

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY*
PADA MATERI VOLUME KUBUS DAN BALOK DI
KELAS V SEKOLAH DASAR DI KOTA PADANG**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

MIFTAHUL KHAIRA

NIM. 18129123

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2022

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI
AUGMENTED REALITY PADA MATERI VOLUME KUBUS DAN
BALOK DI KELAS V SEKOLAH DASAR DI KOTA PADANG

Nama : Miftahul Khaira
NIM / BP : 18129123 / 2018
Departemen : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Fakultas : Ilmu Pendidikan
Institusi : Universitas Negeri Padang

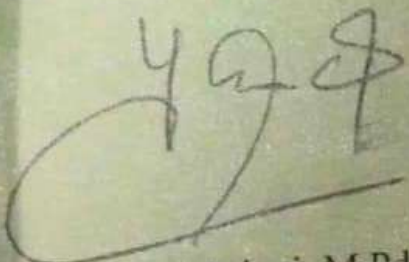
Padang, Agustus 2022

Disetujui oleh,

Pembimbing

Mengetahui

Kepala Departemen PGSD FIP UNP



Dra. Yetti Ariani, M.Pd

NIP. 196012021988032001



Masniladevi, S.Pd, M.Pd

NIP. 196312281988032001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan,
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi *Augmented Reality* pada Materi Volume Kubus dan Balok di Kelas V Sekolah Dasar di Kota Padang

Nama : Miftahul Khaira

NIM / BP : 18129123 / 2018

Departemen : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

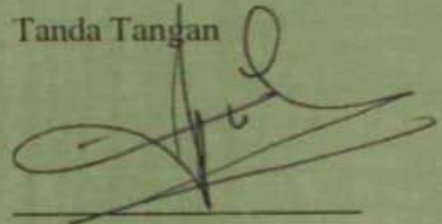
Fakultas : Ilmu Pendidikan (FIP)

Padang, Agustus 2022

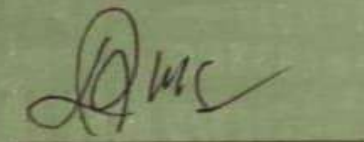
Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Masniladevi, S. Pd, M.Pd



2. Anggota : Dra. Farida S, M.Si



3. Anggota : Dr. Desyandri, M.Pd



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miftahul Khaira
NIM : 18129123
Departemen : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Fakultas : Fakultas Ilmu Pendidikan
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi
Augmented Reality pada Materi Volume Kubus dan Balok di
Kelas V Sekolah Dasar di Kota Padang

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan maka saya bersedia bertanggung jawab, sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Padang, 18 Juli 2022

Saya yang menyatakan



Miftahul Khaira

ABSTRAK

Miftahul Khaira, 2022. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi *Augmented Reality* pada Materi Volume Kubus dan Balok di Kelas V Sekolah Dasar di Kota Padang. Skripsi. Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pesatnya perkembangan teknologi pada saat ini diberbagai bidang termasuk dalam bidang pendidikan. Sejalan dengan berkembangnya teknologi, dalam institusi pendidikan di Indonesia, kurikulum yang diterapkan pada pendidikan dasar dan menengah adalah kurikulum 2013, dengan menggunakan *framework* pembelajaran abad 21 yang memiliki beberapa kompetensi salah satunya kompetensi dalam penggunaan teknologi. Salah satu penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan yaitu pada media pembelajaran. Perkembangan teknologi yang semakin pesat juga membuat penggunaan media pembelajaran semakin beragam dan interaktif, salah satunya teknologi yang sedang marak saat ini adalah dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*. *Augmented Reality* merupakan teknologi visual yang menggabungkan objek dunia virtual ke dalam tampilan dunia nyata secara *real time*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok di kelas V Sekolah dasar yang valid dan praktis.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model *ADDIE* yang memiliki lima tahapan, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Data diperoleh berdasarkan angket validasi ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media serta angket praktikalitas dari respon guru dan respon peserta didik. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah 27 orang peserta didik yang terdiri dari 19 orang perempuan dan 8 orang laki-laki di kelas VB SDN Percobaan Kota Padang.

Hasil Uji validitas materi pada pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* ini memperoleh persentase sebesar 84.35% dengan kategori sangat valid, hasil uji validitas bahasa sebesar 77.1% dengan kategori valid, dan hasil uji validitas media sebesar 86.6% dengan kategori sangat valid. Sedangkan hasil uji praktikalitas dari respon guru memperoleh hasil sebesar 97% dengan kategori sangat praktis dan memperoleh hasil sebesar 86% dari respon peserta didik dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok di kelas V Sekolah Dasar telah valid dan praktis.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, *Augmented Reality*, Bangun Ruang, *ADDIE*

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya dapat diselesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality pada Materi Volume Kubus dan Balok di Kelas V Sekolah Dasar di Kota Padang”**. Shalawat beserta salam buat junjungan alam, Nabi besar Muhammad SAW. Semoga shalawat dan salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhirkiamat.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan S1 Program Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan skripsi ini peneliti mendapatkan bantuan, dorongan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, peneliti menyampaikan rasa terimakasih yang setulusnya kepada:

1. Ibu Dra. Yetti Ariani, M. Pd selaku kepala departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang yang telah memberikan izin peneliti dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Mai Sri Lena, M.Pd selaku sekretaris departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang yang telah memberikan izin peneliti dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dra. Elfia Sukma, M.Pd, PhD selaku koordinator UPP 1 Air Tawar yang telah memberikan kemudahan dalam perkuliahan dan terwujudnya skripsi ini.

4. Ibu Masniladevi, S.Pd, M.Pd selaku pembimbing yang telah memberikan nasehat, saran, masukan serta dukungan yang sangat berharga dan senantiasa membimbing peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dra. Farida S, M.Si selaku dosen penguji I yang telah memberikan saran, petunjuk, dan ilmu kepada peneliti dalam kesempurnaan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Desyandri, M.Pd selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran, petunjuk, dan ilmu kepada peneliti dalam kesempurnaan skripsi ini.
7. Bapak Drs. Yunisrul, M.Pd, Ibu Ari Suriani, S.Pd, M.Pd dan Ibu Yarisda Ningsih, S.Pd, M.Pd selaku validator ahli media, validator ahli kebahasaan dan validator ahli materi yang telah banyak memberikan masukan masukan serta saran dalam perbaikan produk media pembelajaran ini.
8. Bapak dan Ibu staf dosen program S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang yang telah mendidik dan memberikan motivasi selama peneliti menimba ilmu.
9. Bapak Indra Gustadi, S.Pd selaku Kepala Sekolah SDN Percobaan Kota Padang beserta wakil kepala sekolah, Guru kelas VB Ibu Lisa Adlini, S.Pd yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di kelas VB serta guru-guru, karyawan dan peserta didik yang telah membantu memberikan informasi dan kemudahan dalam pengambilan data penelitian.
10. Keluarga tercinta, Bapak Syafrizia, S.H dan Ibu Yulita serta adik-adik tersayang Rizka Rachmawati, Muhammad Fadhel dan Maisarah yang telah memberikan do'a terbaiknya serta semua dukungan dan semangat yang tak terhingga, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

11. Kepada sahabat dan teman-teman terdekat, Wahyu Zulya Syaputra, Gio Afrianda, Jordy Afriliano, Selvi Anizar, Afifah Putri, Febrina Aulia Putri, Rika Rahim, Nurul Alyaa Roza yang selalu memberikan semangat, dukungan, bantuan serta mengingatkan peneliti untuk selalu menyelesaikan skripsi.
12. Kepada teman-teman seperjuangan dan pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu.

Padang, 18 Juli 2022



Miftahul Khaira

NIM.18129123

DAFTAR	ISI
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR BAGAN	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB IPENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	11
C. Tujuan Pengembangan	11
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	12
E. Manfaat Pengembangan.....	12
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	14
G. Definisi Istilah	15
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	16
1. Media Pembelajaran	16
2. <i>Augmented Reality</i>	25
3. Ruang Lingkup.....	36
B. Penelitian Relevan	42
C. Kerangka Berpikir.....	46
BAB III METODE PENGEMBANGAN	
A. Model Pengembangan.....	49
B. Prosedur Pengembangan	51
C. Uji Coba Produk Skala Kecil/Terbatas	56
1. Subjek uji coba produk.....	56
2. Jenis Data.....	56
3. Instrument Pengumpulan Data.....	57

D. Teknik Analisis Data.....	60
1. Analisis Data Validitas Media Pembelajaran	60
2. Analisis Data Praktikalitas Media Pembelajaran	62
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN	
A. Penyajian Data Uji Coba	64
1. Penyajian Produk Hasil Pengembangan	64
2. Penyajian Data Hasil Uji Coba.....	75
a. Hasil Uji Validitas Media Pembelajaran	75
b. Hasil Uji Praktikalitas Media Pembelajaran.....	77
B. Analisis Data.....	78
1. Analisis Hasil Uji Validitas Media Pembelajaran	78
2. Analisis Hasil Uji Praktikalitas Media Pembelajaran.....	90
C. Revisi Produk.....	94
D. Pembahasan	107
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	111
B. Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA.....	114
LAMPIRAN	119

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka berpikir pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi <i>Augmented Reality</i>	48
Bagan 3.1 Langkah pengembangan media pembelajaran menggunakan <i>model ADDIE</i>	50
Bagan 3.2 Prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi <i>Augmented Reality</i> di kelas V SD.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Software Vuforia SDK	31
Gambar 2.2 Tampilan Software Unity 3D	32
Gambar 2.3 Tampilan Software Blender	33
Gambar 2.4 Tampilan Software Figma.....	34
Gambar 2.5 Kubus	38
Gambar 2.6 Kubus Satuan.....	39
Gambar 2.7 Balok dengann Kubus satuan	40
Gambar 2.8 Rumus Balok	40
Gambar 4.1 Proses Pembuatan Aset 2D di Figma.....	71
Gambar 4.2 Proses Pembuatan Aset 3D di Blender	71
Gambar 4.3 Proses Pembuatan <i>Package Marker</i> di Vuforia.....	72
Gambar 4.4 Proses Pemrograman Semua Aset di Unity	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tampilan Media Pembelajaran	120
Lampiran 2. Instrumen Kegiatan Wawancara	134
Lampiran 3. Lembar Angket Analisis Kebutuhan Siswa.....	140
Lampiran 4. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa Melalui Link Google Form	149
Lampiran 5. Kisi-Kisi Validasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi.....	152
Lampiran 6. Kisi-Kisi Validasi Media Pembelajaran oleh Ahli Bahasa.....	153
Lampiran 7. Kisi-Kisi Validasi Media Pembelajaran oleh Ahli Media	154
Lampiran 8. Surat Permohonan Validasi Materi.....	155
Lampiran 9. Surat Permohonan Validasi Bahasa	156
Lampiran 10. Surat Permohonan Validasi Media.....	157
Lampiran 11. Hasil Awal Validasi Materi Media Pembelajaran.....	158
Lampiran 12. Hasil Akhir Validasi Materi Media Pembelajaran	162
Lampiran 13. Hasil Awal Validasi Bahasa Media Pembelajaran.....	166
Lampiran 14. Hasil Akhir Validasi Bahasa Media Pembelajaran	169
Lampiran 15. Hasil Awal Validasi Media/ Desain Media Pembelajaran	172
Lampiran 16. Hasil Akhir Validasi Media/Desain Media Pembelajaran.....	176
Lampiran 17. Cover ACC Penelitian.....	180
Lampiran 18. Surat Izin Penelitian	181
Lampiran 19. Balasan Surat Izin Penelitian	182
Lampiran 20. Hasil Praktikalitas Respon Guru	183
Lampiran 21. Hasil Praktikalitas Respon Peserta Didik	186
Lampiran 22. Dokumentasi Penelitian.....	195
Lampiran 23. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran	199

