

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA POKOK  
BAHASAN BANGUN RUANG SISI DATAR UNTUK  
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**



**Skripsi**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi  
Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
(S.Pd)  
dalam Ilmu Matematika

**OLEH**

**INDRAWAN AL IKHSAN**

**NPM. 1711050055**

**JURUSAN : PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**

**RADEN INTAN LAMPUNG**

**1443 H / 2022 M**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA POKOK  
BAHASAN BANGUN RUANG SISI DATAR UNTUK  
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

**Pembimbing I : Dr. Nanang Supriadi, S.Si.,M.Sc**

**Pembimbing II : Wawan Gunawan, M.Kom**



**Skripsi**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi  
Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
(S.Pd)  
dalam Ilmu Matematika

**OLEH**

**INDRAWAN AL IKHSAN**

**NPM. 1711050055**

**JURUSAN : PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**

**RADEN INTAN LAMPUNG**

**1443 H / 2022 M**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indrawan Al Ikhsan  
NPM : 1711050055  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Kemampuan Penalaran Matematis ” adalah benar-benar hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat di maklumi.

Bandar Lampung, 2022

Penulis

Indrawan Al Ikhsan

1711050055



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA POKOK  
BAHASAN BANGUN RUANG SISI DATAR UNTUK  
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

**Nama : Indrawan Al Ikhsan**  
**NPM : 1711050055**  
**Jurusan : Pendidikan Matematika**  
**Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

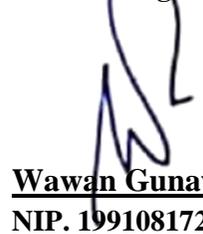
Untuk dimunaqsyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqsyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**



**Dr. Nanang Supriadi, M.Sc. Dr.**  
**NIP. 197911282005011005**

**Pembimbing II**



**Wawan Gunawan, M.Kom.**  
**NIP. 199108172018011001**

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Pendidikan Matematika**



**Bambang Sri Anggoro, M.Pd**  
**NIP. 198402282006041004**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

---

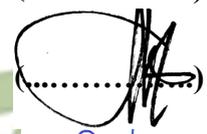
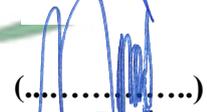
*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

---

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul: **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG SISI DATAR UNTUK KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS”**. Disusun oleh **INDRAWAN AL IKHSAN, NPM. 1711050055**, Jurusan **Pendidikan Matematika** telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal: **Jumat/ 22 April 2022**.

**TIM MUNAQASYAH**

<b>Ketua</b>	<b>: Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd</b>	 (.....)
<b>Sekretaris</b>	<b>: Abi Fadila, M.Pd.</b>	 (.....)
<b>Pembahas Utama</b>	<b>: Dona Dinda Pratiwi, M.Pd.</b>	 (.....)
<b>Pembahas I</b>	<b>: Dr. Nanang Supriadi, M.Sc.</b>	 (.....)
<b>PembahasII</b>	<b>: Wawan Gunawan, M.Kom.</b>	 (.....)

**Bandar Lampung, 27 Mei 2022  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd  
NIP. 196408281988032002**

## ABSTRAK

### **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG SISI DATAR UNTUK KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

Oleh

**Indrawan Al Ikhsan**

Penelitian ini bertujuan untuk media berbasis Augmented Reality pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar untuk kemampuan penalaran matematis. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap kemenarikan bahan ajar media berbasis Augmented Reality pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar untuk kemampuan penalaran matematis. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *research and development* dengan model penelitian ADDIE ( *Analisis, Desain, Development, Implementation, dan Evaluation* ). Pada tahap *development* melibatkan 6 validator ( empat validator ahli materi dan empat validator ahli media) untuk menilai kelayakan materi dan media yang baik dan benar. Tahap *Implementation* melibatkan 35 peserta didik ( 10 peserta didik uji coba kelompok kecil dan 35 peserta didik uji coba kelompok besar).

Hasil validasi ahli materi dari 6 validator menunjukkan bahwa secara keseluruhan produk memperoleh hasil validasi ahli materi nilai rata-rata sebesar 3,9 dan hasil validasi ahli media memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,6. Sementara uji coba kelompok kecil dari 10 peserta didik di UPT SMP Negeri 29 Bandar Lampung diperoleh hasil kemenarikan media berbasis *Augmented Reality* dengan nilai rata-rata sebesar 3,8. Pada uji coba kelompok besar yang dilakukan di UPT SMP Negeri 29 Bandar Lampung memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,8. Pada uji keefektifan video pembelajaran diperoleh hasil perhitungan menggunakan effect size 0,52 dengan kriteria sedang maka dapat disimpulkan ada peningkatan hasil belajar yang signifikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media berbasis Augmented Reality sangat layak dan sangat menarik.

**Kata Kunci** : Augmented Reality, Bangun Ruang Sisi Datar, Kemampuan Penalaran Matematis

## MOTTO

“ Hidup adalah tantangan yang harus dihadapi, Perjuangan yang harus dimenangkan, dan Anugrah yang harus di syukuri karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan “



## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirabbil Alamin,*

Terucap rasa syukur kehadiran Allah SWT, shalawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, penulis persembahkan karya skripsi ini sebagai bukti dan cinta kasih sayang serta baktiku yang tulus kepada:

1. Orang tua ku yang tercinta, Ibu Endah Dwi Hardini yang telah memberikan cinta, kasih sayang, pengorbanan, nasihat, semangat, dan do'a yang tiada henti untuk kesuksesanku sehingga dapat menyelesaikan studi di UIN Raden Intan Lampung khususnya di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.. Mereka yang begitu istimewa dalam hidupku dan kucinta karena Allah. Terima kasih Ibu, terima kasih Bapak.
2. Kepada Nenek dan kakek ku serta seluruh keluarga besarku yang selalu mendukung dan mendoakanku.
3. Kepada Saudari Rosa Ananda yang telah banyak membantu dalam pembuatan skripsi ini.
4. Kepada teman-teman seperjuangan yang telah sama-sama berjuang dan selalu mendampingi dan memberikan semangat dalam proses pembuatan skripsi ini.

## RIWAYAT HIDUP

Indrawan Al Ikhsan dilahirkan di Padang Cermin pada tanggal 07 Juli 1999. Anak kedua dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Sigit Ruspuji Kuncoro dan Ibu Endah Dwi Hardini,

Pendidikan Peneliti dimulai dari SD Negeri Sanggi dan lulus pada tahun 2011, kemudian dilanjutkan jenjang SMP Negeri 14 Padang Cermin dan lulus pada tahun 2014. Kemudian dilanjutkan kembali pada jenjang SMK Negeri Padang Cermin lulus pada tahun 2017. Selanjutnya penulis pada tahun 2017 terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung melalui jalur SPAN-PTKIN di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika.

Bandar Lampung, 2022  
Penulis

Indrawan Al Ikhsan  
1711050055

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrohmanirrohi*

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul -” *Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Augmented Reality pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Kemampuan Penalaran Matematis*” dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung. Dalam menyelesaikan skripsi, penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih serta memberikan penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya yang telah memberikan kemudahan dalam berbagai hal sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd. selaku ketua jurusan dan Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd selaku sekretaris jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Dr. Nanang Supriadi, M.Sc selaku pembimbing akademik (PA) serta pembimbing I dan Wawan Gunawan, M.Kom selaku pembimbing II yang dengan tulus meluangkan waktu dan dengan sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Bapak dan Ibu dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (khususnya jurusan Pendidikan Matematika) yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
5. Bapak dan Ibu tim validator (Farida, S.Kom.MMSI, Iip Sugiharta, M.Si, Hasan Sastra Negara, M.Pd, Novian Riskiana Dewi, M.Si) selaku Dosen Pendidikan Matematika.
6. Seluruh bapak dan ibu dosen serta staff Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah membimbing serta mendidik dan mengajarkan ilmu-ilmu pengetahuan yang insya Allah bermanfaat bagi penulis dan senantiasa bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
7. Dra. Astuti, M.Pd selaku kepala sekolah UPT SMP Negeri 29 Bandar Lampung dan Nanik Sutarni, S.Pd selaku guru pembimbing matematika, yang telah meluangkan waktunya dan mengizinkan penulis melaksanakan penelitian di sekolah tersebut/
8. Teman-teman Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan khususnya jurusan pendidikan matematika kelas D Pendidikan Matematika angkatan 2017 yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian.
9. Rekan-rekan KKN dan PPL yang telah memberi dukungan dalam pembuatan skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

11. Almamater UIN Raden Intan Lampung yang telah mendewasakanku selama menimba ilmu.

Semoga segala bantuan dan do'a yang diberikan dengan penuh keikhlasan tersebut mendapat anugerah dari Allah SWT. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang haus ilmu pengetahuan terutama mengenai proses belajar di kelas.

