbukti valid. Hasil uji menunjukkan bahwa rata-rata skor dari uji ahli media adalah 3,70 dan dari uji ahli materi adalah 3,8. Skor tersebut menunjukkan tingkat validitas yang tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran tersebut valid untuk digunakan dalam pembelajaran materi kerangka manusia serta dapat diandalkan sebagai alat bantu pembelajaran dalam memahami materi kerangka manusia. *Reality* memberikan pengalaman belajar yang lebih praktis dan interaktif, terutama dalam konteks pembelajaran berbasis masalah dan pendekatan konstruktivis. Dengan *Augmented Reality*, peserta didik dapat secara langsung terlibat dalam proses pembelajaran melalui manipulasi model 3D dan eksplorasi konsep-konsep secara visual. Hal ini membuat mereka lebih aktif dan bertanggung jawab dalam proses pembelajaran, serta merangsang keterampilan penyelidikan dan penelitian yang lebih intensif.
2. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* materi kerangka manusia dinyatakan sangat praktis dari hasil penilaian persepsi guru dan respon

siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis web. Skor yang diperoleh dari hasil persepsi guru sebesar 92% termasuk ke dalam kategori sangat praktis, hal ini berarti media pembelajaran yang dikembangkan mudah digunakan dalam proses pembelajaran, sehingga dapat membantu memfasilitasi pemahaman siswa mengenai materi struktur sel tumbuhan dan hewan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan mengenai media pembelajaran berbantuan *Augmented Reality* pada materi kerangka manusia, maka disarankan sebagai berikut:

1. Penelitian ini memberikan informasi mengenai media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* dapat menjadi media untuk menyampaikan materi dan membantu peserta didik dalam memahami materi dengan mudah, oleh karena itu kemungkinan bagi peneliti lain untuk mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality* yang sama dengan submateri lain yang dapat memberikan peningkatan pemahaman mengenai pelajaran IPA di SD. Disarankan bagi peneliti lain untuk mengembangkan media pembelajaran serupa untuk semua pengguna dengan objek yang lebih beragam dan memvisualkannya dengan tampilan yang lebih menarik.
2. Penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada pengukuran secara lebih mendalam terkait dengan efektivitas penggunaan media pembelajaran berbantuan *Augmented Reality* pada berbagai materi dan tingkat pendidikan yang berbeda. Hal ini dapat dilakukan dengan mengumpulkan

3. data lebih lanjut tentang hasil belajar peserta didik, tingkat pemahaman konsep, dan motivasi belajar mereka setelah menggunakan media pembelajaran tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Z., Ahmad, H., & Rahman, Z. A. 2022. Penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* berbantuan assemblr edu untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA Negeri 5 Kota Ternate. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 514-521.
- Azizah, I. M. 2013. Pengembangan Bahan Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Materi Rangka Manusia Kelas IV MIN Cengkok Ngronggot Nganjuk. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. 22 p.
- Burhanudin, A. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Pada Mata Pelajaran Dasar Elektronika. (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta. 2-3 p.
- Daryanto, J. 2010. Penggunaan Media Pembelajaran Video Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Tembang Macapat Dalam Pembelajaran Bahasa Daerah Pada Peserta didik Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 8-15.
- Fathoni, K., Setiowati, Y., & Muhammad, R. 2020. Rancang Bangun Aplikasi Modul Pembelajaran Satwa Untuk Anak Berbasis Mobile *Augmented Reality*. *Jurnal Media Informatika Budidarma*. 4-32.
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Khairani, H., & Tahrir, T. 2021. *Media Pembelajaran*. Tahta Media Group, Klaten. 29-31.
- Hidayatulloh, I., Kurniati, & Maimunah. 2023. Karakteristik Pembelajaran Peserta didik Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Seminar Nasional Teknologi Pendidikan*. 123-127.
- Jannah, R. 2009. *Media Pembelajaran*. Antasai Press, Banjarmasin.
- Kamelia, F. 2019. Perkembangan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Kuliah Kimia Dasar.
- Karo-Karo, I. R., & Rohani, R. 2018. Manfaat Media Dalam Pembelajaran. *Jurnal*

*Pendidikan dan Matematika*. 282.

- Kinanti, R. P. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Pokok Bahasan Ekosistem Untuk Pembelajaran Biologi SMA. (Skripsi). Universitas Jember. 1-60 p
- Kırılmazkaya, G., & Dal, S. N. 2022. *Effect of Hands-On Science Activities on Students' Academic Achievement and Scientific Attitude*.
- Kurniawati, K., Santoso, S., & Utomo, S. 2021. *The Effect Of Snowball Throwing And Problem Based Learning Models On Students' Social Science Learning Motivation At Grade Iv Sunan Ampel Demak Cluster*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*.
- Luh, N., & Ekayani, P. 2021. Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta didik. *Jurnal Ganesha University of Education*. 1-16.
- Nadrah, N. 2023. *Learning Media Improves Achievement Learning Science of Fourth Grade Elementary School Students*. *International Jurnal of Elementary Education*. 282-288 p.
- Ningsih, M. F. 2015. Pengaruh Media Pembelajaran *Augmented Reality* Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Pada Konsep Gelombang. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. 1-222 p.
- Rajagukguk, K. P., Lubis, R. R., Kirana, J., & Rahayu, N. S. 2021. Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Model 4D Pada Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 14-22 p.
- Reilly, J. M., & Dede, C. 2019. *Augmented Reality in Education*. *Handbook of Mobile Teaching and Learning: Second Edition*. 1337-1351.
- Saputro, R. E., & Saputra, D. I. S. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *Jurnal Buana Informatika*. 153-162 p.
- Soegiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta Bandung.
- Sugiarto, A. 2022. Penggunaan Media Augmentedreality Assemblr Edu. *Jurnal Guru Inovatif*. 1-13 p.

- Suprijanto, E., & Arikunto, S. 2017. Efektivitas Pengelolaan Kegiatan Kelompok Kerja Guru (Kkg) Di Kecamatan Rembang Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*. 141 p.
- Sutarsih, T., & Maharani, K. 2023. Statistik Telekomunikasi Indonesia 2022. Thiagarajan, S. 1974. *4D-Models*. Badan Pusat Statistik. 401 p.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. 2023. Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Jurnal on Education*. 3928-3936 p.