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Skala Penilaian untuk Angket Validasi	57
Tabel 3.2 Kisi-kisi Validasi Ahli Media	58
Tabel 3.3 Kisi-kisi Validasi Ahli Materi.....	58
Tabel 3.4 Kisi-kisi Validasi Ahli Bahasa	59
Tabel 3.5 Kriteria Kevalidan Produk.....	61
Tabel 3.6 Skala Penilaian Angket Guru dan Peserta Didik	62
Tabel 3.7 Kriteria Kepraktisan	63
Tabel 4.1 Indikator.....	66
Tabel 4.2 Tujuan Pembelajaran	67
Tabel 4.3 Media Pembelajaran	69
Tabel 4.4 Daftar Dosen Ahli Materi, Ahli Media, dan Ahli Bahasa	73
Tabel 4.5 Hasil Awal Validasi Ahli Materi.....	77
Table 4.6 Hasil Akhir Validasi Ahli Materi.....	79
Tabel 4.7 Hasil Awal Validasi Ahli Bahasa	81
Tabel 4.8 Hasil Akhir Validasi Ahli Bahasa	82
Tabel 4.9 Hasil Awal Validasi Ahli Media	84
Tabel 4.10 Hasil Akhir Validasi Ahli Media.....	86
Tabel 4.11 Validasi Media Pembelajaran Secara Keseluruhan.....	88
Tabel 4.12 Hasil Respon Penilaian Guru	90
Tabel 4.13 Hasil Respon Penilaian Peserta Didik	92
Tabel 4.14 Saran dan Revisi Ahli Materi	94
Tabel 4.15 Tampilan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi <i>Augmented Reality</i> Sebelum dan Sesudah Revisi Materi.....	95
Tabel 4.16 Saran dan Revisi Ahli Kebahasaan.....	97
Tabel 4.17 Tampilan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi <i>Augmented Reality</i> Sebelum dan Sesudah Revisi Kebahasaan	98
Tabel 4.18 Saran dan Revisi Ahli Media	102
Tabel 4.19 Tampilan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi <i>Augmented Reality</i> Sebelum dan Sesudah Revisi Media	103

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi di zaman yang semakin modern ini, banyak teknologi canggih yang tercipta sesuai dengan kebutuhan manusia. Hal ini dapat meningkatkan kualitas hidup manusia. Perkembangan teknologi terjadi pada berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Pihak yang berkecimpung di dunia pendidikan harus dapat mengimbangi dan mengikuti kemajuan teknologi ini.

Sejalan dengan berkembangnya teknologi, dalam institusi pendidikan di Indonesia, kurikulum yang diterapkan pada pendidikan dasar dan menengah adalah kurikulum 2013. Sebagaimana yang digaungkan kurikulum 2013 saat ini menggunakan *framework* pembelajaran abad ke-21 (Fernandes, 2019)

Pembelajaran abad 21 memiliki kompetensi antara lain: kreatif dan inovasi, berpikir kritis menyelesaikan masalah, komunikasi dan kolaborasi. Selain itu, peserta didik dan pendidik memiliki kompetensi dalam memiliki informasi, media dan teknologi, atau dengan kata lain mereka harus melek informasi, melek media, dan melek TIK.

Untuk memenuhi tuntutan tersebut sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam

bidang pendidikan, penggunaan media pembelajaran menjadi semakin beragam dan interaktif, salah satunya yang sedang marak saat ini adalah dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR). Menurut (Rachmawati et al., 2020) Teknologi *Augmented Reality* merupakan sebuah teknologi visual yang menggabungkan objek dunia virtual kedalam tampilan dunia nyata secara *real time*.

Teknologi *Augmented Reality* bisa digunakan diberbagai mata pelajaran, salah satunya yaitu pada mata pelajaran matematika. Matematika sebagai salah satu bidang studi yang diajarkan di lembaga pendidikan formal merupakan salah satu bagian penting dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan. Menurut Jihad (dalam Novitasari, 2016) dalam pembelajaran matematika masih terdapat kendala-kendala yang menyebabkan peserta didik gagal dalam pelajaran ini. Kendala tersebut berkisar pada karakteristik matematika yang abstrak, masalah media, masalah peserta didik atau guru.

Salah satu materi yang sering dianggap sulit oleh peserta didik adalah materi geometri bangun ruang. Menurut Saputri (Saputri & Sibarani, 2020) bangun ruang merupakan salah satu dari bagian pelajaran matematika yang memiliki bentuk dan jenis yang beragam. Dalam macam-macam bentuk tersebut, bangun ruang memiliki rumus luas dan volume sehingga dapat diketahui jumlah sisi dan luas yang ada. Gün & Atasoy (2017 : 32) menjelaskan bahwa terdapat beberapa alasan mengapa matematika khususnya pada materi bangun

ruang sering dirasa sulit oleh peserta didik, salah satu alasan adalah sebagai berikut....

One reason for these problems is that teachers are required to use two-dimensional drawings while explaining three-dimensional (3D) objects (or shapes). These two-dimensional drawings are not adequate to illustrate 3D objects, and students consequently experience difficulty perceiving the objects holistically.

Jika dilihat dari segi peserta didik, khususnya di jenjang sekolah dasar. Kesulitan yang ditemukan yaitu peserta didik kesulitan dalam memvisualisasikan bangun ruang ke dalam bentuk yang nyata. Hal ini sesuai dengan teori Piaget dalam (Widani et al., 2020) yang menyatakan bahwa peserta didik SD masih berada pada tahap operasional konkret yang mana peserta didik pada tahap tersebut belum bisa berpikir abstrak. Sehingga siswa kesulitan dalam memvisualisasikan bangun ruang ke dalam bentuk nyata. Peserta didik tidak bisa hanya belajar melalui penjelasan melalui metode ceramah saja. Hal ini akan membuat peserta didik kesulitan dalam memahami pelajaran.

Sehingga dibutuhkan alat peraga dalam rangka membantu peserta didik untuk mempelajari dan memvisualisasikan bangun ruang. Namun, alat peraga yang ada saat ini di pasaran harganya terbilang cukup mahal, dapat rusak maupun hilang, peserta didik

tidak dapat membawa pulang alat peraga tersebut, dan sudah tidak sesuai lagi dengan kondisi saat ini yang serba menggunakan teknologi (Alamsyah & Krisdiawan, 2021).

Peneliti telah melakukan studi pendahuluan di tiga sekolah di Kota Padang yaitu di SD 22 Ujung Gurun, SD 24 Ujung Gurun dan SD Negeri Percobaan Kota Padang. Studi pendahuluan dilakukan dengan beberapa cara yaitu observasi, wawancara dan pengisian angket oleh guru kelas IV dan peserta didik. Studi pendahuluan yang dilakukan bertujuan untuk menganalisis kurikulum, menganalisis kebutuhan guru dan kebutuhan peserta didik di sekolah.

Pada analisis kurikulum, kurikulum yang akan peneliti gunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah kurikulum 2013. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah peneliti lakukan pada SDN Percobaan Kota Padang, diketahui bahwa pada proses pembelajaran pada kurikulum 2013 sudah menggunakan teknologi. Pada SDN 22 Ujung Gurun juga sudah menggunakan teknologi IT dalam proses pembelajaran pada kurikulum 2013. Begitu juga SDN 24 Ujung Gurun yang sudah menggunakan teknologi IT pada proses pembelajaran pada kurikulum 2013. Dari hasil wawancara ketiga SD tersebut juga dapat diketahui bahwa materi bangun ruang terdapat pada KD 3.5 dan 4.5 yang membahas tentang volume kubus dan balok serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga serta pada KD 3.6 dan 4.6 tentang jaring-jaring bangun

ruang sederhana (kubus dan balok). Dari kegiatan analisis tersebut juga diketahui bahwa pada KD 3.5 Menjelaskan dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga, berada pada level kognitif C2. Analisis terhadap RPP dari salah satu SD yaitu pada SDN Percobaan Kota Padang diketahui terdapat lima buah Indikator yaitu; Menjelaskan pengertian volume bangun ruang kubus (C2), mengidentifikasi bangun ruang balok (C1), menentukan volume kubus (C3), menentukan volume balok (C3) serta menjelaskan hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga (C2). Dapat diketahui bahwa level kognitif dari KD ke indikator masih ada yang belum sesuai karena turun dari C2 ke C1. Media pembelajaran yang digunakan guru yaitu bangun ruang kubus, kubus satuan, gambar tumpukan batu bata yang menyerupai bangun ruang balok serta gambar bangun ruang balok.