*Aamiin ya robbal'alamin*

Bandar Lampung. 2022

Penulis

Indrawan Al Ikhsan

1711050055



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
A. Penegasan Judul.....	1
B. Latar Belakang Masalah .....	2
C. Identifikasi Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Pengembangan.....	8
F. Manfaat Pengembangan.....	9
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	9
H. Sistematika Penulisan .....	11
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Kajian Teori .....	13
1. Media Pembelajaran.....	13
2. <i>Augmented Reality</i> .....	17
3. Andorid .....	21
4. Vuforia .....	21
5. Blender.....	21

6. Komputer .....	22
7. Penerapan <i>Augmented Reality</i> Pada Pendidikan .....	22
8. Bangun Ruang Sisi Datar .....	23
9. Kemampuan Penalaran Matematis.....	26
B. Kerangka Berpikir.....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian Pengembangan .....	29
B. Metode Penelitian .....	29
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan .....	31
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	42
E. Teknik pengumpulan Data.....	43
F. Instrumen Penelitian .....	44
G. Teknik Analisis Data .....	44
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian dan Pengembangan.....	51
B. Kajian Produk Akhir dan Pembahasan .....	69
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran .....	74

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Penilaian Harian Mata Pelajaran Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Negeri 29 Bandar Lampung .....	6
Tabel 3.1 Prosedur Umum Desain Instruksional Pada ADDIE....	31
Tabel 3.2 Skala Penilaian Validasi ahli .....	45
Tabel 3.3 Kriteria Validasi ( <i>Dimodifikasi</i> ).....	46
Tabel 3.4 Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban .....	46
Tabel 3.5 Kriteria Uji Kemenarikan ( <i>Dimodifikasi</i> ).....	47
Tabel 3.6 Model Desain Keefektifan .....	48
Tabel 3.7 Kategori <i>Effect Size</i> .....	49
Tabel 3.8 Interpretasi <i>Effect Size</i> .....	50
Tabel 4.1 Evaluasi Ahli Media I .....	55
Tabel 4.2 Evaluasi Ahli Media II .....	55
Tabel 4.3 Evaluasi Ahli Materi I .....	55
Tabel 4.4 Evaluasi Ahli Materi II.....	55
Tabel 4.5 Hasil Penilaian Validasi (Ahli Materi).....	57
Tabel 4.6 Saran Hasil Perbaikan Ahli Materi.....	58
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Validasi (Ahli Media) .....	61
Tabel 4.8 Saran Hasil Perbaikan Ahli Media .....	63
Tabel 4.9 Hasil Data Uji Coba Produk Skala Kecil Kelas VIII UPT SMP Negeri 29 Bandar Lampung.....	65
Tabel 4.10 Hasil Data Uji Coba Produk Skala Besar Kelas VIII UPT SMP Negeri 29 Bandar Lampung.....	67
Tabel 4.11 Data Hasil Perhitungan Pretest dan Posttest .....	68

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Aplikasi AR .....	19
Gambar 2.2 Tampilan Objek AR Bangun Ruang Sisi Lengkung .....	20
Gambar 2.3 Bangun Ruang Berbentuk Kubus .....	23
Gambar 2.4 Bangun Ruang Berbentuk Balok .....	24
Gambar 2.5 Bangun Ruang Berbentuk Limas .....	25
Gambar 2.6 Bangun Ruang Berbentuk Prisma .....	25
Gambar 2.7 Kerangka Berpikir Penelitian .....	28
Gambar 3.1 Konsep Model ADDIE .....	30
Gambar 3.2 Menu Utama .....	36
Gambar 3.3 Menu Download .....	37
Gambar 3.4 Menu Petunjuk Penggunaan .....	37
Gambar 3.5 Menu KI dan KD .....	37
Gambar 3.6 Menu Profile .....	38
Gambar 3.7 Menu Scan AR .....	38
Gambar 3.8 Prototype Media Pembelajaran Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi DatarVersi 1.7 .....	38
Gambar 4.1 Tampilan Menu Media Berbasis <i>Augmented Reality</i> .....	53
Gambar 4.2 Scan AR.....	54
Gambar 4.3 Latihan.....	54
Gambar 4.4 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Materi .....	58
Gambar 4.5 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Media .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Kisi-Kisi Ahli Materi.....	80
2. Lembar Penilaian Ahli Materi .....	81
3. Lembar Keterangan Validasi Ahli Materi .....	85
4. Kisi-Kisi Ahli Media .....	86
5. Lembar Penilaian Ahli Media.....	87
6. Lembar Keterangan Validasi Ahli Media.....	91
7. Lembar Penilaian Ahli Media I.....	92
8. Lembar Penilaian Ahli Media II.....	96
9. Lembar Penilaian Ahli Media III .....	100
10. Lembar Penilaian Ahli Materi I .....	104
11. Lembar Penilaian Ahli Materi II .....	107
12. Lembar Penilaian Ahli Materi III.....	110
13. Lembar Keterangan Validasi Ahli Media I .....	113
14. Lembar Keterangan Validasi Ahli Media II.....	114
15. Lembar Keterangan Validasi Ahli Media III.....	115
16. Lembar Keterangan Validasi Ahli Materi I.....	116
17. Lembar Keterangan Validasi Ahli Materi II.....	117
18. Lembar Keterangan Validasi Ahli Materi II.....	118
19. Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik .....	119
20. Angket Respon Peserta Didik.....	120
21. Hasil Validasi Ahli Materi.....	122
22. Hasil Validasi Ahli Media .....	123
23. LKPD Pre-Test .....	124
24. LKPD Post-Test.....	127
25. Hasil Jawaban Peserta Didik .....	129
26. Daftar Peserta Didik .....	140

27. Daftar Peserta Didik .....	141
28. Hasil Uji Coba Produk Skala Kecil .....	142
29. Hasil Uji Coba Produk Skala Besar .....	143
30. Data Hasil Pre Test .....	145
31. Data Hasil Post Test .....	147
32. Dokumentasi .....	149



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Peneliti akan menjelaskan mengenai judul skripsi yang diteliti agar tidak menimbulkan kesalahpahaman dalam memahami judul tersebut. Skripsi ini berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Kemampuan Penalaran Matematis”**. Adapun istilah-istilah yang perlu dijelaskan yaitu sebagai berikut:

#### 1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan pengantar atau perantara sumber berita yang memungkinkan penerima berita menstimulasi perhatian, pikiran, kemauan, dan perasaannya, sehingga dapat berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran pada dasarnya merupakan proses komunikasi, sehingga media yang digunakan dalam pembelajaran disebut media pembelajaran.<sup>1</sup>

#### 2. *Augmented Reality* (AR)

*Augmented reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek dua dimensi atau tiga dimensi yang dihasilkan komputer ke dalam lingkungan nyata di sekitar pengguna secara *real time*.<sup>2</sup>

#### 3. Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar adalah bangun ruang yang sisinya berbentuk datar (tidak lengkung). Jika sebuah bangun ruang memiliki satu saja sisi lengkung maka ia tidak dapat dikelompokkan menjadi bangun ruang sisi datar.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Mustofa Abi Hamid et al., *Media Pembelajaran* (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), 3.

<sup>2</sup> Ani Ismayani, *Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality* (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2020), 2.

<sup>3</sup> Rivo Panji Yudha, *Asesmen Unjuk Kerja Geometri* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2020), 3.

#### 4. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis adalah penalaran tentang objek matematika dan kebutuhan menggunakan objek matematika untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan beberapa pernyataan yang telah terbukti atau sebelumnya dianggap benar.<sup>4</sup>

### B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha sadar terencana untuk mewujudkan proses pembelajaran nyaman untuk peserta didik aktif mengeksplorasi kemampuan keagamaan, pengendalian diri, kecerdasan dan akhlak mulia untuk bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Fungsi Pendidikan nasional dituangkan dalam UU Nomor 20 tahun 2003 tentang Sisdiknas pasal 3 yang berbunyi: “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, berilmu, kreatif, mandiri, dan menjadi Warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab”. Pada dasarnya pendidikan di Indonesia memuat pendidikan berkarakter sesuai budaya Indonesia, dan sejalan dengan pembelajaran abad 21.<sup>5</sup>

Pembelajaran Abad 21 mengacu pada landasan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga meminta sumber daya manusia untuk menguasai berbagai bentuk keterampilan, seperti berpikir kritis dan memecahkan masalah yang semakin bertambah. Perkembangan teknologi membawa pengaruh yang besar terhadap kehidupan sosial dan kebudayaan umat manusia, yang meliputi beberapa aspek antara lain komunikasi, transportasi, mekanisasi industri, pertanian dan persenjataan.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Dyah Retno Kusumawardani, Wardono, and Kartono, “Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika,” *Prosiding Seminar Nasional Matematika* 1 (2018): 592.

<sup>5</sup> Presiden Republik Indonesia, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003* (Jakarta, 2003).

<sup>6</sup> Rizka Ariani and Festiyed, “Analisis Landasan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Pendidikan Dalam Pengembangan Multimedia Interaktif,” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 5, no. 2 (2019): 155.

