

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY
BERBASIS APLIKASI ASSEMBLR EDU TERHADAP KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SD/MI**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Pada Program Studi
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)*



Oleh:

**AZWA LIZA RISMA
NIM: 2014070075**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
IMAM BONJOL PADANG
1446 H/2025 M**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azwa Liza Risma
NIM : 2014070075
Tempat, Tanggal Lahir : Kerinci, 13 Juli 2003
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi *Assemblr Edu* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI”** adalah benar-benar karya hasil saya, kecuali yang dicantumkan sumbernya.

Apabila kemudian hari terdapat kekeliruan dan kesalahan, hal tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dipergunakan seperlunya.

Padang, 5 Februari 2025

Saya yang menyatakan


30073AMX145661007
Azwa Liza Risma
NIM. 2014070075

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi *Assemblr Edu* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI**", disusun oleh Azwa Liza Risma, NIM 2014070075 telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang munaqasah.

Dengan demikian persetujuan ini diberikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 5 Februari 2025

Pembimbing I

Pembimbing II



Raudhatul Jannah, M.Si
NIP. 198004062008012022



Dorisno, M.Pd
NIP. 199001022020121006

PENGESAHAN TIM PENGUJI MUNAQASYAH

Skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi *Assemblr Edu* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI”, yang disusun oleh Azwa Liza Risma NIM 2014070075 telah diuji dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang. Pada hari Senin 17 Februari 2025 dan dinyatakan telah diterima sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Program Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah.

Padang, 26 Februari 2025

Tim Penguji

Ketua


Raudhatul Jannah, M.Si
NIP. 198004062008012022

Sekretaris


Dorisno, M.Pd
NIP. 199001022020121006

Anggota

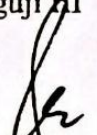
Penguji I

Dr. Hj. Sasmi Nelwati, M.Pd
NIP. 196511241994032001

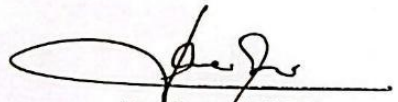
Penguji II

Dwi Nur Umi Rahmawati, M.Pd
NIP. 199204092019082001

Penguji III


Raudhatul Jannah, M.Si
NIP. 198004062008012022

Penguji IV


Dorisno, M.Pd
NIP. 199001022020121006

Mengesahkan
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang



ABSTRAK

Azwa Liza Risma, NIM 2014070075, **Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi *Assemblr Edu* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI**, Skripsi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI), Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Program Sarjana Universitas Islam Imam Bonjol Padang, 2025.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika pada salah satu indikator pemecahan masalah matematika yaitu merencanakan strategi untuk menyelesaikan masalah disebabkan oleh kurang beragamnya media yang digunakan dalam pembelajaran yang memicu antusias peserta didik. Kendala seperti inilah yang menghambat peserta didik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan produk media pembelajaran berbentuk *Augmented Reality* dengan berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang memenuhi kualitas yang valid, praktis dan efektif sesuai kebutuhan peserta didik.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model pengembangan 4D yang meliputi *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, angket oleh para ahli (media, materi dan bahasa), tes dan dokumentasi. Subjek yang digunakan adalah 1 pendidik dan 25 peserta didik kelas V SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh, Kota Sungai Penuh, Jambi.

Hasil yang diperoleh dari pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis aplikasi *assemblr edu* telah diuji kevalidannya dengan hasil rata-rata dari 3 validator, yakni ahli media memperoleh rata-rata sebesar 96,6%, ahli materi memperoleh rata-rata sebesar 82,5% dan ahli bahasa memperoleh rata-rata sebesar 91%. Ketiganya termasuk ke kategori “Sangat Valid”. Untuk uji kepraktisannya dalam penggunaannya dengan memperoleh rata-rata dari pendidik sebesar 95,5% dan 82,2% dari peserta didik sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Praktis”. Dan pada keefektifan media pembelajaran memperoleh rata-rata dari tes pemecahan masalah yang diberikan sebesar 77,9%. Hal ini termasuk kedalam kategori “Efektif”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya pada penulis, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul, **“Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi *Assemblr Edu* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI”**

Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga berterima kasih kepada:

1. Ibu Raudhatul Jannah, M.Si selaku pembimbing I juga penasehat akademik penulis serta sekaligus ketua prodi PGMI dan Bapak Dorisno, M.Pd selaku pembimbing II yang selalu memberi bimbingan, masukan dan waktunya untuk membimbing penulis.

2. Ibu Prof. Dr. Martin Kustanti, M.Pd. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang dan Bapak Prof. Dr. Yasmadi M.Ag. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
3. Bapak Rendy Nugraha Frasandy, M.Pd. selaku Sekretaris Jurusan Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Imam Bonjol yang memudahkan segala perizinan penelitian serta selalu memberikan motivasi agar penulis segera menyelesaikan skripsi.
4. Bapak dan Ibu Dosen Validator Instrumen yaitu, Bapak Dr. H. Ilpi Zukdi M.Pd, Ibu Dr. Rozi Fitriza, M.Pd dan Bapak Abdul Basit M.Pd
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri UIN Iman Bonjol Padang, yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis beserta karyawan dan karyawanati Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan kemudahan dalam administrasi mahasiswa.
6. Kepala sekolah, pendidik dan tenaga pendidikan serta peserta didik di SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh yang telah memberi izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.

Teristimewa kepada Cinta Pertamaku Ayah Harisman dan Pintu Syurgaku Ibu Rahmah penulis sangat berterima kasih sudah bekerja keras untuk penulis dan memberikan dukungan, semangat, perhatian, serta selalu mendoakan putri sulungnya untuk bisa menyelesaikan tugas akhir skripsi ini. Terima kasih kepada orang tua ku tercinta yang selalu mengusahakan untuk anaknya untuk menjadi sarjana, walaupun beliau sendiri tidak merasakan Pendidikan sampai dibangku perkuliahan.

Terima kasih teruntuk kedua adik penulis Hafizatul Rafisha Risma dan Asyira Zalfa Risma yang selalu menyayangi dan bangga mempunyai kakak seperti penulis.

Terima kasih pada kakak sepupu penulis Mona Nuraina Putri, S.H yang sudah dengan sabar membantu, selalu menemani dan memberikan motivasi pada penulis dari awal penulis masuk perkuliahan hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dan terima kasih teruntuk sahabat penulis Nasya Desta Fitri, S.E yang telah menemani penulis dari bangku SMA hingga perkuliahan ini dan yang sabar mendengar begitu banyak keluh kesah yang penulis curahkan selama ini.

Serta rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah khususnya angkatan 2020 yang telah memberikan semangat kepada penulis sehingga skripsi ini selesai.

Kiranya hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangsih dalam menyelesaikan permasalahan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dalam bidang pendidikan khususnya di tingkatan sekolah dasar. Aammin Ya Rabbal ‘Alamin.

Padang, 17 Februari 2025

Penulis,

Azwa Liza Risma
NIM. 2014070075

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Rumusan Masalah.....	8
D. Tujuan Pengembangan.....	9
E. Spesifikasi Produk yang dihasilkan	9
F. Manfaat Pengembangan.....	10
G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	11
H. Definisi Operasional.....	11
BAB II LANDASAN TEORI	14
A. Kajian Teori	14
1. Media Pembelajaran	14
a. Pengertian Media Pembelajaran	14
b. Manfaat dan Fungsi Media Pembelajaran	15
c. Jenis-Jenis Media Pembelajaran	17

2. Karakteristik Belajar Peserta Didik Tingkat Sekolah Dasar	18
3. <i>Augmented Reality</i> (AR).....	20
a. Pengertian <i>Augmented Reality</i> (AR)	20
b. Sejarah Awal <i>Augmented Reality</i> (AR)	22
c. Cara Kerja <i>Augmented Reality</i> (AR)	24
4. Aplikasi <i>Assemblr Edu</i>	26
a. Pengertian Aplikasi <i>Assemblr Edu</i>	26
b. Manfaat Aplikasi <i>Assemblr Edu</i>	28
c. Kebijakan dan Prosedur Penggunaan Aplikasi <i>Assemblr Edu</i>	28
d. Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi <i>Assemblr Edu</i>	30
5. Matematika	31
a. Pengertian Pembelajaran Matematika	31
b. Tujuan Pembelajaran Matematika	33
6. Pemecahan Masalah	34
a. Pengertian Pemecahan Masalah.....	34
b. Indikator Pemecahan Masalah	36
7. Geometri Bangun Datar.....	37
a. Pengertian Bangun Datar	37
b. Unsur-Unsur Bangun Datar	38
c. Jenis dan Sifat Geometri Bangun Ruang	38
B. Penelitian Relevan.....	42
C. Kerangka Berpikir.....	48
BAB III METODE PENELITIAN	50
A. Jenis Penelitian.....	50
B. Model Pengembangan	50
C. Prosedur Pengembangan	52
D. Uji Coba Produk.....	55
1. Desain Uji Coba.....	55
2. Subjek Uji Coba.....	56

3. Teknik Pengumpulan Data	56
E. Instrumen Pengumpulan Data	58
F. Teknik Analisis Data	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	66
A. Hasil Penelitian	66
B. Pembahasan.....	85
1. Validitas Produk	87
2. Praktikalitas Produk.....	89
3. Efektivitas Produk	90
C. Keterbatasan Produk	91
BAB V PENUTUP	92
A. Kesimpulan	92
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	93
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Instrumen Pengumpulan Data.....	58
3.2 Kisi-kisi Angket Ahli Materi	59
3.3 Kisi-kisi Angket Ahli Media.....	59
3.4 Kisi-kisi Angket Ahli Bahasa.....	60
3.5 Kisi-kisi Angket Praktisi	60
3.6 Kisi-kisi Tes Efektivitas.....	61
3.7 Kategori Penetapan Tingkat Valid, Praktis dan Efektif	62
3.8 Bobot Pernyataan Pernyataan Praktikalitas	63
4.1 Hasil Wawancara Pendidik	67
4.2 Hasil Validasi Kelayakan Media oleh Validator.....	75
4.3 Hasil Validasi Kelayakan Materi/ Isi oleh Validator	77
4.4 Hasil Validasi Penggunaan Bahasa oleh Validator.....	78
4.5 Hasil Revisi oleh Validator	79
4.6 Hasil Praktikalitas oleh Praktisi/ Pendidik.....	81
4.7 Hasil Praktikalitah oleh Peserta Didik	82
4.8 Hasil Uji Efektivitas Peserta Didik	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1 Pemilihan <i>font</i>	71
4.2 Pemilihan warna	72
4.3 Pemilihan elemen-elemen yang menarik sesuai dengan topik.....	72
4.4 Pemilihan elemen-elemen yang menarik sesuai dengan topik.....	73
4.5 Pemilihan elemen karakter.....	73
4.6 Penentuan tata letak.....	73
4.7 Penyesuaian fitur akses tambahan.....	74
4.8 Pengaturan fitur gerakan	74
4.9 Komentar validator media.....	76
4.10 Komentar validator materi	77
4.11 Komentar validator bahasa.....	79
4.12 Desain awal	79
4.13 Desain setelah.....	79
4.14 Desain setelah.....	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Surat Undangan Seminar Proposal.....	101
2 Berita Acara Seminar Proposal	102
3 SK Pembimbing	103
4 Lembar Permohonan Surat Izin Penelitian	104
5 Surat Permohonan Validasi Instrumen.....	105
6 Surat Izin Penelitian	106
7 Surat Rekomendasi Penelitian dari Kesbangpol	107
8 Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Sungai Penuh.....	108
9 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	109
10 Validitas Instrumen Penelitian	110
11 Surat Keterangan Validasi Instrumen	111
12 Angket Validasi Media	113
13 Angket Validasi Materi	117
14 Angket Validasi Bahasa	120
15 Angket Praktikalitas Pendidik.....	123
16 Angket Praktikalitas Peserta Didik	126
17 Kisi-kisi Tes Efektivitas.....	130
18 Tes Efektivitas	131
19 Dokumentasi Penelitian	137
20 Lembar Petunjuk dan Kode QR Media	140
21 Tampilan media <i>augmented reality</i>	141

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Dalam undang-undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) pasal 37 ditegaskan bahwa mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran wajib bagi peserta didik di jenjang pendidikan dasar dan menengah. Menurut P. Hilton, Matematika lahir dan berkembang karena adanya keinginan manusia untuk mensistematisasikan pengalaman hidupnya, menatanya dan membuatnya mudah dimengerti, supaya dapat meramalkan dan bila memungkinkan mengendalikan peristiwa yang akan terjadi pada masa depan (Prabowo, 2009). Matematika memiliki objek yang abstrak. Tidak jarang pendidik dan peserta didik menghadapi kendala selama proses pembelajaran karena sifatnya yang abstrak. Pembelajaran matematika di sekolah tidak dipandang sebagai aktivitas yang menyenangkan. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa ada aktivitas manusia yang berkaitan dengan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Karena matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah yang memiliki ciri dan karakteristik tertentu. Salah satu karakteristik matematika adalah objek abstraknya (Rusmini & Surya, 2017). Untuk memahami objek atau konsep matematika yang merupakan aktivitas abstrak diperlukan partisipasi atau kemampuan peserta didik dalam belajar. Dalam *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (2000) disebutkan bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar proses pendidikan

matematika yaitu “(1) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*); (2) kemampuan bernalar (*reasoning*); (3) Kemampuan berkomunikasi (*communication*); (4) Kemampuan membuat koneksi (*connection*) dan (5) Kemampuan representasi (*representation*)”. Dari kelima kemampuan dasar matematika tersebut salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah. Ismawati (2014) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah sangat penting, bukan saja bagi mereka yang kemudian hari akan mendalami matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Polya, pemecahan masalah merupakan suatu usaha untuk menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan dan mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai dengan segera (Nuralam, 2009). Standar isi Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 menyatakan bahwa dalam kemampuan pemecahan masalah terhadap beberapa hal, seperti kemampuan peserta didik dalam memahami soal atau permasalahan, pembuatan model matematika, menyelesaikan model matematika yang ditentukan serta menafsirkan penyelesaian yang didapat sebagai sebuah tujuan dalam mata pelajaran matematika.

Dalam Islam pemecahan masalah sendiri diisyaratkan menjadi tindakan yang harus dikuasai, sebagaimana dinyatakan dalam Al-Qur'an surah Al-Insyirah ayat 6 Allah berfirman:

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

Artinya: “Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan” (Q.S Al-Insyirah:6)

Tafsiran ayat ini menurut Tafsir Al-Wajiz “Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan lain dan (cara) untuk menghadapi setiap kesulitan itu adalah (mencari) kemudahan” (Az-Zuhaili, 1996). Tentu saja hal ini sangat berkaitan dengan pemecahan masalah matematika yang di mana peserta didik mencari kemudahan-kemudahan sesuai dengan konsep matematika yang mereka pelajari untuk dalam memecahkan masalah matematika yang sedang mereka hadapi.

Namun pada kenyataannya peserta didik masih menganggap sulit mata pelajaran matematika sehingga banyak peserta didik yang mudah menyerah jika diberikan permasalahan-permasalahan matematika yang sedikit lebih rumit (Febriyanti & Irawan, 2017). Dengan kata lain banyak peserta didik yang mempunyai mental mudah menyerah hal ini menjadi sangat riskan dikarenakan dalam penyelesaian matematika tidak hanya butuh pengetahuan tentang matematika namun lebih dari itu perlu adanya sikap mental tidak mudah menyerah jika menemui soal permasalahan yang rumit. Selain itu, kenyataannya di SD pembelajaran matematika yang mengembangkan kemampuan pemecahan masalah belum mendapat banyak perhatian dari pendidik. Pendidik sering kali lebih menekankan pada penyampaian konten atau materi pelajaran dan algoritma untuk menyelesaikan soal daripada

memberikan situasi yang menekankan pada penguasaan kemampuan pemecahan masalah dengan membiasakan memberi masalah-masalah non-rutin yang menuntut peserta didik untuk berpikir menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya terkait dengan masalah yang mereka hadapi (Mulyati, 2016a).

Hal ini juga didukung dengan observasi yang peneliti lakukan pada bulan Oktober 2023 saat melaksanakan praktik pengalaman lapangan (PPL) selama 6 bulan di MIS Al-Ikhwan Bukittinggi. Hasil pengamatan peneliti saat itu peserta didik terutama kelas V kemampuan pemecahan masalah matematika tergolong masih rendah karena dari pengamatan peneliti dalam proses pembelajaran khususnya pada pembelajaran matematika pendidik tidak menerapkan pemberian soal non-rutin pada peserta didiknya dan juga media pembelajaran yang digunakan masih tergolong biasa yang tidak memicu antusiasme peserta didik dalam pembelajaran.

Peneliti juga melakukan sebuah wawancara pada guru kelas V SDN No. 002/XI Pasar Sungai Penuh, yaitu dengan Ibu Rozalina, S.Pd didapatkan fakta yang hampir sama dengan hasil observasi sebelumnya bahwa pada pembelajaran matematika yang dilakukan beliau tidak sering memberikan soal yang berbentuk soal non-rutin dan juga media pembelajaran yang sering beliau gunakan dalam pembelajaran matematika yakni berupa tayangan video animasi dan tampilan *powerpoint*. Peneliti juga melakukan observasi menggunakan tes soal non-rutin pada peserta didik kelas V SDN No. 002/XI Pasar Sungai Penuh untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika peserta

didik dan didapatkan hasil dari 25 orang peserta didik hanya 13 orang peserta didik yang mengerjakan secara tuntas dari 5 soal yang diberikan.

Merujuk dari permasalahan-permasalahan yang muncul pada kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik, salah satu cara untuk mengatasinya yaitu melalui penggunaan media pembelajaran sebagai penunjang dalam membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Media pembelajaran adalah suatu alat yang dimaksudkan untuk memperlancar proses belajar mengajar guna memperjelas maksud pesan yang disampaikan dan mencapai tujuan belajar mengajar secara efektif dan efisien (Akbar, 2024). Menurut Sudono Anggani (2000), "Agar tujuan pembelajaran tercapai dan terciptanya proses belajar mengajar yang tidak membosankan, pendidik dapat menggunakan media pembelajaran secara tepat". Digunakannya media dalam pembelajaran yaitu agar dapat menjembatani antara konsep-konsep matematika yang abstrak menjadi lebih kongkrit, sehingga peserta didik dapat memahami yang disajikan pendidik. Untuk itu, maka penggunaan media dalam proses pembelajaran sangat diperlukan demi tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal.

Pesatnya perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini merupakan suatu hal yang sangat berpengaruh terhadap aspek kehidupan tidak terkecuali pada aspek pendidikan. Mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan dapat mempengaruhi peserta didik untuk belajar secara aktif dan meningkatkan minat, serta motivasi dalam belajar (Ghofur & Youhanita, 2020:1). Hal itu juga sesuai dengan karakter gaya belajar peserta didik generasi Z yang lebih instan,

mandiri, menyukai format visual, dan berbasis teknologi (Hashim, 2018). Selain itu, semakin berkembang pesatnya teknologi di dunia pendidikan juga membawa tantangan baru bagi pendidik untuk menciptakan pengajaran yang lebih inovatif (Alkhatabi, 2017). Oleh karena itu, seorang pendidik di era abad 21 ini harus memiliki kompetensi digital *education content creation* artinya kemampuan untuk menciptakan konten pembelajaran digital seperti aplikasi pembelajaran, presentasi interaktif, dan animasi (Blyznyuk, 2018). Namun hal demikian tidak langsung membuat media pembelajaran yang dibuat oleh pendidik sesuai dengan gaya belajar peserta didik saat ini, di mana kebanyakan bentuk media yang dibuat oleh peserta didik lebih cenderung berbentuk 2D, adapun yang berbentuk audio visual pun hanya memberikan interaksi satu arah kepada peserta didik sehingga bagaimana pun juga tidak semata-merta memberikan solusi yang sempurna dalam permasalahan ini. Tapi hal demikian tidak membuat inovasi pada media pembelajaran berhenti di situ saja, pada saat ini salah satu bentuk teknologi yang banyak digunakan dalam pengembangan media pembelajaran di dunia pendidikan akhir-akhir ini yaitu teknologi *Augmented Reality* (AR).

Augmented Reality (AR) merupakan sebuah teknologi yang mampu menggabungkan objek visual dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata, lalu memproyeksikan objek-objek virtual tersebut secara real time. Dapat dikatakan juga bahwa *augmented reality* (AR) adalah sebuah virtual yang dapat kita munculkan ke dalam dunia nyata dengan perantara kamera (Mustaqim, 2016).

Sekarang ini dalam pengembangan *Augmented Reality* (AR) tidak lagi membutuhkan peralatan khusus, sehingga dapat diaplikasikan dengan mudah melalui perangkat android. Sehingga peneliti berinovasi mengembangkan media pembelajaran berbentuk *augmented reality* dengan berbasis sebuah aplikasi yang bernama *Assemblr Edu* yang dapat diunduh melalui *playstore* atau *appstore* di mana melalui aplikasi tersebut dapat mempermudah dan mempersingkat waktu peneliti dalam merancang atau mendesain *augmented reality*. *Augmented reality* (AR) sendiri berpotensi dapat menarik, menginspirasi, memotivasi, mengeksplorasi, serta dapat mengontrol dari berbagai perspektif yang berbeda, di mana sebelumnya tidak menjadi pertimbangan dalam bidang pendidikan (Seviana et al., 2022). Teknologi *augmented reality* juga dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan dan pemanfaatan *augmented reality* dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan tingkat kognitif peserta didik. Selain itu, pendidik juga dapat lebih mudah dalam menyajikan materi dengan didukung adanya tampilan 3D dari objek yang terhubung dengan *smartphone* ketika proses pembelajaran di dalam kelas (Atmaja, 2017).

Berdasarkan latar belakang ini, maka peneliti melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Dengan demikian peneliti berharap melalui terlaksananya solusi dari permasalahan yang telah peneliti jabarkan di atas dengan judul **Pengembangan**

Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi *Assemblr Edu* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI dapat menjadi titik terang dalam permasalahan yang dihadapi ini.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adanya beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi di antaranya:

1. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.
2. Penggunaan media pembelajaran yang masih tergolong biasa saja sehingga kurangnya antusiasme peserta didik.
3. Peserta didik yang masih menganggap bahwa mata pelajaran matematika adalah mata pelajaran yang sulit dan kurangnya pemahaman terhadap soal-soal yang diberikan karena pendidik terlalu fokus pada penyampaian materi.
4. Kurang perhatiannya pendidik mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dan tidak diterapkannya pemberian soal non-rutin pada peserta didik.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah peneliti jabarkan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini dapat dirumuskan yaitu:

1. Bagaimana cara mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika SD/MI?

2. Bagaimana validitas, praktikalitas dan efektifitas media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) yang berbasis aplikasi Assemblr Edu pada peserta didik SD/MI?

D. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk media pembelajaran berbentuk *Augmented Reality* (AR) dengan berbasis aplikasi Assemblr Edu yang memenuhi kualitas yang valid, praktis dan efektif untuk mengatasi kurangnya kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

1. Sebuah aplikasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik dengan berbagai fitur dan kegunaan di dalamnya. Adapun nama aplikasi tersebut adalah *Assemblr Edu*
2. Media pembelajaran ini tidak hanya dikhususkan penggunaannya pada pembelajaran matematika saja. Pada beberapa mata pelajaran lainnya media pembelajaran ini juga dapat digunakan.
3. Produk yang dihasilkan dari pengembangan ini yakni sebuah media pembelajaran berbentuk *Augmented Reality* (AR) atau teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi. Untuk mewujudkannya diperlukan bantuan dari aplikasi *Assemblr Edu*.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menambah pengetahuan mengenai aplikasi *Assemblr* EDU sebagai media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) yang dapat digunakan dalam proses kegiatan belajar mengajar guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik, serta menjadi referensi bagi peneliti yang akan melakukan penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk:

a. Peserta didik

Pembelajaran dengan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr* EDU dapat menciptakan suasana baru yang menyenangkan agar proses pembelajaran tidak monoton sehingga diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

b. Pendidik

Menjadi referensi pendidik guna meningkatkan keterampilan dalam memilih bermacam-macam media pembelajaran yang bervariasi dengan berbantuan aplikasi sebagai perbaikan dalam proses pembelajaran terutama pada aplikasi *Assemblr* EDU.

c. Peneliti Lanjutan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi bagi penulis lain untuk menambah wawasan serta pengalaman yang bermanfaat.

G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Berikut asumsi dan keterbatasan dalam pengembangan ini:

1. Dengan kurikulum yang berlaku saat ini dan juga dengan perkembangan IPTEK pada masa sekarang ini pengembangan media pembelajaran yang berbasis aplikasi seperti ini sangat cocok untuk diterapkan dalam proses belajar mengajar di sekolah.
2. Pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* ini hanya berdasarkan kebutuhan dalam proses belajar mengajar di sekolah.
3. Pengembangan yang peneliti lakukan ini hanya sebatas pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada materi "Bangun Ruang".
4. Peneliti melakukan penyebaran produk ini hanya sebatas di SDN No. 002/XI Pasar Sungai Penuh dan hanya pada kelas V saja.

H. Definisi Operasional

1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar

sehingga dapat merangsang perhatian dan minat peserta didik dalam belajar (Arsyad, 2016).