Kegiatan analisis selanjutnya yaitu analisis kebutuhan guru. Analisis kebutuhan guru dilakukan dengan melakukan observasi dan mewawancarai guru kelas V dari ketiga sekolah tersebut. Dari hasil observasi yang dilakukan dapat dilihat bahwa pada umumnya guru dari SD tersebut mengajar menggunakan metode ceramah dan jarang menggunakan media pembelajaran sehingga peserta didik hanya fokus mendengarkan penjelasan guru. Dari hasil wawancara dengan guru kelas V SDN Percobaan Kota Padang dapat diketahui bahwa

penggunaan teknologi berbasis IT sudah diterapkan, tapi hanya pada beberapa pembelajaran. tidak semua pembelajaran menggunakan media berbasis IT. Dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi bangun ruang guru sudah menggunakan media IT berupa video dan gambar. Dalam mengajarkan matematika guru lebih sering menggunakan media konkrit karena pada pembelajaran matematika khususnya pada materi bangun ruang siswa harus diperlihatkan dengan benda-benda konkret. Guru kelas V di SDN Percobaan Kota Padang juga mengharapkan adanya media berbasis IT yang menarik yang sesuai dengan minat peserta didik seperti adanya *game* dan adanya media yang terbaru sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini yang bisa membantu peserta didik dalam memahami materi bangun ruang. Hasil wawancara analisis kebutuhan guru yang dilakukan di SDN 22 Ujung Gurun Kota Padang ditemukan bahwa guru juga sudah menggunakan teknologi IT dalam kegiatan pembelajaran. Guru biasanya menggunakan video sebagai media dalam mengajarkan materi bangun ruang kepada peserta didik. Guru juga menggunakan media konkrit seperti KIT dan juga menggunakan kartu-kartu. Dari hasil wawancara dapat diketahui bahwa guru di SDN 22 Ujung Gurun Kota Padang membutuhkan media yang dapat membantu peserta didik agar mudah memahami materi bangun ruang. Begitu juga dengan wawancara yang dilakukan pada guru kelas V di SDN 24 Ujung Gurun Kota Padang dapat diketahui bahwa pada

pembelajaran guru sudah menggunakan media berbasis IT tapi belum digunakan pada keseluruhan kegiatan pembelajaran. Guru kelas V di SDN 24 Ujung Gurun lebih sering menggunakan media konkret untuk mengajarkan materi bangun ruang dan hanya sesekali menggunakan media video dalam kegiatan pembelajaran. Guru juga mengharapkan adanya media terbaru yang bisa meningkatkan minat belajar siswa dalam mempelajari materi bangun ruang.

Adapun pada kegiatan analisis kebutuhan peserta didik dilakukan dengan menggunakan *link Google Form* yang dibagikan melalui via *WhatsApp* kepada peserta didik dari ketiga sekolah dasar tersebut. Peneliti mengambil sampel jawaban dari tiga orang peserta didik dari masing-masing SD. Berdasarkan angket yang di sebar pada peserta didik di SDN Percobaan Kota Padang, diketahui bahwa peserta didik merasa kesulitan dalam memahami materi bangun ruang yaitu ketika mengingat rumus-rumus. Dalam kegiatan pembelajaran bangun ruang guru lebih sering menggunakan media konkret dari pada media berbasis IT. Peserta didik juga membutuhkan aplikasi yang memudahkan dalam memahami materi bangun ruang. Peserta didik dari SDN 22 Ujung Gurun juga merasa kesulitan pada materi geometri yaitu ketika mencari rumus-rumus bangun ruang dan dalam kegiatan pembelajarannya sudah pernah menggunakan media berbasis teknologi. Peserta didik membutuhkan aplikasi yang memudahkan dalam memahami materi bangun ruang. Begitu juga

dengan jawaban dari salah satu peserta didik di SDN 24 Ujung Gurun yang merasa kesulitan dalam memahami materi bangun ruang, yaitu ketika menentukan volume sebuah bangun ruang. Peserta didik juga lebih sering menggunakan media konkrit saat belajar materi bangun ruang, sehingga peserta didik membutuhkan aplikasi yang dapat membantu dan memudahkannya dalam memahami materi bangun ruang. Dari hasil penyebaran angket juga ditemukan jawaban dari 48 responden sebanyak 60,4% peserta didik sudah memiliki smartphone, sebanyak 31,3% milik orang tua, dan sebanyak 8,3% peserta didik tidak memiliki smartphone. Sebanyak 62,5% peserta didik menjawab senang jika belajar menggunakan android dan sebanyak 37,5% peserta didik menjawab tidak.

Dari hasil observasi dan wawancara yang sudah peneliti lakukan ke tiga sekolah dasar di Kota Padang, yaitu pada SD diketahui bahwa belum semua guru menggunakan media berbasis teknologi dalam kegiatan belajar mengajar khususnya pada pembelajaran tentang volume kubus dan balok. Guru lebih memanfaatkan benda-benda yang ada disekitar siswa sebagai media. Hal ini tentu saja membuat kegiatan belajar mengajar belum sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pembelajaran di abad 21. Peserta didik juga akan merasa bosan dan kegiatan belajar mengajar menjadi tidak menyenangkan. Beberapa hal yang menjadi faktor belum maksimalnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran yaitu

rendahnya kemampuan guru dalam menggunakan teknologi, kurangnya pemahaman guru dan keterbatasan sarana dan prasarana.

Untuk itu dibutuhkan media pembelajaran yang baru dan yang relevan dengan perkembangan ilmu teknologi pada saat ini, seperti penggunaan teknologi berbasis *Augmented Reality* yang nantinya akan memudahkan guru dalam mengajarkan materi bangun ruang tanpa harus menggunakan media konkret dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga tercipta kegiatan belajar mengajar yang lebih menarik, kreatif, inovatif, dan menyenangkan.

Penelitian yang telah dilakukan oleh (Adrian et al., 2020) yang mengembangkan buku menggunakan teknologi berbasis *Augmented Reality* (MathARbook) atau *Mathematics AR Book*, yaitu suatu *prototype* buku Matematika tingkat Sekolah Dasar yang kontennya ditampilkan dalam AR. Konten materi pada buku Matematika ini antara lain bangun datar dan bangun ruang. Selanjutnya, pengembangan aplikasi memanfaatkan teknologi AR yang menggabungkan elemen-elemen multimedia seperti teks, gambar, video, animasi, dan suara. Hasil pengujian dari pengembangan aplikasi ini didapatkan 100% guru menerima aplikasi yang telah dikembangkan, sehingga dapat dikatakan aplikasi layak digunakan dan dimanfaatkan sebagai alternative bahan ajar matematika di sekolah dasar.

Selanjutnya, didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Rusnandi et al., 2015) yang mengembangkan pemodelan *geometry* bangun ruang berbentuk 3D untuk siswa Sekolah Dasar menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Hasil yang ditemukan adalah pembelajaran menggunakan media berbasis teknologi *Augmented Reality* ini mampu menciptakan suasana baru yang lebih interaktif, khususnya dalam pembelajaran matematika yang biasa terkesan membosankan bagi para siswa sekolah dasar.

Hal ini diperkuat oleh pendapat (Mulyani & Masniladevi, 2021) bahwa media pembelajaran yang menggunakan teknologi ini dapat meningkatkan motivasi, minat dan imajinasi siswa dalam mengikuti pembelajaran, sehingga akan berpengaruh pada hasil belajar siswa yang lebih maksimal. Siswa akan lebih mudah memahami materi pembelajaran yang dipelajari karena media *Augmented Reality* ini menyajikan bahan / materi yang diilustrasikan secara 3 dimensi kepada siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok. Media pembelajaran ini berupa sebuah aplikasi yang diberi nama “ *Fun Geo*” yang operasikan dengan android. Keterbaharuan dari penelitian pengembangan yang akan dilakukan adalah adanya menu “ Volume dengan kubus satuan” yang nantinya akan memudahkan peserta didik

menentukan volume sebuah bangun ruang kubus dan balok. Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian *Research & Development* dan juga model *ADDIE* untuk mengembangkan media pembelajaran tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi *Augmented Reality* pada Materi Volume Kubus dan Balok di Kelas V Sekolah dasar di Kota Padang”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian yang akan dilaksanakan ini adalah:

1. Bagaimanakah pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok di kelas V SD kota Padang yang valid?
2. Bagaimanakah pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok di kelas V SD kota Padang yang praktis?

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dikemukakan, tujuan penelitian pengembangan yang akan dilaksanakan ini adalah:

1. Mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok di kelas V SD kota Padang yang valid.

2. Mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok di kelas V SD kota Padang yang praktis.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

1. Media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* yang dikembangkan sesuai dengan materi volume kubus dan balok yang ada di SD khususnya kelas V.
2. Media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* yang dikembangkan menjadi media pembelajaran yang bersifat interaktif dan menyenangkan untuk mengajarkan materi volume kubus dan balok pada peserta didik.
3. Media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* yang dikembangkan mudah digunakan dimana saja dengan syarat adanya *smartphone* dengan sistem operasi *android*.
4. Media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* yang dikembangkan mudah digunakan, menarik, serta mudah dipahami oleh peserta didik.

E. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan pemikiran dan mendorong kemajuan inovasi dengan teknologi dalam dunia pendidikan.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis sebagai berikut:

a) Bagi peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah untuk menambah pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman dalam penerapan ilmu yang telah didapatkan diperkuliahan. Penelitian ini juga bermanfaat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana.

b) Bagi guru

Manfaat penelitian ini bagi guru adalah untuk mengenalkan teknologi *Augmented Reality* yang bisa menjadi terobosan baru dalam menggunakan media pembelajaran yang lebih menarik dan praktis serta membuat guru lebih kreatif dalam mengajar.

c) Bagi peserta didik

Manfaat penelitian ini bagi peserta didik adalah adanya media baru yang dapat merangsang pola pikir peserta didik dalam berpikir kritis terhadap suatu masalah dan kejadian yang ada pada keseharian. Adanya media pembelajaran yang bersifat *mobile* ini, diharapkan dapat membuat peserta didik lebih tertarik dalam belajar matematika khususnya pada materi volume kubus dan balok dimanapun dan kapanpun sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dari pengembangan media pembelajaran ini adalah dapat menghasilkan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok yang dapat distandarisasi melalui uji validitas dan uji praktikalitas. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui valid atau tidaknya media pembelajaran yang dikembangkan yaitu dengan cara memvalidasinya pada para ahli (validator). Sedangkan kepraktisan dalam penggunaan media pembelajaran diuji melalui uji praktikalitas dengan cara melihat hasil pengisian angket respon guru dan peserta didik.

Dalam pengembangan media pembelajaran ini, dibatasi dengan menggunakan model pengembangan *ADDIE*, yaitu *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (penerapan), dan *evaluation* (evaluasi). Materi yang dikembangkan pada penelitian ini adalah volume bangun ruang kubus dan balok pada KD 3.5 Menjelaskan, dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga dan KD 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) melibatkan pangkat tiga dan akar pangkat tiga.

G. Definisi Istilah

1. Media Pembelajaran : perantara atau pengantar informasi-informasi pembelajaran dari guru kepada peserta didik.
2. Bangun Ruang : bangun yang memiliki volume, isi, dan 3 komponen penyusun berupa sisi, rusuk dan titik sudut
3. *Augmented Reality* : Teknologi yang bisa menggabungkan dunia nyata ke dalam dunia maya dalam bentuk obyek 2D dan 3D
4. Marker : penanda yang digunakan untuk menampilkan obyek pada *Augmented Reality*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Pendidikan selalu menjadi perhatian utama pemerintah baik di Indonesia maupun di Negara lain diberbagai belahan dunia. Hal ini terjadi karena baik buruknya kualitas suatu bangsa banyak dipengaruhi oleh kualitas pendidikannya. Pendidikan juga memiliki kontribusi yang penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Jika kualitas sumber daya manusianya baik, maka kualitas suatu bangsa juga akan baik.