Dalam rangka meningkatkan taraf hidup seseorang, pendidikan merupakan sarana utama yang harus dikelola. Pendidikan adalah investasi seseorang untuk masa depannya sendiri, dan juga bagian dari penentu kesuksesan. Ayat 122 dari Surat At-Taubah juga berisi yang berikut ini:

وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا  
 فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ ﴿١٢٢﴾

Artinya: “Tidak pantas bagi mukminin itu pergi semuanya (ke medan perang). Mengapa tidak datang beberapa orang dari setiap kelompok di antara mereka untuk memperdalam pengetahuan agama mereka dan memberikan peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali kepadanya, supaya mereka itu dapat menjaga dirinya”.

Ayat di atas menjelaskan bahwa betapa pentingnya pengetahuan bagi kelangsungan hidup manusia. Apa yang baik, apa yang buruk, yang benar dan yang salah merupakan bagian dari pengetahuan manusia. Pengetahuan adalah hasil suatu proses pembelajaran yang diatur dan diukur secara sistematis.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menurut siswa sangat rumit. Kesulitan belajar dapat dijelaskan sebagai satu atau lebih situasi alam proses pembelajaran ditandai dengan sulitnya menciptakan hasil belajar yang baik. Matematika harus dijelaskan di sekolah pada semua tingkatan yang bertujuan untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. Kemampuan tersebut diperlukan agar siswa dapat memperoleh, mengelola dan menggunakan informasi agar dapat bertahan dalam kondisi yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif.<sup>7</sup>

Matematika merupakan materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga pendidik dituntut untuk dapat menjelaskan konsep tersebut dalam bentuk nyata. Materi matematika nampaknya sebagian besar bersifat abstrak bagi siswa, salah satunya materi bangun ruang, karena banyaknya rumus yang

---

<sup>7</sup> Bardi and Jailani, “Pengembangan Multimedia Berbasis Komputer Untuk Pembelajaran Matematika Bagi Siswa SMA,” *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 2, no. 1 (2015): 50, <http://journal.uny.ac.id/index.php/jitp>.

dapat mengurangi minat siswa dalam belajar matematika. Proses pembelajaran anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Khususnya dalam pembelajaran di dalam kelas, anak diarahkan pada kemampuan cara menggunakan rumus, menghafal rumus, matematika hanya untuk mengerjakan soal, jarang diajarkan untuk menganalisis dan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.<sup>8</sup>

Untuk mengatasi keadaan tersebut, guru harus memanfaatkan media pembelajaran. Salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah “sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.” Media pembelajaran dapat merangsang semua indra. Lebih lanjut Arsyad menjelaskan: “Lebih banyak organ indera untuk menerima dan mengolah informasi dapat dipahami dan dapat disimpan dalam memori. Siswa diharapkan dapat menerima dan menyerap informasi dalam materi yang ditampilkan dengan mudah dan baik.”<sup>9</sup>

Penerapan teknologi informasi dan komunikasi berfungsi sebagai pendukung dalam kegiatan pengajaran. Teknologi yang digunakan antara lain pengguna *e-learning*, internet, komputer, media sosial, simulasi pembelajaran dan teknologi terkini, seperti penggunaan perangkat bergerak, aplikasi *game* dan *augmented reality* (AR).<sup>10</sup> Kombinasi teknologi AR dan konten pendidikan telah menciptakan jenis aplikasi baru yang digunakan untuk meningkatkan efek pembelajaran dan daya tarik belajar peserta didik dalam kehidupan nyata. Pendidik dapat menggunakan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran untuk membantu menjelaskan materi pembelajaran kepada peserta didik. Media pembelajaran *augmented reality* memiliki keunggulan seperti dapat digunakan di *mobile* Android, misalnya tablet dan

---

<sup>8</sup> Nila Kesumawati, “Pemahaman Konsep Matematik Dalam Pembelajaran Matematika,” *Semnas Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 229.

<sup>9</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010), 147.

<sup>10</sup> Danakorn Nincarean Et Al., “Mobile Augmented Reality : The Potential For Education” 103 (2013): 658, <https://doi.org/10.1016/J.Sbspro.2013.10.385>.

*smartphone*.<sup>11</sup>

Dalam sistem pembelajaran, teknologi komunikasi harus digunakan dalam kegiatan pendidikan, teknologi pendidikan dan media pendidikan, karena sesuai dengan kebutuhan teknologi pendidikan ini, melalui metode ilmiah, sistematis dan wajar, tujuan yang kuat dan efektif dapat dicapai. Penggunaan AR sebagai media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran dan pembelajaran matematika sangat penting, karena media interaktif ini bertujuan untuk memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran pendidikan matematika yang akan mereka pelajari.<sup>12</sup>

Teknologi AR pada pembelajaran bangun ruang digunakan untuk membayangkan bentuk bangun ruang seperti balok, kubus, limas, prisma, bola, kerucut dan tabung dalam model 3D. Model 3D ini menggantikan media pembelajaran di sekolah yang masih menggunakan model kayu dan kertas. Penelitian sebelumnya terkait penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Affix Mareta, "Implementasi Media Ajar Bangun Ruang Berbasis *Augmented Reality* Pada SMPN 2 Selomerto Kabupaten Wonosobo", (2) Rachmawati, Rina Wijayanti, Asri Putri Anugraini, "Pengembangan eksplorasi MAR (Matematika *Augmented Reality*) dengan penguatan karakter pada materi bangun ruang sekolah dasar", (3) Ratih Intan Sari, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* (AR) Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung".

Pendidik secara langsung menyampaikan materi bangun ruang sisi datar menggunakan media pembelajaran yang membuat siswa merasa bosan, karena peserta didik sudah mengetahui bentuk bangun ruang dari jenjang pendidikan sebelumnya (Sekolah Dasar). Meskipun untuk memahami elemen penting dari materi bangun ruang (titik sudut, sisi, rusuk, bidang diagonal, dan diagonal bidang) pendidik diperlukan konsentrasi dan imajinasi siswa serta suasana belajar yang tenang, maka dibutuhkan media

---

<sup>11</sup> Mehmet Kesim And Yasin Ozarslan, "Augmented Reality In Education : Current Technologies And The Potential For Education," *Procedia - Social And Behavioral Sciences* 47, No. 222 (2012): 300, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.654>.

<sup>12</sup> Endang Switri, *Teknologi Dan Media Pendidikan Dalam Pembelajaran* (Jawa Timur: C.V. Penerbit Qiara Media, n.d.), 5.

pembelajaran yang dapat membantu pendidik untuk menciptakan suasana lingkungan pembelajaran yang tenang dan efektif.<sup>13</sup>

Prasurvey dilakukan oleh peneliti di SMP Negeri 29 Bandar Lampung pada tanggal 29 Maret 2021, berdasarkan wawancara bersama Bu Nanik Sutarni, S.Pd. sebagai guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 29 Bandar Lampung. Kemampuan peserta didik pada mata pelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar masih kurang. Hal ini dapat dilihat dari hasil penilaian harian pada mata pelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar sebagai berikut:

**Tabel 1.1**  
**Hasil Penilaian Harian Mata Pelajaran Matematika**  
**Materi Bangun Ruang Sisi Datar**  
**Kelas VIII SMP Negeri 29 Bandar Lampung**

Kelas	Nilai Matematika Peserta Didik (X)		Jumlah Peserta Didik
	< 75	≥ 75	
A	10	8	18
B	13	10	23
Jumlah	23	18	41

Hasil analisis tabel di atas dapat diketahui dengan nilai KKM 75 banyak peserta didik yang kurang dari KKM tersebut. Hal ini sejalan dengan pernyataan pendidik bahwa peserta didik masih memiliki kemampuan yang kurang. pendidik masih jarang menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran di kelas. Pendidik belum menggunakan teknologi sebagai media dalam proses pembelajaran. Peralatan elektronik seperti lab komputer dan *LCD proyektor* sudah cukup memadai, pendidik juga menjelaskan bahwa peserta didik lebih tertarik terhadap hal-hal baru. Hasil prasurvey juga menunjukkan bahwa penggunaan *smartphone* pada dua kelas tersebut peserta didik rata-rata menggunakan *smartphone android* dengan persentase 85% dan *iPhone* dengan persentase 15%.

---

<sup>13</sup> Affix Mareta, "Implementasi Media Ajar Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Pada SMPN 2 Selomerto Kabupaten Wonosobo" (UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG, 2015), 3.

Media pembelajaran menjadi bahan pendukung untuk menciptakan semangat belajar peserta didik pada materi yang akan disampaikan. Semakin besar semangat peserta didik untuk belajar matematika sehingga makin besar peluang peserta didik menggapai prestasi pada bidang matematika. Pembaruan dalam media pembelajaran yang sesuai untuk menciptakan semangat belajar peserta didik, karena peserta didik lebih melihat apa yang akan dipelajari terlebih dahulu sebelum mendalami materi yang akan dipelajari. Inovasi pada media pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik diharapkan dapat mengubah paradigma peserta didik pada pelajaran matematika yang terkesan sulit.