2. *Augmented Reality*

Augmented reality adalah aplikasi yang memadupadankan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk dua atau tiga dimensi yang ditampilkan dalam lingkungan nyata secara bersamaan (Herdian, 2020). *Augmented reality* sendiri merupakan sebuah inovasi dalam mengatasi keterbatasan ingatan manusia akan sesuatu hal yang hanya terdiri dari tulisan saja. Apalagi teknologi *augmented reality* dapat menyajikan gambaran secara virtual, objek sains 3D bisa ditampilkan pada layar smartphone sehingga menggunakan *augmented reality* dapat menjadikan pembelajaran lebih interaktif karena siswa terlibat dalam proses pembelajaran (Wibowo et al., 2022).

3. Aplikasi *Assemblr Edu*

Assemblr Edu adalah platform yang menggunakan tampilan 3D dan AR untuk membuat sesi pembelajaran lebih menarik dan interaktif yang dapat mengubah latihan belajar yang membosankan menjadi menyenangkan dengan fitur yang mudah digunakan dan dapat diakses (Rissa, 2022).

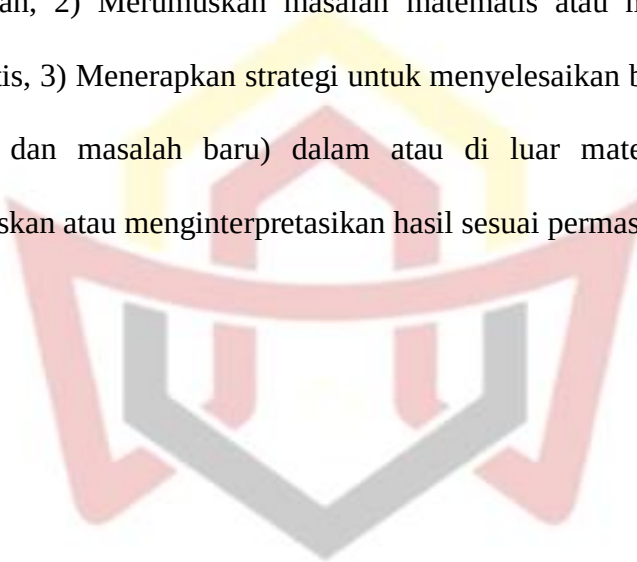
4. Pembelajaran Matematika

Matematika adalah ilmu terapan yang menyediakan alat dan bahasa yang berlaku secara universal di seluruh aspek pemikiran manusia lainnya, mulai dari pertanian hingga fisika, dari musik hingga politik, dan sarana

ekspresi kreatif yang memungkinkan kita mendefinisikan serangkaian kondisi dan mengeksplorasi hasilnya (Alyusfitri, 2020).

5. Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan pemecahan masalah menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) adalah: 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan, 2) Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis, 3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika, dan 4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal.



UIN IMAM BONJOL
PADANG

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pendidikan atau pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien. Menurut Azhari (2015:44) kata media berasal dari bahasa latin yakni *Medius* yang secara harfiah berarti “tengah” perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan dalam proses belajar mengajar media cenderung diartikan sebagai alat grafis fotografis atau elektronik atau menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Menurut AECT (*Association of Education and communication technology*) media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Media dapat mencerminkan pengertian bahwa setiap sistem pengajaran yang melakukan peran mediasi secara ringkas media adalah penyampaian atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran.

Media pembelajaran merupakan solusi untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dalam mengenal dan mengetahui permasalahan disampaikan dalam proses belajar sehingga dapat dimanfaatkan secara efisiensi. Menurut Asmara (2015:157) mengatakan media pembelajaran juga sesuatu yang bisa memfokuskan perhatian peserta didik sehingga

mampu memberikan stimulus baik pada perasaan dan perhatian peserta didik dalam memahami apa yang disampaikan, dengan begitu mampu memotivasi peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga menjadi seperti yang diharapkan. Sedangkan menurut Arsyad (2016: 22) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat peserta didik dalam belajar.

Berdasarkan uraian para ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pendidikan atau pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien.

b. Manfaat dan Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran karena pendidik dapat menyampaikan materi kepada peserta didik menjadi lebih bermakna. Pendidik tidak hanya menyampaikan materi berupa kata-kata dengan ceramah tetapi dapat membawa peserta didik untuk memahami secara nyata materi yang disampaikan tersebut. Media pembelajaran berfungsi memperjelas penyajian pesan dari konsep yang abstrak ke yang konkrit, mengatasi sikap pasif peserta didik, menimbulkan gairah belajar, interaksi secara langsung antara

peserta didik dan lingkungan, serta sebagai sarana peserta didik belajar mandiri (Syaputrizal & Jannah, 2019).

Menurut Arsyad (2016) media berfungsi untuk tujuan instruksi di mana informasi yang terdapat dalam media itu harus melibatkan peserta didik baik dalam benak atau mental maupun dalam bentuk aktivitas yang nyata sehingga pembelajaran dapat terjadi.

Adapun menurut Wibawanto (2017:6) berpendapat bahwa manfaat media pembelajaran dalam proses belajar mengajar di antaranya:

- 1) Memperjelas penyajian pesan supaya tidak terlalu verbalitas (dalam bentuk kata-kata tertulis atau hanya kata lisan)
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, misalnya; objek yang terlalu besar atau objek yang terlalu kecil
- 3) Dengan menggunakan media Pendidikan secara tepat bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik
- 4) Dengan latar belakang dan pengalaman yang berbeda di antara peserta didik, sementara kurikulum dan materi pelajaran ditentukan sama untuk semua peserta didik dapat diatasi dengan media Pendidikan yaitu: memberikan perangsang yang sama, mempersamakan pengalaman, menimbulkan persepsi yang sama.

Dengan menggunakan media, peserta didik akan lebih mudah memahami konsep yang dipelajari, karena pembelajarannya melibatkan aktivitas fisik dan mental dengan kegiatan melihat, meraba, dan

memanipulasi alat peraga yang sejalan dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar yang memiliki rasa ingin tahu yang kuat dan tertarik untuk mengeksplorasi situasi di sekitar mereka dengan perasaan senang dan gembira.

Untuk peserta didik pada jenjang tingkat dasar yaitu Sekolah Dasar yang berumur antara tujuh sampai dengan 12 tahun pada dasarnya perkembangan intelektualnya termasuk dalam tahap operasional kongkret, sebab berpikir logikanya didasarkan atas manipulasi fisik dari obyek-obyek. Dengan kata lain, penggunaan media dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar sangat diperlukan, karena sesuai dengan tahap berpikir anak. Dengan menggunakan media/alat peraga yang tepat, maka anak akan lebih menghayati matematika secara nyata berdasarkan fakta yang jelas dan dapat dilihatnya. Sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi yang diajarkan.

c. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki beberapa jenis yang dapat digunakan oleh pendidik dalam proses belajar mengajar. Pendidik harus dapat memilih jenis media pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam mengajar sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik. Menurut Nurrita (2018) media dikelompokkan yaitu sebagai berikut:

- 1) Media auditif, yaitu media yang hanya mengandalkan kemampuan suara saja, seperti *tape recorder*, radio, dan piringan hitam.

- 2) Media Audio, yang mengandalkan kemampuan suara seperti radio, kaset dan sebagainya.
- 3) Media visual yaitu media yang menampilkan gambar diam seperti, foto, lukisan, poster dan sebagainya.
- 4) Media audio visual, yaitu media yang menampilkan suara dan gambar seperti film dan video.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa ada beberapa jenis media yang digunakan dalam pembelajaran di antaranya yaitu, (1) media auditif, (2) media audio, (3) media visual, dan (4) media audio visual. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan media pembelajaran audio visual berbentuk *argumented reality* dengan berbasis aplikasi *Assemblr Edu*.

2. Karakteristik Belajar Peserta Didik Tingkat Sekolah Dasar

Piaget (1950) menerangkan bahwa setiap anak memiliki cara tersendiri dalam menginterpretasikan dan beradaptasi dengan lingkungannya (teori perkembangan kognitif).

Menurut Piaget (1950) (dalam Jamaludin, 2023), setiap anak memiliki struktur kognitif yang disebut *schemata*, yaitu sistem konsep yang ada di dalam pikiran tersebut sebagai hasil pemahaman terhadap objek yang ada dalam lingkungan tersebut. Pemahaman tentang objek tersebut berlangsung melalui proses asimilasi (menghubungkan objek dengan konsep yang sudah ada di dalam pikiran) dan akomodasi (proses memanfaatkan konsep-konsep dalam pikiran untuk menafsirkan objek).

Kedua proses tersebut apabila berlangsung terus-menerus, akan membuat pengetahuan lama dan pengetahuan baru menjadi seimbang. Dengan cara seperti itu, secara bertahap anak dapat membangun pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungannya. Berdasarkan hal tersebut, maka perilaku belajar anak sangat dipengaruhi oleh aspek-aspek dari dalam dirinya dan lingkungannya. Kedua hal tersebut tidak mungkin dipisahkan, sebab proses belajar terjadi dalam konteks interaksi diri anak dengan lingkungannya.

Menurut M.Hosnan dalam buku Perkembangan Konsep Diri Peserta Didik (2016) menyebutkan bahwa kecenderungan belajar anak usia sekolah dasar memiliki tiga ciri, yakni diantaranya:

a. Konkret

Konkret mengandung makna proses belajar meningkat dari hal-hal yang konkret, yakni dapat dilihat, didengar, dibuai, diraba, dan diotak-atik, dengan titik penekanan pada pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar. Pemanfaatan lingkungan akan menghasilkan proses dan hasil belajar yang lebih bermakna dan bernilai, karena peserta didik diperlihatkan dengan peristiwa dan keadaan yang sebenarnya, keadaan yang natural sehingga lebih nyata, lebih factual, lebih bermakna, dan kebenarannya dapat dipertanggungjawabkan.

b. Integratif

Pada tahap usia sekolah dasar, anak memandang sesuatu yang dipelajari sebagai suatu keutuhan, mereka belum mampu memilah-milah konsep dari berbagai disiplin ilmu, hal ini melukiskan cara berpikir anak

yang deduktif, yakni proses berpikir yang dimulai dari hal-hal umum menuju pada hal-hal yang bersifat khusus.

c. Hierarkis

Pada tahap usia sekolah dasar, cara anak belajar berkembang secara bertahap mulai dari hal-hal yang sederhana menuju hal-hal yang lebih kompleks. Sehubungan dengan hal tersebut, maka perlu diperhatikan mengenai urutan logis, keterkaitan antar komponen, dan cakupan keluasaan serta kedalaman materi ajar.

Dalam buku perkembangan peserta didik yang ditulis oleh M. Hosnan menyebutkan bahwa, anak usia sekolah dasar berada pada tahapan operasi konkret. Pada rentang usia tersebut, anak mulai menunjukkan perilaku belajar sebagai berikut: (1) Mulai memandang dunia secara objektif, beranjak dari satu aspek situasi menuju aspek lain secara reflektif dan memandang unsur-unsur secara keseluruhan. (2) Mulai berpikir secara operasional. (3) Mempergunakan cara berpikir operasional untuk mengklasifikasikan benda-benda. (4) Membentuk dan mempergunakan keterhubungan aturan-aturan, prinsip ilmiah sederhana, dan mempergunakan hubungan sebab akibat. (5) Memahami konsep substansi, volume zat cair, panjang, lebar, luas dan berat.

3. *Augmented Reality* (AR)

a. *Pengertian Augmented Reality* (AR)

Augmented reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah

lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara realitas dalam waktu nyata. *Augmented Reality* adalah sebuah interaksi langsung atau tidak langsung dari sebuah dunia lingkungan fisik dunia nyata yang telah ditambahkan dengan menambah komputer virtual yang dihasilkan informasi. AR adalah dua jenis teknologi interaktif dan terdaftar dalam 3D serta menggabungkan benda nyata dan virtual (Furht, 2011:5).

Augmented reality adalah konsep pelapisan konten visual (seperti grafik) yang merupakan sebuah teknologi untuk menggabungkan benda maya baik 2D mau pun 3D ke dalam lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (Rickman, 2014:23).

Menurut Azuma (2001) *Augmented reality* adalah proses menggabungkan objek virtual ke dunia nyata yang bersifat interaktif secara real time dengan bentuk animasi 3D. AR merupakan inovasi baru di dunia virtual.

Menurut Abas (2010) , AR melibatkan interaksi, konten virtual, lingkungan nyata, penceritaan dan imajinasi digital. Penggunaan AR ini dapat memberikan pelajaran baru bagi peserta didik dalam belajar.

Augmented Reality (AR) sudah banyak diadopsi oleh berbagai macam aplikasi belajar salah satunya adalah aplikasi *Assemblr* EDU. Aplikasi *Assemblr* EDU merupakan aplikasi yang tidak hanya memuat materi ajar seperti sains dan pengetahuan sosial tetapi didalamnya juga

terdapat konten-konten umum seperti mendongeng, seni dan olahraga. Menurut Atmaja (2017) teknologi juga sangat berguna sebagai alat bantu untuk menarik perhatian anak.

Berdasarkan uraian para ahli di atas, maka dapat penulis simpulkan bahwa yang dimaksud dengan *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen digital secara *real-time* melalui perangkat seperti *smartphone*, tablet, atau kacamata AR. Dengan AR, objek virtual seperti gambar, suara, atau informasi tambahan dapat diproyeksikan ke lingkungan nyata, sehingga menciptakan pengalaman yang interaktif dan imersif.

b. Sejarah Awal *Augmented Reality* (AR)

Sejarah tentang *augmented reality* dimulai dari tahun 1957-1962, ketika seorang penemu yang bernama Morton Heilig, seorang sinematografer, menciptakan dan memapatenkan sebuah simulator yang disebut sensorama dengan visual, getaran dan bau. Pada tahun 1966, Ivan Sutherland menemukan *head-mounted display* yang dia claim adalah, jendela ke dunia virtual. Tahun 1975 seorang ilmuwan bernama Myron Krueger menemukan *video place* yang memungkinkan pengguna, dapat berinteraksi dengan objek virtual untuk pertama kalinya. Tahun 1989, Jaron Lanier, memperkenalkan *Virtual Reality* dan menciptakan bisnis komersial pertama kali di dunia maya, Tahun 1992 mengembangkan *Augmented Reality* untuk melakukan perbaikan pada pesawat *boeing*.

Pada tahun yang sama, LB Rosenberg mengembangkan salah satu fungsi sistem AR, yang disebut *Virtual Fixtures*, yang digunakan di Angkatan Udara AS Armstrong Labs, dan menunjukkan manfaatnya pada manusia, dan pada tahun 1992 juga, Steven Feiner, Blair MacIntyre dan dorée Seligman, memperkenalkan untuk pertama kalinya Major Paper untuk perkembangan *Prototype AR*. Pada tahun 1999, Hirokazu Kato, mengembangkan *ArToolkit* di HITLab dan didemonstrasikan di SIGGRAPH, pada tahun 2000, Bruce.H.Thomas, mengembangkan *ARQuake*, sebuah *Mobile Game AR* yang ditunjukkan di International Symposium on Wearable Computers. Pada tahun 2008, *Wikitude AR Travel Guide*, memperkenalkan Android G1 Telephone yang berteknologi AR, tahun 2009, Saqoosha memperkenalkan *FLARToolkit* yang merupakan perkembangan dari *ArToolkit*. *FLARToolkit* memungkinkan kita memasang teknologi AR di sebuah *website*, karena output yang dihasilkan *FLARToolkit* berbentuk *Flash*. Ditahun yang sama, *Wikitude Drive* meluncurkan sistem navigasi berteknologi AR di Platform Android. Tahun 2010, *Acrossair* menggunakan teknologi AR pada I-Phone 3GS (Craig, 2013:10).

Dari perkembanganya dari tahun ketahun dapat disimpulkan bahwa bentuk *augmented reality* (AR) saat ini adalah bentuk yang terbaik dan mudah dalam penggunaannya. Namun tidak menutup kemungkinan juga bahwa AR ini akan terus disempurnakan dimasa depan dengan fungsi yang sesuai kebutuhan manusia.

c. Cara Kerja *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) hadir dalam berbagai format, termasuk di *smartphone*, tab, dan kacamata. Bahkan, AR melalui lensa kontak sedang dalam tahap pengembangan yang menjanjikan. Namun, teknologi ini tidak hanya bergantung pada konsepnya saja, melainkan juga pada komponen perangkat keras yang esensial seperti prosesor, sensor, layar, dan perangkat input.

Perangkat seluler umumnya sudah dilengkapi dengan komponen perangkat keras tersebut, termasuk sensor seperti kamera, akselerometer, *Global Positioning System* (GPS), dan kompas *solid-state*. Keberadaan sensor-sensor ini menjadi landasan penting dalam mempermudah akses pengguna terhadap AR. GPS berfungsi untuk menentukan lokasi pengguna, sementara kompas digunakan untuk mengidentifikasi orientasi perangkat.

Setelah mendapatkan data dari sensor, perangkat lunak AR melakukan pemrosesan gambar dan video untuk mengenali dan memahami objek di sekitar pengguna. Teknik pemrosesan gambar dan deteksi objek digunakan untuk mengenali permukaan datar dan objek tiga dimensi lainnya.

Teknik SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*) digunakan oleh AR untuk menentukan posisi dan orientasi perangkat dalam ruang fisik. Ini memungkinkan AR untuk

menyelaraskan elemen virtual dengan lingkungan nyata pengguna secara *real-time*.

Setelah memiliki pemahaman tentang lingkungan fisik dan posisi pengguna, AR menambahkan elemen-elemen virtual seperti gambar, teks, model 3D, atau objek interaktif lainnya ke dalam lingkungan tersebut. Proyeksi elemen virtual ini dilakukan secara *real-time* dengan mempertimbangkan perspektif dan posisi pengguna, menciptakan ilusi seolah-olah elemen virtual tersebut ada dalam dunia nyata.

Dengan menggabungkan teknologi sensor, pemrosesan gambar, deteksi objek, SLAM, dan proyeksi elemen virtual secara *real-time*, AR menciptakan pengalaman yang menyatu antara dunia fisik dan elemen digital. Pengguna dapat melihat dan berinteraksi dengan dunia nyata yang ditingkatkan dengan tambahan informasi dan objek digital yang relevan, menciptakan pengalaman yang lebih mendalam, interaktif, dan menarik.

Tentunya semua itu tidak terlepas dari komponen-komponen pendukung AR. Berikut adalah beberapa komponen penting yang menjadi tulang punggung dalam teknologi AR (Furht, 2011:7):

- 1) Kamera dan Sensor: Kamera pada perangkat AR memiliki peran utama dalam mengumpulkan data informasi dari lingkungan sekitar. Dengan kemampuannya untuk memeriksa lingkungan dan

menemukan barang fisik, kamera bekerja sama dengan sensor untuk menghasilkan objek 3D yang diperlukan dalam pengalaman AR.

- 2) Proyeksi: Salah satu komponen kunci AR adalah proyeksi, yang mengacu pada proyektor kecil yang digunakan untuk memproyeksikan konten digital ke permukaan untuk dilihat. Meskipun demikian, pemanfaatan komponen ini masih belum sepenuhnya dioptimalkan dalam berbagai perangkat AR.
- 3) Refleksi: Beberapa perangkat AR dilengkapi dengan cermin untuk membantu pengguna melihat gambar secara virtual. Variasi cermin kecil yang ditekuk atau cermin sisi ganda berfungsi untuk memantulkan cahaya ke kamera dan mata pengguna. Tujuan utama dari teknologi refleksi ini adalah untuk mengatur gambar dengan tepat dan akurat, menciptakan pengalaman visual yang optimal bagi pengguna.

4. Aplikasi *Assemblr* Edu

a. Pengertian Aplikasi *Assemblr* Edu

Assemblr Edu adalah Platform sederhana yang menyediakan lingkungan belajar interaktif untuk menciptakan proyek kreatif dengan *Augmented* dan *Virtual Reality*. *Assemblr* Edu merupakan inovasi berbasis teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh para pendidik untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik melalui pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa baik menggunakan objek dua dimensi atau tiga dimensi. Selain itu, fiturnya yang dilengkapi dengan anotasi, video

dan musik serta teks sangat mendukung pembelajaran yang berpihak pada peserta didik.

Assemblr Edu adalah platform yang menggunakan tampilan 3D dan AR untuk membuat sesi pembelajaran lebih menarik dan interaktif dapat mengubah latihan belajar yang membosankan menjadi menyenangkan dengan fitur yang mudah digunakan dan dapat diakses. Menurut Rissa (2022). Fitur-fitur tersebut di antaranya sebagai berikut:

- 1) Kelas virtual dengan semua lonceng dan peluit. Dalam satu kelas peserta didik dapat dengan mudah bertukar catatan, file, foto, video, dan proyek 3D &AR.
- 2) Sumber belajar yang siap pakai. Ratusan sumber daya instruksional siap pakai yang mencakup berbagai topik tersedia untuk menambah warna pada aktivitas belajar Anda.
- 3) Hidupkan materi. Ubah ruang kelas Anda menjadi hutan, kebun binatang, atau apa pun yang Anda inginkan dengan tampilan 3D dan AR
- 4) Gunakan Editor Sederhana untuk mengekspresikan diri Anda. Hanya dengan beberapa ketukan, Anda dapat dengan mudah membuat materi atau proyek belajar Anda sendiri. Dengan 1.000+ elemen 3D siap pakai untuk beragam desain Anda, semuanya menjadi lebih mudah.

- 5) Dapat diakses dari berbagai perangkat. Anda dapat menggunakan *Assemblr Edu* di ponsel cerdas, tab, atau komputer kapan saja dan dari lokasi mana pun.

b. Manfaat Aplikasi *Assemblr Edu*

Penerapan *Augmented reality* (AR) di bidang pendidikan memiliki keunggulan sebagai media edukasi yang memberikan pengaruh cukup besar di mana peserta didik yang mempelajari materi akan lebih mudah mengerti dan dapat menarik minat peserta didik dibanding dengan yang tidak menggunakan *augmented reality*. Secara khusus, AR memungkinkan menggabungkan dan melapiskan objek nyata dan objek virtual dengan informasi yang ingin disampaikan dengan menggunakan media *Assemblr Edu* (Rissa, 2022).

c. Kebijakan dan Prosedur Penggunaan Media *Assemblr Edu*

Aplikasi *Assemblr Edu* ini dirilis pada tanggal 28 Februari 2018. Menurut peraturan menteri Kementerian Komunikasi dan Informatika No 11 tahun 2016 “Permainan Interaktif Elektronik adalah aktivitas yang memungkinkan tindakan bermain berumpan balik dan memiliki karakteristik setidaknya berupa tujuan (*objectives*) dan aturan (*rules*) berbasis elektronik berupa aplikasi perangkat lunak.

Pendidik dituntut untuk lebih kreatif dan interaktif dalam menyediakan sumber belajar atau menggunakan media pembelajaran yang dapat membantu proses pencapaian tujuan pembelajaran. Apalagi di era revolusi industri 4.0. dengan menggunakan *Assemblr Edu* ini

pendidik yang mengintegrasikan aplikasi *Assemblr Edu* dalam pembelajarannya dapat membantu meningkatkan kreativitas, sikap kritis, kolaborasi dan komunikasi peserta didik atau yang biasa disebut 4C (*creativity, critis, collaboration and communication*). Peserta didik dapat berkreasi atau membuat suatu proyek sesuai dengan minat dan bakatnya masing-masing dan hal ini juga akan mempengaruhi sikap kritis dari peserta didik dalam mempresentasikan proyeknya. Bahkan, peserta didik pun dapat berkolaborasi serta berkomunikasi dengan peserta didik lainnya untuk mengevaluasi hasil kerja yang telah dirancang atau didesain baik secara individu maupun secara bersama.

Penggunaan Aplikasi *Assemblr Edu* ini dapat diakses melalui *handphone* atau laptop dengan membuka web: <https://app-edu.assemblrworld.com>. Dalam hal ini pendidik hanya perlu mengunduh atau mendownload aplikasi *Assemblr Edu* melalui *Playstore* atau membuka dengan web resmi *Assemblr Edu*. Setelah itu pendidik dapat *upload* materi berupa gambar, video, catatan, tugas atau membuat objek 3D di aplikasi tersebut. Banyak materi umum yang dapat dipilih oleh pendidik. Kemudian aplikasi dimulai pendidik dapat mengajar dengan tampilan gambar yang bergerak di layar dan pendidik dapat mengajak peserta didik untuk memahami materi yang disediakan.

d. Kelebihan dan Kekurangan Media *Assemblr* Edu sebagai Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR)

Kelebihan dari *Assemblr* Edu menurut Armeinty (2021:127) sebagai berikut:

- 1) Berbasis virtual, gambar dan animasi 3D adalah media terbaik untuk menarik perhatian dan memicu keingintahuan khususnya bagi pelajar-pelajar di usia muda
- 2) Mudah dimengerti, *Assemblr* Edu memperjelas hal yang abstrak dan dapat membuat konsep-konsep yang rumit terasa lebih nyata dengan menghadirkannya tepat di ruang kelas
- 3) Keterlibatan dan interaksi peserta didik, Pembelajaran AR yang interaktif ini dapat memberikan dampak positif yang signifikan kepada peserta didik
- 4) Materi tak terbatas, *Assemblr* Edu sudah menyediakan konten-konten pendidikan yang dapat digunakan secara gratis. Baik itu model, diagram, hingga simulasi, dan dapat menemukan sebagian besar materi yang dibutuhkan dari mata pelajaran yang diajarkan di sekolah
- 5) Mendorong kreativitas, Editor AR dan fitur *scan-to-see* memberi kemungkinan tanpa batas untuk menjadikan aktivitas belajar menjadi secara dua arah dan mengubah momen-momen belajar menjadi lebih bermakna.