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan, guru dan peserta didik dituntut untuk kreatif dan kompeten. Salah satu upaya yang bisa dilakukan yaitu dengan mengembangkan dan menggunakan media dalam kegiatan pembelajaran.

Kata media berasal dari bahasa latin "*medius*" yang secara harfiah berarti "tengah". Gerlach dan Ely mengatakan bahwa media secara garis besar dipahami sebagai manusia, materi, atau kejadian yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap, sedangkan secara lebih khusus media diartikan sebagai alat grafis,

fotografis, atau elektronik yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal (Kurniawantias et al., 2021).

Beberapa pendapat lain terkait pengertian media dikemukakan oleh beberapa ahli. Diantaranya adalah (Annisah, 2014) yang mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah alat yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membantu dalam memperjelas makna yang disampaikan sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan baik dan sempurna. Fakhruddin et al., (2019: 2) menjelaskan pengertian media sebagai berikut....

The learning media is an intermediary or the introduction of good communication and fun between teachers with students. The students' spirit will arise when the atmosphere is so fun and learning will be effective when they are happy in learning. Teachers' ability in designing and implementing learning media is the key to the success of fun learning process.

Sementara itu Sadiman mengatakan bahwa media pembelajaran adalah bahan, alat atau teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan maksud agar proses-proses interaksi komunikasi edukasi antara pendidik dan

peserta didik dapat berlangsung secara tepat guna dan berdaya guna (Netriwati, 2017: 7).

Dari beberapa pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah sarana atau alat yang digunakan guru dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan informasi berupa materi pembelajaran kepada peserta didik demi tercapainya tujuan dari pembelajaran tersebut.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Sadiman (dalam Kurniawantias et al., 2021) berpendapat bahwa secara umum media memiliki fungsi yang sama diantaranya sebagai sarana informasi bagi masyarakat, membantu mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, sebagai sarana sosialisasi pendidikan bagi masyarakat luas dan bagi peserta didik, serta sebagai sarana dalam mengungkapkan pendapat, gagasan serta ide kepada public.

c. Manfaat Media Pembelajaran

Setiap manusia memerlukan belajar untuk mengembangkan pengetahuan, bakat dan minatnya. Dalam pengembangan kemampuan tersebut, seseorang membutuhkan orang lain untuk mendidiknya. Selain itu, peran media juga sangat diperlukan dalam mendidik peserta didik.

Menurut Hamalik (dalam Karo-Karo & Rohani, 2018) mengemukakan bahwa pemakaian media pengajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.

Secara umum, manfaat media dalam proses pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga pembelajaran akan lebih efektif dan efisien.

Tetapi secara lebih khusus ada beberapa manfaat media yang lebih rinci Kemp dan Dayton (dalam Karo-Karo & Rohani, 2018) misalnya, mengidentifikasi beberapa manfaat media dalam pembelajaran yaitu:

- a. Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan.
- b. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik.
- c. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.
- d. Efisiensi dalam waktu dan tenaga.
- e. Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.
- f. Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

- g. Media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar.
- h. Merubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif.

Manfaat penggunaan media dalam pembelajaran juga dijelaskan oleh Kemp dan Daylon (dalam Rahma, 2019) diantaranya yaitu:

- 1) Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan.

Setiap peserta didik memiliki penafsiran sendiri dalam memahami konsep-konsep pelajaran yang diajarkan. Dengan menggunakan media pembelajaran, peserta didik melihat uraian materi yang sama sehingga informasi yang disampaikan guru dan yang diterima siswa sama.

- 2) Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik.

Jenis media pembelajaran yang beragama akan akan membuat guru lebih kreatif dalam membuat media pembelajaran, sehingga materi yang diajarkan menjadi lebih jelas dan juga menarik.

- 3) Proses pembelajaran lebih interaktif

Proses pembelajaran yang biasanya terjadi hanya menciptakan komunikasi satu arah, sehingga kegiatan pembelajaran terasa membosankan. Dengan adanya media pembelajaran maka akan terjalin komunikasi dua arah,

sehingga tidak hanya guru yang aktif tetapi juga peserta didiknya.

4) Efisiensi dalam waktu dan tenaga

Penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat mengatasi masalah kekurangan waktu dalam mencapai target kurikulum dan waktu dalam menjelaskan materi pelajaran.

5) Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa

Dengan adanya media yang menarik dan interaktif dimana peserta didik tidak hanya terpaku mendengarkan penjelasan dari guru tetapi juga ikut serta dalam pengalaman langsung yang didapatkan dari media pembelajaran akan membuat peserta didik lebih antusias dan semangat dalam belajar. Sehingga akan memotivasi peserta didik dalam belajar dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

6) Media memungkinkan proses pembelajaran dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja

Media pembelajaran dapat dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat belajar dimana saja dan kapan saja dengan memanfaatkan teknologi yang berkembang saat ini.

- 7) Media dapat menumbuhkan sikap positif peserta didik terhadap materi dan proses belajar.

Penggunaan media pembelajaran yang menarik akan memotivasi peserta didik untuk lebih mendalami materi pelajaran. Sehingga peserta akan lebih bersemangat dalam mencari hal-hal baru serta sumber-sumber lain terkait dengan materi yang sedang mereka pelajari.

- 8) Mengubah peran siswa ke arah positif dan produktif

Pemanfaat media yang baik akan membantu guru dalam proses pembelajaran. guru tidak perlu menjelaskan seluruh materi pembelajaran dan bisa menggunakan media untuk menyampaikan materi tersebut, sehingga guru memiliki waktu untuk memberikan perhatian kepada aspek-aspek edukatif lainnya. Misalnya lebih memperhatikan kesulitan belajar peserta didik, pembentukan kepribadian dan memotivasi peserta didik.

- 9) Media dapat membuat materi pelajaran yang abstrak menjadi lebih konkret

Penggunaan media akan membuat materi pelajaran yang abstrak menjadi lebih konkret dengan memanfaatkan teknologi canggih yang sedang berkembang saat ini.

- 10) Media juga dapat mengatasi kendala keterbatasan ruang dan waktu

Sesuatu yang terjadi di luar kelas, contohnya materi tentang planet-planet dan proses pertukaran siang dan malam dapat dihadirkan di dalam kelas dengan bantuan media pembelajaran.

11) Media dapat membantu mengatasi indera manusia.

Sesuatu yang terjadi begitu cepat, lambat bahkan yang terlalu jauh dapat diamati dengan menggunakan media pembelajaran. contohnya seperti materi tentang planet.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa semua manfaat tersebut bisa kita dapatkan dan rasakan dengan menggunakan media pembelajaran, salah satunya dengan menggunakan media berbasis teknologi Augmented Reality yang akan membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif dan efisien. Peserta didik bisa belajar dimanapun dan kapanpun mereka mau. Hal ini diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan semangat siswa dalam belajar.

d. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki banyak jenis dan bentuknya. Menurut Rudi Bretas (dalam Rahma, 2019: 89) ada 7 klasifikasi media, yaitu:

- a. Media audio visual gerak, seperti film suara, pita video, film, dan tv.

- b. Media audio visual diam, seperti film rangkai suara, halaman suara.
- c. Audio semi gerak seperti tulisan jauh bersuara
- d. Media visual bergerak, seperti film bisu.
- e. Media visual diam, seperti halaman cetak, foto, microphone, slide bisu.
- f. Media audio seperti radio, telepon, dan pita video.
- g. Media cetak, seperti buku, modul, bahan ajar mandiri.

Menurut Rusman (2017) secara garis besar media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu: (1) media visual, adalah media yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan indera penglihatan, seperti media gambar, media grafis, model atau realita; (2) media audio, adalah media yang hanya dapat didengar dengan menggunakan indera pendengaran saja; dan (3) media audiovisual, adalah media yang dapat digunakan melalui pendengaran dan penglihatan.

Sedangkan menurut Arsyad (2014) jenis-jenis media pembelajaran yaitu: (1) media berbasis manusia, media ini bermanfaat untuk mengubah sikap atau ingin secara langsung terlibat dengan proses pembelajaran siswa, (2) media berbasis cetakan seperti buku teks, buku penuntun, jurnal, majalah, dan

lembaran lepas, (3) media berbasis visual, media ini dapat memperlancar pemahaman, lebih mudah untuk ingatan, serta dapat memperlancar pemahaman, lebih mudah untuk ingatan, serta dapat memberikan hubungan antara isi materi pembelajaran media ini seperti gambar, diagram, peta, dan grafik, (4) media berbasis audio visual.

Selain itu menurut Satrianawati (2018) terdapat 6 jenis media pembelajaran yaitu: (1) media visual yaitu media yang mengandalkan indra penglihatan seperti gambar, foto, poster, komik, majalah, dan buku, (2) media audio seperti radio, alat music, lagu, CD dan suara, (3) media audiovisual seperti pementasan drama, film, televisi dan VCD, (4) multimedia yaitu media yang merangkum seluruh media menjadi satu seperti media internet.

Berdasarkan pendapat ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis media pembelajaran yaitu media audio, visual, audio visual, media berbasis manusia, media berbasis cetakan, dan multimedia.

2. *Augmented Reality*

a. *Pengertian Augmented Reality*

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) memberikan tantangan tersendiri bagi lulusan ilmu pendidikan untuk menciptakan media pembelajaran yang bisa

mengikuti trend dan memiliki peluang dalam perkembangannya di masa depan. Salah satu teknologi yang populer saat ini adalah *Augmented Reality* (AR). An (2021: 10) menjelaskan perkembangan AR dan VR sebagai berikut....

The use of VR and AR in instructional environments is becoming increasingly popular in recent years. VR and AR are not really new technologies though. The term —virtual reality" was coined by Jaron Lanier in the 1980s (Fuchs, Moreau, & Guitton, 2011), and the term —augmented reality" was coined by Thomas Caudell and David Mizell in 1990 (Elmqaddem, 2019). VR and AR have been explored as tools for education and training for the last few decades. Today, VR and AR are hot topics at conferences in the instructional design and technology field. Many researchers are exploring the educational applications of these technologies.

Azuma (dalam Suganda & Fahmi, 2020) juga menjelaskan bahwa *Augmented Reality* (AR) adalah sebuah variasi dari lingkungan virtual atau lebih sering disebut dengan *Virtual Reality* (VR). Teknologi VR benar-benar membuat pengguna tenggelam dalam sebuah lingkungan sintetik. Ketika pengguna tenggelam dalam lingkungan tersebut, pengguna

tidak bisa melihat dunia nyata. Sebaliknya, teknologi AR pengguna dapat melihat dunia nyata, dengan objek-objek virtual yang ditambahkan ke dunia nyata.