Kemampuan penalaran matematis adalah penalaran tentang objek matematika dan kebutuhan menggunakan objek matematika untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan beberapa pernyataan yang telah terbukti atau sebelumnya dianggap benar.<sup>14</sup> Penalaran matematis diperlukan untuk menentukan apakah argumen matematis benar atau salah, dan digunakan untuk menyusun argumen matematika. Penalaran matematika juga penting dalam pemeriksaan program atau melakukan pembuktian. Mengingat pemecahan masalah matematika membutuhkan penalaran, penalaran dan matematika tidak dapat dipisahkan satu sama lain, dan kemampuan penalaran dapat dilatih dalam proses pembelajaran matematika. Melalui penalaran diharapkan peserta didik dapat menyadari pembelajaran matematika merupakan kajian yang logis atau masuk akal.<sup>15</sup>

Berdasarkan hasil yang diperoleh Indonesia dalam PISA, terlihat bahwa peserta didik di Indonesia masih menduduki peringkat 63 di antara 72 negara dengan literasi matematika. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis karena kurangnya perangkat pembelajaran yang mendukung pengembangan kemampuan penalaran matematis.<sup>16</sup>

Berdasarkan latar belakang masalah, maka peneliti membantu pendidik dengan membuat media pembelajaran untuk menyampaikan materi bangun ruang sisi datar dengan melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran

---

<sup>14</sup> Kusumawardani, Wardono, and Kartono, “Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika,” 592.

<sup>15</sup> *Ibid.*, 593.

<sup>16</sup> OECD, “OECD. 2016. PISA 2015 Results in Focus.,” last modified 2016, accessed April 6, 2021, <http://www.oecd.org>.

Berbasis *Augmented Reality* Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Kemampuan Penalaran Matematis”.

### C. Identifikasi Masalah

Identifikasi berdasarkan latar belakang masalah peneliti mendapat beberapa permasalahan yaitu:

1. Peserta didik kurang tertarik untuk mempelajari matematika serta cepat bosan dalam proses pembelajaran dikarenakan pendidik belum menggunakan media pembelajaran dan masih menggunakan buku.
2. Kemampuan penalaran matematis peserta didik masih rendah.
3. Pendidik Matematika di SMP Negeri 29 Bandar Lampung masih belum menggunakan media pembelajaran matematika khususnya media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

Batasan permasalahan berdasarkan identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Peneliti hanya memfokuskan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.
2. Penelitian ini menguji kelayakan, keefektifan produk dan respon peserta didik.
3. Materi hanya difokuskan pada materi bangun ruang sisi datar.

### D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran berbasis program *Augmented Reality*?
2. Bagaimana kelayakan media dan respon peserta didik terhadap media pembelajaran matematika berbasis program *Augmented Reality* yang di kembangkan?
3. Bagaimana efektivitas media pembelajaran matematika berbasis program *Augmented Reality* khususnya materi bangun ruang sisi datar?

### E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari pengembangan ini adalah untuk mengetahui:

1. Mengembangkan media pembelajaran berbasis augmented reality pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar.

2. Kelayakan media pembelajaran matematika berbasis program *Augmented Reality* pada materi bangun ruang SMP kelas VIII.
3. Respon peserta didik terhadap media pembelajaran matematika berbasis program *Augmented Reality* yang di kembangkan.

#### **F. Manfaat Pengembangan**

Pengembangan media pembelajaran ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi sekolah  
Meningkatkan kualitas saat proses pembelajaran untuk mencapai kurikulum yang dikembangkan di sekolah serta dapat mengoptimalkan sarana dan prasarana untuk menunjang proses pembelajaran.
2. Bagi Pendidik  
Media pembelajaran mampu membantu pendidik untuk menjelaskan materi bangun ruang sisi datar.
3. Bagi Peserta didik  
Media yang dihasilkan mampu meningkatkan kreatifitas dan motivasi belajar peserta didik saat proses pembelajaran.
4. Bagi Peneliti  
Mampu menggunakan media pembelajaran serta menambah pengalaman untuk menjadi seorang pendidik matematika yang profesional.
5. Bagi Peneliti Lain  
Sebagai rujukan penelitian terbaru dalam mengembangkan media pembelajaran.

#### **G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan**

Berdasarkan kajian teori yang dilakukan, penelitian sebelumnya terkait penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Affix Mareta, “Implementasi Media Ajar Bangun Ruang Berbasis *Augmented Reality* Pada SMPN 2 Selomerto Kabupaten Wonosobo”. Penelitian ini menunjukkan bahwa media *Augmented Reality* merupakan media pembelajaran

yang layak dipakai. Terlihat dari angket yang telah dibagikan didapat 94,67% yang berarti hasil angket masuk pada kategori cukup dan dapat diambil kesimpulan bahwa media pembelajaran yang dibuat layak digunakan.<sup>17</sup>

Berdasarkan penelitian Affix Mareta bahwa kesamaan dari penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* untuk mengetahui kelayakan materi dan media, serta menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif. Perbedaan materi penelitian terkait di atas adalah peneliti menggunakan materi bangun ruang sisi datar pada, sedangkan peneliti di atas menggunakan materi bangun ruang sisi lengkung. Dalam hal subjek yang diteliti, peneliti melakukan penelitian pada subjek ditingkat SMP, dan pada penelitian terkait juga meneliti pada subjek tingkat SMP.

2. Rachmawati, Rina Wijayanti, Asri Putri Anugraini, “Pengembangan eksplorasi MAR (Matematika Augmented Reality) dengan penguatan karakter pada materi bangun ruang sekolah dasar”. Media pembelajaran yang dihasilkan pada penelitian ini adalah media pembelajaran yang menggunakan *Augmented Reality* pada mata matematika. Penilaian berdasarkan validator ahli media dan ahli materi mendapat kriteria valid dengan rata-rata 3,3. Penilaian aspek kepraktisan berdasarkan angket respon peserta didik berapada pada kriteria baik sebesar 3,4. Penilaian aspek keefektifan berdasarkan hasil tes siswa berada pada kriteria baik dengan rata-rata 74,3. Artinya materi di dalam media pembelajaran sangat layak digunakan untuk membantu proses pembelajaran.<sup>18</sup>

Berdasarkan penelitian Rachmawati, Rina Wijayanti, Asri Putri Anugraini, bahwa kesamaan dari penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* serta menguji kelayakan media yang dikembangkan. Materi penelitian terkait di atas adalah peneliti menggunakan materi bangun ruang sisi datar, dan penelitian di atas

---

<sup>17</sup> Mareta, “Implementasi Media Ajar Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Pada SMPN 2 Selomerto Kabupaten Wonosobo,” 64.

<sup>18</sup> Rachmawati, Rina Wijayanti, and Asri Putri Anugraini, “Pengembangan Eksplorasi MAR ( Matematika Augmented Reality ) Dengan Penguatan Karakter Pada Materi Bangun Ruang Sekolah Dasar,” *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 9, no. 2 (2020): 104.

menggunakan materi bangun ruang sisi datar. Dalam subjek yang diteliti, peneliti melakukan penelitian pada tingkat SMP, sedangkan pada penelitian terkait di atas pada tingkat SD.

3. Ratih Intan Sari, “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* (AR) Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung”. Hasil penelitian menunjukkan media pembelajaran bangun ruang sisi lengkung yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) dinyatakan valid dengan rata-rata kevalidan sebesar 4,37 dan dinyatakan praktis secara teori dengan kategori kepraktisan “A” yang berarti dapat digunakan tanpa revisi.<sup>19</sup>

Berdasarkan penelitian Ratih Intan Sari bahwa kesamaan dari penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* serta menguji kelayakan media yang dikembangkan. Perbedaan materi penelitian terkait di atas adalah peneliti menggunakan materi bangun ruang sisi datar, sedangkan penelitian di atas menggunakan materi bangun ruang sisi lengkung. Dalam subjek yang diteliti, peneliti dan peneliti di atas melakukan penelitian pada tingkat SMP.

## H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini, peneliti membagi menjadi beberapa bab agar skripsi ini lebih mudah dipahami. Adapun sistematika penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Kemampuan Penalaran Matematis” terdiri dari:

Bagian awal terdiri dari sampul depan (cover) skripsi, halaman sampul, halaman abstrak, halaman pernyataan orisinalitas, halaman persetujuan, halaman pengesahan, motto, persembahan, riwayat hidup, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar.

---

<sup>19</sup> Ratih Intan Sari, “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* (AR) Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung.Pdf,” 2021.