Kelemahan dari *Assemblr* Edu adalah sebagai berikut:

- 1) Fitur AR terkadang sulit digunakan
- 2) *Loading* yang cukup lama saat persiapan materi
- 3) Harus membeli paket berlangganan jika ingin mendapatkan fitur yang lebih lengkap
- 4) Terkadang terjadi hambatan saat aplikasi digunakan misalnya keluar masuk aplikasi dengan sendirinya.
- 5) Mengharuskan penggunaan internet.

5. Matematika

a. Pengertian Pembelajaran Matematika

Matematika adalah ilmu terapan yang menyediakan alat dan bahasa yang berlaku secara universal di seluruh aspek pemikiran manusia lainnya, mulai dari pertanian hingga fisika, dari musik hingga politik, dan sarana ekspresi kreatif yang memungkinkan kita mendefinisikan serangkaian kondisi dan mengeksplorasi hasilnya (Alyusfitri, 2020).

Matematika adalah cara berpikir, baik itu mengeksplorasi pola dan hubungan di dunia nyata dan menyelidiki abstraksi teoritis yang menarik dan mungkin memiliki aplikasi praktis yang tidak terduga (Widiastuti, Beti & Nindiasari, 2022).

Hakikat konsep matematika tidak terlepas dari kegiatan sehari-hari. Semua masalah kehidupan yang membutuhkan pemecahan secara cermat dan teliti mau tidak mau harus berpusat kepada matematika (Prabowo, 2009).

Pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar merupakan salah satu kajian yang selalu menarik karena adanya perbedaan karakteristik khususnya antara hakikat peserta didik dan hakikat matematika. Untuk itu diperlukan adanya jembatan yang menetralsisir perbedaan tersebut. Anak usia tingkat sekolah dasar sedang mengalami perkembangan pada tingkat berpikirnya.

Matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol, maka konsep matematika harus dipahami terlebih dahulu sebelum memanipulasi simbol-simbol itu. Seorang peserta didik akan lebih mudah mempelajari matematika apabila telah didasari pada apa yang telah dipelajari sebelumnya. Karena untuk mempelajari suatu materi matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang itu akan mempengaruhi terjadinya proses belajar matematika tersebut (Hudoyo, 2003).

Menurut Syaiful Bahri Djamarah (2002:12), proses belajar mengajar adalah suatu proses yang dilakukan secara sadar dan bertujuan. Tujuan ini yang menjadi arah ke mana proses belajar mengajar tersebut akan di bawa. Proses belajar mengajar akan berhasil jika mampu memberikan perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap dalam diri peserta didik.

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, dapat penulis tarik kesimpulan bahwa matematika adalah ilmu yang mempelajari pola, struktur, hubungan, dan perubahan melalui angka, simbol, dan logika.

Ilmu ini digunakan untuk memahami dan memecahkan masalah di berbagai bidang kehidupan.

b. Tujuan Pembelajaran Matematika

Matematika adalah logika yang telah berkembang. Matematika dalam hakikatnya adalah sarana berpikir serta merupakan cara tepat dalam mengembangkan kemampuan dalam pemecahan masalah.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah dalam Bab II bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan, sebagai berikut:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh
- 4) Mengomunikasikan gagasan dalam simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah

- 5) Memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Aminudin, 2020).

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa penekanan pembelajaran matematika, baik tingkat dasar maupun tingkat perguruan tinggi terletak pada penataan nalar, pemecahan masalah, pembentukan sikap, dan keterampilan dalam penerapan matematika.

6. Pemecahan Masalah Matematika

a. Pengertian Pemecahan Masalah

Polya dalam Doorman, M. dkk, (2007) berpendapat bahwa “Suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, jalan di sekitar rintangan, mencapai suatu tujuan yang tidak segera dapat dicapai”. (p. 410)

Pemecahan masalah adalah suatu proses terencana yang perlu dilaksanakan agar memperoleh penyelesaian tertentu dari sebuah masalah yang mungkin tidak didapat dengan segera (Saad,N.Ghani, 2005).

Menurut Sumardiyono mengungkapkan bahwa pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Pemecahan masalah pada dasarnya adalah proses yang ditempuh oleh seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya sampai masalah itu tidak lagi menjadi masalah baginya (Indarwati, 2014:19)

Menurut Lenchner, pemecahan masalah adalah proses untuk menyelesaikan masalah dengan menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal (Wardhani, 2010:13). Oleh karena itu, dalam proses pemecahan masalah tentu saja pengetahuan awal atau pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya itu harus sesuai dengan masalah yang dihadapi.

Pemecahan masalah adalah tipe belajar yang paling tinggi. Sesuatu itu merupakan masalah bagi siswa bila sesuatu itu baru dikenalnya, tetapi siswa telah memiliki prasyarat hanya siswa belum tahu proses algoritmanya. Sesuatu masalah bagi peserta didik tetapi bukan bagi guru.

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, mampu membuat atau menyusun model matematika, dapat memilih dan mengembangkan strategi pemecahan, mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh.

Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan penyelesaian masalah pada situasi yang belum dikenal sebelumnya dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, serta pemahaman yang telah diperoleh. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan melakukan beberapa kegiatan seperti pengamatan, pemahaman, percobaan, pendugaan, penemuan dan peninjauan kembali

untuk menentukan metode atau pendekatan penyelesaian suatu masalah (Silvi. et al., 2020:3361).

b. Indikator Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) adalah: 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan, 2) Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis, 3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika, dan 4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal (Hanifah & Nuraeni, 2020).

Menurut Polya dalam Rambe & Arfi (2020) terdapat empat langkah yang dilakukan peserta didik dalam memecahkan masalah, yaitu: 1) memahami masalah, 2) merencanakan strategi pemecahan masalah, 3) melaksanakan strategi pemecahan masalah, dan 4) mengecek kembali solusi yang diperoleh.

Dalam standar isi pada Permendiknas No. 22 Tahun 2006 dinyatakan bahwa kemampuan memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh adalah salah satu dari tujuan mata pelajaran matematika (Mulyati, 2016).

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan tersebut, maka dalam penelitian ini penulis menggunakan indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Polya dalam Rambe & Arfi (2020) terdapat empat langkah yang dilakukan peserta didik dalam memecahkan masalah, yaitu: 1) memahami masalah, 2) merencanakan strategi pemecahan masalah, 3) melaksanakan strategi pemecahan masalah, dan 4) mengecek kembali solusi yang diperoleh. Indikator ini yang akan menjadi acuan penulis dalam melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

7. Geometri Bangun Ruang

Geometri ruang adalah cabang ilmu geometri yang mempelajari unsur-unsur geometri dalam ruang beserta sifat-sifatnya serta hubungan antar unsur geometri dalam ruang. Geometri sendiri merupakan ilmu yang telah ada sejak tahun 5000 sebelum masehi (SM) dan telah banyak berkembang pada era Babilonia kuno dan Mesir kuno. Tokoh-tokoh penting dalam perkembangan geometri yaitu Thales Miletus (624-547 SM), Pythagoras (569-475 SM), Euclid (325-265 SM) dan masih banyak lainnya (Fitriyani, 2021:5).

a. Pengertian Bangun Ruang

Bangun ruang adalah bagian ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terdapat pada seluruh permukaan bangun ruang tersebut. Permukaan bangun itu disebut sisi. Bangun ruang adalah salah satu bagian dari bidang geometris. Bangun ruang adalah suatu bangunan tiga

dimensi yang memiliki ruang atau volume dan juga sisi yang membatasinya (Suharjana, 2009:30).

Bangun ruang yang dikenalkan di sekolah dasar di antaranya adalah kubus, balok, prisma tegak, limas, kerucut, tabung dan bola.

b. Unsur-unsur Bangun Ruang

Unsur-unsur bangun ruang yang dikenalkan di sisi adalah sisi, rusuk, dan titik sudut (Windayana H, 2007:23).

- a) Sisi adalah sekat atau perbatasan bagian dalam dan bagian luar. Pada bangun ruang, ada sisinya yang datar seperti pada kubus, balok, prisma, limas dan sebagainya, namun ada juga sisi yang melengkung seperti pada tabung.
- b) Rusuk merupakan perpotongan dua bidang sisi pada bangun ruang, sehingga merupakan dua garis. Ada rusuk yang berupa garis lurus seperti pada kubus, balok, prisma, limas dan sebagainya, namun ada juga rusuk yang melengkung seperti pada tabung dan kerucut.
- c) Titik sudut merupakan perpotongan tiga bidang atau perpotongan tiga rusuk atau lebih.

c. Jenis dan Sifat Geometri Bangun Ruang

1) Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang dibentuk oleh dua daerah *polygon* kongruen yang terletak pada bidang sejajar, dan tiga atau lebih daerah persegi panjang yang ditentukan oleh sisi-sisi dua daerah *polygon* tersebut sedemikian hingga membentuk permukaan

tertutup sederhana. Dua daerah *polygon* kongruen yang terletak pada bidang sejajar dapat berupa segitiga, segiempat, segilima, dan lain-lain. Dengan kata lain, prisma merupakan sebuah bangun ruang yang dibatasi oleh dua buah bangun datar yang kongruen sebagai alas dan tutup dan beberapa buah persegi panjang.

Prisma memiliki 6 buah titik sudut, 9 buah rusuk, jaring-jaring bangun ruang prisma berupa 2 segitiga dan 3 buah persegi panjang dan mempunyai 5 buah bidang sisi yang terbagi menjadi 2 buah sisi berbentuk segitiga serta 3 sisi yang berbentuk segi empat.

2) Limas

Limas merupakan sebuah bangun ruang yang memiliki alas segi- n dan sisi selimut berbentuk segitiga yang bertemu pada satu titik puncak. Limas adalah bidang banyak yang ditentukan oleh daerah alas adalah bidang banyak yang ditentukan oleh daerah *polygon* (yang disebut alas), *lygon* (yang disebut alas), suatu titik yang tidak terletak pada bidang *polygon* dan segitiga-segitiga yang ditentukan oleh titik tersebut dan sisi-sisi dari *polygon*.

Limas memiliki titik sudut berjumlah n titik sudut alas + 1 titik sudut puncak, memiliki rusuk berjumlah n rusuk dikali 2 dan memiliki bidang sisi yang berbentuk segitiga dan alas berupa n -sisi.

3) Bola

Bola merupakan salah satu bangun geometri. Bola merupakan bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh tak

hingga lingkaran berjari-jari sama panjang dan berpusat pada satu titik. Bola memiliki 1 sisi berbentuk bidang lengkung (selimut bola), tidak memiliki rusuk dan tidak memiliki sudut.

4) Kerucut

Kerucut adalah suatu bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah daerah lingkaran dan sebuah bidang lengkung yang simetris terhadap porosnya yang melalui titik pusat lingkaran tersebut. Tabung dan kerucut hampir sama yaitu merupakan bangun ruang yang dibatasi oleh bidang datar dan bidang lengkung. Perbedaan antara keduanya hanya terletak pada adanya bidang atas pada tabung dan puncak pada kerucut. Kerucut dapat dianggap sebagai limas yang banyaknya sisi tegak tak terhingga.

Kerucut memiliki 1 sisi alas berbentuk lingkaran dan 1 sisi berbentuk lengkung (selimut kerucut), memiliki 1 rusuk lengkung, tidak memiliki titik sudut dan tidak memiliki 1 titik puncak.

5) Tabung

Tabung adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua daerah lingkaran yang sejajar dan sama ukurannya serta sebuah bidang lengkung yang berjarak sama jauh ke porosnya dan yang simetris terhadap porosnya memotong kedua daerah lingkaran tersebut tepat pada kedua daerah lingkaran itu. Tabung disebut juga silinder atau dapat dipikirkan sebagai prisma yang alasnya berupa daerah lingkaran dan sisi tegaknya yang berbentuk bidang lengkung.

Bangun ini dapat dianggap sebagai prisma yang sisi tegak tak terhingga.

Tabung memiliki 2 sisi berbentuk lingkaran dan 1 sisi berbentuk bidang lengkung (selimut tabung), memiliki 2 rusuk lengkung dan tidak memiliki titik sudut

6) Kubus

Kubus adalah sebuah bangun ruang yang dibatasi oleh 6 bidang sisi yang saling kongruen dan berbentuk bujur sangkar.

Sifat-sifat dari kubus adalah memiliki 4 diagonal ruang dan 12 diagonal bidang, memiliki 6 bidang sisi yang berbentuk bujur sangkar (persegi), memiliki 8 titik sudut dan semua sudut tersebut siku-siku, memiliki 12 rusuk yang sama panjang dan jaring-jaring bangun ruang kubus berupa 6 persegi yang saling kongruen.

7) Balok

Balok akan terbentuk oleh 3 pasang persegi panjang (Persegi) dan paling tidak satu pasang di antaranya tersebut mempunyai ukuran yang berbeda, serta terdiri juga dari 6 sisi.

Sifat-sifat balok yakni memiliki 4 buah diagonal ruang dan 12 diagonal bidang, 8 buah titik sudut dan seluruhnya siku-siku, memiliki 12 buah rusuk dan 6 pasang rusuk tersebut berhadapan sama panjang dan memiliki 6 buah bidang sisi yang berbentuk persegi panjang dan 3 pasang sisi yang saling kongruen (Fitriyani, 2021:28).

B. Penelitian Relevan

Ada beberapa hasil penelitian yang relevan yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu tentang pengembangan aplikasi *Assembler Edu* sebagai media *augmented reality* (AR) diantaranya yaitu:

1. Penelitian Rahmania Sri Untari, dkk (2022) “Pengembangan *Augmented Reality* (AR) Berbasis Android Pada Pembelajaran Permodelan Bangun Ruang 3D”. Rata-rata hasil validasi ahli materi dan ahli sebesar 4,9. Terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah sebelum diberi perlakuan AR dan sesudah diberi perlakuan AR. Hasil penelitian dan pengembangan produk dapat dikategorikan sangat layak digunakan pada pembelajaran permodelan bangun ruang 3D. **Persamaan** penelitian ini dengan penelitian peneliti yakni sama-sama melakukan jenis penelitian *Research & Development* (R&D) dan juga dilakukan untuk kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. **Perbedaan** dengan penelitian peneliti yakni pada penelitian ini menggunakan model penelitian ADDIE sedangkan peneliti menggunakan model 4-D.
2. Penelitian Shofaul Hikmah, dkk (2023) “Pengembangan Media 3D Materi Indera Pendengaran Manusia dengan *Augmented Reality Assembler Edu*”. Hasil pengembangan media ini telah diuji keefektifan dengan hasil akumulasi skor oleh 3 validator materi yaitu 53,51 dan 52 dari skor maksimal 60. Diperoleh rata-rata 87% dari validator ahli materi. Akumulasi dari validator ahli media yaitu 67,70 dan 71 dari skor maksimal 80 diperoleh rata-rata persentase 85,2%. Akumulasi dari ahli pengguna yaitu 16,15 dan

17 dari skor maksimal 20 diperoleh rata-rata persentase sebesar 81,64%. Sehingga ketiganya termasuk dalam kriteria “Sangat Layak”. Kelayakan juga didukung dari hasil angket respon siswa dan guru yang menunjukkan persentase rata-rata 82,55% dan 86,57% dengan kriteria “Sangat Baik”.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian peneliti yakni sama-sama menggunakan jenis penelitian *Research & Development* (R&D).

Perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian peneliti yakni terdapat pada mata pelajaran yang digunakan dan tujuan yang ingin dicapai.

3. Penelitian Muhammad Hapizd & Camelia Safitri (2023) “Pengembangan *augmented reality* berbasis *android* materi pembelajaran organ pencernaan pada manusia dan fungsinya kelas V Sekolah Dasar”. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa media Human Digestive mendapatkan hasil rata-rata dari data secara keseluruhan tim ahli materi yaitu 82% mendapat kategori "sangat layak", tim ahli media yaitu 93% mendapat kategori "sangat layak" dan berdasarkan respon siswa mendapatkan hasil sebesar 89% mendapat kategori “sangat layak”.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian peneliti yakni menggunakan metode *research and development* dengan menerapkan model 4D.

Perbedaan dengan penelitian peneliti yakni pada basis yang digunakan dalam mengembangkan *Augmented Reality*.

4. Penelitian oleh Hanim Afidlotul Choirunnisa, dkk (2023), yang berjudul “Pengembangan Media Berbasis Aplikasi Assemblr Edu untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V MI Ihyaul Ulum

Ngambeg-Lamongan”. Berdasarkan hasil analisis data angket uji validasi ahli diperoleh hasil persentase perhitungan ahli materi 86%, ahli media 92,3%, ahli bahasa 94% dan ahli praktisi 92%, dengan semua berada dalam kategori "sangat baik". Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi assemblr edu pada materi siklus hidrologi ini dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas V MI Ihyaul Ulum.

Persamaan dengan penelitian peneliti yaitu sama-sama menggunakan jenis penelitian *Research & Development* (R&D) dan berbasis dengan aplikasi Assemblr Edu. **Perbedaan** dengan peneliti yaitu pada penelitian ini menggunakan model penelitian ADDIE sedangkan penelitian peneliti menggunakan model penelitian 4-D.

5. Penelitian oleh Lestari Hidayat (2024), yang berjudul “Pengembangan Media Belajar IPA Materi Tata Surya melalui Aplikasi Augmented Reality untuk Peningkatan Motivasi Belajar Siswa SD Negeri di Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal”. Hasil Penelitian ini diperoleh kelayakan media belajar IPA pada materi tata surya menggunakan teknologi aplikasi Augmented Reality untuk siswa SD kelas VI berdasarkan rekapitulasi dari tiga validator memperoleh validasi materi sebesar 96%. Sedangkan pada aspek media memperoleh tara-rata sebesar 93%. Efektifitas penggunaan media pembelajaran IPA pada materi Tata Surya berbasis aplikasi Augmented Reality untuk siswa SD kelas VI dapat dibuktikan dengan hasil belajar siswa antara hasil pre test dan post test kelas eksperimen mengalami

peningkatan dari 20% menjadi 70%. **Persamaan** dengan peneliti yakni sama-sama melakukan penelitian Research and Development (R&D). **Perbedaan** dengan peneliti yakni pada model pengembangan, pada penelitian ini menggunakan model ADDIE sedangkan peneliti menggunakan model 4-D.

6. Penelitian oleh Angger Sekar Rinda, dkk (2023), yang berjudul “Pengembangan Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Minat Belajar Pada Pembelajaran Tematik Kelas VI Sekolah Dasar”. Hasil penelitian kelayakan media assemblr edu berbasis augmented reality uji validasi melalui angket yang dilakukan 3 para ahli dengan diperoleh kategori “ Sangat Layak” ahli media hasil 92%, validasi Bahasa diperoleh hasil 90%, dan validasi materi diperoleh hasil 90%. Analisis kepraktisan media assemblr edu berbasis augmented reality mendapatkan hasil persentase 87%, sedangkan kepraktisan siswa diperoleh 93%. Keefektifan pada media assemblr edu berbasis augmented reality berdasarkan hasil pengujian N-gain untuk skala kecil mendapatkan rata – rata 0,57 dan skala besar dengan rata – rata 0,56 maka media Assemblr edu berbasis augmented reality digolongkan ke kategori “ Sedang”. Penilaian terhadap respon angket minat belajar siswa sebelum menggunakan media assemblr edu berbasis augmented reality diperoleh hasil persentase 79% dapat dikategorikan “Baik”, sedangkan hasil sesudah penggunaan media mendapatkan 94% “ sangat baik”. **Persamaan** dengan peneliti yakni sama-sama melakukan penelitian Research and Development (R&D). **Perbedaan**

dengan peneliti yakni pada model pengembangan, pada penelitian ini menggunakan model ADDIE sedangkan peneliti menggunakan model 4-D.

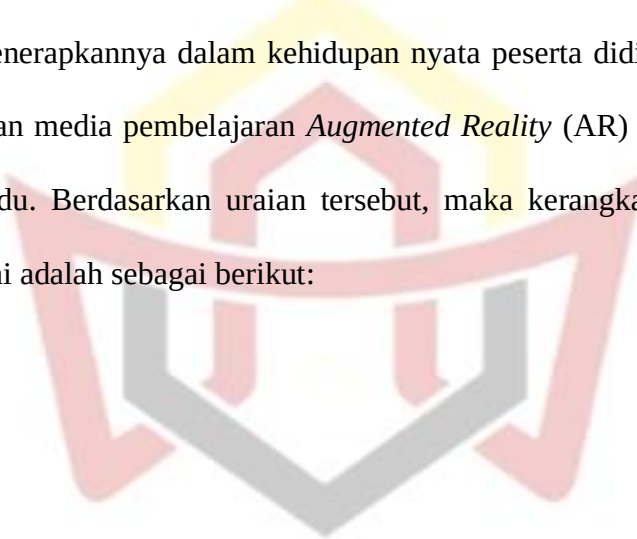
7. Penelitian oleh Lutfi Irawan (2022), yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Pada Materi Struktur Tumbuhan Sekolah Dasar". Hasil penilaian media Augmented Realty secara keseluruhan berturut turut 97,49% dan 94,44 % serta uji coba media pada 31 siswa kelas IV memperoleh presentase 93,16%. Dengan demikian, media AR Struktur dan Fungsi Tumbuhan yang baru pertama kali diperkenalkan dan diimplementasikan di SDN Kamal 01 Pagi sehingga para siswa kelas IV sangat antusias dalam menggunakan media tersebut. **Persamaan** dengan penelitian peneliti yakni sama-sama melakukan penelitian R&D dengan model 4D. **Perbedaan** pada penelitian peneliti yakni tidak menggunakan basis aplikasi yang sama dalam pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR)
8. Penelitian oleh Pramudyastuti, dkk (2022), yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Pada Materi IPA untuk Siswa Kelas IV SD". Informasi ini diperoleh dari temuan validasi ahli media, praktisi, dan teman sejawat. Setelah dilakukan uji validitas, siswa dilakukan uji coba, diberikan soal pretest, kemudian diberikan soal posttest untuk menilai kualitas dan keefektifan penggunaan media Augmented Reality. Semua siswa mampu mencapai nilai KKM yang dipersyaratkan, menurut hasil tes yang diperoleh dengan menggunakan media Augmented Reality, dengan skor rata-rata 83. Maka dari itu, bisa dikatakan bahwa

pembuatan media augmented reality berguna untuk digunakan ketika proses pembelajaran. **Persamaan** dengan peneliti yakni sama-sama melakukan penelitian Research and Development (R&D). **Perbedaan** dengan peneliti yakni pada model pengembangan, pada penelitian ini menggunakan model ASSURE (*Analyze learners, States objective, Select methods, media and material, Utilize, Require learner participation, Evaluate and Revise*) sedangkan peneliti menggunakan model 4-D.

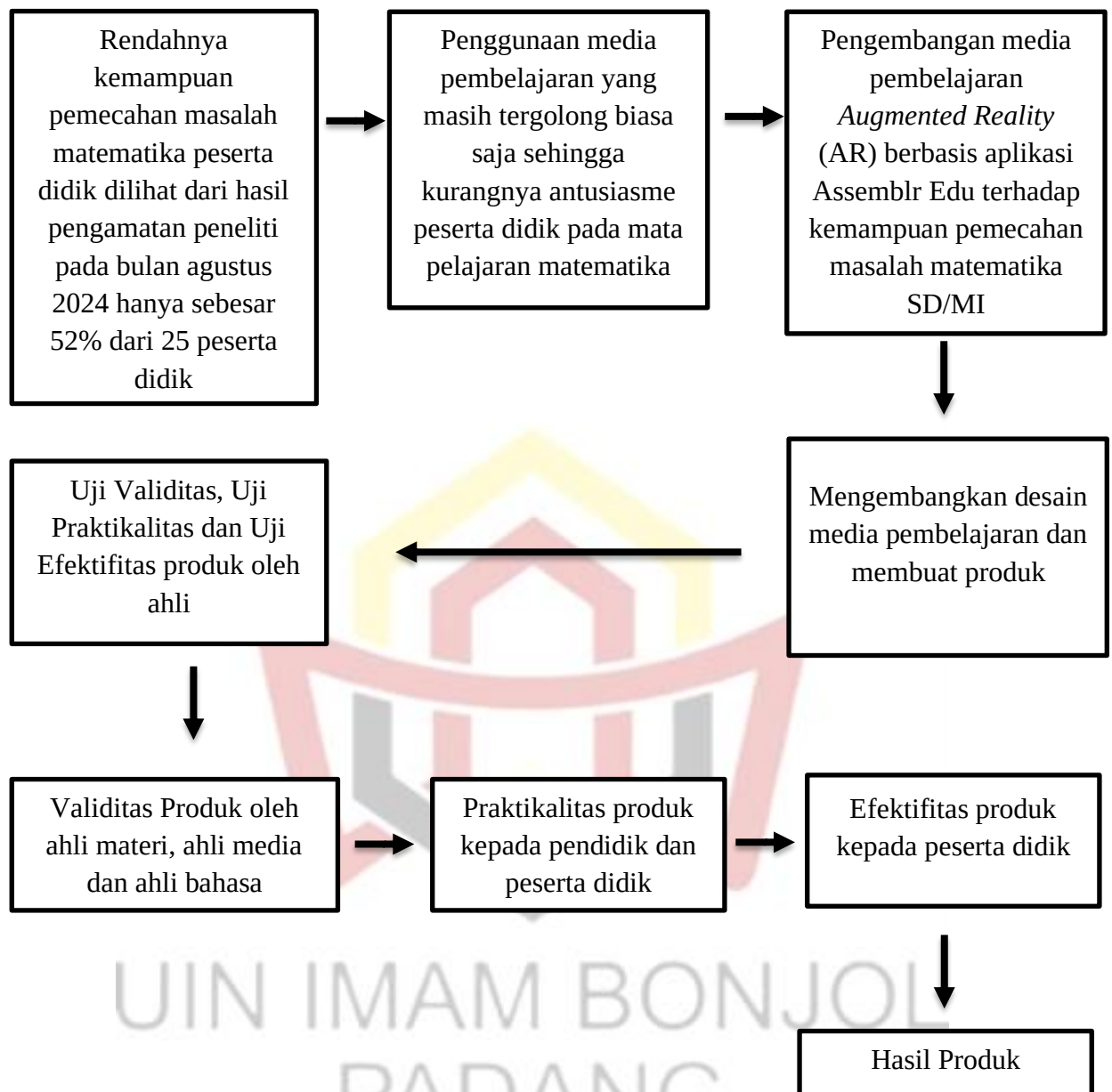
9. Penelitian oleh Wahid Ahmad Nurhuda (2024), yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Augmented Reality Materi Fotosintesis”. Hasil dari penelitian ini disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented reality pada materi fotosintesis dapat membuat pembelajaran menjadi efektif dan menarik serta mampu meningkatkan pemahaman serta keterampilan siswa dalam memahami materi fotosintesis. Guru juga dapat mencapai sasaran tujuan pembelajaran yang ingin dicapai berdasarkan hasil validasi praktisi yang memberikan 84,3% dengan kategori sangat layak digunakan, dan rata-rata hasil uji coba kepada siswa dengan presentase 82,7 dengan kriteria sangat layak. **Persamaan** dengan penelitian peneliti yakni sama-sama melakukan penelitian R&D. **Perbedaan** pada penelitian peneliti yakni tidak menggunakan basis aplikasi yang sama dalam pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR).