Teknologi *Augmented Reality* merupakan sebuah teknologi visual yang menggabungkan objek dunia virtual kedalam tampilan dunia nyata secara real time. Teknologi *Augmented Reality* dapat implementasikan dalam *smartphone* sebagai inovasi media pembelajaran (Rachmawati et al., 2020). Teknologi *augmented reality* ini dapat menyisipkan sebuah informasi tertentu kedalam dunia maya dan menampilkannya ke dunia nyata seperti dengan bantuan perangkat keras seperti *webcam*, komputer, *smartphone* maupun kacamata khusus. Untuk mengidentifikasi objek dibutuhkan suatu perantara berupa komputer atau *smartphone* yang memiliki kamera untuk menyisipkan objek maya kedalam dunia nyata.

Beberapa pendapat lain terkait pengertian *Augmented Reality* dikemukakan oleh beberapa ahli. Diantaranya adalah (Widani et al., 2020) yang menjelaskan bahwa AR termasuk ke dalam jenis teknologi sensor gerak baru dan pengenalan gambar (*new motion sensors and image-recognition technologies*). AR mampu menggabungkan antara dunia nyata dan dunia virtual, sehingga jika diterapkan dalam pembelajaran, pengguna (dalam hal ini siswa) dapat belajar dengan lebih konkret. Kemudian

menurut (Molina & Thamrin, 2021) *Augmented reality* merupakan teknologi yang menyatukan objek virtual dua dimensi dan tiga dimensi dengan dunia nyata dan kemudian menampilkannya secara bersamaan.. Penggunaan *augmented reality* sangat menarik, memungkinkan pengguna lebih mudah untuk menampilkan dan melihat bentuk yang tidak ada di area sekitarnya.

Dari beberapa pendapat ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa *Augmented Reality* merupakan variasi dari lingkungan virtual atau *Virtual Reality* (VR). Teknologi *Augmented Reality* dapat menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual dua dimensi atau tiga dimensi dan menampilkannya secara bersamaan. Teknologi ini dapat diimplementasikan dalam *smartphone* sebagai inovasi dalam pengembangan media pembelajaran.

b. Metode *Augmented Reality*

Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan virtual dengan kata lain realita yang ditambahkan ke suatu media. Media ini dapat berupa kertas, sebuah *marker* atau penanda melalui perangkat-perangkat *input* tertentu.

Terdapat 2 jenis metode pencitraan dalam *Augmented Reality* yaitu:

1)

M

Marker Based Tracking

Marker Based Tracking adalah salah satu metode yang diketahui dalam teknologi *Augmented Reality*. Metode dalam AR ini memerlukan tanda seperti gambar (marker) yang dapat dikenali untuk menampilkan bentuk nyata. *Marker-based augmented reality* mempunyai keunikan yaitu memanfaatkan fitur kamera *smartphone* untuk mengenali marker yang digunakan untuk menampilkan objek virtual (Molina & Thamrin, 2021). Marker ini biasanya merupakan suatu ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang yang berwarna putih.

Jadi,, dapat disimpulkan bahwa *marker Based Tracking* merupakan tipe *Augmented Reality* yang mengenali marker dan mengidentifikasi pola dari marker tersebut untuk menambahkan suatu objek virtual ke lingkungan nyata. Marker merupakan ilustrasi persegi hitam dan putih dengan sisi hitam tebal, pola hitam ditengah persegi dan latar belakang putih.

2)

M

Markerless Augmented Reality

Salah satu metode *augmented reality* yang saat ini sedang berkembang adalah metode *Markerless Augmented Reality*, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi

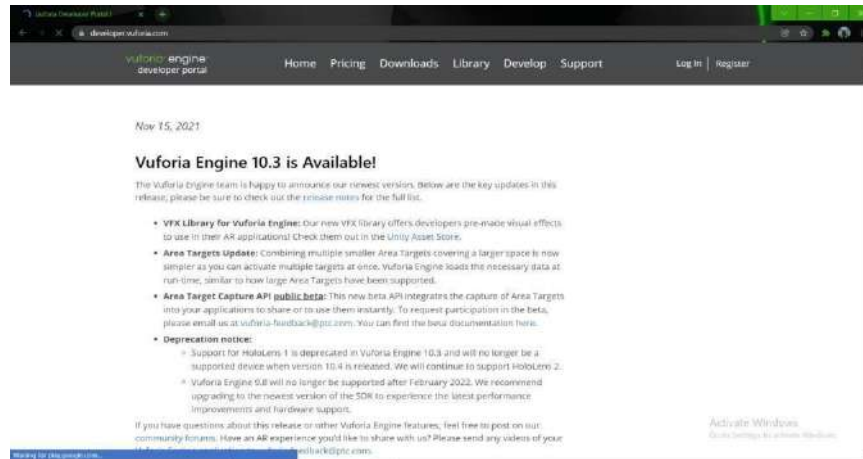
menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital (Wiradarma et al., 2017). Contoh dari *Markerless AR* adalah *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, dan *Motion Tracking*.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat dua metode pencitraan dalam *Augmented Reality* yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Augmented Reality*. Perbedaan dari kedua metode tersebut adalah pada *Marker Based Tracking* dibutuhkan sebuah *marker* atau penanda untuk menampilkan bentuk nyata, sedangkan pada *Markerless Augmented Reality* tidak perlu lagi menggunakan *marker* atau penanda untuk menampilkan elemen-elemen digital.

.Pada pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* ini, peneliti menggunakan metode *marker Based Tracking*. *Marker Based Tracking* adalah salah satu metode yang diketahui dalam teknologi *augmented reality*. Metode dalam AR ini memerlukan tanda seperti gambar (*marker*) yang dapat dikenali untuk menampilkan bentuk nyata. *Marker-based augmented reality* mempunyai keunikan yaitu memanfaatkan fitur kamera *smartphone* untuk mengenali *marker* yang digunakan untuk menampilkan objek virtual.

c. Komponen Pengembangan *Augmented Reality*

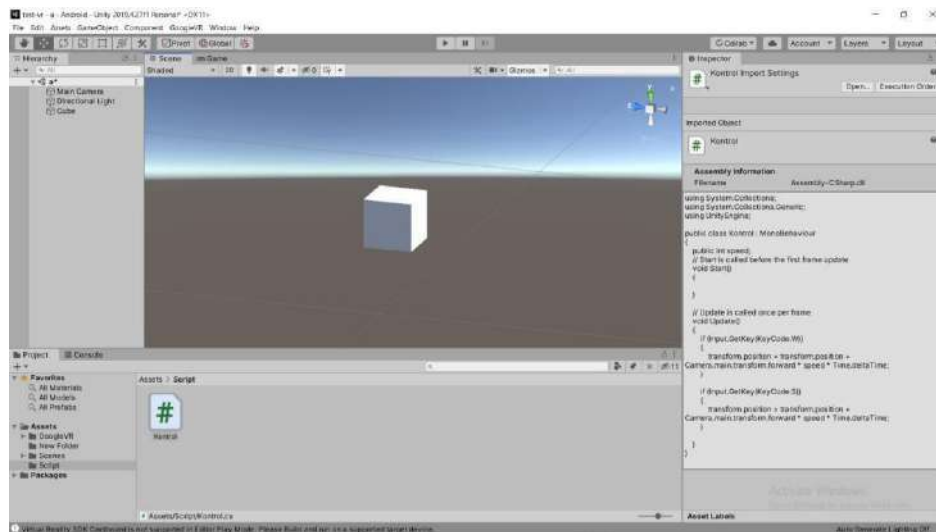
1) *Vuforia SDK*



Gambar 2.1Tampilan *Software Vuforia SDK*

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat mobile yang mampu pembuatan aplikasi *Augmented Reality*, yang digunakan teknologi komputer untuk mengenali dan melacak gambar planar (Gambar Target) dan objek 3D sederhana, seperti kotak, secara *real-time*. Kemampuan citra ini memungkinkan pengembang untuk posisi dan orientasi obyek virtual, seperti model 3D dan media yang lain, dalam kaitannya dengan gambar dunia nyata saat dilihat melalui kamera dari perangkat mobile. Objek virtual kemudian melacak posisi dan orientasi dari gambar secara *real-time* sehingga perspektif pengguna pada objek sesuai dengan perspektif mereka pada target gambar, kemudian tampak bahwa objek virtual adalah bagian dari adegan dunia nyata (Mukti, 2019).

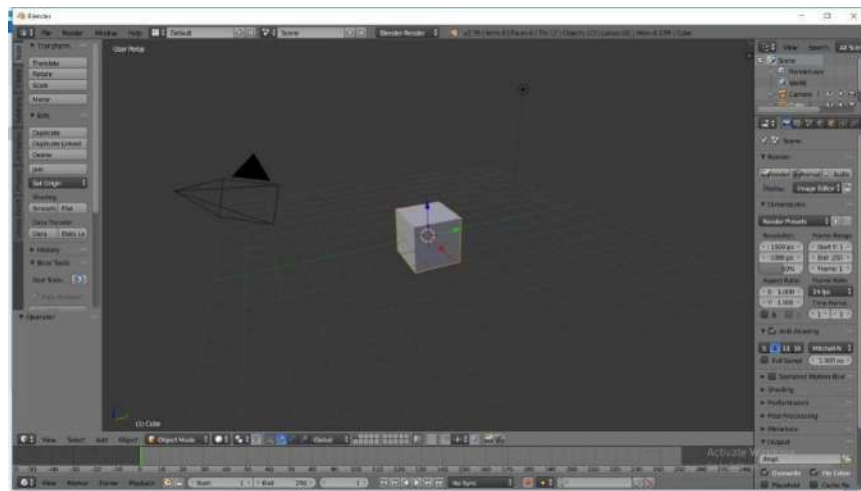
2) Unity 3D



Gambar 2.2 Tampilan *Software Unity 3D*

Unity 3D adalah sebuah aplikasi multi *platform* yang digunakan untuk menghasilkan aplikasi dengan format file exe, apk dan format lainnya yang dapat diaplikasikan di berbagai sistem operasi. *Unity 3D* didirikan tahun 2004 oleh David Helgason, Nicolas Francis dan Joachim Ante. *Unity* merupakan sebuah software yang menyatu untuk menghasilkan game, membangun arsitektur dan simulasi (Molina & Thamrin, 2021).