Bagian inti terdiri dari BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV DAN BAB V dengan penjelasan sebagai berikut:

**BAB I Pendahuluan**

1. Penegasan Judul
2. Latar Belakang Masalah
3. Identifikasi Masalah
4. Rumusan Masalah
5. Tujuan Pengembangan
6. Manfaat Pengembangan
7. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan
8. Sistematika Penulisan

**BAB II Landasan Teori**

1. Kajian Teori
2. Kerangka Berpikir.

**BAB III Metode Penelitian**

1. Tempat dan Waktu Penelitian Pengembangan
2. Metode Penelitian
3. Prosedur Penelitian dan Pengembangan
4. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan
5. Jenis Data
6. Teknik Pengumpulan data
7. Instrumen Penelitian
8. Teknik Analisis Data.

**BAB IV Hasil Penelitian dan Pengembangan**

1. Deskripsi Hasil Penelitian Pengembangan
2. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Uji Coba
3. Kajian Produk Akhir.

**BAB V Penutup**

1. Simpulan
2. Saran.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Kajian Teori

##### 1. Media Pembelajaran

###### a) Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan perantara sumber pesan dengan penerima pesan, perasaan, merangsang pikiran, kemauan dan perhatian sehingga terlibat dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi, sehingga media yang digunakan dalam pembelajaran disebut media pembelajaran. Batasan mengenai pengertian media dalam pembelajaran atau media digunakan dalam proses pembelajaran, di antaranya sebagai berikut:

- 1) Menurut *Association of Education Communication Technology* (AECT) mendefinisikan bahwa media merupakan segala bentuk dan saluran yang dimanfaatkan sebagai proses penyampaian pesan.
- 2) Menurut *National Education Association* (NEA), media merupakan sebuah perangkat dapat dimanipulasikan, didengar, dilihat, dibaca beserta instrumen yang digunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar, serta dapat memengaruhi efektivitas program instruksional.
- 3) Menurut Gagne and Briggs, media pembelajaran adalah alat yang berfungsi untuk menyampaikan isi materi pembelajaran agar peserta didik dapat berpartisipasi dalam mengikuti proses.<sup>20</sup>

Menurut Undang-Undang No.20 Tahun 2003 dalam Sistem Pendidikan Nasional, pasal 1 ayat 20 mengatur bahwa pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik serta sumber belajar di lingkungan belajar.<sup>21</sup> Menurut para ahli di atas, peneliti mendapat kesimpulan bahwasanya media merupakan alat bantu pembelajaran yang mampu

---

<sup>20</sup> Hamid et al., *Media Pembelajaran*, 3.

<sup>21</sup> “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003.”

menyampaikan informasi pembelajaran dengan lebih jelas, serta mampu merangsang perasaan, pikiran, dan kemauan peserta didik, serta dapat membantu pendidik.

#### b) Klasifikasi Media Pembelajaran

Berbagai faktor yang mempengaruhi masuk ke bidang pendidikan (seperti teori/konsep baru dan teknologi), perkembangan media pendidikan (pembelajaran), dan muncul berbagai jenis dan format dengan ciri dan kemampuannya masing-masing. Timbulah usaha untuk melakukan klasifikasi atau pengelompokan media, yang mengarah kepada pembuatan taksonomi media pendidikan/pembelajaran. Usaha-usaha ke arah taksonomi media tersebut telah dilakukan oleh beberapa ahli. Rudy Bretz mengklasifikasikan media pembelajaran menurut unsur pokoknya yaitu suara, gerak, dan visual (berupa garis, simbol, dan gambar). Bretz membedakan antara media rekam (*recording*) dan media siar (*telecommunication*). Media menurut taksonomi Bretz dikelompokkan menjadi 8 kategori: 1) media visual gerak, 2) media visual diam, 3) media audio semi gerak, 4) media audio visual gerak, 5) media audio visual diam, 6) media semi gerak, 7) media audio, dan 8) media cetak.<sup>22</sup>

C.J Duncan mengelompokkan tingkat kerumitan menurut perangkat media, khususnya media audio visual dengan menyusun suatu hirarki. Hirarki yang disusun dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa semakin tinggi tingkat hirarki suatu media, semakin rendah satuan biayanya serta sifat penggunaannya semakin khusus. Penggunaannya semakin bertambah karena kemudahan dan keluwesannya. Schramm juga mengelompokkan media menurut tingkat kerumitan serta biayanya. Ada dua kelompok media menurut Schramm yaitu little media (sederhana dan murah) dan big media (rumit dan mahal). Dengan perkembangan teknologi media pembelajaran pemanfaatan teknologi pun menjadi

---

<sup>22</sup> Moh Irmawan Jauhari, "Peran Media Pembelajaran Dalam Pendidikan Islam," *Jurnal Piwulang I*, no. 1 (2018): 75.

berkembang. Menurut Arsyad media diklasifikasikan menjadi empat kelompok:

- 1) Media berbasis computer.
- 2) Media cetak.
- 3) Media cetak dan komputer.
- 4) Media audio-visual.<sup>23</sup>

Seel dan Glasgow, membagi media ke dalam dua kelompok besar, yaitu: media teknologi mutakhir dan media tradisional. Media teknologi mutakhir berupa berbasis mikroprosesor, sedangkan media tradisional berbentuk media visual yang ditampilkan dan diam tak ditampilkan, visual dinamis yang ditampilkan, audio, penyajian multimedia, media cetak, permainan, dan media realia.<sup>24</sup>

Dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran harus sesuai pada kebutuhan dalam kompetensi pembelajaran serta lingkungan pembelajaran sehingga terwujudnya pembelajaran secara optimal.

#### c) Fungsi dan Manfaat Media

Empat fungsi media pembelajaran khususnya media visual, menurut Levi dan Lentz yaitu (1) fungsi afektif, (2) fungsi atensi, (3) fungsi kompensatoris, dan (4) fungsi kognitif.

- 1) Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras.
- 2) Fungsi atensi media visual merupakan inti yang mengarahkan dan menarik perhatian siswa dalam berkonsentrasi di dalam pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. Pada awal pelajaran sering kali peserta didik tidak tertarik

---

<sup>23</sup> Ibid.

<sup>24</sup> Ibid., 76.

dengan materi pelajaran, karena merupakan salah satu pelajaran yang tidak disenangi.

- 3) Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks mengingatnya kembali. Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasi siswa yang lemah dan lambat menerima serta memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.
- 4) Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung.<sup>25</sup>

Dampak positif dari penggunaan media sebagai bagian integral pembelajaran di kelas atau sebagai cara utama pembelajaran langsung menurut Kemp dan Dayton sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran bisa lebih menarik.
- 2) Penyampaian dalam pembelajaran tidak kaku.
- 3) Pembelajaran dapat diberikan kapan dan di mana diinginkan atau diperlukan terutama jika media pembelajaran dirancang untuk penggunaan secara individu.
- 4) Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan bila integrasi kata dan gambar sebagai media pembelajaran dapat mengkomunikasikan elemen-elemen pengetahuan dengan cara yang terorganisasi dengan baik, spesifik, dan jelas.
- 5) Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat karena kebanyakan media hanya memerlukan waktu singkat untuk mengantarkan pesan-pesan dan isi pelajaran dalam jumlah yang

---

<sup>25</sup> Cecep Kustandi and Daddy Darmawan, *Pengembangan Media Pembelajaran*, ed. Ria (Jakarta: KENCANA, 2020), 16.

- cukup banyak dan kemungkinannya dapat diserap oleh siswa.
- 6) Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan diterapkannya teori belajar dan prinsip-prinsip psikologis yang diterima dalam hal partisipasi siswa, umpan balik, dan penguatan.
  - 7) Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat ditingkatkan.
  - 8) Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif.<sup>26</sup>

Dapat disimpulkan berdasarkan penjelasan para ahli di atas bahwa media pembelajaran dapat memperlancar interaksi antara peserta didik dan pendidik sehingga pesan yang disampaikan dapat diterima dengan baik, serta membantu pendidik dalam meningkatkan stimulus kepada peserta didik, dan pembelajaran menjadi efektif dan efisien. Penjelasan tersebut terlihat hubungannya dengan pembahasan media pembelajaran yaitu pemanfaatan media yang baik serta memadai, diharapkan dapat merangsang pikiran, perasaan dan motivasi peserta didik sehingga proses pembelajaran matematika dapat berjalan dengan baik dan menggairahkan.

## 2. *Augmented Reality*

### a) Pengertian *Augmented Reality*

*Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek dua dimensi atau tiga dimensi yang dihasilkan komputer ke dalam lingkungan nyata di sekitar pengguna secara *real time*.<sup>27</sup> Objek yang ditampilkan AR dapat membantu pengguna dalam mendapatkan persepsi baru yang memungkinkannya berinteraksi di dalam lingkungan nyata.

*Augmented Reality* itu sendiri pertama kali diciptakan oleh Thomas Caudell dan David Mizell pada tahun 1990 pada saat mereka bekerja di Boeing. AR

---

<sup>26</sup> Ibid.