C. Kerangka Berpikir

Untuk mengatasi berbagai masalah yang dikemukakan pada latar belakang sebelumnya peneliti ingin melakukan perubahan pada media pembelajaran sebagai media pendukung proses belajar mengajar untuk berhasilnya tujuan pembelajaran dan meningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dengan menggunakan suatu media pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan belajar dan bisa menerapkannya dalam kehidupan nyata peserta didik, yakni dengan menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu*. Berdasarkan uraian tersebut, maka kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



UIN IMAM BONJOL
PADANG



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian dengan menggunakan jenis penelitian R&D atau pengembangan merupakan jenis penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Menurut Sugiyono (2011:297), untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji penelitian tersebut yakni penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D).

B. Model Pengembangan

Pada penelitian R&D ini peneliti menggunakan model pengembangan 4-D. Model ini dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I (Haviz, 2013:28). Model 4-D ini adalah model pengembangan yang dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai jenis media pembelajaran (Arkadiantika *et al.* 2020). Model 4-D sendiri memiliki empat tahap yakni: *Define* (pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Berikut penjabaran dari tahap model 4-D:

1. Tahap pendefinisian atau *define*, membantu dalam menentukan dan menjelaskan kebutuhan serta mengumpulkan informasi terkait hal-hal yang akan dikembangkan dalam produk yang akan dibuat. Tahap ini meliputi analisis awal-akhir, analisis pembelajar, analisis tugas, analisis konsep, dan tujuan-tujuan instruksional khusus.
2. Tahap perancangan atau *design*, membantu menentukan desain yang akan diterapkan. Pada tahap ini dapat dilakukan pemilihan media, pemilihan format, dan pembuatan rancangan awal.
3. Tahap pengembangan atau *develop*, bertujuan untuk menghasilkan produk. Dalam tahap ini, produk yang telah dibuat harus melewati beberapa tahap perbaikan dari ahli atau validator dan diuji terhadap konsumen sebagai pengguna. Tahap uji pengembang dilakukan jika proses pembuatan produk telah selesai dan siap diuji kevalidannya oleh para ahli. Proses pengujian dilakukan bertahap, mulai dari uji validasi produk oleh para ahli, uji coba pada skala individu, uji coba pada kelompok kecil, dan terakhir uji coba pada kelompok besar. Apabila produk terbukti tidak atau kurang valid saat di uji oleh ahli, pengujian ini akan diulang untuk memastikan hasil yang sesuai dengan harapan.
4. Tahap penyebaran atau *disseminate*, pada tahap ini produk dapat disebar dan dikenalkan pada masyarakat luas melampaui lingkup pengembangan itu sendiri. Beberapa faktor yang harus dipertimbangkan saat melakukan penyebarluasan adalah analisis pengguna, strategi dan tema, *timing* atau

waktu penyebaran, dan pemilihan media penyebaran (Maydiantoro A, 2021:29).

C. Prosedur Pengembangan

Pengembangan aplikasi *Assemblr Edu* sebagai media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) menggunakan Model-4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan Semmel. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk mengembangkan media pembelajaran. Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Tahap pendefinisian meliputi:

a. Analisis Ujung Depan

Analisis ujung depan merupakan tahap awal dalam penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menetapkan masalah yang dihadapi yang bertujuan untuk memastikan bahwa produk yang dirancang relevan, efektif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan lingkungan pendidikan.

Maka pada tahap analisis ujung depan ini dilakukan dengan menganalisis fenomena yang terjadi di lapangan dengan melakukan pengamatan. Tidak hanya itu, peneliti juga melakukan wawancara

dengan wali kelas mengenai permasalahan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dan juga media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika, sehingga dibutuhkan pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada mata pelajaran matematika di kelas V SD.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis ini dilakukan untuk menganalisis peserta didik dengan mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan, aktivitas pembelajaran yang disukai peserta didik, dan kemampuan akademik peserta didik.

Maka pada tahap analisis peserta didik ini dilakukan dengan melakukan pengamatan pada saat peserta didik melakukan proses pembelajaran dikelas dan juga melakukan wawancara pada beberapa peserta didik.

Melalui analisis ini hasilnya dapat dijadikan patokan untuk menyiapkan aspek-aspek yang berhubungan dengan media pembelajaran *Augmented Reality* yang berbasis aplikasi *Assemblr Edu* agar media yang dihasilkan relevan dengan peserta didik.

2. Tahap Perancangan (*Desain*)

Tahap perancangan yaitu tahap peneliti menentukan desain yang diterapkan pada pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dengan aplikasi *Assemblr Edu*. Pada tahap ini dilakukan perancangan yang dimulai dari pemilihan warna latar belakang, pemilihan berbagai

elemen-elemen yang digunakan dan penentuan tata letak sesuai kebutuhan yang diinginkan.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan yaitu tahap peneliti melakukan validasi kepada pakar ahli untuk menilai apakah produk perangkat pembelajaran yang dihasilkan sudah baik atau kurang baik untuk diujikan. Tujuan tahap pengembangan ini untuk menghasilkan bentuk akhir dari media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dengan aplikasi *Assemblr* Edu pada pembelajaran matematika di SD. Tahap pengembangan meliputi:

a. Validasi Ahli

Validasi ahli merupakan proses penilaian yang dilakukan oleh ahli terhadap produk yang telah dihasilkan, mencakup aspek kelayakan dengan mengetahui dari masukan sebagai bahan perbaikan. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Penilaian para ahli terhadap media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr* Edu pada pembelajaran matematika mencakup media, isi dan bahasa.

b. Uji Praktikalitas

Praktikalitas berarti bersifat praktis, artinya mudah dalam penggunaannya. Uji praktikalitas dilakukan oleh pendidik dan peserta didik dalam penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr* Edu pada mata pelajaran matematika.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada penelitian ini peneliti melakukan penyebaran pada salah satu Sekolah Dasar yang ada di Kota Sungai Penuh tepatnya di Kelas V SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh Kecamatan Sungai Penuh, Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi. Untuk melihat hasil dari penyebaran ini maka dilakukan uji efektivitas.

a. Uji Efektivitas

Efektivitas menunjukkan tingkat keefektifan atau tidaknya media yang dikembangkan sebagai media dalam membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Uji efektivitas diujikan kepada peserta didik dalam bentuk tes soal. Uji efektivitas ini dilihat dari kemampuan peserta didik dalam mengerjakan tes soal yang telah diberikan.

D. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Peneliti melakukan kegiatan pengembangan secara individu. Adapun kegiatan yang peneliti lakukan yaitu berawal dari observasi lapangan, membuat produk berupa media pembelajaran berbentuk *augmented reality* (AR) melalui aplikasi Assemblr Edu dan menguji kelayakan produk yang peneliti buat melalui validasi oleh validator. Pelaksanaan uji kelayakan dilakukan dengan cara menyerahkan produk pengembangan beserta sejumlah angket penilaian kepada validator untuk

menilai layak atau tidaknya produk pengembangan serta memberikan kritik dan saran perbaikan.

2. Subjek Uji Coba

a. Subjek Penelitian

Subjek uji coba penelitian ini terdiri dari para ahli media/dosen, pendidik dan peserta didik, subjek validitas pada penelitian ini terdiri dari ahli media/dosen. Adapun yang menjadi subjek praktikalitas terdiri dari 1 orang pendidik kelas V dan 25 orang peserta didik kelas V. Serta 25 orang peserta didik kelas V juga menjadi subjek efektivitas.

b. Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SDN No.002/XI Pasar Sungai Penuh, Jl. H. Agus Salim No. 17, Ps. Baru, Kec. Sungai Penuh, Kota Sungai Penuh, Jambi. Pada semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025.

3. Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber (Kasiram, 2008:45). Dengan perkembangan teknologi zaman saat ini metode wawancara dapat dilakukan melalui media-media tertentu seperti telepon, *email* atau *video call*. Teknik wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data tentang pentingnya dilakukan pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis

aplikasi *Assemblr* Edu terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik SD/MI.

b. Kuesioner/ Angket

Kuesioner atau angket merupakan teknik pengumpulan data primer yang menggunakan daftar pertanyaan tentang variabel yang tengah diukur. Daftar pertanyaan ini telah diukur, disusun, dan dikemas melalui perencanaan yang matang untuk memastikan bahwa jawaban setiap pertanyaan secara akurat menggambarkan keadaan variabel sebenarnya.

Angket menggunakan skala *Likert* yaitu pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, atau persepsi seseorang atau sekelompok orang mengenai sebuah peristiwa atau fenomena.

c. Tes

Tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik untuk mengukur aspek kemampuan peserta didik (Arifin,2020:15).

d. Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2011:298) Dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dan bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah angket. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2011). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan angket jenis tertutup, angket validasi, angket praktisi dan tes soal efektivitas. Angket tertutup adalah instrumen penelitian yang sudah tersedia item jawabannya.

Tabel 3.1 Instrumen Pengumpulan Data

Data	Instrumen	Analisis Data
Validitas	1. Angket Validasi ahli media 2. Angket Validasi ahli materi 3. Angket Validasi ahli bahasa	Data Kuantitatif dan Kualitatif
Praktikalitas	1. Angket Kepraktisan Media dinilai oleh pendidik 2. Angket Kepraktisan dinilai oleh peserta didik	Data Kuantitatif dan Kualitatif
Efektifitas	1. Tes	Data Kuantitatif dan Kualitatif

Tabel 3.1 terlihat bahwa masing-masing aspek yang akan di ukur terdiri dari instrumen yang berbeda. Instrumen tersebut telah disesuaikan dengan teori yang ada.

1. Angket Validasi

Angket validasi dilakukan oleh validator, untuk mengetahui kevalidan dari media yang dikembangkan oleh peneliti. Adapun kisi-kisi angket ahli materi, ahli media dan ahli bahasa sebagai berikut:

a. Angket Ahli Materi

Tabel 3.2 Kisi-kisi Angket Ahli Materi

Variabel	Indikator
Pengembangan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR) berbasis aplikasi Assemblr Edu	Kesesuaian materi dengan CP dan ATP
	Keakuratan materi
	Kesesuaian dengan peserta didik

(Sumber: Modifikasi BSNP, 2012)

b. Angket Ahli Media

Angket ahli media yang peneliti gunakan merupakan angket adopsi kemudian adaptasi sesuai kebutuhan. Adapun kisi-kisi angket ahli media yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Ahli Media

Variabel	Indikator
Pengembangan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR) berbasis aplikasi Assemblr Edu	Kualitas Isi
	Keterlaksanaan
	Penampilan Media
	Kriteria Media Pembelajaran
	Tampilan Visual

Sumber: Dr. Milya Sari, S.M (2020)

c. Angket Ahli Bahasa

Angket ahli bahasa yang peneliti gunakan merupakan angket adopsi kemudian diadaptasi sesuai dengan kebutuhan peneliti. Adapun kisi-kisi angket ahli bahasa sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Ahli Bahasa

Variabel	Indikator
Pengembangan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR) berbasis aplikasi Assemblr Edu	Kesesuaian Bahasa
	Penggunaan Tanda Baca

Sumber: Dr. Milya Sari, S.M (2020)

2. Angket Praktisi

Angket praktisi dilakukan oleh guru, untuk mengetahui kepraktisan dari media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang dikembangkan oleh peneliti. Adapun kisi-kisi angket praktisi sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kisi-kisi Angket Praktisi

Variabel	Indikator
Pengembangan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR) berbasis aplikasi Assemblr Edu terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika	Efisiensi Waktu
	Penggunaan Media
	Kemudahan Menggunakan Media
	Manfaat Media

(Sumber: Modifikasi BSNP, 2016)

3. Tes Efektivitas

Soal tes efektivitas dilakukan oleh peserta didik, untuk mengetahui keefektivan dari media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika yang dikembangkan oleh peneliti. Adapun kisi-kisi soal tes efektivitas sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Efektivitas

Variabel	Indikator Pemecahan Masalah	Indikator Soal
Pengembangan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR) berbasis aplikasi <i>Assemblr Edu</i> terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika	Memahami masalah dari suatu permasalahan	Peserta didik dapat menjelaskan apa pengertian dari bangun ruang
	Merencanakan pemecahan masalah	Peserta didik dapat menentukan rumus volume dan luas permukaan prisma dan tabung
	Melaksanakan merencanakan pemecahan masalah	Peserta didik dapat menghitung volume tabung. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan prisma
	Memeriksa kembali hasil pemecahan masalah	Peserta didik dapat menyimpulkan jawaban-jawaban dari soal-soal sebelumnya.

(Sumber: Modifikasi BSNP, 2016)

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif ini berupa hasil validasi dari ahli materi, ahli media dan ahli praktisi. Data yang diperoleh berdasarkan hasil dari angket validasi ahli materi, validasi ahli media, dan validasi ahli praktisi. Hasil data yang diperoleh dianalisis dengan seluruh aspek yang terdapat pada angket, kemudian ditentukan rata-rata nilainya.

a. Analisis Hasil Validitas

Perhitungan data nilai akhir hasil validasi media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dianalisis dalam skala (0-100) dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Nilai Validitas Instrumen Penelitian

X = Skor yang didapatkan dari hasil validitas instrumen

Y = Skor maksimum hasil validasi instrumen

Tabel 3.7 Kategori Penetapan Tingkat Valid, Praktis dan Efektif

No.	Nilai Angka	Kategori
1	81% - 100%	Sangat Valid/Praktis/Efektif
2	61% - 80%	Valid/Praktis/Efektif
3	41% - 60%	Cukup
4	21% - 40%	Kurang Valid/Praktis/Efektif
5	0% - 20%	Tidak Valid/Praktis/Efektif

Sumber : Riduwan (2013:14)

b. Analisis Hasil Kepraktisan

Kepraktisan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dilihat dari angket yang diberikan kepada pendidik dan peserta didik

pembobotan dilakukan skala Likert sama dengan analisis data validasi media pembelajaran *Augmented Reality* (AR).

Tabel 3.8 Bobot Pernyataan Praktikalitas

Pernyataan	Bobot Pernyataan
Sangat setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Sumber: Modifikasi Riduwan (2013:14)

Perhitungan data nilai akhir hasil praktikalitas media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dianalisis dalam skala (0-100) dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai Validitas Instrumen Penelitian

X = Skor yang didapatkan dari hasil validitas instrumen

Y = Skor maksimum hasil validasi instrumen

Untuk menentukan kategori praktikalitas media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dapat dilihat pada tabel 3.7

c. Analisis Hasil Keefektifan

Keefektifan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dilihat dari tes soal yang diberikan kepada peserta didik setelah penggunaan produk oleh peserta didik lalu memberikan skor pada tes, menjumlahkan skor total untuk seluruh nilai tes, dan pembobotan dilakukan skala Likert

sama dengan analisis data efektivitas media pembelajaran dengan menggunakan rumus:

$$E = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

E = Nilai Validitas Instrumen Penelitian

X = Skor yang didapatkan dari hasil validitas instrumen

Y = Skor maksimum hasil validasi instrumen

Untuk menentukan kategori efektivitas media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dapat dilihat pada tabel 3.7

2. Analisis Data Kualitatif

Teknik analisis data kualitatif pada penelitian ini dilakukan di setiap data hasil wawancara guru berupa informasi saran dan masukan mengenai media pembelajaran berbentuk *Augmented Reality* (AR) dengan menggunakan aplikasi *Assemblr Edu* yang akan digunakan dalam pembelajaran guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Dengan beberapa langkah yakni eduksi data artinya merangkum, memilah hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, penyajian data dengan teks yang bersifat naratif dan penarikan kesimpulan berupa temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada.

Pada kegiatan wawancara peneliti melakukan reduksi data, wawancara dilakukan kepada guru kelas V, hal ini berguna untuk mendapatkan informasi mengenai tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Penyajian data, dari data yang telah direduksi

kemudian disajikan dan dijabarkan dalam bentuk deskriptif diperoleh dari hasil tanggapan serta jawaban dari narasumber. Penarikan kesimpulan, berdasarkan data yang telah diperoleh dan disajikan maka dapat disimpulkan bagaimana tanggapan dari narasumber mengenai pengembangan media pembelajaran guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.



UIN IMAM BONJOL
PADANG

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Melalui pengumpulan data dari penelitian yang peneliti lakukan, penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah produk yaitu media pembelajaran matematika berbentuk *augmented reality* yang berbasis aplikasi *Assemblr Edu* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika SD/MI yang valid, praktis dan efektif dengan melalui langkah pengembangan model 4D yang terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *define, design, develop, dan dissiminate*. Tahapan-tahapan yang telah dilakukan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap pendefinisian ini terdapat dua langkah pokok yaitu tahap analisis ujung depan (*front and analysis*) dan analisis peserta didik. Berikut langkah-langkah pada tahap pendefinisian:

a. Analisis Ujung Depan (*Front and Analysis*)

Analisis ujung depan sering disebut sebagai analisis kebutuhan, yang bertujuan untuk memunculkan sebuah masalah dasar yang dihadapi pada proses pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan media pembelajaran.

Pengumpulan data yang dilakukan pada tahap ini yaitu dengan melakukan wawancara kepada pendidik di SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh Kota Sungai Penuh, Jambi. Wawancara yang dilakukan pada

bulan Agustus 2023 di ruang pendidik bersama Ibu Rozalina, S.Pd, selaku wali kelas V di SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh. Hasil wawancara dapat dilihat pada tabel 4.1:

Tabel 4.1 Hasil Wawancara Pendidik

No	Pertanyaan	Jawaban Responden
		Ibu Rozalina, S.Pd
1.	Bagaimana kondisi kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas V?	Kemampuan pemecahan masalah matematika kelas V di sini masih belum memuaskan. Karena peserta didik di sini masih kesulitan apabila saya beri soal berbentuk soal non-rutin dan juga peserta didik cenderung malas berpikir untuk menyelesaikan latihan-latihan yang saya berikan. Hal ini bisa saya kata terjadi karena mungkin saat di rumah peserta didik mengerjakan latihan soal yang saya berikan dengan bantuan internet sehingga menghambat peserta didik untuk berpikir lebih jauh untuk memecahkan masalah.
2.	Apakah Ibuk sering memberikan soal non-rutin untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik?	Tidak sering, namun saya berikan saat melaksanakan ulangan saja.
3.	Langkah apa yang Ibuk lakukan dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik?	Hal yang saya lakukan yaitu selalu memberikan mengulas lagi pembelajaran yang telah dipelajari dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk berpikir dalam memecahkan masalah. Namun itu tentu tidak langsung

		membuat perubahan yang besar.
4.	Jenis media pembelajaran seperti apa yang sering Ibu gunakan dalam melaksanakan pembelajaran?	Media yang biasa saya gunakan yaitu video animasi yang menarik sesuai materi yang saya ajarkan dari <i>Youtube</i> lalu saya tampilkan melalui proyektor dan terkadang juga saya buat tampilan <i>powerpoint</i> sendiri.
5.	Apakah dengan media pembelajaran yang ibu gunakan sudah mampu meningkatkan pemecahan masalah matematika peserta didik?	Menurut saya media yang saya gunakan sudah cukup bagus, namun tetap saja tidak sepenuhnya sempurna dalam menangani masalah tersebut

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan pendidik kelas V dapat disimpulkan bahwa kondisi kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik masih dikatakan pada tahap yang rendah. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan belum cukup maksimal untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Sehingga dari permasalahan ini dibutuhkan media pembelajaran yang mumpuni dan menarik minat peserta didik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

b. Analisis Peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui masalah yang terjadi dan dialami oleh peserta didik kelas V SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh. Dengan melakukan pengamatan karakteristik serta interaksi peserta didik dalam belajar.

Berdasarkan analisis peserta didik, diperoleh hasil bahwa pada proses pembelajaran yang dilakukan di kelas pendidik tidak sering memberikan peserta didiknya soal berbentuk soal non-rutin dan juga pada media pembelajaran yang digunakan yaitu sesekali menggunakan media pembelajaran berbentuk video animasi yang diperoleh dari aplikasi *Youtube* dan juga tampilan *powerpoint* yang dibuat sendiri oleh pendidik. Sehingga dari kegiatan yang dilakukan pada saat pembelajaran tersebut membuat peserta didik kurang tertarik dalam memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang baik.

Hasil peneliti melakukan pengamatan saat peserta didik melakukan pembelajaran di kelas peneliti dapat melihat dari kegemaran dan kecenderungan peserta didik yang lebih tertarik dengan hal-hal yang baru dibandingkan dengan sesuatu yang biasa mereka temui sehari-hari. Karakteristik peserta didik lebih cenderung menyukai hal-hal yang unik dan asing mereka temui dalam kehidupan sehari-hari namun tetap berkaitan dengan penggunaan teknologi *gadget* atau *smartphone*.

Peneliti melakukan wawancara singkat kepada beberapa peserta didik tentang pembelajaran seperti apa yang mereka sukai dan didapatkan jawaban secara garis besar bahwa peserta didik lebih condong menyukai menggunakan teknologi *gadget* atau *smartphone* dalam kegiatan pembelajaran karena di rumah mereka sudah diberikan *gadget* atau *smartphone* oleh orang tua mereka ditambah lagi dengan *gadget* dan *smartphone* mereka dapat mengakses hal-hal unik dan asing yang belum

pernah mereka coba yang dapat membangkitkan rasa penasaran dan semangat peserta didik dalam belajar.

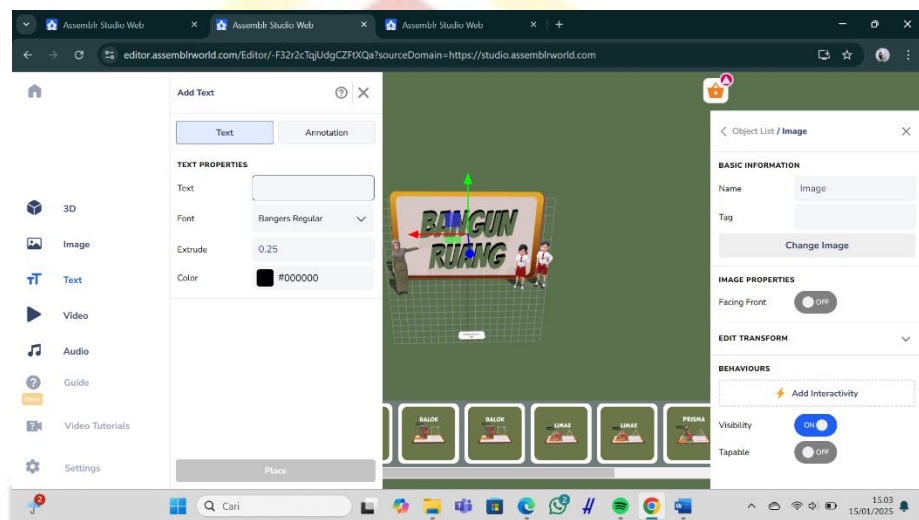
Sehingga melalui hal tersebut perlu media pembelajaran yang menggunakan teknologi *gadget* atau *smartphone* yang dipermudah dengan bantuan aplikasi dipadukan dengan topik pembelajaran yakni “Bangun Ruang” yang memiliki capaian pembelajaran agar peserta didik dapat mengonstruksi dan menguraikan bangun ruang dan mengenali visualisasi spasial (bagian depan, atas dan samping). Penggunaan media pembelajaran yang unik sesuai dengan kegemaran dan menarik dimata peserta didik seperti ini akan dapat meningkatkan rasa keingintahuan yang tinggi dan semangat peserta didik dalam belajar. Sehingga peneliti dapat merelevankan media yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan dihasilkan media pembelajaran yang berbentuk *Augmented Reality* yang berbasis aplikasi *Assemblr Edu* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

Berdasarkan hasil analisis terhadap peserta didik dan berbagai hal yang diperlukan peserta didik ini dijadikan sebagai acuan untuk dapat menyiapkan aspek-aspek yang berhubungan dengan media pembelajaran yang akan dibuat, sehingga dapat menghasilkan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika SD/MI.