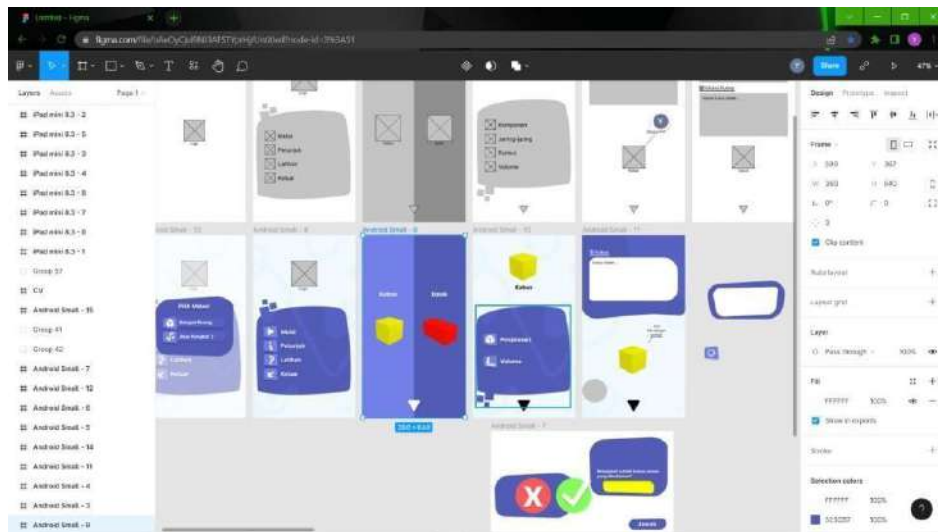
3) Blender



Gambar 2.3 Tampilan *Software* Blender

Blender adalah perangkat lunak *open source* grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video. Blender memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, penulangan, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan rendering (Fakhri et al., 2018)

4) Figma



Gambar 2.4 Tampilan Software Figma

Figma adalah sebuah *platform prototyping online* dan kolaboratif. Figma seperti campuran sketch dan photoshop, hanya saja *online*. Figma menarik karena sumber daya kolaboratifnya secara *real time*. *Designer* dapat dapat bekerja bersama dari jarak jauh. *Programmer* dapat menambah / menulis kode mereka sendiri dalam proyek yang terdapat dalam figma. (Mailoi, 2018)

d. Kelebihan *Augmented Reality*

Dalam sebuah sistem pasti terdapat kelebihan tak terkecuali *Augmented Reality*. Kelebihan dari *Augmented Reality* menurut (Mustaqim & Kurniawan, 2017) adalah sebagai berikut : 1) Lebih interaktif, 2) Efektif dalam penggunaan, 3) Dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media, 4) Modeling obyek yang yang sederhana, karena hanya menampilkan beberapa obyek, 5)

Pembuatan yang tidak memakan terlalu banyak biaya, 6) Mudah untuk dioperasikan.

Adapun menurut (Young, 2015) terdapat beberapa kelebihan teknologi *Augmented Reality* jika dibandingkan dengan *Virtual Reality*.

1. Kelebihan Augmented Reality

a. Interaksi terasa begitu nyata

Dikarenakan objek *virtual* ditampilkan secara nyata ke layar perangkat milik pengguna, pengguna dapat melakukan interaksi terhadap objek *virtual* tersebut secara langsung. Tidak seperti VR dimana seorang pengguna melakukan interaksi terhadap objek-objek di dalamnya melalui kontroller seperti *joystick*, *keyboard*, *mouse*, atau perangkat *Input* dan *Ouput* lainnya.

b. Implementasi lebih murah

Tidak seperti VR yang membutuhkan *virtual reality headset* sebagai perangkat tambahan dalam implementasinya, AR tidak membutuhkan suatu perangkat khusus yang tentunya membuat penerapan sistem AR jauh lebih murah.

c. Kemungkinan tersendatnya sistem yang ditampilkan lebih sedikit.

Tidak seperti VR, dimana dunia *virtual* harus di-*render* oleh *VGA Card* secara menyeluruh, pada sistem berbasis AR, sistem hanya akan merender sebuah objek tertentu saat melihat tanda atau berada pada lokasi yang tepat. Hal ini tentunya membuat sistem AR jauh lebih ringan, kemungkinan tersendatnya sistem saat dijalankan menjadi jauh lebih kecil.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kelebihan dari teknologi *Augmented Reality* adalah lebih interaktif, mudah digunakan dan diterapkan dalam berbagai media, interaksinya terasa lebih nyata dan kemungkinan aplikasi untuk tersendat sangat sedikit dan lebih hemat biaya.

4. Ruang Lingkup

a. Pengertian Volume

Volume dapat diartikan sebagai ukuran seberapa banyak ruang yang bisa ditempati dalam suatu objek. Menurut Suparmin (2017:109) “volume merupakan bagian dalam suatu bangun ruang”. Menurut Soenarjo (2021) volume adalah ukuran bangun ruang, sedangkan volume bangun ruang adalah banyaknya kubus satuan yang memenuhi bangun ruang. Isrok’atun dalam (Rambe & Masniladevi, 2021) juga menjelaskan bahwa volume adalah suatu ukuran yang menyatakan besar suatu bangun ruang. Mengukur

volume berarti membandingkan besar sesuatu dengan sesuatu yang mempunyai besar tertentu, yaitu sesuatu bangun ruang yang menjadi petokan yang disebut satuan volume/ volume satuan

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa volume merupakan bagian atau isi dalam suatu ruangan. Dalam materi ini akan dibahas volume kubus dan balok.

b. Volume Kubus

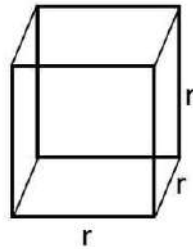
Kubus merupakan bangun ruang yang memiliki bidang yang membatasi bagian dalam dan bagian luar yang disebut bidang sisi. Menurut Nahrowi & Maulana (2006:345) kubus adalah “benda ruang yang memiliki enam bidang persegi empat (bujur sangkar) yang sama dan sebangun”. Sejalan dengan itu menurut Islamiyah (2009:5) “kubus adalah bangun ruang yang dibentuk oleh enam buah sisi yang masing-masing sisinya berbentuk bangun persegi dengan ukuran yang sama besar”.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kubus adalah bangun ruang yang mempunyai enam buah persegi yang berukuran sama.

Menurut Purnomosidi dkk (2018) cara menentukan volume kubus dengan menggunakan kubus satuan, yaitu dengan memasukkan kubus-kubus satuan dalam ruang kubus transparan. Sejalan dengan itu suparmin dkk (2017:112) menyatakan

“volume kubus dapat dihitung menggunakan kubus satuan atau menghitung langsung dengan mengukur panjang sisinya”.

Nanang dan Ricki (2019) menyatakan kubus merupakan sebuah balok yang semua rusuknya sama panjang. Jika r menyatakan panjang rusuk kubus maka



$$\text{Volume Kubus} = r \times r \times r = r^3$$

Gambar 2.5 Kubus

Dapat dinyatakan rumus volume kubus yaitu

$$\text{Volume kubus} = \text{rusuk} \times \text{rusuk} \times \text{rusuk}$$

$$= r \times r \times r$$

Sejalan dengan itu, Manullang (2019) menyatakan untuk mencari volume kubus bisa dilakukan dengan mengalikan rusuk-rusuknya.

$$\text{Volume kubus} = \text{rusuk} \times \text{rusuk} \times \text{rusuk}$$

$$= r \times r \times r$$

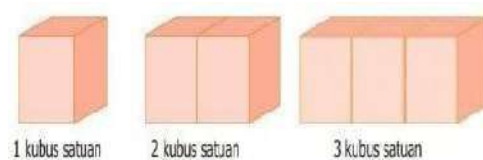
$$\text{Volume kubus} = r^3$$

c. Volume Balok

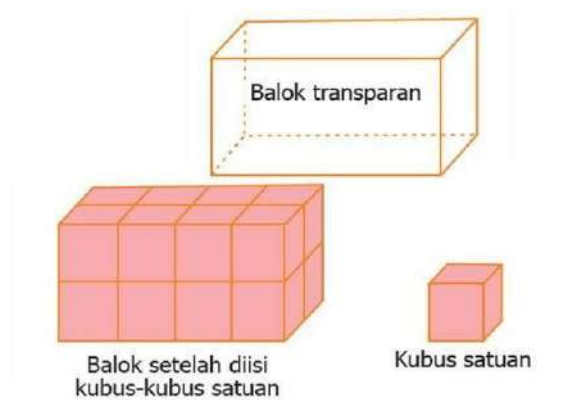
Menurut Nahrowi dan Maulan (2006:346) “balok adalah bidang ruang yang mirip dengan kubus atau prisma segi empat, suatu balok terbentuk oleh tiga pasang bidang segi empat”. Selanjutnya Islamiyah (2009:16) menyatakan “balok adalah bangun ruang yang dibentuk oleh enam sisi yang ukuran keenam sisinya bermacam-macam, hanya sisi yang sejajar saja yang sama besar”. Selanjutnya Mustaqim (2008) menyatakan balok adalah sebuah benda ruang yang dibatasi oleh tiga pasang (enam buah) persegi panjang dimana tiap pasang persegi panjang saling sejajar (berhadapan) dan berukuran sama.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa balok adalah bangun ruang yang memiliki enam sisi, dan hanya sisi sejajar yang sama besar.

Menurut Purnomosidi dkk (2018) Kubus satuan dapat digunakan untuk mengukur isi dari bangun balok. Banyaknya kubus satuan yang dapat diisikan ke balok adalah isi dari balok atau kubus tersebut dengan satuannya kubus satuan. Cara menentukan volume balok dengan kubus satuan, yaitu dengan memasukkan kubus-kubus satuan dalam ruang balok transparan.

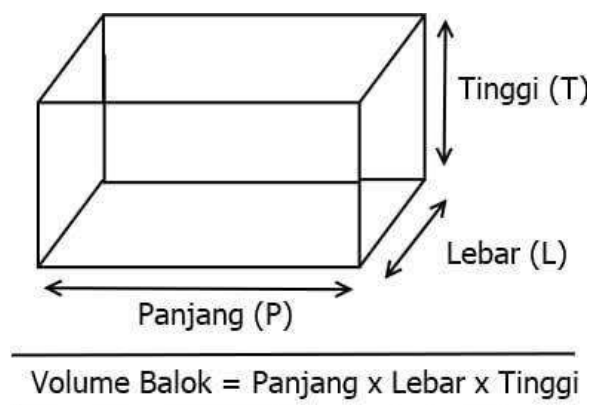


Gambar 2.6 Kubus Satuan



Gambar 2.7 Balok dengan Kubus Satuan

Menurut Suparmin dkk (2017) volume balok dapat dihitung menggunakan kubus satuan atau menghitung langsung dengan mengukur panjang lebar dan tingginya.



Gambar 2.8 Rumus balok

Maka diperoleh rumus balok adalah $V = p \times l \times t$

Keterangan :

V = adalah volume

p = adalah panjang

l = adalah lebar

t = adalah tinggi

d. Hubungan Pangkat Tiga dengan Akar Pangkat Tiga

Menurut Suparmin dkk (2017) jika diketahui panjang sisi kubus, maka dapat ditentukan volumenya. Hal ini berkaitan dengan pangkat tiga. Adapun untuk mengetahui panjang sisi suatu kubus yang diketahui volumenya berkaitan dengan akar pangkat tiga. jadi akar pangkat tiga merupakan kebalikan dari pangkat tiga.