<sup>27</sup> Ani Ismayani, *Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality* (Jakarta: Pt Elex Media Komputindo, 2020), 2.

diartikan sebagai integrasi gambar virtual di dunia nyata. Terdapat 3 komponen *augmented reality* menurut Silva, yaitu:

1) *Tracking System*

*Tracking System* merupakan sistem yang dimanfaatkan dalam membantu perangkat AR sehingga dapat mengenali objek dunia nyata (marker).

2) *Scene Generator*

*Scene generator* merupakan *software* yang dimanfaatkan dalam mengakhiri proses pemodelan animasi.

3) Perangkat untuk menampilkan AR

Untuk mengkombinasikan dunia nyata dan dunia virtual diperlukan teknologi optik dan teknologi video, seperti yang terdapat pada kamera *handphone*.<sup>28</sup>

Ronald T. Azuma mendefinisikan *augmented reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata yang berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (*real time*), dimana benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.<sup>29</sup> Pengg

abungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, inteaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejukan yang efektif.

Teknologi *augmented reality* dapat bekerja atas beberapa faktor yang membangunnya. Teknologi dasar ini mencakup *scensing* dan *registration*, teknik interaksi, dan *display systems*. *Scensing* dan *registration* digunakan untuk membuat grafik dalam beberapa perspektif, teknologi interaktif dimanfaatkan dalam memanipulasi objek menggunakan *interface control*, dan

---

<sup>28</sup> Mareta, "Implementasi Media Ajar Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Pada SMPN 2 Selomerto Kabupaten Wonosobo," 15.

<sup>29</sup> Lia Kamelia, "Perkembangan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Kuliah Kimia Dasar," *Jurnal ISTEK* 9, no. 1 (2019): 243, <https://www.gob.mx/semar/que-hacemos>.

*display systems* dirancang untuk menggabungkan dunia nyata dan dunia *virtual*.<sup>30</sup>

Teknologi *display systems* pada penelitian ini sering dimanfaatkan untuk teknologi *video see-through displays* (menampilkan melalui video). Teknologi ini membutuhkan kamera untuk mendapatkan gambaran dari lingkungan, serta sebuah komputer untuk menambahkan konten virtual dan layar video untuk menampilkan hasilnya, yang kemudian dilihat oleh pengguna, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



**Gambar 2.1 Tampilan Aplikasi AR<sup>31</sup>**

Penelitian terkait AR baik dalam hal pengembangan, penerimaan maupun efektivitasnya dalam pendidikan terus dilakukan. Peneliti terdahulu menunjukkan bahwa AR memiliki potensi yang baik dalam pendidikan.<sup>32</sup> Chen mengembangkan AR untuk menyediakan para pelajar media yang mudah dioperasikan, ber-interface yang interaktif dan beragam, serta menarik untuk merangsang

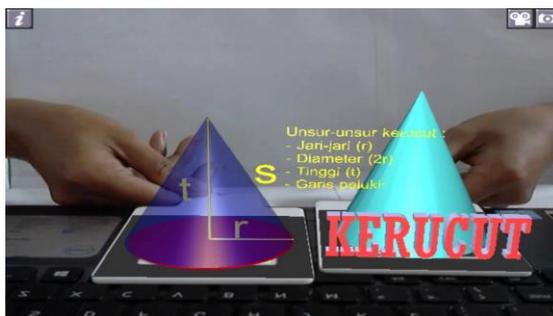
<sup>30</sup> Mareta, "Implementasi Media Ajar Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Pada SMPN 2 Selomerto Kabupaten Wonosobo," 15.

<sup>31</sup> Lia Kamelia, "Perkembangan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Kuliah Kimia Dasar," *Jurnal ISTEK* 9, no. 1 (2019).

<sup>32</sup> Qumillaila, Baiq Hana Susanti, and Zulfiani, "Pengembangan Augmented Reality Versi Android Sebagai Pembelajaran Sistem Ekskresi Manusia," *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 36, no. 1 (2017): 59.

motivasi intrinsik dan hasil belajar.<sup>33</sup> Menurut Dede dan Saenz, AR telah memberikan pengaruh positif pada pendidikan, yakni meningkatkan prestasi individual dalam pembelajaran macam-macam kemampuan fisik.<sup>34</sup>

Berikut contoh penerapan AR dalam pendidikan matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung:



**Gambar 2.2 Tampilan Objek AR Bangun Ruang Sisi Lengkung<sup>35</sup>**

b) Keunggulan media *Augmented Reality*

Beberapa kelebihan aplikasi *augmented reality* diantaranya:

- 1) Mudah untuk dioperasikan.
- 2) Lebih interaktif.
- 3) Dapat diimplementasikan secara luas.
- 4) Modeling obyek yang sederhana.
- 5) Pengembangan media yang tidak memakan terlalu banyak biaya.
- 6) Efektif dalam penggunaan.<sup>36</sup>

c) Kekurangan media *Augmented Reality*

Berikut kekurangan aplikasi *augmented reality* diantaranya:

- 1) Sensitif dalam perubahan sudut pandang.
- 2) Pengembang masih sedikit.

<sup>33</sup> Chen et al., "Developing a Mobile Learning System in Augmented Reality Context," *International Journal of Distributed Sensor Networks* (2003): 1–7.

<sup>34</sup> Qumillaila, Susanti, and Zulfiani, 59.

<sup>35</sup> Qumillaila, Susanti, and Zulfiani, 60.

<sup>36</sup> Ilmawan Mustaqim and Nanang Kurniawan, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality," *Jurnal Edukasi Elektro* 1, no. 1 (2017): 37, <http://journal.uny.ac.id/index.php/jee/>.

- 3) Banyak membutuhkan memori pada alat yang akan dipasang.<sup>37</sup>

### 3. Andorid

Android adalah sistem operasi berbasis Linux pada telepon seluler seperti *smartphone* dan komputer tablet. Android juga menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk berbagai macam piranti gerak.<sup>38</sup>

### 4. Vuforia

Vuforia merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk pengembangan media berbasis *Augmented Reality*. Vuforia digunakan untuk sumber berupa target konsisten pada *image recognition*. Terdapat beberapa jenis target pada Vuforia menurut Mario Fernando, yaitu: 1) *Frame Markers*, tipe *frame* gambar dua dimensi dengan pola khusus yang dapat dimanfaatkan sebagai permainan, 2) *Image Target*, misalnya: foto, halaman majalah, sampul buku, poster, kartu ucapan, 3) *Virtual Button*, yang dapat membuat tombol sebagai sasaran gambar, 4) *Multi-Target*, misalnya kemasan produk yang berbentuk kotak maupun persegi, jenis ini mampu dimanfaatkan untuk memvisualisasikan gambar secara sederhana pada *augmented reality* dalam bentuk tiga dimensi.<sup>39</sup>

Agar vuforia SDK dapat bekerja dengan baik memerlukan beberapa komponen penting. Komponen tersebut yaitu *marker*, *image converter*, *application code*, *tracker*, *trackables*, *video background render*, dan kamera. Seluruh komponen tersebut digunakan untuk membangun sebuah aplikasi berbasis *Augmented Reality*.

### 5. Blender

Blender merupakan *software open source* yang dapat

---

<sup>37</sup> Ibid.

<sup>38</sup> M Irwan Ukkas, Reza Andrea, and Dharma Deny, "Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Dengan Metode Marker Augmented Reality," *SEBATIK*, 2017, 2.

<sup>39</sup> Mustaqim and Kurniawan, 44.

dimanfaatkan dalam pengembangan animasi 3D. Blender mempunyai beberapa fungsi sebagai berikut:

- a. Blender mempunyai mesin *rendering* sendiri dan dapat dianggap layaknya studio pencahayaan yang lengkap untuk sebuah film.
- b. Blender mempunyai fasilitas dalam *rigging* dan animasi yang sangat kuat.a.
- c. Blender mempunyai sebuah alat untuk pewarnaan permukaan model.
- d. Blender merupakan *software* pemodelan 3D yang dimanfaatkan sebagai pembuat karakter untuk film.
- e. Blender juga mempunyai fasilitas *Game Engine*.<sup>40</sup>

## 6. Komputer

Komputer berasal dari bahasa Latin *computare* yang berarti menghitung (*to compute*), karena pada awalnya komputer pertama yang dirancang digunakan untuk keperluan perhitungan.<sup>41</sup>

Spesifikasi komputer yang dibutuhkan untuk membuat program berbasis *Augmented Reality* sebagai berikut:<sup>42</sup>

- a. Windows 7 SP1+, 8, 10, 64-bit
- b. CPU dengan kompatibilitas SSE2
- c. GPU dengan kompatibilitas DirectX 10
- d. RAM 2 GB atau lebih.

## 7. Penerapan *Augmented Reality* Pada Pendidikan

Penerapan *Augmented Reality* pada pendidikan sebagai berikut: (1) Pengenalan benda di Museum, (2) Pengenalan mata pelajaran Sejarah, (3) Penerapan pada materi bangun ruang, (4) Penerapan pada materi organ dalam tubuh manusia, dan (5) Penerapan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa.