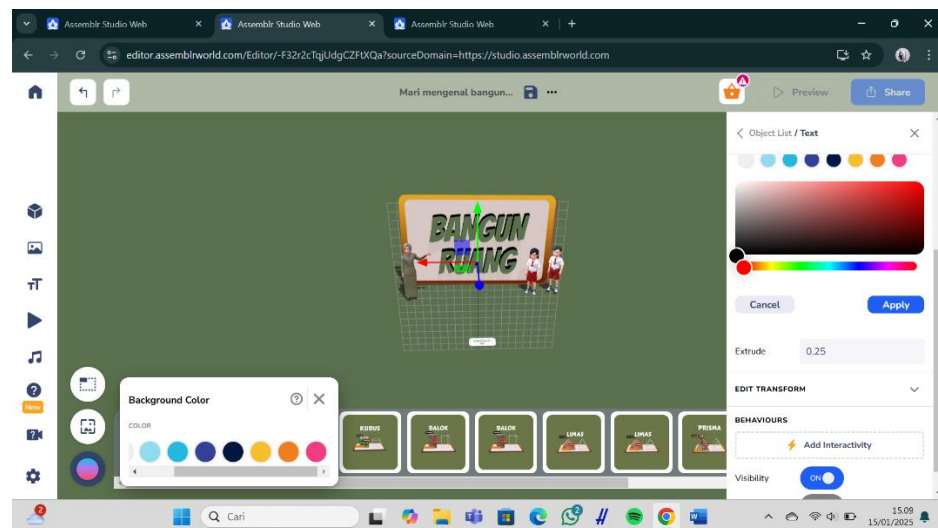
2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap selanjutnya dari model pengembangan 4D ini adalah perancangan (*design*). Pada tahap ini akan dikaji tentang produk awal. Produk awal harus memperhatikan bagian-bagian yang mendukung kelayakan agar dapat digunakan dengan sesuai proses pembelajaran yang ada dalam dunia pendidikan. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

- 1) Pemilihan warna latar belakang dan *font* yang digunakan

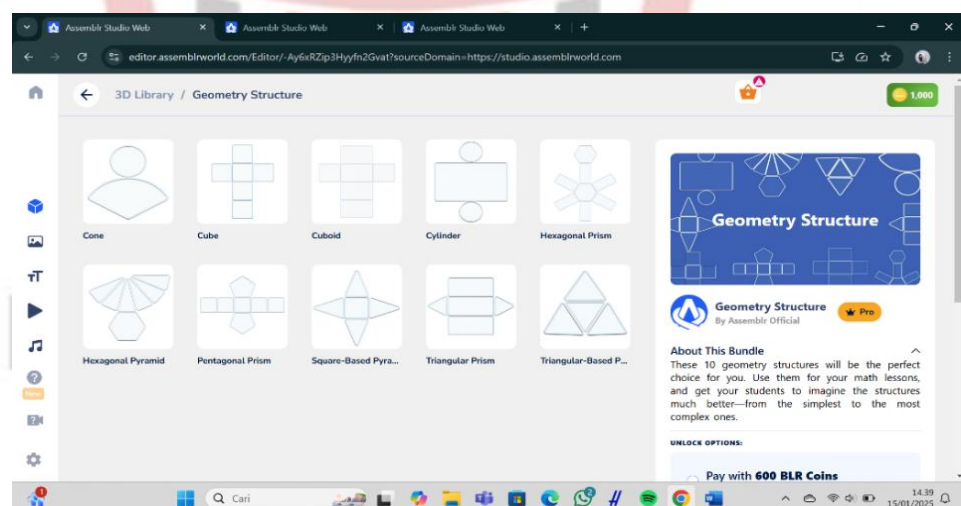


Gambar 4.1 Pemilihan *font*

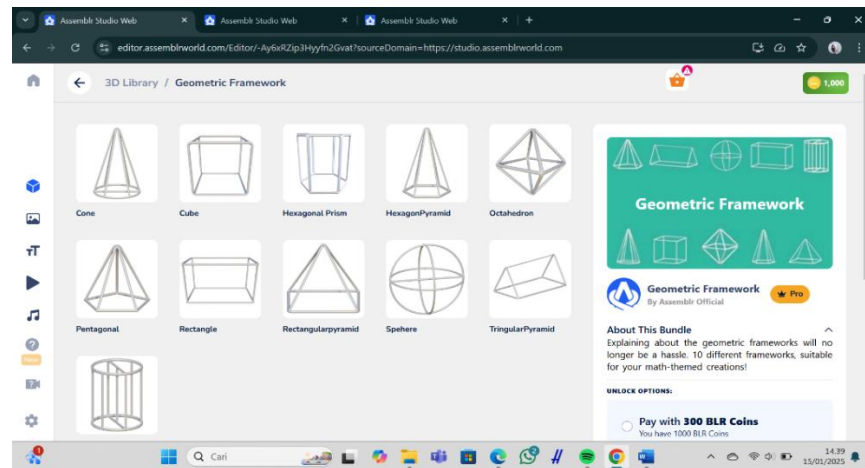


Gambar 4.2 Pemilihan warna

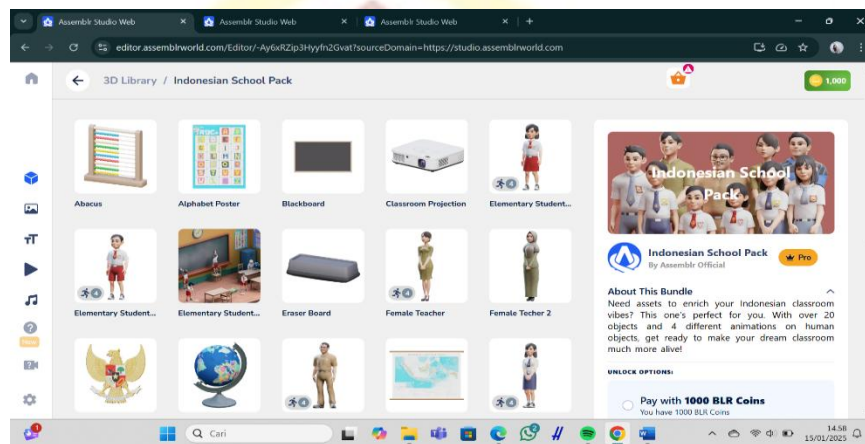
- 2) Pemilihan elemen-elemen yang menarik sesuai dengan topik pembelajaran.



Gambar 4.3 Pemilihan Elemen

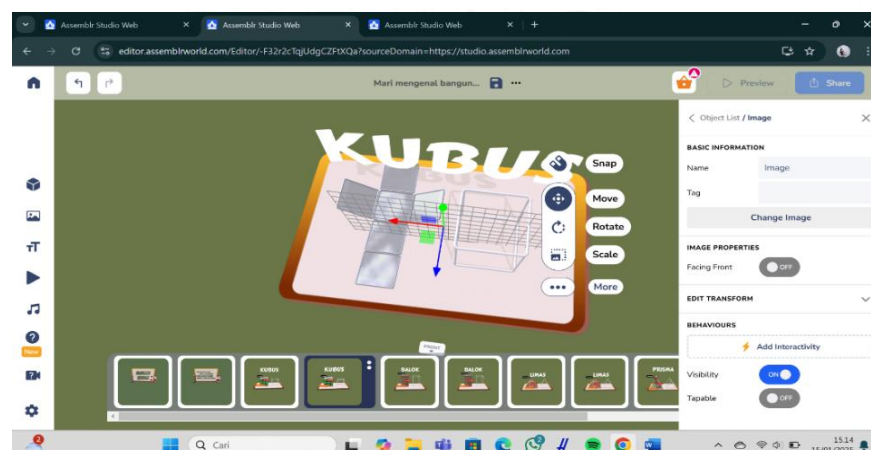


Gambar 4.4 Pemilihan Elemen



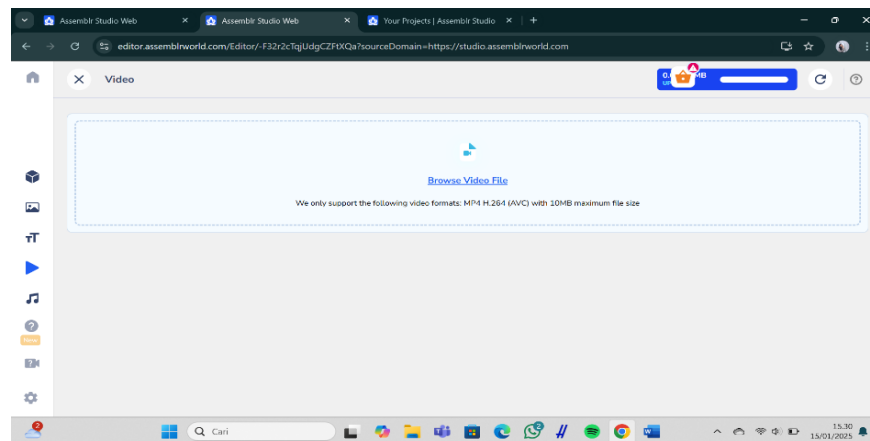
Gambar 4.5 Pemilihan Elemen Karakter

3) Penentuan tata letak



Gambar 4.6 Penentuan tata letak

4) Penyesuaian fitur terhadap aksesibilitas penggunaan media



Gambar 4.7 Penambahan akses tambahan



Gambar 4.8 Pengaturan fitur gerakan

3. Tahap Develop (Pengembangan)

Tahap selanjutnya setelah melakukan perancangan terhadap produk yang sesuai dengan yang dibutuhkan oleh peserta didik yaitu masuk ke bagian tahap pengembangan. Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang valid, praktis dan efektif setelah diuji oleh beberapa validator.

a. Tahap Uji Validasi Ahli

Media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* divalidasi oleh 3 orang ahli yang terdiri dari 1 ahli media yaitu Bapak Dr. Ilpi Zukdi, M.Pd, 1 ahli materi atau isi yaitu Ibu Dr. Rozi Fitriza, M.Pd dan 1 ahli bahasa yaitu Bapak Abdul Basit, M.Pd. Hasil validasi dari dosen ahli digunakan untuk menentukan kelayakan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis Aplikasi *Assemblr Edu* pada materi bangun ruang.

1) Validasi Ahli Media

Kelayakan media yaitu penilaian untuk kelayakan media pada media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang divalidasi oleh validator ahli media. Indikator kelayakan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* 16 pertanyaan. Persentase hasil kelayakan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dapat dilihat pada tabel 4.2

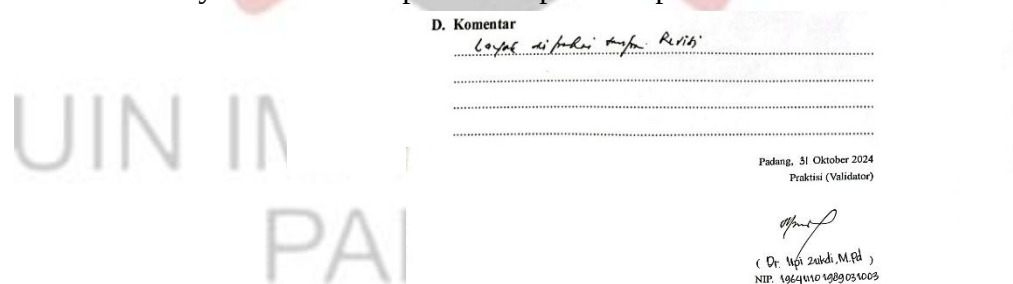
Tabel 4.2 Hasil Validasi Kelayakan Media Oleh Validator

Aspek Penilaian	Item	Persentase	Kategori
Kualitas isi	1	100%	Sangat Valid
	2		
	3		
Keterlaksanaan	4	93%	Sangat Valid
	5		
	6		
Penampilan Media	7	95%	Sangat Valid
	8		

Tabel 4.2 Hasil Validasi Kelayakan Media Oleh Validator

Kriteria Media Pembelajaran	9	95%	Sangat Valid
	10		
	11		
	12		
	13		
Tampilan Visual	14	100%	Sangat Valid
	15		
	16		
Jumlah Skor		483%	Sangat Valid
Rata-rata		96,6%	

Tabel 4.2 penilaian dari indikator kelayakan media pada media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* menunjukkan persentase rata-rata yang diperoleh adalah 96,6% dengan kategori sangat valid. Hasil pengolahan validitas dari segi kelayakan materi dapat dilihat pada lampiran.

**Gambar 4.9 Komentar Validator Media**

2) Validasi Ahli Materi

Penilaian untuk kelayakan materi pada media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* divalidasi oleh validator ahli materi atau isi. Indikator kelayakan isi/materi berdasarkan instrumen validasi terdapat 10 pertanyaan. Persentase

hasil kelayakan isi media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Validasi Kelayakan Isi Oleh Validator

Aspek Penilaian	Item	Persentase	Kategori
Kualitas isi	1	90%	Sangat Valid
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
Tampilan Materi	7	75%	Valid
	8		
	9		
	10		
Jumlah Skor		165%	Sangat Valid
Rata-rata		82,5%	

Tabel 4.3 penilaian dari indikator kelayakan media pada media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* menunjukkan persentase rata-rata yang diperoleh adalah 82,5% dengan kategori sangat valid. Hasil pengolah validitas dari segi kelayakan materi dapat dilihat pada lampiran.

D. Komentar

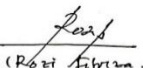
Di media belum terlihat pada bagian mana/mode yang akan mendorong kemampuan pemecahan masalah.

G. Kesimpulan

Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality (AR)* Berbasis Aplikasi *Assemblr Edu* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Padang, 10 November 2024
Praktisi (Validator)


(Rofi'atul Fikriyah)
NIP. 198107282008012017

Gambar 4.10 Komentar Validator Materi

3) Validasi Ahli Bahasa

Tujuan dari validasi ahli bahasa yaitu menilai kelayakan bahasa pada produk media *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang dikembangkan. Penilaian untuk penggunaan bahasa pada media *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* divalidasi oleh validator. Persentase hasil penggunaan bahasa pada media *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Validasi Penggunaan Bahasa Oleh Validator

Aspek Penilaian	Item	Persentase	Kategori
Kesesuaian Bahasa	1	92%	Sangat Valid
	2		
	3		
	4		
	5		
Penggunaan Tanda Baca	6	90%	Sangat Valid
	7		
Jumlah Skor		182%	Sangat Valid
Rata-rata		91%	

Tabel 4.4 pada indikator validitas bahasa, diperoleh rata-rata semua pertanyaan pada indikator penilaian validitas bahasa dengan nilai rata-rata 91% dengan kriteria Sangat Valid. Hasil pengolahan validasi dari segi kelayakan penggunaan bahasa dapat dilihat pada lampiran.

D. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

Petunjuk *Saran* *Saran*

E. Kesimpulan

Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi Assembler Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

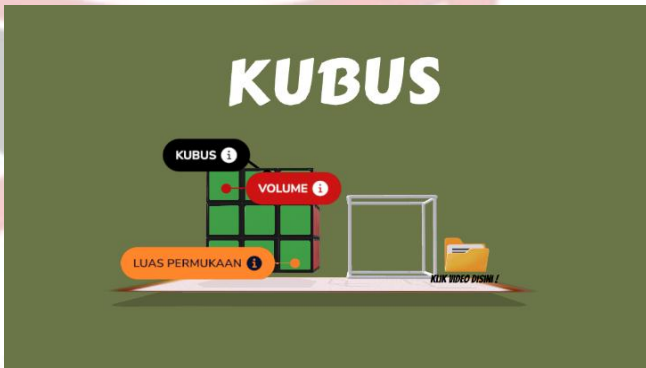
Padang, Oktober 2024
Praktisi (Validator)

Asrul Barik
Asrul Barik
NIP. 19801022023211004

Gambar 4.11 Komentar Validator Bahasa

Revisi tampilan media oleh ahli dapat dilihat pada tabel 4.5:

Tabel 4.5 Hasil Revisi oleh Validator

Penilaian	Hasil Revisi
Materi	Sebelum: Belum terlihat slide yang sesuai dengan capaian pembelajaran mengonstruksi dan menguraikan bangun ruang, mengenali visualisasi spasial  Gambar 4.12 Desain awal Setelah: ditambahkan slide selanjutnya di tiap-tiap bangun ruang yang menampilkan rekonstruksi dari bangun ruang  Gambar 4.13 Desain setelah

Tabel 4.5 Hasil Revisi oleh Validator

Bahasa	Sebelum: Penggunaan tanda baca perlu di perhatikan pada slide bola Setelah: tanda baca yang sudah diperbaiki  Gambar 4.14 Desain Setelah
--------	--

b. Tahap Praktikalitas

Setelah dilakukan tahap uji validasi media, materi dan bahasa langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti mengembangkan media melalui tahap praktikalitas. Tahap praktikalitas ini merupakan tahap pengumpulan data mengenai keefesienan waktu dan kemudahan penggunaan media. Lembar angket praktikalitas pendidik akan dinilai oleh Ibu Rozalina, M.Pd selaku wali kelas V SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh. Sedangkan lembar angket praktikalitas akan diujikan kepada 25 peserta didik kelas V SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh.

1) Praktikalitas oleh pendidik

Uji praktikalitas dilakukan oleh pendidik terhadap kepraktisan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada materi bangun ruang. Terdapat 5

pertanyaan dan setiap indikator memperoleh skor 1-5. Persentase hasil praktikalitas oleh pendidik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Hasil Praktikalitas oleh Praktisi/Pendidik

Aspek Penilaian	Item	Persentase	Kategori
Efesiensi waktu penggunaan media	1	100%	Sangat Praktis
Kemudahan menggunakan media	2	86,6%	Sangat Praktis
	3		
	4		
Manfaat media	5	100%	Sangat Praktis
Jumlah Skor		286,6%	Sangat Praktis
Rata-rata		95,5%	

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang dikembangkan memperoleh rata-rata nilai praktikalitas sebesar 95,5% dengan kriteria Sangat Praktis. Hasil pengolahan data praktikalitas oleh pendidik dapat dilihat pada lampiran. Dengan demikian, hasil analisis data angket respon oleh pendidik menunjukkan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat praktis.

2) Praktikalitas oleh peserta didik

Untuk menguji tingkat kepraktisan pada peserta didik maka diberikan angket yang berisikan 5 pertanyaan kepada 25 peserta didik yang terdiri dari peserta didik yang berkemampuan tinggi,

peserta didik yang berkemampuan sedang dan peserta didik yang berkemampuan rendah. Hasil angket praktikalitas untuk peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.7:

Tabel 4.7 Hasil Praktikalitas Oleh Peserta Didik

Aspek Penilaian	Item	Persentase	Kategori
Efesiensi waktu penggunaan media	1	80%	Sangat Praktis
Kemudahan menggunakan media	2	86,6%	Sangat Praktis
	3		
	4		
Manfaat media	5	80%	Sangat Praktis
Jumlah Skor		246,6%	Sangat Praktis
Rata-rata		82,2%	

Berdasarkan tabel 4.7 dapat diketahui bahwa media yang dikembangkan memperoleh rata-rata nilai praktikalitas sebesar 82,2%, maka media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi Assemblr Edu dinyatakan sangat praktis untuk digunakan.

4. Tahap Disseminate (Penyebaran)

Setelah media dinyatakan valid oleh validator dan praktis oleh praktisi, maka tahap akhir dari model 4D ini adalah tahap penyebaran. Tahap ini adalah penggunaan media pada skala yang lebih luas. Namun karena produk ditujukan untuk audiens yang lebih spesifik maka penyebarannya hanya pada satu lapangan uji coba. Penyebaran dilakukan pada salah satu Sekolah Dasar yang ada di Kota Sungai Penuh tepatnya di Kelas V SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh Kecamatan Sungai Penuh, Kota

Sungai Penuh, Provinsi Jambi. Tujuan penyebaran ini adalah untuk menguji efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan telah dilaksanakan hasil penelitian berikut:

a. Tahap Efektivitas

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas V SD/MI. Data terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik diperoleh dengan memberikan tes kepada peserta didik. Berikut data analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada tabel 4.8:

Tabel 4.8 Hasil Uji Efektivitas Peserta Didik

Nama Peserta Didik	Nilai Efektivitas	Kategori
Nivanya Putri Deanvi	88%	Sangat Efektif
Akif Azzahidi Rahman	84%	Sangat Efektif
Jihan Maidita Syanum	88%	Sangat Efektif
Arief Hardinata	80%	Efektif
Muhammad Naufal Afrizal	72%	Efektif
Maulana Al Fariz	76%	Efektif
Asyifa Anggraini	88%	Sangat Efektif
Vania Septina Fitri	92%	Sangat Efektif
Adhan Geruocio	70%	Efektif
Widya Putri Dinata	78%	Efektif
Al Bukhori Permana	86%	Sangat Efektif

Tabel 4.8 Hasil Uji Efektivitas Peserta Didik

Renata Kharunisa	90%	Sangat Efektif
Khanza Meira Fidela	82%	Sangat Efektif
M. Taufiq Turahman	70%	Efektif
Gilang Ramadhan	80%	Efektif
Abyghail Elfachry	60%	Cukup Efektif
Bilal Hisyam Al-Qhodni	90%	Sangat Efektif
Assyuafatul Agnha Hadzifa	88%	Sangat Efektif
M. Ozil Alfatih	60%	Cukup Efektif
Jumatul Asifa Nur Aria	68%	Efektif
Maulana Al Fariz	76%	Efektif
Muhammad Alwiandra	74%	Efektif
M. Hanif Fikri	76%	Efektif
Firza Akbar	60%	Cukup Efektif
M. Fadhil Ar Rasyid	72%	Efektif
Jumlah	1984%	Efektif
Rata-rata	77,9%	

Berdasarkan tabel 4.8 di atas menyatakan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika ada beberapa kategori efektif dalam fase uji coba yang dibagi menjadi tiga kategori, yaitu pernyataan yang diklasifikasikan sangat efektif, efektif dan cukup efektif. Hasil pengolahan data efektivitas peserta didik dapat dilihat pada lampiran. Oleh karena itu, media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dapat dikatakan efektif, karena 77,9% peserta didik mendapatkan nilai di atas rata-rata yang telah ditentukan.

B. Pembahasan

Media pembelajaran adalah suatu alat yang dimaksudkan untuk memperlancar proses belajar mengajar guna memperjelas maksud pesan yang disampaikan dan mencapai tujuan belajar mengajar secara efektif dan efisien (Akbar, 2024). Media pembelajaran juga sesuatu yang bisa memfokuskan perhatian peserta didik sehingga mampu memberikan stimulus baik pada perasaan dan perhatian peserta didik dalam memahami apa yang disampaikan, dengan begitu mampu memotivasi peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga menjadi seperti yang diharapkan (Asmara, 2015).

Augmented Reality (AR) merupakan sebuah teknologi yang mampu menggabungkan objek visual dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata, lalu memproyeksikan objek-objek virtual tersebut secara *real time*. Dapat dikatakan juga bahwa *augmented reality* (AR) adalah sebuah virtual yang dapat kita munculkan ke dalam dunia nyata dengan perantara kamera (Mustaqim, 2016). Teknologi *augmented reality* juga dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan dan pemanfaatan *augmented reality* dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan tingkat kognitif peserta didik. Selain itu, pendidik juga dapat lebih mudah dalam menyajikan materi dengan didukung adanya tampilan 3D dari objek yang terhubung dengan *smartphone* ketika proses pembelajaran di dalam kelas (Atmaja, 2017).

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Dalam Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) pasal 37 ditegaskan bahwa mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran wajib bagi peserta didik di jenjang pendidikan dasar dan menengah. Matematika memiliki objek yang abstrak. Tidak jarang pendidik dan peserta didik menghadapi kendala selama proses pembelajaran karena sifatnya yang abstrak. Untuk memahami objek atau konsep matematika yang merupakan aktivitas abstrak diperlukan partisipasi atau kemampuan peserta didik dalam belajar.

Dalam pembelajaran matematika secara umum pendidik akan memberikan pembelajaran yang bersifat ceramah yang cenderung monoton dan kemudian memberikan latihan. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah media yang menarik dan interaktif yang bisa digunakan kapan saja dengan bantuan *smartphone* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika sehingga dapat membuat keberlangsungan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan.