Purnomosidi (2018) menyatakan mencari volume kubus adalah dengan memangkatkan tiga dari panjang rusuknya. Apabila mencari panjang rusuk yang diketahui volume kubusnya, maka dicari invers dari pangkat tiga yang disebut akar pangkat tiga.

$$2^3 \Rightarrow = 8^3\sqrt{8} = 2$$

$$3^3 \Rightarrow = 27^3\sqrt{27} = 3$$

$$4^3 \Rightarrow = 64^3\sqrt{64} = 4$$

$$\sqrt[3]{8} = \text{dibaca akar pangkat tiga dari 8}$$

$$\sqrt[3]{27} = \text{dibaca akar pangkat tiga dari 27.}$$

$$\sqrt[3]{64} = \text{dibaca akar pangkat tiga dari 64.}$$

Bilangan kubik adalah hasil dari bilangan-bilangan Asli yang dipangkatkan tiga. Bilangan-bilangan kubik apabila diakar pangkat tiga akan kembali menjadi bilangan Asli. Bilangan-bilangan kubik dapat diakar pangkat tiga dengan hasil bilangan asli. Cara mencari panjang rusuk kubus apabila diketahui volumenya adalah sebagai berikut.

$$r = \sqrt[3]{V}$$

Keterangan

r = adalah panjang rusuk

V = adalah Volume kubus

B. Penelitian Relevan

Sehubungan dengan pemaparan tersebut, beberapa peneliti lain telah merancang media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* diantaranya:

1. Nurul Fakhri, Eko Darwiyanto dan Yanuar Firdaus Arie (2018) dalam penelitiannya dengan judul “Perancangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android”. Penelitian dilakukan di kelas V SD dengan hasil penelitian disebutkan bahwa Berdasarkan hasil pengujian black box yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini sudah berjalan dengan baik. Fungsionalitas dari seluruh aplikasi ini sudah dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Akan tetapi tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan pada saat aplikasi digunakan pada lingkungan nyata. Hasil dari pengujian uji materi diperoleh bahwa skor responden sebelum dan setelah melihat serta menggunakan aplikasi mengalami peningkatan dengan peningkatan rata –

rata peningkatan sebesar 61.67 %. Hal ini menandakan peningkatan pemahaman siswa. Selain itu ada beberapa saran yang ditambahkan pertama, akan lebih baik jika narasi lebih didetailkan lagi sesuai dengan animasinya saat menerangkan sifat seperti menerangkan yang mana sisi depan, belakang, kiri, kanan, atas dan bawah. Kedua, untuk materi jaring – jaring dapat ditambahkan posisi jaring – jaring yang lain.

2. Fajar Dwi Mukti (2019) juga telah melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* (AR) di Kelas V MI Wahid Hasyim”. Penelitian dilakukan pada mata pelajaran IPA materi daur air di kelas V di MI Wahid Hasyim. Berdasarkan Penelitian pengembangan yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berdasarkan respon ataupun penilaian guru dan siswa memiliki persentase 82.57% dengan respon guru pada kategori sangat baik dan persentase 97% pada kategori sangat baik dan memiliki respon positif oleh siswa yang kemudian diperkuat dengan hasil evaluasi dengan nilai rata-rata 82 sehingga nilai siswa pada mata pelajaran IPA mengalami kenaikan 35.8% yang bisa disimpulkan memiliki respon baik. Berdasarkan hasil perolehan data menunjukkan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) materi

daur air layak digunakan sebagai sumber belajar siswa kelas V SD/MI.

3. Fatimatuzzahro, M. Sulthon Masyhud dan Ridho Alfarisi (2021) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Asik (MASIK) Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Volume Bangun Ruang”. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan dan mengetahui keefektifan relatif media komik MASIK berbasis *Augmented Reality*. Desain penelitian menggunakan model penelitian pengembangan *Borg and Gall* terdiri dari 10 tahap yaitu penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan draf produk awal, uji lapangan awal, revisi hasil uji coba, uji lapangan produk utama, revisi produk, uji lapangan skala luas, revisi produk final, dan Deseminasi. Penelitian pengembangan komik MASIK hanya menggunakan 9 tahap dari 10 tahap dikarenakan yang berhak menyebarkan media adalah dinas bersangkutan. Penelitian ini bertempat di MI Unggulan Nuris pada kelas 5, dengan menggunakan 2 kelas yaitu 5A dan 5B. Hasil 2 validator memiliki rerata validitas produk sebesar 92,405 dengan kategori sangat layak dan valid digunakan media tersebut. Hasil dari uji *Independent Sample T-test* nya menunjukkan $\text{sig.2 Tailed} < 0,05$ yaitu ada perbedaan antara kelompok

eksperimen dan kontrol. Hasil angket keterbacaan media, kepraktisan media, dan respon siswa secara berurutan adalah 98,833%, 96,288%, dan 92,963% berkategori sangat layak. Hasil dari keefektifan relatif sebesar 18,522% berkategori sangat rendah, sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan keefektifan dari kelompok eksperimen dan kontrol. Kesimpulannya keefektifan relatif berkategori sangat rendah dalam hal ini media bukan satu-satunya faktor dari hasil belajar. Hasil belajar dipengaruhi banyak faktor antara lain kecerdasan IQ siswa, minat siswa, lingkungan sekolah, perekonomian keluarga, dan faktor lainnya.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dapat diketahui bahwa pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan *Augmented Reality* sangat membantu pendidik maupun peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan, menambah minat peserta didik dan membuat kegiatan belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan. Oleh karena itu, penelitian kali ini akan mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok di kelas V SD yang akan menampilkan volume dengan kubus satuan pada bangun ruang kubus dan balok. Pada media ini nantinya akan memunculkan menu “Volume Dengan Kubus

Satuan” yang dapat membantu peserta didik memahami konsep volume bangun ruang. Peserta didik akan membangun sendiri pengetahuannya tentang volume menggunakan kubus satuan dengan bantuan teknologi *Augmented Reality*.

C. Kerangka Berpikir

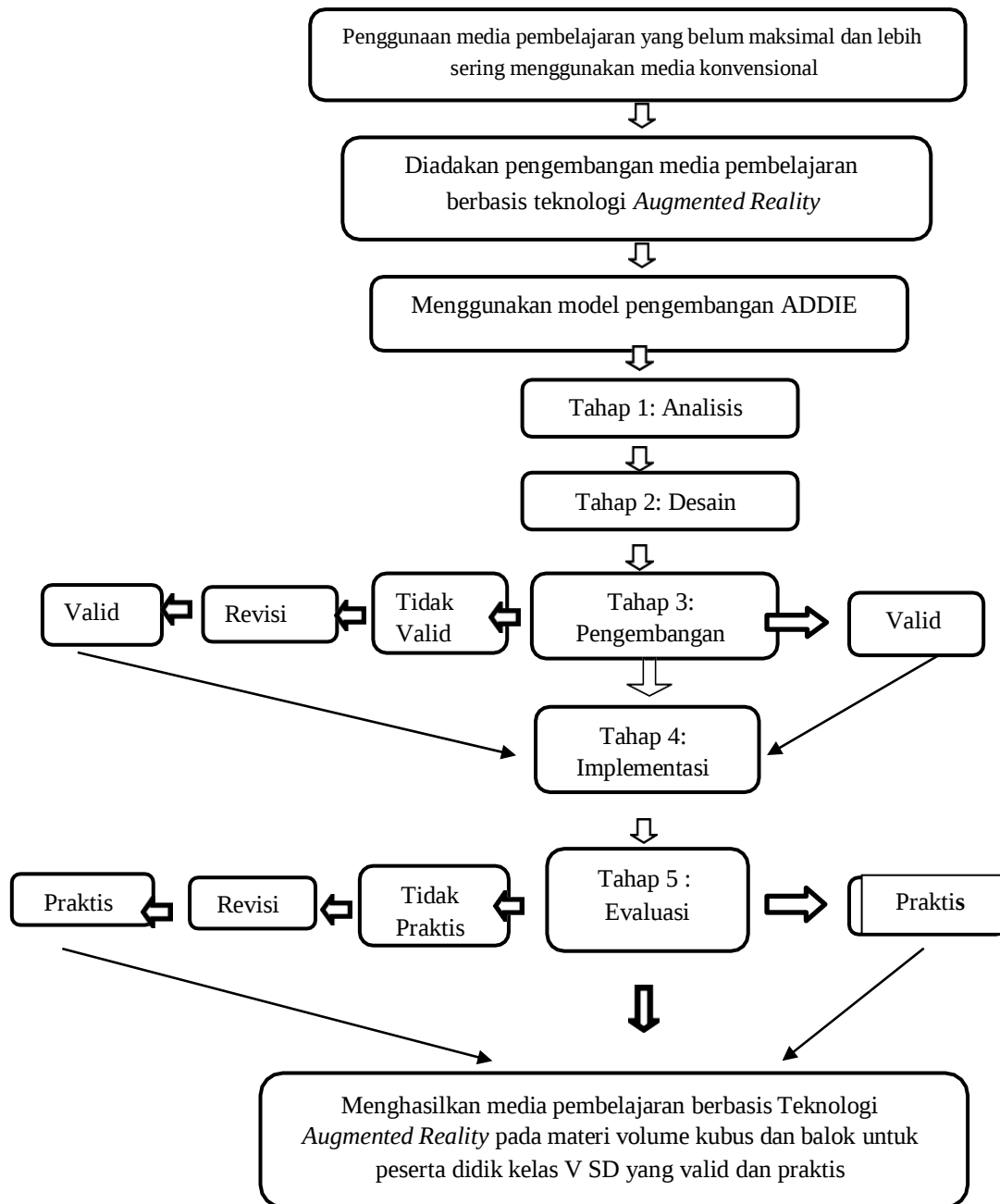
Penggunaan media pembelajaran yang belum maksimal dan masih menggunakan media konvensional membuat kegiatan pembelajaran matematika khususnya dalam materi volume bangun ruang kubus dan balok menjadi kurang menarik dan membuat peserta didik merasa cepat bosan dan jenuh. Berdasarkan karakteristik siswa SD yang masih berada pada tahap operasional konkret, guru perlu menggunakan benda konkret dalam menyampaikan konsep volume bangun ruang kepada peserta didik salah satunya yaitu dengan menggunakan media pembelajaran.

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, maka media pembelajaran juga ikut berkembang. Guru bisa memanfaatkan teknologi dalam mengembangkan media pembelajaran, salah satu teknologi yang terbaru dan bisa dimanfaatkan adalah teknologi *Augmented Reality*. Dengan menggunakan teknologi ini guru bisa menghadirkan media konkret dalam bentuk virtual, sehingga lebih hemat biaya, lebih aman, lebih efektif dan tentunya juga lebih menarik. Untuk itu penulis akan mengadakan pengembangan media

pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok di kelas V SD.