---

<sup>40</sup> Awang Harsa K, Andi Yusika R, And Bagus Satria, “Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Dengan Metode Marker Augmented Reality,” *Sebatik Stmik Wicida* (2018, n.d.), 21.

<sup>41</sup> Melwin Syafrizal, *Pengantar Jaringan Komputer*, Ed. Dwi Prabantini (Yogyakarta: C.V. Andi Offset, 2005), 7.

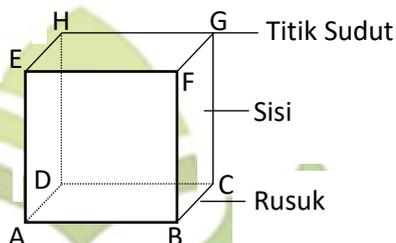
<sup>42</sup> Muhammad Ferdainsyah, “Unreal Engine Atau Unity,” 2018, <https://Mediaformasi.Com/2018/06/Unreal-Engine-Atau-Unity/>.

## 8. Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar adalah bangun ruang yang sisinya berbentuk datar.<sup>43</sup> Ada 4 jenis bangun ruang sisi datar yaitu:

### a. Kubus

Kubus mempunyai 6 buah sisi, 8 buah titik sudut, dan 12 buah rusuk. Tiga bagian utama dalam bangun ruang kubus adalah sisi, titik sudut, dan rusuk. Perhatikan gambar kubus di bawah ini:



**Gambar 2.3 Bangun Ruang Berbentuk Kubus**

Kubus ABCD.EFGH dibatasi oleh bidang ABCD, EFGH, CDHG, ABFE, BCGF, dan ADHE. Bidang-bidang tersebut disebut sisi-sisi kubus ABCD.EFGH. selanjutnya, AB, AD, AE, BC, CF, CD, CG, DH, AF, FG, GH, dan EH disebut rusuk-rusuk kubus.

Bagian bangun ruang sisi datar antara lain: (1) sisi berjumlah 6 buah (luasnya sama), (2) titik sudut berjumlah 8 buah, (3) rusuk berjumlah 12 buah (panjangnya sama), (4) diagonal ruang berjumlah 4 buah, (5) diagonal bidang berjumlah 12 buah, dan (6) bidang diagonal berjumlah 6 buah.

Rumus bidang ruang kubus antara lain:

#### 1) Volume kubus

$$v = s \times s \times s$$

atau

$$v = s^3$$

Dimana  $s$  = sisi kubus

---

<sup>43</sup> Dewi Nuharini and Tri Wahyuni, *Matematika Konsep Dan Aplikasinya: Untuk SMP/Mts Kelas VIII* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), 58–65.

## 2) Luas permukaan kubus

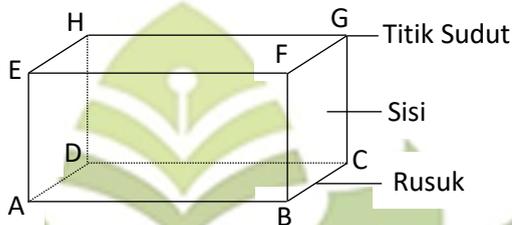
$$Lp = 6s \times s$$

atau

$$Lp = 6s^2$$

## b. Balok

Balok adalah bangun ruang yang dimana sisi-sisinya saling berhadapan memiliki ukuran dan bentuk yang sama. Sisi balok tidak semuanya berbentuk persegi, kebanyakan bentuknya persegi panjang.



**Gambar 2.4 Bangun Ruang Berbentuk Balok**

Bagian bangun ruang sisi datar antara lain: (1) sisi berjumlah 6 buah (luasnya beda-beda), (2) titik sudut berjumlah 8 buah, (3) rusuk berjumlah 12 buah (panjangnya beda-beda), (4) diagonal ruang berjumlah 4 buah, (5) diagonal bidang berjumlah 12 buah, dan (6) bidang diagonal berjumlah 6 buah.

Rumus bidang ruang kubus antara lain:

## 1) Volume balok

$$v = p \times l \times t$$

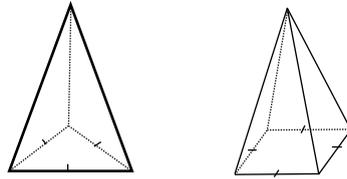
Dimana,  $p$  = panjang,  $l$  = lebar, dan  $t$  = tinggi

## 2) Luas permukaan balok

$$Lp = 2(pl + pt + lt)$$

## c. Limas

Limas adalah bangun ruang dengan alas berbentuk segi banyak, bisa segitiga, segi empat, segi lima, dll. Bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik puncak. Penamaan limas berdasarkan bentuk alasnya. Ada banyak macam-macam limas.



**Gambar 2.5 Bangun Ruang Berbentuk Limas**

Bangun ruang limas terdiri dari sisi alas, sisi tegak, titik puncak, rusuk, dan tinggi. Jumlah sisi alas akan sama dengan sisi tegak. Jika alasnya segi empat maka jumlah sisi tegaknya 4, jika alasnya segitiga maka jumlah sisi tegaknya 3. Jumlah rusuknya pun mengikuti bentuk alas. Jika alasnya segi empat maka rusuknya berjumlah 8, jika alasnya segitiga maka rusuknya berjumlah 6.

Rumus bidang ruang kubus antara lain:

- 1) Volume limas

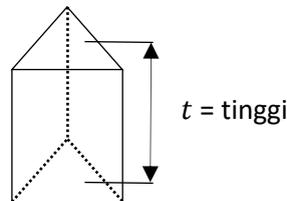
$$v = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

- 2) Luas permukaan limas

$$L_p = \text{jumlah luas alas} + \text{jumlah luas sisi tegak}$$

- d. Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang terdiri dari alas dan sisi atas yang sama dan kongruen, sisi tegak, tinggi, dan titik sudut. Tinggi prisma adalah jarak antara bidang alas dan bidang atas.



**Gambar 2.6 Bangun Ruang Berbentuk Prisma**

Rumus bidang ruang kubus antara lain:

- 1) Volume Prisma

$$v = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

- 2) Luas Permukaan Prisma

$$L_p = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$$

## 9. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis adalah penalaran tentang objek matematika dan kebutuhan menggunakan objek matematika untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan beberapa pernyataan yang telah terbukti atau sebelumnya dianggap benar.<sup>44</sup> Kemampuan penalaran menjadi salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika di sekolah yaitu melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram, dan sebagainya. Turmudi mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenai penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika.<sup>45</sup>

Kemampuan penalaran matematis membantu siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika. Kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika. Penalaran terbagi menjadi dua, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.

Penalaran induktif merupakan suatu kesimpulan yang bersifat umum atau membuat suatu pernyataan baru dari kasus-kasus yang khusus. Penalaran deduktif merupakan penarikan kesimpulan dari hal yang khusus berdasarkan fakta-fakta yang ada. Penalaran deduktif adalah proses penalaran dan pengetahuan prinsip atau pengalaman umum yang menuntun kita memperoleh kesimpulan untuk sesuatu yang khusus.

Indikator kemampuan penalaran matematis dalam pembelajaran matematika menurut Sumarmo adalah sebagai

---

<sup>44</sup> Kusumawardani, Wardono, and Kartono, "Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika," 592.

<sup>45</sup> Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah," *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2015): 2.

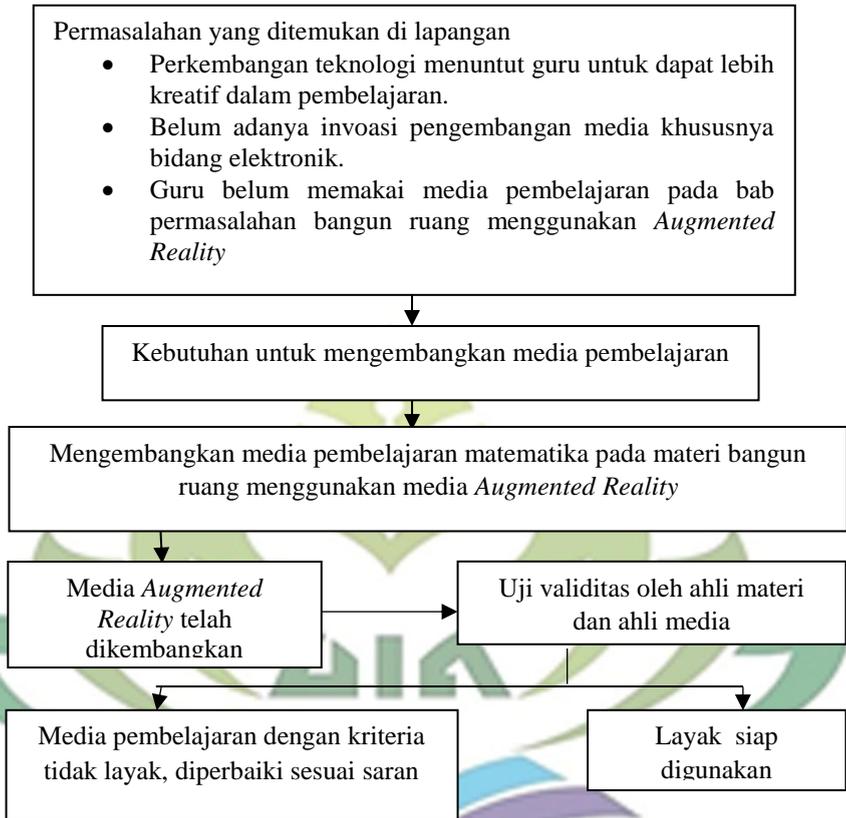
berikut:

- a. Menarik kesimpulan logis
- b. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis
- c. Menyusun dan mengkaji konjektur
- d. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan
- e. Memperkirakan jawaban dan proses solusi
- f. Merumuskan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen
- g. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis
- h. Menyusun argumen yang valid.