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, mampu membuat atau menyusun model matematika, dapat memilih dan mengembangkan strategi pemecahan, mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh. Indikator pemecahan masalah menurut Polya dalam Rambe & Arfi (2020) terdapat empat langkah yang dilakukan peserta didik dalam memecahkan masalah, yaitu: 1) memahami

masalah, 2) merencanakan strategi pemecahan masalah, 3) melaksanakan strategi pemecahan masalah, dan 4) mengecek kembali solusi yang diperoleh. Keempat indikator tersebutlah menjadi acuan peneliti dalam melihat kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

Pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada materi bangun ruang pada kelas V dikembangkan dengan model 4D yang terdiri dari tahapan pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Selama proses penelitian terhadap pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis Aplikasi *Assemblr Edu* ini dilakukan tiga tahapan yang terdiri dari Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas.

1. Validitas Produk

Pada tahap validitas produk ini mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada materi bangun ruang sesuai dengan rancangan yang telah disusun pada tahap perancangan, kemudian instrumen divalidasikan oleh 3 ahli yaitu 1 orang dosen ahli media, 1 orang dosen ahli materi, dan 1 orang dosen ahli bahasa.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat dikatakan valid apabila memenuhi kriteria tertentu. Standar valid apabila ahli mengatakan produk ini sesuai antara isi dengan tujuan yang dibuat (*state of the art*) dan komponen dari media saling terkait serta konsisten antara satu dengan yang lain (Sari, 2018). Data uji validitas didapatkan berdasarkan

analisis dari dua aspek yaitu media dan materi (Hamzah, 2019). Hasil analisis data menunjukkan bahwa media yang dikembangkan termasuk kategori sangat valid berdasarkan penilaian validator. Validasi dilakukan oleh seorang pakar atau ahli yaitu ahli media, materi dan bahasa yang berpengalaman untuk menilai kelebihan dan kekurangan produk yang dihasilkan. Media yang dikembangkan juga harus memiliki kelayakan materi yang sesuai dengan indikator dengan syarat struktur dari suatu media.

Penilaian validator dari segi materi mencakup, a) kelengkapan materi, b) keluasan materi, c) ke dalam materi, d) fakta dan data, e) akurasi informasi dengan kesimpulan, dan f) kesesuaian dengan perkembangan revolusi (Buletin BSNP, 2007). Penilaian validator dari segi media mencakup : a) kualitas isi, b) keterlaksanaan, c) penampilan media, d) tampilan visual dan e) kriteria media pembelajaran. Dari penelitian diperoleh nilai rata-rata media pada media pembelajaran adalah 96,6%, nilai rata-rata ahli materi sebesar 82,5% dan nilai rata-rata ahli bahasa 91% dengan kategori semuanya “sangat valid”. Nilai valid ini merupakan hasil rata-rata yang diperoleh dari penyajian materi, media pembelajaran dan kelayakan isi media pembelajaran. Hasil ini menunjukkan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* sudah memenuhi syarat sebuah media pembelajaran yang layak.

Penelitian ini mampu menghasilkan media pembelajaran yaitu *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* yang dapat membantu peserta didik lebih memahami materi bangun ruang. Produk yang

dikembangkan dengan visual 3D yang menarik dan dengan bentuk jenis-jenis bangun ruang serta bentuk bangun ruang yang sering ditemui di kehidupan sehari-hari peserta didik sehingga mempermudah peserta didik memahami bentuk dari bangun ruang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan dicapai.

Berdasarkan penjelasan di atas, media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* sudah bisa digunakan sebagai media pembelajaran.

2. Praktikalitas Produk

Setelah media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dinilai oleh validator dan dinyatakan valid, selanjutnya untuk menguji praktikalitas instrumen peneliti dengan membagikan angket kepada pendidik dan peserta didik di SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh. Standar produk dapat dikatakan praktis jika praktisi berpendapat media dapat digunakan dalam waktu dan kondisi yang normal serta mudah digunakan dalam pembelajaran (Sari, 2018).

Berdasarkan angket yang diberikan kepada 1 pendidik di SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh diperoleh rata-rata nilai praktikalitas 95,5% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan angket yang diberikan kepada 25 peserta didik dengan kategori 82,2%, dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis

aplikasi *Assemblr Edu* sangat praktis digunakan oleh pendidik dan peserta didik.

Standar praktis dan persentase yang didapat oleh praktisi (pendidik dan peserta didik) melalui angket, bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* memperoleh hasil sangat praktis. Oleh karena itu, tahap ini bisa dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

3. Efektivitas Produk

Efektivitas media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada pembelajaran matematika dapat dilihat dengan menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang diisi oleh 25 peserta didik kelas V SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh. Penggunaan tes bermaksud untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik, standar dari media dapat dikatakan efektif apabila hasil dari tes terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

Tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada beberapa kategori efektif dalam fase uji coba yang dibagi menjadi tiga kategori, yaitu pernyataan yang diklasifikasikan sangat efektif, efektif dan cukup efektif. Kategori sangat efektif memiliki nilai tingkat sulit 81%-100%, kategori efektif memiliki nilai tingkat sedang 61%-80%. dan kategori cukup efektif memiliki nilai tingkat mudah 41%-60%. Mencakup kemampuan kognitif C2, C3, C5. Uji efektivitas media dilihat melalui tes yang dilakukan oleh 25 orang peserta didik memperoleh hasil sebesar 77,9% dengan kategori

efektif. Berdasarkan hasil tes peserta didik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dan memperoleh hasil persentase rata-rata, di mana standar ketetapan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr* Edu dikatakan efektif apabila peserta didik mendapat nilai diatas rata-rata. Oleh karena itu, media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr* Edu sudah dapat dikatakan efektif dan dapat digunakan sebagai sumber belajar peserta didik di kelas.

C. Keterbatasan Produk

Penelitian ini dapat dikatakan jauh dari kata sempurna, bahkan peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan dalam pelaksanaannya di antaranya yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh Kecamatan Sungai Penuh, Kota Sungai Penuh, Jambi.
2. Media yang dikembangkan yaitu berupa bahan ajar berbentuk 3D atau *Augmented Reality* yang berbasis aplikasi *Assemblr* Edu.
3. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil 2024/2025 dengan materi Bangun Ruang.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah peneliti lakukan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis Aplikasi *Assemblr Edu* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi bangun ruang dikemukakan beberapa kesimpulan:

1. Dalam mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada materi bangun ruang terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas V SDN 002/XI Pasar Sungai Penuh menggunakan model pengembangan 4D yang dimulai dari tahap *define*, *design*, *develop* dan *dissiminate*. Tahap *define* merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta didik, yang mana akan menghasilkan sebuah kebutuhan peserta didik yang dirincikan dari adanya analisis peserta didik. Pada tahap *design* merupakan proses menyiapkan rancangan produk yang akan dikembangkan dan akan dibuat. Kemudian pada tahap *develop* ini produk yang sudah dirancang akan dinilai oleh para ahli dan diikuti dengan revisi produk. Sedangkan untuk tahap *dissiminate* produk yang sudah dinilai dan direvisi akan disebarluaskan ke lapangan uji coba atau sekolah.
2. Media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada materi bangun ruang terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik memperoleh hasil yang sangat valid, praktis dan

efektif. Hal ini terbukti dari hasil validitas media memperoleh hasil 96,6%, validasi materi sebesar 82,5% dan validitas bahasa sebesar 91% sehingga sangat valid karena telah memenuhi standar kevalidan. Sedangkan pada tahap praktikalitas yang dinilai oleh pendidik memperoleh hasil 95,5% dan penilaian peserta didik memperoleh 82,2% sehingga sangat praktis karena sudah memenuhi standar kepraktisan. Selain itu untuk tahap keefektifan diperoleh dari tes kemampuan pemecahan masalah matematika dengan hasil 77,9% dan dikategori efektif, karena produk sudah dikatakan valid, praktis dan efektif maka media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dapat digunakan sebagai sumber belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika SD/MI.

B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih

Lanjut

Adapun saran yang perlu ditinjau terhadap media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika SD/MI yaitu sebagai berikut:

1. Saran untuk Pendidik

Pendidik diharapkan untuk dapat menggunakan *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* dalam kegiatan pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik SD/MI.

2. Saran untuk Peserta Didik

Media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi *Assemblr EDU* dirancang dengan sesuai kebutuhan dan karakteristik peserta

didik diharapkan dapat menciptakan suasana baru yang menyenangkan agar proses pembelajaran tidak monoton sehingga diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

3. Saran untuk Peneliti

Peneliti lain disarankan untuk melanjutkan sampai ke tahap penyebaran yang lebih luas. *Augmented Reality* berbasis aplikasi *Assemblr Edu* pada materi bangun ruang terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik bisa dikembangkan juga terhadap materi lain yang dapat mempermudah proses pembelajaran dan menjadikan peserta didik mampu memahami pembelajaran secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abas, H., & Zaman, H. B. (2010). Reka Bentuk dan Pembangunan Penceritaan Digital dan Teknologi Realiti Tambahan (Augmented Reality) untuk Membantu Pelajar Pemulihan Membaca Bahasa Melayu. . . *Proceedings of Regional Conference on Knowledge Integration in ICT 2010*, 162–170.
- Akbar, R. & E. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Mata Pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 10637–10647.
- Alkhattabi, M. (2017). Augmented Reality as E-learning Tool in Primary Schools' Education: Barriers to Teachers' Adoption. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 12(03), 02.
- Alyusfitri, R. dkk. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash 8 Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning Pada Materi Bangun Ruang Kelas V SD. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 1281–1296.
- Aminudin, M. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Tutor Feedback. 3, 402–404.
- Anggani, S. (2000). *Sumber Belajar dan Alat Permainan*. PT Grasindo.
- Arkadiantika I, Ramansyah W, Effindi MA, D. P. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality Pada Materi Pengenalan Termination Dan Splicing Fiber Optic. *J Dimens Pendidik Dan Pembelajaran*, 8, 29–36.
- Armeinty, Fitha Lino Padang, dkk. (2021). Penerapan Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas VII SMPN 3 Makassar. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA II*, 124–135.
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran*. PT Raja Grafindo Persada.
- Asmara, A. P. (2015). Pengembangan media pembelajaran berbasis audio visual tentang pembuatan koloid. *Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran.*, 15(2), 156–178.
- Atmaja, D. (2017). Implementasi augmented reality untuk pembelajaran interaktif. *Ilkom Jurnal Ilmiah*, 9(2), 227–232.
- Az-Zuhaili, W. (1996). *Tafsir Al-Wajiz* (2nd ed.). Darul Fikr.
- Azhari. (2015). Peran media pendidikan dalam meningkatkan kemampuan bahasa arab siswa madrasah. *Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 16(1), 43–60.

- Azuma Y.B., R., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent Advances in Augmented reality. *IEEE Comput. Graph. Appl*, 21(6), 34–47.
- Blyznyuk, T. (2018). Formation of Teachers' Digital Competence: Domestic Challenges and Foreign Experience. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 5(1), 1.
- Choirunnisa, H. A. E. M. (2023). Pengembangan Media Berbasis Aplikasi Assemblr Edu untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V MI Ihyatul Ulum Ngambeg-Lamongan. *IBTIDA': Media Komunikasi Hasil Penelitian Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 4(2), 162–171.
- Craig, A. B. (2013). *Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications*. ELSEVIER.
- Djamarah, S. B. (2002). *Psikologi Belajar*. Rineka Cipta.
- Doorman, M., Drijvers, P., Dekker, T., Heuvel-Panhuizen, M., de Lange, J. &, & Wijers, M. (2007). Problem solving as a challenge for mathematics education in The Netherlands. *ZDM Mathematics Education* (2007), 39, 405–418.
- Febriyanti, Chatarina & Irawan, A. (2017). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Pembelajaran Matematika Realistik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 2541–2906.
- Fitriyani, H. & A. H. & R. P. A. (2021). *Geometri Ruang* (B. Asyhari (Ed.)). UAD PRESS.
- Furht, B. (2011). *Handbook of augmented reality*. Springer Science & Business Media.
- Ghofur, Abd., & Youhanita, E. (2020). Interactive Media Development to Improve Student Motivation. *IJECA (International Journal of Education and Curriculum Application)*, 3(1), 1.
- Hamzah, A. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan Research & Develompment*. Literasi Nusantara Abadi.
- Hapizd, Muhammad, . & Camelia Safitrii. (2023). Pengembangan augmented reality berbasis android materi pembelajaran organ pencernaan pada manusia dan fungsinya kelas V Sekolah Dasar. *Journal of Elementary Education*, 06(01), 137–145.
- Hashim, H. (2018). Application of Technology in the Digital Era Education. *International Journal of Research in Counseling and Education*, 1(2), 1.
- Haviz, M. (2013). Research and Development; Penelitian Di Bidang Kependidikan Yang Inovatif, Produktif Dan Bermakna. *Ta'dib*, 16(1), 28.

- Herdian, C. A. (2020). Augmented Reality sebagai Metafora Baru dalam Teknologi Interaksi Manusia dan Komputer. *Osfprefprints*, 1(2), 60–64.
- Hidayat, L. (2024). Pengembangan Media Belajar IPA Materi Tata Surya melalui Aplikasi Augmented Reality untuk Peningkatan Motivasi Belajar Siswa SD Negeri di Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal. *Journal of Education Research*, 5(1), 781–794.
- Hikmah, Shofaul & Mohammad Kansunnudin, K. (2023). Pengembangan Media 3D Materi Indera Pendengaran Manusia dengan Augmented Reality Assembler Edu. *Journal on Education*, 05(03), 7430–7439.
- Hosnan, M. (2016). *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Penerbit Ghalia Indonesia.
- Hudoyo, H. (2003). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Universitas Negeri Malang.
- Indarwati, D. . . W. & N. R. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning Untuk Siswa Kelas V SD. *Satya Widya*, 30(1), 17–27.
- Irawan, L. & I. Y. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality pada Materi Struktur Tumbuhan Sekolah Dasar. *Jurnal Ideas: Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 8(2).
- Ismawati. (2014). Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Diskursif Metode Two Stay Two Stray Dengan Pembelajaran Konvensional. *Skripsi*.
- Jamaludin, U. R. A. P. F. M. (2023). Karakteristik Belajar dan Pembelajaran Anak Usia Sekolah Dasar (SD). *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 09(02), 2614-722x.
- Kasiram, H. M. (2008). *Metodologi Penelitian Kualitatif-Kuantitatif*. UIN Malang Press.
- Kementerian Agama Republik Indonesia. (2019). *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Kementerian Agama RI.
- Maydiantoro A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and development). *Jurnal Pengemb Profesi Pendidik Indonesia*, 1(2), 29–35.
- Mulyati, T. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar (Mathematical Problem Solving Ability of Elementary School Students). *EDUHUMANIORA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 1–20.
- Mustaqim, I. (2016). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 10.

- National Council Of Teacher Of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles And Standards Schools Mathematics*. VA: NCTM.
- Nuralam. (2009). Pemecahan Masalah Sebagai Pendekatan dalam Belajar Matematika. *Jurnal Edukasi*, 5(1).
- Nurhuda, Wahid Ahmad &., Daimul, H. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Augmented Reality Materi Fotosintesis. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(1), 2806–2816.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah.*, 3(1), 171–172.
- Prabowo, A. (2009). Aliran-aliran Filsafat Dalam Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 25–45. doi: <https://doi.org/10.20884/1.jmp.2009.1.2.2979>
- Pramudyastuti, A. dkk. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Pada Materi IPA Untuk Siswa Kelas IV SD. *Trapsila: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(2), 1–10.
- Rickman, R. (2014). *Unity Tutorial Game Engine*. Informatika Bandung.
- Riduwan. (2013). *Dasar-Dasar Statistik*. Alfabeta.
- Rinda, Angger Sekar. Farida Nur Kumala., & T. (2023). Pengembangan Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Minat Belajar Pada Pembelajaran Tematik Kelas IV Sekolah Dasar. *Seminar Nasional PGSD UNIKAMA*, 7(1).
- Rissa, P. P. I. D. (2022). Etika Di SMK Negeri 4 Denpasar efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Digital Assemblr Edu Pada Mata Pelajaran Matema. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Widya Mahadi*, 2(2), 98–109.
- Rusmini & Surya, E. (2017). The Effect Of Contextual Learning Approach To Mathematical Connection Ability and The Students Self-Confident Grade VIII SMP Negeri 8 Medan. *IJSBAR*, 35(02), 249–262.
- Saad,N.Ghani, S. R. N. . (2005). *The Sources of Pedagogical Content Knowledge (PCK) Used by Mathematics Teacher During Instructions: A Case Study*. Departement of Mathematics.
- Sari, M. (2018). *Pengembangan Model Blended Learning dengan Facebook (MBL-Fb) pada perkuliahan Biologi Umum di LPTK-PTKI*. UNP.
- Seviana, Ranida ., Fatiya Rosyida, & R. A. A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Augemend Reality Pada Pembelajaran Geografi Materi Planet Di Tata Surya. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 6(2), 198–208.

- Silvi, Fuji. Witarsa, Ramdhan. Ananda, R. (2020). Kajian Literatur tentang Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dengan Model Problem Based Learning pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(3), 3360--3368.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung). CV. Alfabeta.
- Suharjana, A. & M. & H. W. (2009). Geometri datar dan ruang di SD. *Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika 2009*, 30.
- Syaputrizal, N., & Jannah, R. (2019). Media Pembelajaran Fisika Berbasis Mobile Learning pada Platform Android Menggunakan Aplikasi App Inventor untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Natural Science Journal*, 5(1), 800–809.
- Untari, Rahmania Sri &, dkk. (2022). Pengembangan Augmented Reality (AR) Berbasis Android Pada Pembelajaran Permodelan Bangun Ruang 3D. *Jurnal Pendidikan:Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 7(5), 190–196.
- Wardhani, A. (2010). *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SD*. PPPPTK Matematika Depdiknas.
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan pemogramanan multimedia pembelajaran interaktif*. Cerdas Ulet Kreatif Publisher.
- Wibowo, V. R., Eka Putri, K., & Amirul Mukmin, B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented reality pada Materi Penggolongan Hewan Kelas V Sekolah Dasar. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 3(1), 58–69.
- Widiastuti, Beti & Nindiasari, H. (2022). Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik intuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2526–2535.
- Windayana H. (2007). *Geometri dan Pengukuran*. UPI Press.

The logo of UIN Imam Bonjol Padang is a stylized emblem. It features a central yellow pentagon with a red outline. This is surrounded by a larger red pentagon with a grey outline. The entire emblem is set against a white background.

LAMPIRAN

UIN IMAM BONJOL
PADANG

Lampiran 1. Surat Undangan Seminar Proposal



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI IMAM BONJOL PADANG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Alamat: Jl. Prof. Mahmud Yunus Lb. Lintah Padang
Website : //www.uinib.ac.id E-mail: adminftk@uinib.ac.id

Nomor : B.4914/Un.13/FTK/PP.00.9/06/2024
Lamp. : 1 (satu) rangkap
Hal. : Seminar Proposal Skripsi Prodi PGMI

Padang, 12 Juni 2024

Kepada Yth Bapak/Ibuk.
1. Raudhatul Jannah, M. Si.
2. Dorisno, M. Pd.
Tim Penguji Seminar Proposal Prodi PGMI

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, bersama ini kami harapkan kesediaan Bapak/Ibuk untuk dapat melaksanakan seminar proposal skripsi mahasiswa:

Nama : Azwa Liza Risma
NIM : 2014070075
Prodi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Judul : Pengembangan Aplikasi Assemblr Edu sebagai Media Pembelajaran Augmented Reality pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI

Yang dilaksanakan pada

Hari/Tanggal : Rabu / 19 Juni 2024

Pukul : 14.00 s-d 15.00 WIB

Tempat : Ruang Sidang Prodi PGMI (Gedung Dekanat Fakultas Syari'ah)

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibuk kami ucapkan terima kasih.

Ditetapkan di Padang
an. Dekan
Ketua Prodi PGMI,


Raudhatul Jannah, M. Si.
NIP. 198604052008012022

Lampiran 2. Berita Acara Seminar Proposal



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI IMAM BONJOL PADANG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Alamat: Jl. Prof. Mahmud Yunus Lb. Lintah Padang
Website : //www.uinib.ac.id E-mail:adminftk@uinib.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Tim Seminar Proposal Skripsi Prodi PGMI Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Imam Bonjol Padang, telah melaksanakan Seminar Proposal Skripsi mahasiswa:

Nama : Azwa Liza Risma
NIM : 2014070075
Prodi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Judul : Pengembangan Aplikasi Assemblr Edu sebagai Media Pembelajaran
Augmented Reality pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
SD/MI

Seminar Proposal pada:

Hari/Tanggal : Rabu / 19 Juni 2024

Jam : 14.00 s.d 15.00 WIB

Tempat : Ruang Sidang Prodi PGMI (Gedung Dekanat Fakultas Syariah)

Dengan catatan sebagai berikut:

1. Perbaiki judul, karena bukan mengemukakan apukuh' tetapi media
2. latar belakang belum terlihat masalah, fakta dan data empiris
3. Teori sesuai dengan Variabel penelitian.
4. pertimbangan materi yg akan dikembangkan, penelitian?

Ttd Mhs	No	Anggota Tim Seminar	Jabatan	Tanda Tangan	Ket.
	1	Raudhatul Jannah, M. Si.	Tim Seminar (Ketua)	1.	
	2	Dorisno, M. Pd.	Tim Seminar (Sekretaris)	2.	

Padang, 19 Juni 2024
Ketua Prodi PGMI

Raudhatul Jannah, M. Si.
NIP. 198004062008012022

Lampiran 3. SK Pembimbing



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI IMAM BONJOL PADANG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Prof. Mahmud Yunus Lb. Lintah Padang
Website : //www.uinib.ac.id E-mail: admintarbiyah@uinib.ac.id

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN IMAM BONJOL PADANG**

Nomor : B.5160/Un.13/FTK/PP.00.9/06/2024

Tentang:

**PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN IMAM BONJOL PADANG**

- Mengingat**
- bahwa untuk kelancaran kegiatan akademik mahasiswa Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Imam Bonjol Padang Tahun 2021 dipandang perlu menetapkan Dosen Pembimbing Skripsi mahasiswa dengan Surat Keputusan Dekan.
 - bahwa Saudara-saudara yang namanya tersebut pada surat keputusan ini, dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing I dan II skripsi mahasiswa Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Imam Bonjol Padang sebagaimana tercantum dalam surat keputusan.
- Menimbang**
- Undang-Undang RI Nomor: 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Pemerintah RI Nomor: 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Pemerintah RI Nomor: 13 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan;
 - Peraturan Pemerintah RI Nomor: 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Keputusan Menteri Agama RI Nomor: 211 tahun 2011 tentang Pengembangan Standar Nasional Pendidikan Agama Islam;
 - Peraturan Presiden RI Nomor: 35 Tahun 2017 tentang Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor: 37 Tahun 2019 tentang Perubahan Peraturan Menteri Agama RI No. 19 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Imam Bonjol Padang;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor: 28 Tahun 2017 tentang Statuta Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang;
 - Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
 - Keputusan Menteri Agama RI Nomor: 20 Tahun 2014 tentang Penunjukan Kuasa Pengguna Anggaran di Lingkungan Kementerian Agama;
 - Peraturan Menteri Keuangan RI No. 60/PMK.02/2021 tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2022;
 - DIPA UIN Imam Bonjol Padang No. SP.DIPA-025.04.2.424050/2022 tanggal 17 November 2021.

MEMUTUSKAN

Menetapkan
Kesatu

- Mengangkat Saudara
- Nama : Raudhatul Jannah, M.Si
NIP : 198004062008012022
Pangkat/Gol. : Penata (III/c)
Jabatan : Lektor
Sebagai Pembimbing I
 - Nama : Dorisno, M. Pd.
NIP : 199001022020121006
Pangkat/Gol. : Penata Muda Tingkat I (III/b)
Jabatan : Asisten Ahli
Sebagai Pembimbing II

Dalam Penulisan Skripsi Mahasiswa:

Nama / NIM : Azwa Liza Risma/ 2014070075
Prodi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Aplikasi Assemblr Edu terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI

Kedua

Pembimbing I dan Pembimbing II diberikan honorium menurut peraturan yang berlaku.

Ketiga

Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan segala sesuatu penetapan akan diubah dan diperbaiki sebagaimana mestinya, apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di : Padang
Pada Tanggal : 28 Juni 2024
a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Tembusan:

- Rektor UIN Imam Bonjol di Padang
- Ketua Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
- Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 4. Lembar Permohonan Surat Izin Penelitian

Padang, 8 November 2024

No : Istimewa
Lampiran : -
Hal : Permohonan Surat Izin Penelitian

Kepada Yth.
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Imam Bonjol Padang

Di
Tempat

Dengan hormat,

Doa dan harapan saya semoga bapak dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses dalam menjalankan aktivitas sehari-hari; Aamiin

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Azwa Liza Risma
Tempat/Tanggal Lahir : Kerinci/13 Juli 2003
Nim : 2014070075
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI
Tempat : SDN No.002/XI Pasar Sungai Penuh

Dengan ini mengajukan permohonan surat izin penelitian kepada Bapak Dekan untuk mensukseskan pengumpulan data dalam penulisan skripsi, sebagai bahan pertimbangan saya lampirkan:

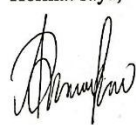
1. BAB I s/d BAB III yang telah disahkan oleh pembimbing 1 dan 2
2. Bukti validasi instrumen

Demikian permohonan ini saya buat, atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Mengetahui,
Ketua Prodi


Raudhatul Jannah, M.Si
NIP. 198004062008012022

Padang, 8 November 2024
Hormat saya,


Azwa Liza Risma
NIM. 2014070075

Lampiran 5. Surat Permohonan Validasi Instrumen

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN

Kepada Yth,

Dosen Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Di

Tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Dengan Hormat, saya yang bertanda tangan di dibawah ini:

Nama : Azwa Liza Risma
NIM : 2014070075

Memohon kesediaan Bapak/Ibu Dosen untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian saya yang berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI**".