Pada penelitian pengembangan ini peneliti menggunakan model ADDIE yang terdiri dari beberapa tahap. Tahap analisis dilakukan untuk mengetahui kebutuhan awal dalam mengembangkan media pembelajaran. Tahap analisis dilakukan untuk mengumpulkan data yang diperlukandalam proses pengembangan media pembelajaran. Tahap yang kedua adalah desain, pada tahap ini peneliti menetapkan pengguna media pembelajaran, menetapkan kompetensi dasar dan indicator dan merancang desain media pembelajaran. Tahap ketiga yaitu pengembangan, pada tahap ini produk yang dihasilkan kemudia di uji kevalidannya oleh ahli bahasa, ahli media dan ahli materi. Setelah produk dinyatakan valid dilanjutkan dengan uji coba produk untuk mengetahui seberapa praktis media pembelajaran. Tahap ke empat yaitu pelaksanaan, pada tahap ini media pembelajaran yang dinyatakan valid diujicobakan kepada subyek uji coba. Tahap yang terakhir yaitu tahap evaluasi, pada tahap ini dilakukan evaluasi untuk mengetahui bagaimana kualitas produk media yang telah dikembangkan dan diterapkan. Sehingga menghasilkan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok untuk peserta didik kelas V SD yang valid dan praktis.

Alur kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada bagan 2.1 di bawah ini:



Bagan 2.1 Kerangka Berpikir pengembangan media pembelajaran berbasis Teknologi *Augmented Reality*

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

1. Penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi *Augmented Reality* pada Materi Volume Kubus dan Balok di Kelas V Sekolah Dasar di Kota Padang” telah dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE dan memperoleh hasil rata-rata dari tiga validator ahli dengan persentase sebesar 82.6% yang termasuk kategori “Sangat Valid”. Media pembelajaran ini sudah layak digunakan dalam proses pembelajaran khususnya pada materi volume kubus dan balok di kelas V.
2. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi *Augmented Reality* pada Materi Volume Kubus dan Balok di Kelas V Sekolah Dasar telah menghasilkan inovasi dalam media pembelajaran yang praktis untuk digunakan di Sekolah Dasar. Praktikalitas respon guru terhadap media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok di kelas V Sekolah Dasar memperoleh hasil persentase 97% dengan kategori sangat praktis dan praktikalitas respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok di kelas V Sekolah Dasar memperoleh hasil persentase 86% dengan kategori sangat

praktis. Hasil keseluruhan rata-rata respon guru dan respon peserta didik diperoleh nilai 91.5% dengan kategori sangat praktis. Hasil praktikalitas tersebut menyatakan bahwa media yang dikembangkan sudah praktis dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran khususnya pada materi volume kubus dan balok di kelas V Sekolah dasar. Media pembelajaran ini dapat memudahkan guru dalam kegiatan mengajar karena guru tidak perlu mendatangkan media nyata secara langsung. Sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif dan efisien. Penggunaan media ini juga meningkatkan minat belajar dan semangat belajar peserta didik.

B. SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan beberapa hal berikut:

1. Diharapkan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi volume kubus dan balok yang telah dibuat dapat digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dan membuat peserta didik mudah dalam memahami materi pembelajaran, serta sebagai acuan/ referensi untuk mengembangkan sebuah media berbasis teknologi *Augmented Reality*.
2. Bagi peneliti selanjutnya, agar dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* lebih lanjut dengan ruang lingkup yang lebih luas dengan situasi dan kondisi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, Q. J., Ambarwari, A., & Lubis, M. (2020). Perancangan Buku Elektronik Pada Pelajaran Matematika Bangun Ruang Sekolah Dasar Berbasis Augmented Reality. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 171–176. <https://doi.org/10.24176/simet.v11i1.3842>
- Alamsyah, N., & Krisdiawan, rio andriyat. (2021). PEMBANGUNAN APLIKASI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG TINGKAT SD / SMP DENGAN MENGGUNAKAN. *Jurnal Nuansa Informatika*, 15(1), 23–31.
- Annisah, S. (2014). Alat Peraga Pembelajaran Matematika. *Jurnal Tarbawiyah*, 11(1), 1-15.
- An, Y. (2021). History of Instructional Instructional Design , and Theories. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 4(1), 1–21.
- Arsyad, Azhar. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Burhanuddin, A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Dasar Elektronika di SMK Hamong Putera 2 Pakem. *Pendidikan Teknik Mekatronika*, 7(3), 266-274.
- Fakhri, N., Darwiyanto, E., & Arie, yanuar firdaus. (2018). Perancangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *E-Proceeding of Engineering*, 5(3), 7986–8001.
- Fakhrudin, A., Yamtinah, S., & Riyadi. (2019). Implementation Of Augmented Reality Technology In Natural Sciences Learning Of Elementary School To Optimize The Students' Learning Result | Fakhrudin | International Journal of Indonesian Education and Teaching (IJIET). *International Journal of Indonesian Education and Teaching*, 3(1), 1–10. <https://e-journal.usd.ac.id/index.php/IJIET/article/view/814/1317>
- Fatimatuzzahro, Masyud, M. S., & Alfarisi, R. (2021). *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Asik (MASIK) Berbasis Augmented*. 8(1), 7–29.
- Fernandes, R. (2019). Relevansi Kurikulum 2013 dengan kebutuhan Peserta

- didik di Era Revolusi 4.0. *Jurnal Socius: Journal of Sociology Research and Education*, 6(2), 70. <https://doi.org/10.24036/scs.v6i2.157>
- Gün, E. T., & Atasoy, B. (2017). The effects of augmented reality on elementary school students' spatial ability and academic achievement. *Education and Science*, 42(191), 31–51. <https://doi.org/10.15390/EB.2017.7140>
- Islamiyah, Dewi. 2009. *Mengenal Bangun Ruang*. Bandung: Graha Bandung Kencana.
- Karo-Karo, I. R., & Rohani. (2018). MANFAAT MEDIA DALAM PEMBELAJARAN. *Jurnal AXIOM*, VII(1), 91–96.
- Kurniawantias, B., Rahmawati, E., Bella, R. A., Rahayu, T., & Hanifa, U. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Koding (Koran Dinding). *Jurnal Komunikasi Dan Penyiaran Islam*, 5(1), 74–79. <http://ejournal.iaitaboh.ac.id/index.php/alamtaraok/article/view/683>
- Mailoi, L,. 2018. *Fixing Bad UX Designs*.
- Manullang F. R. (2019). *Konsep Dasar Matematika SD untuk PGSD*. Jakarta: Pernada Media Group.
- Molina, G., & Thamrin. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Komponen Elektronika Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika*, 9(4).
- Mukti, F. D. (2019). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY (AR) DI KELAS V MI WAHID HASYIM. *Elementary*, 7(2), 299–322.
- Mulyani, N. S., & Masniladevi. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Volume Bangun Ruang Kubus Dan Balok Siswa Kelas V SDN Gugus 2 Koto Tuo. *Journal of Basic Education Studies*, 4(2).
- Mustaqim, I., & Kurniawan, N. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 59–72. <https://doi.org/10.24252/lp.2018v21n1i6>
- Mustaqim, Burhan. 2008. *Ayo Belajar Matematika untuk SD dan MI*. Jakarta: Depdiknas.

- Nahrowi, Adjie dan Maulana. 2006. *Pemecahan Masalah Matematika*. Bandung: UPI Press.
- Nanang P & Ricki Y. (2019). Pembelajaran Matematika Guru dan Calon Guru SD. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 8.
<https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>
- Noviyanti, N., & Gamaputra, G. (2020). Model Pengembangan ADDIE Dalam Penyusunan Buku Ajar Administrasi Keuangan Negara (Studi Kualitatif di Prodi D-III Administrasi Negara FISH Unesa). *Jurnal Ilmiah Manajemen Publik Dan Kebijakan Sosial*, 4(2), 100.
<https://doi.org/10.25139/jmnegara.v4i2.2458>
- Purwanto, N. (2012). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rachmawati, Rina wijayanti, & Anugraini, A. putri. (2020). Pengembangan eksplorasi MAR (Matematika Augmented Reality) dengan penguatan karakter pada materi bangun ruang sekolah dasar. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2).
- Rahma, fatikh inayahtur. (2019). Media Pembelajaran (kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran bagi Anak Sekolah Dasar). *Jurnal Studi Islam*, 14(2), 87–99.
- Riduwan. 2011. *Skala Pengukuran Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Ridwan & Sunarto. 2015. *Pengantar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman. (2017). *Belajar dan Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana.
- Rambe, R. B. B., & Masniladevi. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Volume Bangun Ruang dan Hubungan Pangkat Tiga Menggunakan Pendekatan Contextual Teaching and Learning Di Kelas V Sekolah Dasar. *Journal of*

Basic Education Studion, 4(1), 3847–3856.

Rusnandi, E., Sujadi, H., Fibriyany, E., & Fauzyah, N. (2015). Implementasi Augmented Reality (AR) pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Siswa Sekolah Dasar. *Infotech Journal*, 1(2), 236698.

Saputri, S., & Sibarani, A. J. P. (2020). Implementasi Augmented Reality Pada Pembelajaran Matematika Mengenal Bangun Ruang Dengan Metode Marked Based Tracking Berbasis Android Implementation of Augmented Reality in Mathematical Learning Geometrics Using Marked Based Tracking Method on Android. *Jurnal Sistem Komputer*, 9(1), 15–24. <https://doi.org/10.34010/komputika.v9i1.2362>

Satrianawati. 2018. Media dan Sumber Belajar. Yogyakarta: Depublish.

Suganda, maman sri, & Fahmi, S. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Augmented Reality-Based Learning Media Development on Solid Geometri)*. 2(2), 50–57.

Suparmin, dkk. 2017. *Matematika*. Surakarta: CV Mediatama.

Syahputra, M. candra. (2020). Pengembangan Model ADDIE dalam Media Pembelajaran PAI Berbasis Komputer Di SMP YAPITA Surabaya. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 07(2), 104–113. <http://www.jurnal.uinbanten.ac.id/index.php/geneologi/article/download/2415/2691>

Widani, Karlimah, & Kosasih, E. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Teknologi Augmented Reality untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(4), 219–233.

Wiradarma, i gusti gede raka, Darmawiguna, i gede mahendra, & Sunarya, i made gede. (2017). Pengembangan Aplikasi Markerless Augmented Reality Balinese Story “ I Gede Basur .” *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 6(1), 30–38. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/janapati.v6i1.9927>

Young, J. C. (2015). Marketing Communication Menggunakan Augmented Reality pada Mobile Platform. *Ultimatics : Jurnal Teknik Informatika*, 7(1), 15–17. <https://doi.org/10.31937/ti.v7i1.344>