## **B. Kerangka Berpikir**

Masalah pada penelitian ini adalah munculnya hambatan dalam pembelajaran, seperti siswa yang kurang tertarik dan merasa bosan dalam proses pembelajaran, karena siswa sudah mengetahui bentuk-bentuk bangun ruang sisi datar dari jenjang pendidikan sebelumnya (Sekolah Dasar), sehingga diperlukannya media pembelajaran yang mampu digunakan untuk membantu dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang dibuat mengandung materi bangun ruang sisi datar yang disesuaikan dengan RPP dan menggunakan teknologi *augmneted reality* sehingga menarik minat peserta didik untuk belajar, serta implementasi media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini dalam proses pembelajaran mampu meningkatkan penalaran siswa dalam pelajaran matematika khususnya dalam sub materi bangun ruang sisi datar.

Bangun ruang sisi datar merupakan materi yang menggunakan daya hafal dan ketelitian serta kesabaran pada pengaplikasiannya, sehingga dibutuhkan media pendukung berupa media pembelajaran untuk membantu peserta didik. Pembelajaran menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis *augmented reality*. *Augmented Reality* merupakan *software* penyusun bahan ajar multimedia yang mudah digunakan.



**Gambar 2.7 Kerangka Berpikir Penelitian**

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Rizka, and Festiyed. "Analisis Landasan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Pendidikan Dalam Pengembangan Multimedia Interaktif." *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 5, no. 2 (2019): 155–162.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010.
- Astuti, Irnin Agustina Dwi, Ria Asep Sumarni, and Dandan Luhur Saraswati Universitas. "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning Berbasis Android." *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* 3, no. 1 (2017): 57–62.
- Bardi, and Jailani. "Pengembangan Multimedia Berbasis Komputer Untuk Pembelajaran Matematika Bagi Siswa SMA." *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 2, no. 1 (2015): 49–63. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jitp>.
- Becker, Lee A. *Effect Size (ES)*. *Uv.Es*, 2000. <https://web.uccs.edu/lbecker/Psy590/es.html>.
- Branch, Robert Maribe. *Instructional Design : The ADDIE Approach*. USA: Springer Science, 2009.
- Chen, Da-Ren, Mu-Yen, Huang, Thien-Chi, Hsu, and Wen-pao. "Developing a Mobile Learning System in Augmented Reality Context." *International Journal of Distributed Sensor Networks* (2003): 1–7.
- Erpina, Maridjo Abdul Hasjimy, and Asmayani Salimi. "Pengaruh Kooperatif Teknik Talking Stick Terhadap Hasil Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Di SD." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 3, no. 9 (2014).
- Ferdainsyah, Muhammad. "Unreal Engine Atau Unity." Last modified 2018. <https://mediaformasi.com/2018/06/unreal-engine-atau-unity/>.
- Hake, Richard R. "Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physich, and Petest Score on Mathematics and Spatial Visualization." *Jurnal International Indian University* 1, no. 1 (2002).
- Hamid, Mustofa Abi, Rahmi Ramadhani, Masrul, Juliana, Meilani Safitri, Muhammad Munsarif, Jamaludin, and Janner Simarmata. *Media Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- Indonesia, Presiden Republik. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003*. Jakarta, 2003.
- Ismayani, Ani. *Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2020.

- Jauhari, Moh Irmawan. "Peran Media Pembelajaran Dalam Pendidikan Islam." *Jurnal Piwulang I*, no. 1 (2018): 54–67.
- Jusmawati, Hamzah Upu, and Muhammad Darwis. "Efektivitas Penerapan Model Berbasis Masalah Setting Kooperatif Dengan Pendekatan Sainifik Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas X SMA Negeri 11 Makasar." *Jurnal daya matematis* 3, no. 1 (2015).
- K, Awang Harsa, Andi Yusika R, and Bagus Satria. "Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Dengan Metode Marker Augmented Reality." *SEBATIK STMIK WICIDA*. 2018, n.d.
- Kamelia, Lia. "Perkembangan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Kuliah Kimia Dasar." *Jurnal ISTEK* 9, no. 1 (2019). <https://www.gob.mx/semar/que-hacemos>.
- Kesim, Mehmet, and Yasin Ozarslan. "Augmented Reality in Education : Current Technologies and the Potential for Education." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 47, no. 222 (2012): 297–302. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.654>.
- Kesumawati, Nila. "Pemahaman Konsep Matematik Dalam Pembelajaran Matematika." *Semnas Matematika Dan Pendidikan Matematika*.
- Kustandi, Cecep, and Daddy Darmawan. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Edited by Ria. Jakarta: KENCANA, 2020.
- Kusumawardani, Dyah Retno, Wardono, and Kartono. "Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika." *Prosiding Seminar Nasional Matematika 1* (2018): 588–595.
- Mareta, Affix. "Implementasi Media Ajar Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Pada SMPN 2 Selomerto Kabupaten Wonosobo." UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG, 2015.
- Mustaqim, Ilmawan, and Nanang Kurniawan. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality." *Jurnal Edukasi Elektro* 1, no. 1 (2017): 36–48. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jee/>.
- Nincarean, Danakorn, Mohamad Bilal Ali, Noor Dayana Abdul Halim, and Mohd Hishamuddin Abdul Rahman. "Mobile Augmented Reality : The Potential for Education." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 103 (2013): 657–664.
- Nuharini, Dewi, and Tri Wahyuni. *Matematika Konsep Dan Aplikasinya: Untuk SMP/Mts Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- Nurwani, Rizki Wahyu Yunian Putra, Fredi Ganda Putra, and Nugraha Wisnu Putra. "Pengembangan Desain Didaktis Bahan Ajar Materi

- Pemfaktoran Bentuk Aljabar Pada Pembelajaran Matematika SMP.” *Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2017): 97–102.  
<http://journal.iaimnumetrolampung.ac.id/index.php/numerical>.
- OECD. “OECD. 2016. PISA 2015 Results in Focus.” Last modified 2016. Accessed April 6, 2021. <http://www.oecd.org>.
- Puji Purnomo, Maria Sekar Palupi, and Dosen. “Pengembangan Tes Hasil Belajar Matematika Materi Menyelesaikan Masalah Yang Berkaitan Dengan Waktu, Jarak Dan Kecepatan Untuk Siswa Kelas V.” *Jurnal Penelitian* 20, no. 2 (2016).
- Qumillaila, Baiq Hana Susanti, and Zulfiani. “Pengembangan Augmented Reality Versi Android Sebagai Pembelajaran Sistem Ekskresi Manusia.” *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 36, no. 1 (2017): 57–69.
- Rachmawati, Rina Wijayanti, and Asri Putri Anugraini. “Pengembangan Eksplorasi MAR ( Matematika Augmented Reality ) Dengan Penguatan Karakter Pada Materi Bangun Ruang Sekolah Dasar.” *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2020.
- Sari, Ratih Intan. “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung.Pdf,” 2021.
- Siregar, Budi Gautama. “Instrumen Pengumpulan Data Dalam Penelitian.” *Academia.Edu*.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: ALFABETA, 2013.
- Sumartini, Tina Sri. “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2015): 1–10.
- Switri, Endang. *Teknologi Dan Media Pendidikan Dalam Pembelajaran*. Jawa Timur: CV. Penerbit Qiara Media, 2019.
- Syafrizal, Melwin. *Pengantar Jaringan Komputer*. Edited by Dwi Prabantini. Yogyakarta: C.V. ANDI OFFSET, 2005.
- Ukkas, M Irwan, Reza Andrea, and Dharma Deny. “Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Dengan Metode Marker Augmented Reality.” *STMIK Widya Cipta Dharma* (2017): 1–7.
- Wulandari, Setiana, Edi Tanndiling, and Sukran Nursyid. “Peningkatan Hasil Pembelajaran Peserta Didik SMK Menggunakan Lembar Kerja Kumon Pada Materi Hukum Newton.” *Jurnal FKIP Untan Pontianak* (n.d.).

Yudha, Rivo Panji. *Asesmen Unjuk Kerja Geometri*. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2020.