Bersama surat ini saya lampirkan instrumen-instrumen penelitian yang diperlukan untuk divalidasi. Demikian surat permohonan ini saya ajukan. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu Dosen, saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Mengetahui,

Padang, 31 Oktober 2024

Pembimbing I

Pembimbing II

Pemohon



Raudhatul Jannnah, M.Si
NIP. 198004062008012022



Dorisno, M.Pd
NIP. 199001022020121006



Azwa Liza Risma
NIM. 2014070075

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI IMAM BONJOL PADANG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Prof. Mahmud Yunus Lb. Lintah Padang
Website : //www.uinib.ac.id E-mail: admintarbiyah@uinib.ac.id

Nomor : B. 10788/Un.13/FTK.AK/PP.00.9/11/2024

Padang, 14 November 2024

Lamp. : 1 (satu) berkas

Hal. : **Mohon Izin Penelitian**

Kepada Yth,
Kepala Dinas Pendidikan Kota Sungai Penuh

Assalamu'alikum wr. wb

Dengan hormat, dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, kami mohon kiranya Bapak berkenan memberi izin melakukan penelitian kepada Saudara:

Nama/NIM : **Azwa Liza Risma / 2014070075**

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)

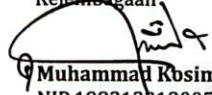
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality
Berbasis Aplikasi Assemblr Edu terhadap Kemampuan
Pemecahan Masalah Matematika SD/MI

Lokasi Penelitian : SDN No.002/XI Pasar Sungai Penuh

Waktu Penelitian : November 2024 s.d Januari 2025

Demikianlah disampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diaturkan terima kasih.

Wassalam,
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan



Muhammad Kosim
NIP.198212212005011001

Tembusan:

1. Rektor UIN Imam Bonjol Padang;
2. Kepala Sekolah SDN No.002/XI Pasar Sungai Penuh
3. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 7. Surat Rekomendasi Penelitian dari Kesbangpol



PEMERINTAH KOTA SUNGAI PENUH BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jalan Jenderal Basuki Rahmat Sungai Penuh Provinsi Jambi
Telp/Fax. (0748) 22162

REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : B/000.9.2/524 /XI/2024/Kesbangpol-2

- Dasar :
1. Permendagri Nomor 20 Tahun 2011 tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
 3. Peraturan Walikota Sungai Penuh Nomor 35 Tahun 2019 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi Serta Tata Kerja Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Sungai Penuh.

Menimbang : Surat dari Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Nomor B.10788/Un.13/FTK.AK/ PP.00.9/11/2024 Tanggal 14 Oktober 2024 Perihal Permohonan Izin Penelitian

Atas Nama Walikota Sungai Penuh memberikan rekomendasi kepada :

- a. Nama : **AZWA LIZA RISMA**
b. Jabatan : Mahasiswa
Untuk : Melakukan penelitian dengan judul **Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Aplikasi Assemblr Edu terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI**

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Sungai Penuh, 25 November 2024

a.n. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Sungai Penuh,
Sekretaris,



ZANTI ISMAWAN SULTI, S.Sos., M.Si
Pembina TK I / IV b
Nip. 19721212 199603 1 006

Tembusan :

1. Walikota Sungai Penuh.
2. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Sungai Penuh
3. Kepala Dinas Pendidikan Kota Sungai Penuh
4. Kepala SDN No.002/XI Pasar Sungai Penuh
5. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang
6. Yang Bersangkutan

Lampiran 8. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Sungai Penuh



PEMERINTAH KOTA SUNGAIPENUH
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Siak Alim, Kecamatan Pesisir Bukit Kota Sungai Penuh 37112
Telp/Faxsimile (0748) 22448

Laman : <http://www.sungaipenuhkota.go.id>

Ponsel : disdikspn@gmail.com

Sungai Penuh, 26 November 2024

Nomor : B/00.92/681/XI/2024/Disdik
Lampiran :
Perihal : **Izin Penelitian**
a.n. **AZWA LIZA RISMA**

Berdasarkan Surat dari Universitas Islam Negeri Iman Bonjol Padang Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Nomor : B.10788/Un.13/FTKAK/2024 Tanggal 14 Oktober 2024 dan Surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Nomor : B/000.9.2/524/XI/2024/ Kesbangpol-2 tanggal 25 November 2024 perihal Izin Penelitian, Kepala Dinas Pendidikan Kota Sungai Penuh Dengan ini memberi Izin kepada :

Nama : **AZWA LIZA RISMA**
NIM : 2014070075
Prodi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Untuk Melaksanakan Penelitian di :
Sekolah : SDN NO 002/XI Pasar Sungai Penuh
Jadwal Penelitian : November s.d Januari 2024
Judul Penelitian : **"Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI."**

Demikian disampaikan agar dapat di terima dan mohon bantuan lebih lanjut, terima kasih.

a.n. Kepala Dinas Pendidikan,
Sekretaris,

Drs. H. Juharman, M.M.
Pembina Tingkat I
NIP. 196712181997021002

Lampiran 9. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH KOTA SUNGAI PENUH
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH DASAR NEGERI NO.002/XI PASAR SUNGAI PENUH
KECAMATAN SUNGAI PENUH



Alamat : *Desa Pasar Baru*

Kode Pos 37111

SURAT KETERANGAN

Nomor: 421.1/112/SD-002/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SD No. 002/XI Pasar Sungai Penuh Kecamatan Sungai Penuh Kota Sungai Penuh Provinsi Jambi menerangkan bahwa:

Nama : Azwa Liza Risma
NIM : 2014070075
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di SD No. 002/XI Pasar Sungai Penuh tanggal 3 Desember 2024.

Demikianlah surat keterangan ini di buat agar dipergunakan semestinya. Terima kasih.

Kota Sungai Penuh, 3 Desember 2024
Kepala Sekolah

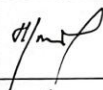
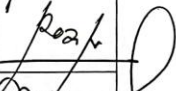
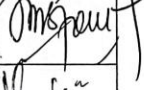
UNGGUL TAUFIK, S.Pd
NIP. 19701224 1997031004



Lampiran 10. Validitas Instrumen Penelitian

VALIDITAS INSTRUMEN PENELITIAN

Nama : Azwa Liza Risma
Nim : 2014070075
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis
Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematika SD/MI

No.	Validator	Jabatan	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Ilpi Zukdi, M.Pd</u> <u>NIP. 196411101989031003</u>	Dosen PGMI FTK UIN Imam Bonjol Padang	
2.	<u>Dr. Rozi Fitriza, M.Pd</u> <u>NIP. 198107282008012017</u>	Dosen PGMI FTK UIN Imam Bonjol Padang	
3.	<u>Abdul Basit Annabhani, M.Pd</u> <u>NIDN.1002118002</u>	Dosen PGMI FTK UIN Imam Bonjol Padang	
4.	<u>Rosalina, S.Pd</u> <u>NIP. 198511242024212012</u>	Guru Kelas SDN No.002/XI Pasar Sungai Penuh	

Padang, 31 Oktober 2024
Peneliti,



Azwa Liza Risma
Nim. 2014070075

Lampiran 11. Surat Keterangan Validasi Instrumen

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Ilpi Zukdi, M.Pd
NIP : 196411101989031003
Jabatan : Dosen PGMI FTK UIN Imam Bonjol Padang

Telah membaca instrument penelitian dari proposal penelitian yang berjudul:
"Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Aplikasi Assemblr Edu
Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI"

Yang diajukan oleh:

Nama : Azwa Liza Risma
Nim : 2014070075
Jurusan : PGMI

Setelah memperhatikan butir-butir instrument berdasarkan kisi-kisi instrumen, maka
instrumen ini ~~Layak/Tidak Layak~~ digunakan dengan saran-saran sebagai berikut:

No	Saran

Demikian keterangan ini dibuat agar digunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 1 November 2024



Dr. Ilpi Zukdi, M.Pd
NIP. 196411101989031003

VALIDITAS INSTRUMEN PENELITIAN

Nama : Azwa Liza Risma
Nim : 2014070075
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul skripsi : "Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Aplikasi
Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemcahan Masalah Matematika SD/MI"

No	Validator	Jabatan	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Ilpi Zukdi, M.Pd</u> NIP. 196411101989031003	Dosen PGMI FTK UIN Imam Bonjol Padang	

Padang, 1 November 2024
Peneliti,



Azwa Liza Risma
NIM. 2014070075

Lampiran 12. Angket Validasi Media

INSTRUMEN AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY*
BERBASIS APLIKASI ASSEMBLR EDU TERHADAP KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SD/MI

A. Identitas Validator

Nama : Dr. Ipi Zukdi, M.Pd
NIP : 196411101989031003
Jurusan/Spesialisasi :
Hari/Tanggal : Kamis, 31 Oktober 2024

B. Petunjuk Penilaian

Lembaran penilaian ini dimaksudkan untuk menilai validasi produk oleh validator ahli media pada penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI” dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap angket validitas “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI” dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu. Dengan kriteria penilaiannya adalah:

1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Ragu-ragu
4	Setuju
5	Sangat Setuju

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukan atau komentar demi perbaikan “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality*

Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI” dengan menuliskannya langsung pada bagian saran perbaikan.

C. Aspek Penilaian

No.	Indikator Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Kualitas Isi					
	Kesesuaian media <i>Augmented Reality</i> dengan indikator pembelajaran					✓
	Kesesuaian media <i>Augmented Reality</i> pada pembelajaran Matematika					✓
	Media <i>Augmented Reality</i> dapat menampilkan materi yang abstrak menjadi konkrit					✓
2.	Keterlaksanaan					
	Media <i>Augmented Reality</i> pada pembelajaran Matematika layak digunakan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika					✓
	Instruksi media <i>Augmented Reality</i> pada pembelajaran Matematika mudah dipahami				✓	
	Kepraktisan media <i>Augmented Reality</i>					✓
3.	Tampilan Media					
	Tampilan pembuka media menarik					✓
	Kesesuaian isi dengan tampilan pada Media					✓
	Perpaduan warna pada tampilan media pembelajaran					✓

	Huruf yang jelas dan mudah dibaca				✓	
	Kriteria Media Pembelajaran					
	Media <i>Augmented Reality</i> mempermudah penyampaian materi pembelajaran					✓
	Kemudahan penggunaan media <i>Augmented Reality</i> (AR)					✓
4.	Penyajian media <i>Augmented Reality</i> (AR) sesuai dengan taraf pemecahan masalah peserta didik					✓
	media <i>Augmented Reality</i> (AR) memenuhi kebutuhan Penggunanya				✓	
5.	Tampilan Visual					
	Gambar pada media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR) pada materi bangun ruang sudah sesuai dan menarik					✓
	Tata letak gambar sudah presisi dan bisa dilihat dari berbagai sisi					✓
Jumlah Total Skor					12	65 = 77
Skor Penilaian Kelayakan					96%	

D. Komentar

Layak di pakai tanpa Revisi

G. Kesimpulan

Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi

- ~~2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran~~
- ~~3. Tidak layak digunakan~~

Padang, 31 Oktober 2024
Praktisi (Validator)


(Dr. Ipi Zukdi, M.Pd)
NIP. 196411101989031003

Lampiran 13. Angket Validasi Materi

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED*
***REALITY* (AR) BERBASIS APLIKASI ASSEMBLR EDU TERHADAP**
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SD/MI

A. Identitas Validator

Nama : Dr. Rozi Fitriza, M.Pd.
NIP : 198107282608012017
Jurusan/Specialisasi :
Hari/Tanggal : Selasa / 19 November 2024

B. Petunjuk Penilaian

Lembaran penilaian ini dimaksudkan untuk menilai validasi produk oleh validator ahli materi pada penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI” dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap angket validitas “Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI” dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu. Dengan kriteria penilaiannya adalah:

1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Ragu-ragu
4	Setuju
5	Sangat Setuju

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukan atau komentar demi perbaikan “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan

Masalah Matematika SD/MI” dengan menuliskannya langsung pada bagian saran perbaikan.

C. Aspek Penilaian

No.	Pertanyaan/Pernyataan Butiran Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Kualitas Isi					
	1. Konsep materi “Bangun Ruang” yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran					✓
	2. Isi materi “Bangun Ruang” yang disajikan sesuai dengan alur dan tujuan pembelajaran (ATP)					✓
	3. Materi “Bangun Ruang” yang disajikan mudah dipahami peserta didik				✓	
	4. Materi “Bangun Ruang” yang disajikan dapat membantu melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik				✓	
	5. Isi materi “Bangun Ruang” mendukung pemahaman peserta didik				✓	
	6. Informasi pada materi “Bangun Ruang” tidak mengandung konsep yang salah					✓
2.	Tampilan Materi					
	7. Sajian materi “Bangun Ruang” pembelajaran menarik				✓	
	8. Sajian materi “Bangun Ruang” yang ditampilkan sesuai dengan konsep geometri				✓	

9. Sajian materi "Bangun Ruang" yang dilengkapi dengan gambar 3D (AR) membuat pembelajaran menjadi tidak membosankan				✓	
10. Materi "Bangun Ruang" yang disajikan mudah dipahami peserta didik dan dapat membantu peserta didik untuk memecahkan masalah			✓		
Jumlah Total Skor					
Skor Penilaian Kelayakan					

D. Komentar

Di media belum terlihat pada bagian mana/slide yang akan mendorong kemampuan pemecahan masalah.

G. Kesimpulan

Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Padang, 19 November 2024
Praktisi (Validator)


(Rozi Fikri.)
NIP. 198107282008012017

Lampiran 14. Angket Validasi Bahasa

INSTRUMEN VALIDASI AHLI BAHASA
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY*
BERBASIS APLIKASI ASSEMBLR EDU TERHADAP KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SD/MI

A. Identitas Validator

Nama : Abdul Basit
NIP : 4011022023211004
Jurusan/Specialisasi : Pendidikan Bahasa Indonesia MI
Hari/Tanggal :

B. Petunjuk Penilaian

Lembaran penilaian ini dimaksudkan untuk menilai validasi produk oleh validator ahli bahasa pada penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI” dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap angket validitas “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI” dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu. Dengan kriteria penilaiannya adalah:

1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Ragu-ragu
4	Setuju
5	Sangat Setuju

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukan atau komentar demi perbaikan “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality*

Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI” dengan menuliskannya langsung pada bagian saran perbaikan.

C. Aspek Penilaian

No.	Pertanyaan/Pernyataan Butiran Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian Bahasa					
	Media <i>Augmented Reality</i> sudah menggunakan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)				✓	
	Bahasa yang digunakan media <i>Augmented Reality</i> tepat dan jelas					✓
	Bahasa yang digunakan media <i>Augmented Reality</i> sederhana dan mudah dipahami					✓
	Kesesuaian gaya bahasa, gambar serta narasi dan komunikasi sesuai dengan peserta didik					✓
	Bahasa yang digunakan pada media <i>Augmented Reality</i> sudah komunikatif				✓	
2.	Penggunaan Tanda Baca					
	Tanda baca dan symbol yang digunakan pada media <i>Augmented Reality</i> sudah tepat				✓	
	Struktur kalimat pada media <i>Augmented Reality</i> sudah memenuhi unsur kalimat lengkap					✓
Jumlah Total Skor					8	20
Skor Penilaian Kelayakan					80%	28

D. Komentar Umum dan Saran Perbaikan

.....
.....
.....
.....

E. Kesimpulan

Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI dinyatakan:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Padang, Oktober 2024

Praktisi (Validator)

.....
(Abdul Bari),

NIP. 198011022023211004

Lampiran 15. Angket Praktikalitas Pendidik

INSTRUMEN VALIDASI ANGKET PRAKTIKALITAS PENDIDIK PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* (AR) BERBASIS APLIKASI ASSEMBLR EDU TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SD/MI

A. Identitas Validator

Nama : ROZALINA, S. Pd
NIP : 198511242024212012
Jurusan/Specialisasi : SI P650
Hari/Tanggal : Selasa, 3 Desember 2024

B. Petunjuk Penilaian

Lembaran penilaian ini dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi tentang validasi angket praktikalitas yang akan digunakan untuk menilai instrumen praktikalitas "Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI" dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap angket praktikalitas "Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI" dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu. Dengan kriteria penilaiannya adalah:

1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Ragu-ragu
4	Setuju
5	Sangat Setuju

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukan atau komentar demi perbaikan "Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality*

(AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI” dengan menuliskannya langsung pada bagian saran perbaikan.

C. Aspek Penilaian

No.	Indikator Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Media <i>Augemented Reality</i> (AR) dapat menghemat waktu.					✓
2.	Media <i>Augemented Reality</i> (AR) dapat menghemat tenaga pendidik dalam proses pembelajaran				✓	
3.	Media <i>Augmented Reality</i> (AR) bisa pendidik sesuaikan dengan kebutuhan peserta didik					✓
4.	Media <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat mempermudah pendidik meningkatkan pemahaman dalam melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik				✓	
5.	Media <i>Augmented Reality</i> (AR) membantu pendidik mendorong peserta didik tertarik dan dapat belajar mandiri dalam pembelajaran					✓
Total skor					8	15 =23
Skor penilaian kelayakan		92%				

D. Komentar

Media yang disampaikan sangat menarik dan bermanfaat dalam proses belajar dan mengajar, dapat menarik minat belajar peserta didik sehingga mampu untuk belajar mandiri.

E. Kesimpulan

Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI dinyatakan:

- ①. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Sungai pendh , 3 Des. 2024
Praktisi (Validator)



(Rosalina, S. p.d.)
NIP. 19051124 2014 212012.

Lampiran 16. Angket Praktikalitas Peserta Didik

INSTRUMEN VALIDASI ANGKET PRAKTIKALITAS PESERTA DIDIK PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* (AR) BERBASIS APLIKASI ASSEMBLR EDU TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SD/MI

A. Identitas Peserta Didik

Nama : Vania Septina Fitri
Sekolah : SDN 002 / XI Pasar Baru
Kelas : V / 5
Hari/Tanggal : 3-12-2024 / 3 Desember - 2024

B. Petunjuk Penilaian

Lembaran penilaian ini dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi tentang validasi angket praktikalitas yang akan digunakan untuk menilai instrumen praktikalitas "Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI" dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Peserta didik dimohon untuk memberikan penilaian terhadap angket validitas "Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI" dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom sesuai dengan pilihan peserta didik. Dengan kriteria penilaiannya adalah:

1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Ragu-ragu
4	Setuju
5	Sangat Setuju

2. Peserta didik dimohon untuk memberikan saran, masukan atau komentar demi perbaikan "Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality*

(AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI" dengan menuliskannya langsung pada bagian saran perbaikan.

C. Aspek Penilaian

No.	Indikator Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Media <i>Augemented Reality</i> (AR) dapat menghemat waktu saya belajar				✓	
2.	Media <i>Augemented Reality</i> (AR) menyajikan materi yang mudah saya pahami					✓
3.	Media <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika saya				✓	
4.	Media <i>Augmented Reality</i> (AR) membuat saya tertarik dalam melaksanakan pembelajaran					✓
5.	Media <i>Augmented Reality</i> (AR) mendorong dan membantu saya untuk belajar mandiri					✓
Total skor					8	15
Skor penilaian kelayakan		92%				

**INSTRUMEN VALIDASI ANGKET PRAKTIKALITAS PESERTA DIDIK
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY*
(AR) BERBASIS APLIKASI ASSEMBLR EDU TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SD/MI**

A. Identitas Peserta Didik

Nama	: M. Fadhil AR-rasyid
Sekolah	: SDN 002 XI / pasar sungai penh
Kelas	: VA
Hari/Tanggal	: Selasa - 3-11-2024

B. Petunjuk Penilaian

Lembaran penilaian ini dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi tentang validasi angket praktikalitas yang akan digunakan untuk menilai instrumen praktikalitas "Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI" dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Peserta didik dimohon untuk memberikan penilaian terhadap angket validitas "Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI" dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom sesuai dengan pilihan peserta didik. Dengan kriteria penilaiannya adalah:

1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Ragu-ragu
4	Setuju
5	Sangat Setuju

2. Peserta didik dimohon untuk memberikan saran, masukan atau komentar demi perbaikan "Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality*

(AR) Berbasis Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD/MI" dengan menuliskannya langsung pada bagian saran perbaikan.

C. Aspek Penilaian

No.	Indikator Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Media <i>Augemented Reality</i> (AR) dapat menghemat waktu saya belajar			✓		
2.	Media <i>Augemented Reality</i> (AR) menyajikan materi yang mudah saya pahami			✓		
3.	Media <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika saya					✓
4.	Media <i>Augmented Reality</i> (AR) membuat saya tertarik dalam melaksanakan pembelajaran			✓		
5.	Media <i>Augmented Reality</i> (AR) mendorong dan membantu saya untuk belajar mandiri				✓	
Total skor				9	4	5 = 18
Skor penilaian kelayakan		72 %				

Lampiran 17. Kisi-kisi Tes Efektivitas

KISI-KISI PENYUSUNAN INSTRUMEN SOAL VALIDASI EFEKTIFITAS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* (AR) BERBASIS APLIKASI ASSEMBLR EDU TEHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SD/MI

Teknik Penilaian: Tes Tertulis

Bentuk Instrumen: Essay

No	Indikator Pemecahan Masalah	Materi	Indikator Soal	Ranah Kognitif	No Soal
1	Memahami masalah dari suatu permasalahan	BANGUN RUANG (Prisma dan Tabung)	Peserta didik dapat menjelaskan apa pengertian dari bangun ruang	C1	1
2	Merencanakan pemecahan masalah		Peserta didik dapat menentukan rumus volume dan luas permukaan prisma dan tabung	C3	2
3	Melaksanakan merencanakan pemecahan masalah		Peserta didik dapat menghitung volume tabung. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan prisma	C3	3, 4
4	Memeriksa kembali hasil pemecahan masalah		Peserta didik dapat menyimpulkan jawaban-jawaban dari soal-soal sebelumnya.	C5	5

Sumber: Polya, G. (1973). *How To Solve it ; A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey, USA: Pricenton University Press

Lampiran 18. Tes Efektivitas

**SOAL ESSAY EFEKTIFITAS PENGEMBANGAN MEDIA
PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* (AR) BERBASIS APLIKASI
ASSEMBLR EDU TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
SD/MI**

Nama : Renata Khairunisa
Sekolah : SD N 002/XI Pasar Sungai Pauh
Kelas : V
Hari/Tanggal : Selasa / 03 Desember 2024

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini sesuai dengan perintah yang diberikan!

1. Jelaskan pengertian dari bangun ruang!
2. Tuliskan rumus volume dan luas permukaan dari prisma dan tabung!
3. Tono adalah seorang anggota band, posisi Tono di band tersebut adalah seorang drummer. Salah satu drum yang dimainkan Tono berbentuk tabung yang memiliki jari-jari alas 14 cm dan tinggi 30 cm. Berapakah volume drum tersebut?
4. Di rumah Yaya terdapat sebuah akuarium, akuarium tersebut berbentuk prisma persegi dengan panjang sisi alas 12 cm dan tinggi 20 cm. Berapakah luas kaca yang perlukan untuk membuat akuarium tersebut?
5. Tuliskan kesimpulan dari semua jawaban yang telah didapatkan dari soal-soal sebelumnya!

Jawaban

1. Bangun ruang adalah objek tiga dimensi yang memiliki ruang atau volume, dan dibatasi oleh sisi-sisi. Bangun ruang memiliki panjang, lebar, dan tinggi.

2. - Rumus Volume prisma persegi = Panjang $\times$ Lebar $\times$ Tinggi
- Rumus luas permukaan prisma persegi = $(2 \times p \times l) + (2 \times p \times t) + (2 \times l \times t)$
- Rumus Volume tabung = $\pi \times r^2 \times \text{tinggi}$
- Rumus luas permukaan tabung = $2 \times \pi \times r (t + r)$

3. Diketahui : Jari-jari = 14 cm
t : 30 m
Ditanya : Volume drum tona ?

Penyelesaiannya : Volume = $\pi \times r^2 \times \text{tinggi}$
$$= \frac{22}{7} \times 14^2 \times 30$$
$$= \frac{22}{7} \times 196 \times 30$$
$$= \frac{22 \times 196 \times 30}{7} = \frac{129.360}{7} = 18.480$$

Jadi, Volume dari drum Tona adalah 18.480 cm³

4. Diketahui : sisi alas persegi = 12 cm
tinggi Aquarium = 20 cm
Ditanyakan : luas kaca.... ?

Penyelesaiannya : Luas alas = sisi $\times$ sisi
$$= 12 \times 12$$
$$= 144 \text{ cm}^2$$

$\frac{1}{2}$

Luas 4 sisi tegak =

Luas satu sisi tegak = keliling alas $\times$ tinggi

$$\text{Keliling alas} = 4 \times \text{sisi} = 4 \times 12 = 48 \text{ cm}$$

Luas 4 sisi = keliling alas $\times$ tinggi

$$= 48 \times 20$$
$$= 960 \text{ cm}^2$$

Luas kaca = Luas alas + Luas 4 sisi tegak

$$= 144 + 960$$
$$= 1104 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas kaca yang dibutuhkan aquarium Yaya adalah 1164 cm^2 ? 1104 cm^2

5. Untuk kesimpulannya, harus tahu arti dari pengertian bangun ruang, rumus-rumus dari volume, luas permukaan dari prisma dan tabung, supaya bisa mengerjakan soal yang diberikan.

1. Bangun ruang adalah bangun yang ~~ada~~ punya isi dan bentuknya kayak kubus, balok, tabung, bola, segitiga.

5. Kesimpulannya, Bangun ruang itu punya banyak rumus - rumus untuk ~~car~~ Cari Volume sama Luas Permukaan, dan harus ~~di~~ Hitung Pelan-pelan.

3. Volume Drum = $\pi \times r^2 \times t$
 $= 3,14 \times (4)^2 \times 30$
 $= 3,14 \times 420$
 $= 1310,8 \text{ cm}^3$

2. Volume Prisma = Luas alas $\times$ tinggi

✓ Luas Permukaan prisma = semua sisi

Volume tabung = $\pi \times r \times r \times \text{tinggi}$

Luas Permukaan tabung = $(2 \times \text{Luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$

4. Dit: Luas kaca akuarium xaya?

Luas kaca = $2 \times \text{panjang} \times \text{lebar} + 2 \times \text{panjang} \times \text{tinggi} + 2 \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$

$= (2 \times 12 \times 20) + (2 \times 12 \times 12) + (2 \times 20 \times 12)$
 $= 480 + 288 + 480$
 $= 1248 \text{ cm}^2$

Jadi, Luas akuarium xaya adalah 1248 cm^2

Jawaban

1. Bangun ruang itu bangun yang punya volume, seperti bola, tabung, dan segitiga.

2. Volume Prisma = Panjang x lebar x tinggi

- Luas Permukaan Prisma = semua sisinya dijumlahkan
- Volume tabung = $\pi \times r \times \text{tinggi}$
- Luas Permukaan tabung = $2 \times \pi \times r \times \text{tinggi}$

3. Tono anggota Dard. Berapakah volume drum?

Jawaban:

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 12 \times 30 \\ &= 3,14 \times 360 \\ &= 1140 \text{ cm}^3. \end{aligned}$$

4. Yaya punya akuarium di rumah. Berapakah luas kaca yang diperlukan untuk membuat akuarium?

Jawaban:

$$\begin{aligned} \text{Luas Kaca} &= (2 \times \text{Panjang} \times \text{lebar}) + (2 \times \text{Panjang} \times \text{tinggi}) \\ &\quad + (2 \times \text{lebar} \times \text{tinggi}) \\ &= (2 \times 12 \times 20) + (2 \times 12 \times 20) + (2 \times 12 \times 20) \\ &= 480 + 480 + 480 \\ &= 1440 \text{ cm}^2. \end{aligned}$$

5. Kita bisa belajar menghitung bangun ruang. Yaya bisa tahu isi benda kayak drum dan akuarium.

Jawaban:

1. Bangun ~~ruang~~ ruang itu adalah bangun yang punya volume dan bisa diisi kayak air atau benda lain. Contoh tabung, kubus dan balok.

2. $\checkmark$ - Volume Prisma = alas $\times$ tinggi $\times$ tinggi

- Luas permukaan Prisma = jumlah Luas semua sisi prisma

- Volume tabung = $\pi \times r^2 \times t$

- Luas permukaan tabung = $2 \times \pi \times r^2 + 2 \times \pi \times r \times t$

3. Volume = $\pi \times r^2 \times t$

$$= 3,14 \times 14 \times 14 \times 30$$

$$\frac{1}{2} = 3,14 \times 5880$$

$$= 18.456 \text{ cm}^3 \quad 18.463 \text{ cm}^3$$

Jadi, Luas Volume drum Tono adalah 18.456 cm

4. Luas kaca = $(2 \times \text{Panjang} \times \text{Lebar}) + (2 \times \text{panjang} \times \text{tinggi}) + (2 \times \text{lebar} \times \text{tinggi})$

$$= (2 \times 12 \times 12) + (2 \times 12 \times 20) + (2 \times 12 \times 20)$$

$$= 288 + 480 + 480$$

$$= 1248 \text{ cm}^2$$

5. Kesimpulannya, bangun ruang itu penting untuk dipelajari supaya kita bisa tahu cara tahu menghitung volume dan luas benda-benda di sekitar kita.

Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian



Penyerahan surat izin penelitian kepada kepala sekolah



Peneliti mendemostrasikan cara menggunakan media kepada pendidik dan peserta didik melalui proyektor.



Peneliti membagikan lembar yang berisikan kode QR untuk peserta didik menggunakan media



Peserta didik menggunakan media pembelajaran melalui ponsel.



Peneliti membagikan angket praktikalitas



Peserta didik mengerjakan tes efektivitas yang diberikan

UIN IMAM BONJOL
PADANG

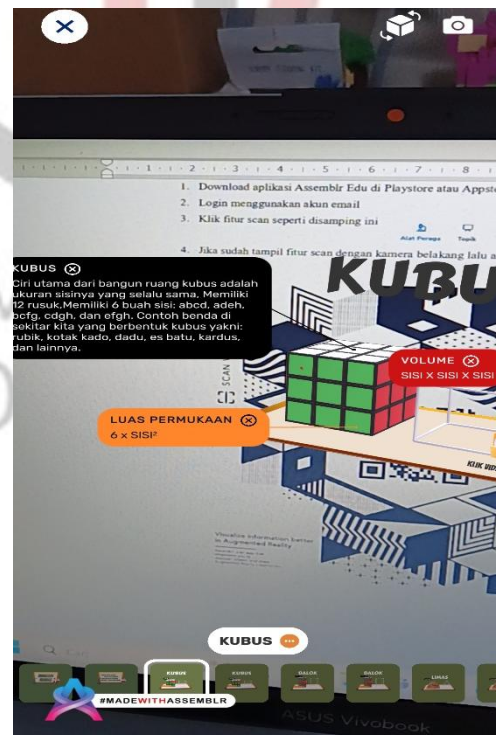
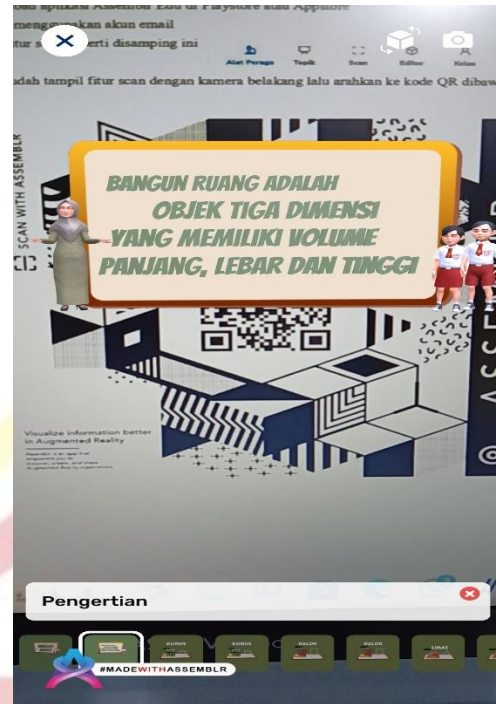
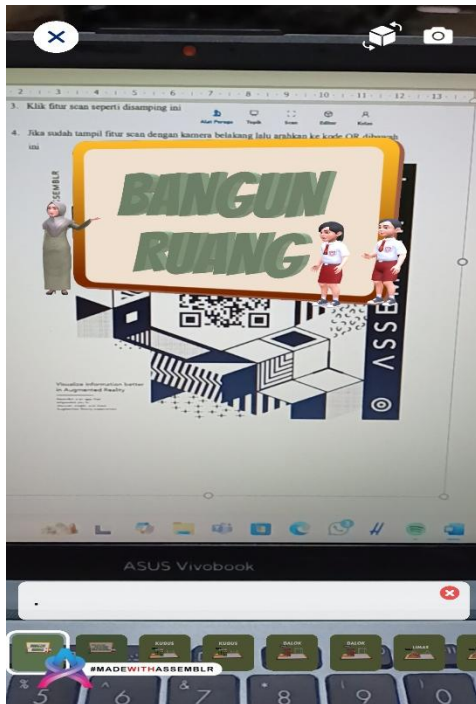
Lampiran 20. Petunjuk dan kode QR media

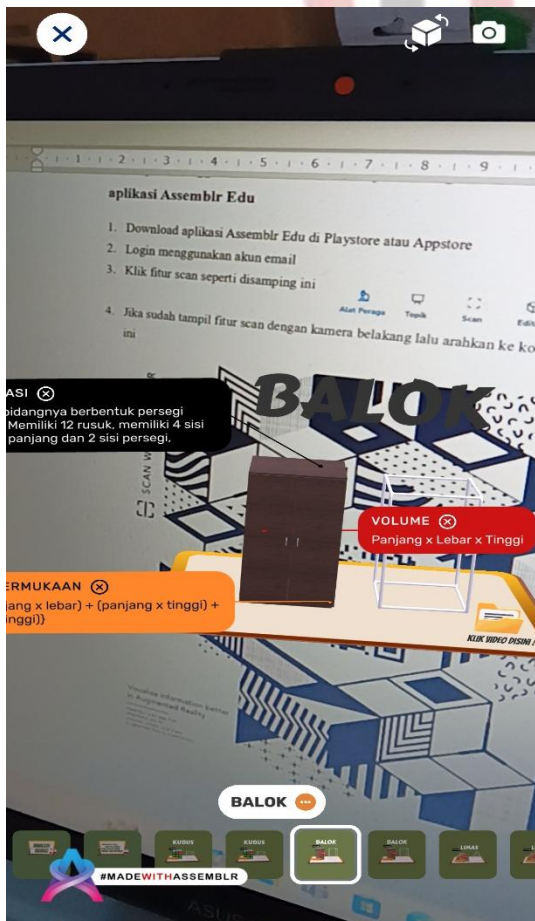
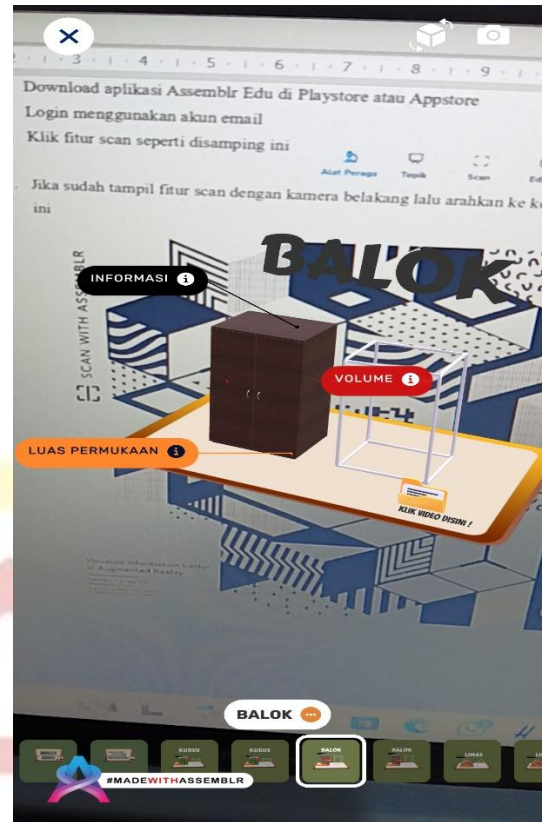
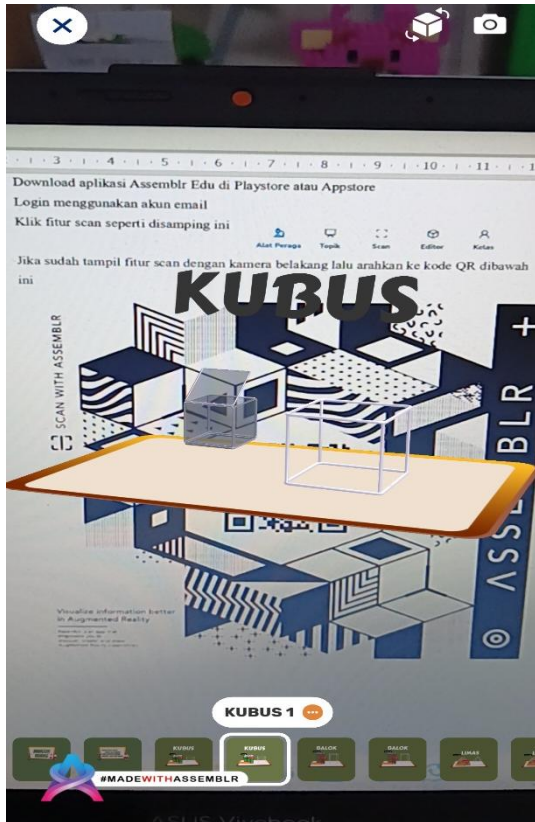
Petunjuk Penggunaan Media Pembelajaran Augmented Reality berbasis aplikasi Assemblr Edu

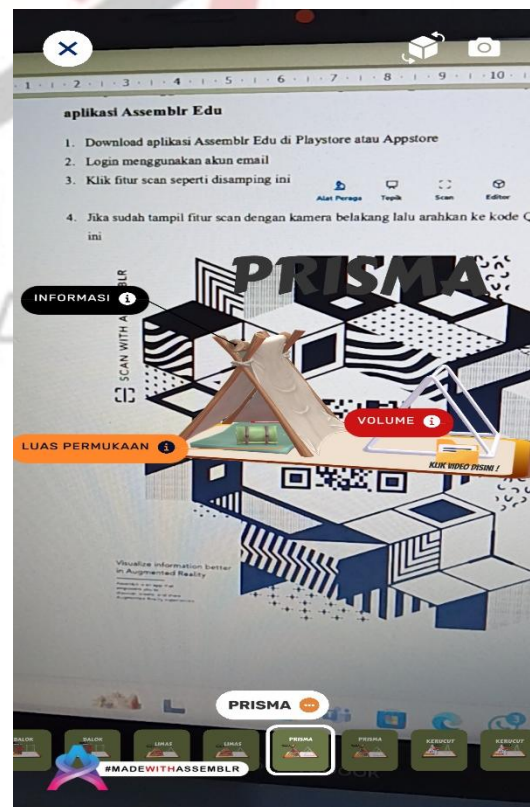
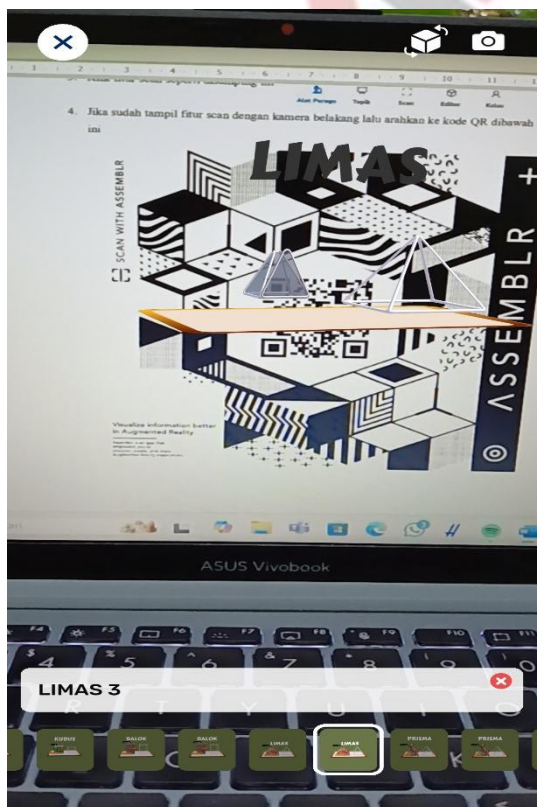
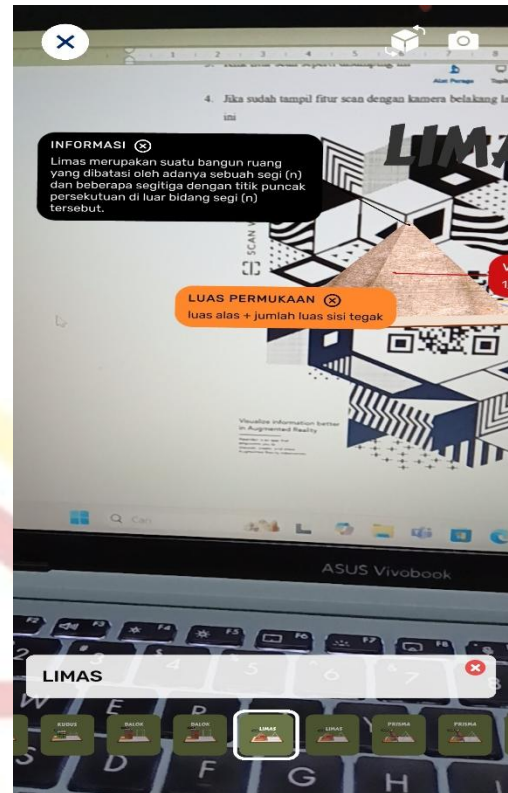
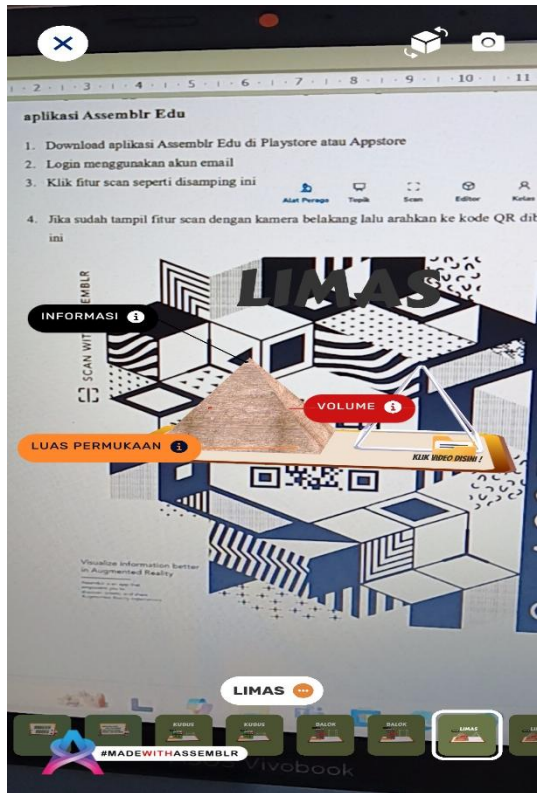
1. Download aplikasi Assemblr Edu di Playstore atau Appstore
2. Login menggunakan akun email
3. Klik fitur scan seperti disamping ini
4. Jika sudah tampil fitur scan dengan kamera belakang lalu arahkan ke kode QR dibawah ini

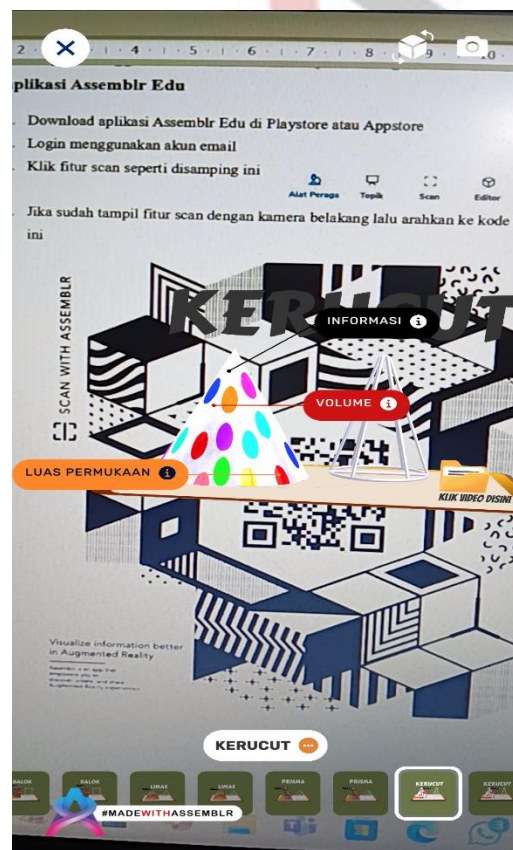
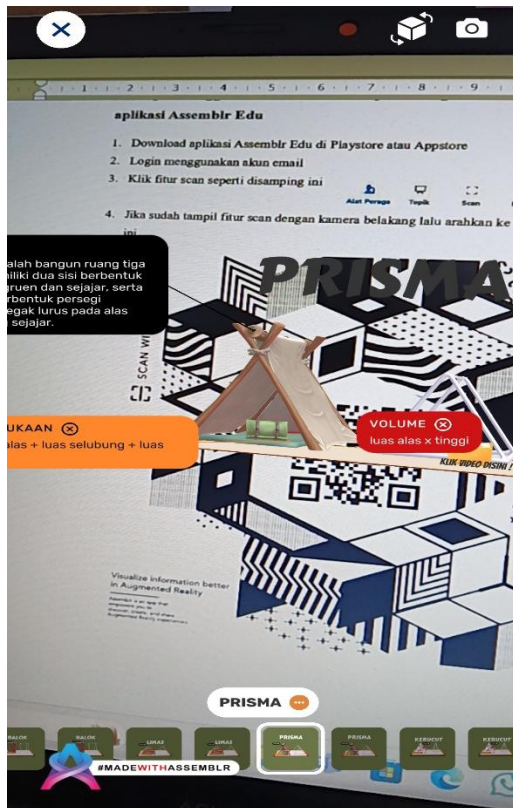


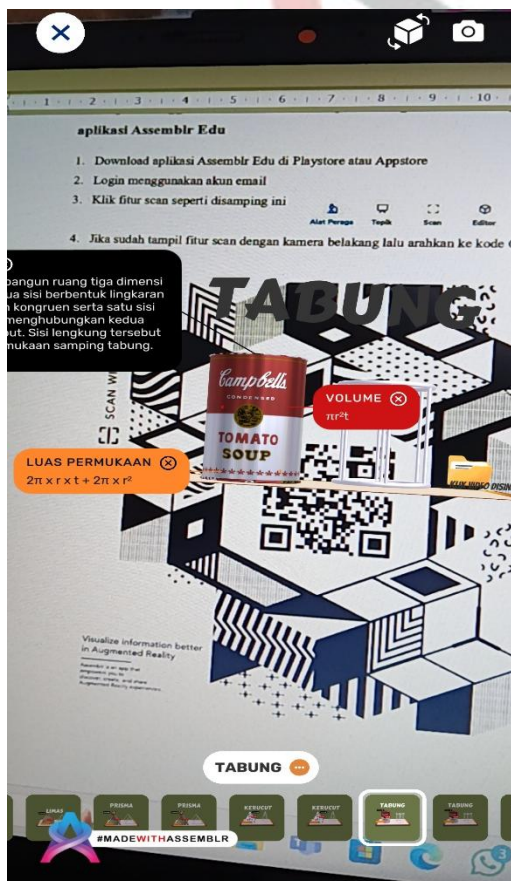
Lampiran 21. Tampilan media *augmented reality*

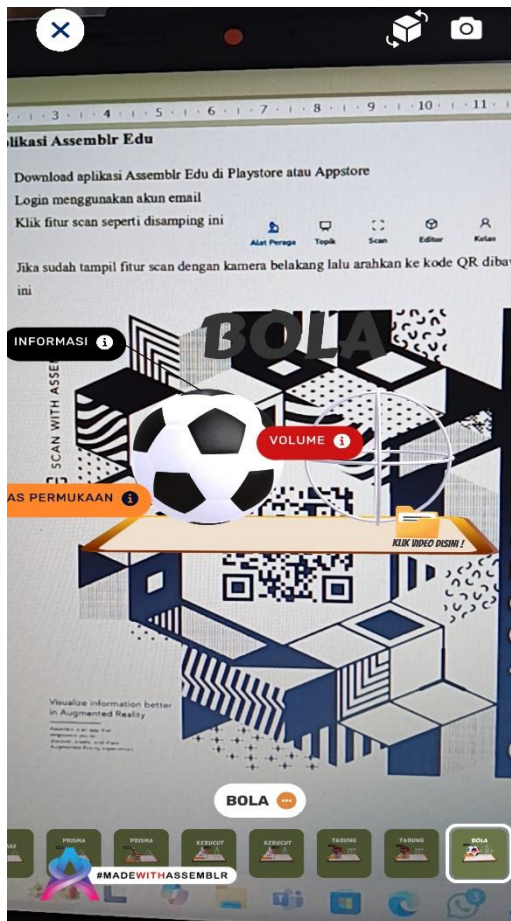












UIN IMAM BONJOL
PADANG

BIODATA PENULIS



I. IDENTITAS DIRI

Nama : Azwa Liza Risma
NIM : 2014070075
Tempat/Tanggal Lahir : Kerinci, 13 Juli 2003
Alamat : Desa Pondok Beringin, Kec.
Tanah Cogok, Kab. Kerinci,
Provinsi Jambi
Telp./ Hp : 0822-7859-6254
Email : azwalizarisma77@gmail.com

II. KELUARGA

Nama Ayah : Harisman
Nama Ibu : Rahmah
Pekerjaan Ayah : Petani
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
Anak ke : 1 dari 3 bersaudara

III. PENDIDIKAN

1. SDN 08/III SEMERAH
2. MTsN SEMERAH
3. SMAN 04 KOTA SUNGAI PENUH
4. UIN IMAM BONJOL PADANG