

**PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS TEKNOLOGI  
AUGMENTED REALITY MATERI BANGUN RUANG UNTUK  
MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR  
PESERTA DIDIK KELAS V SD**



Oleh :

**Maulidyah Safruddin**

**NIM. 21204081015**

**TESIS**  
**STATE ISLAMIC UNIVERSITY**  
**SUNAN KALIJAGA**

Diajukan kepada Program Magister (S2)  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan  
Kalijaga untuk Memenuhi Salah Satu Syarat guna  
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan (M. Pd)  
Program Studi Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah

**YOGYAKARTA**  
**2023**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Maulidyah Safruddin

NIM : 21204081015

Tempat dan tanggal lahir : Ujung Pandang, 25 Juli 1998

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (S2)

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa :

1. Seluruh data, informasi, interpretasi serta pernyataan dalam pembahasan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini, kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengolahan, serta pemikiran saya dengan pengarahannya dari para pembimbing yang ditetapkan.
2. Tesis yang ditulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di UIN Sunan Kalijaga maupun perguruan tinggi lainnya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan adanya bukti ketidakbenaran dalam pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan karya ilmiah ini.

Yogyakarta, 15 Maret 2022

Yang membuat pernyataan



**Maulidyah Safruddin**

NIM 21204081015

## SURAT BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Maulidyah Safruddin

NIM : 21204081015

Tempat dan tanggal lahir : Ujung Pandang, 25 Juli 1998

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (S2)

Menyatakan bahwa naskah tesis ini secara keseluruhan benar-benar bebas plagiasi. Jika dikemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 15 Maret 2022

Yang membuat pernyataan



**Maulidyah Safruddin**

NIM 21204081015

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## SURAT PERNYATAAN MEMAKAI JILBAB

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Maulidyah Safruddin

NIM : 21204081015

Tempat dan tanggal lahir : Ujung Pandang, 25 Juli 1998

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (S2)

Menyatakan bahwa saya benar-benar memakai jilbab. Apabila saya terbukti berbohong, maka saya siap ditindak sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 15 Maret 2022

Yang membuat pernyataan



**Maulidyah Safruddin**

NIM 21204081015

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-917/Un.02/DT/PP.00.9/04/2023

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS *AUGMENTED REALITY*  
PADA MATERI BANGUN RUANG UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN  
HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS V SD

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MAULIDYAH SAFRUDDIN, S.Pd  
Nomor Induk Mahasiswa : 21204081015  
Telah diujikan pada : Kamis, 06 April 2023  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang  
Dr. Murtono, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 6467dcb9d4c4d



Penguji I  
Dr. Siti Fatonah, S.Pd., M.Pd  
SIGNED

Valid ID: 64508d0dc3fd3



Penguji II  
Dra. Hj. Endang Sulistyowati, M.Pd.I.  
SIGNED

Valid ID: 6470301b00216



Yogyakarta, 06 April 2023  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 647580167bc1a

## NOTA DINAS PEMBIMBING

Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sunan Kalijaga  
Yogyakarta

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

Setelah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi terhadap penulisan tesis yang berjudul:

**Pengembangan Modul Matematika Berbasis Teknologi  
*Augmented Reality* Pada Matri Bangun Ruang untuk  
Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas  
V SD/MI**

Yang ditulis oleh:

Nama : Maulidyah Safruddin  
Nim : 21204081015  
Jenjang : Magister (S2)  
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Saya berpendapat bahwa tesis tersebut sudah dapat diajukan kepada program Magister (S2) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga untuk diujikan dalam rangka memperoleh gelar Magister Pendidikan (M. Pd).

*Wassalamualaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, 15 Maret 2023  
Pembimbing

  
**Dr. Murtono, M. Si**  
**NIP. 196912122000031001**

## MOTTO

*“Raihlah ilmu dan untuk meraih ilmu, belajarlh untuk tenang dan sabar”*

(Umar Bin Khattab)

*“Sejauh apapun kamu melangkah, setinggi apapun pencapaian mu jangan pernah lupa dengan Allah dan kedua orangtua”*

(Maulidyah Safruddin)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Berdasarkan Surat Keputusan Bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 158/ 1987 dan 0543 b/ U/ 1987, tanggal 22 Januari 1988.

### A. Konsonan Tunggal

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Keterangan
ا	Alif	tidak dilambangkan	tidak dilambangkan
ب	ba'	B	Be
ت	ta'	T	Te
ث	sa'	ṣ	Es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	ha'	ḥ	Ha (dengan titik di bawah)
خ	kha'	Kh	Ka dan Ha
د	Dal	D	De
ذ	Zal	Ẓ	Zet (dengan titik di atas)
ر	ra'	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	Es dan Ye



Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Keterangan
ص	Sad	ṣ	Es (dengan titik di bawah)
ض	Dad	ḍ	De (dengan titik di bawah)
ط	ta'	ṭ	Te (dengan titik di bawah)
ظ	za'	ẓ	Zet (dengan titik di bawah)
ع	'ain	‘	koma terbalik diatas
غ	Gain	G	Ge
ف	fa'	F	Ef
ق	Qaf	Q	Qi
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wawu	W	We
ه	ha'	H	Ha
ء	Hamzah	.	Apostrof
ي	ya'	Y	Ye

### B. Konsonan Rangkap Karena Syaddah di Tulis Rangkap

متعددة	Ditulis	<i>Muta'addidah</i>
عدة	Ditulis	<i>'iddah</i>

### C. Ta'marbūtah di akhir kata

1. Bila dimatikan ditulis h

حكمة	Ditulis	<i>Ḥikmah</i>
جزية	Ditulis	<i>Jizyah</i>

(ketentuan ini tidak diperlukan bagi kata- kata Arab yang sudah diserap dalam bahasa Indonesia, seperti salat, zakat dan sebagainya kecuali bila dikehendaki *lafaz* aslinya.)

- a. Bila diikuti dengan kata sandang ‘al’ serta bacaan kedua itu terpisah maka ditulis ‘h’

كرامة الأولياء	Ditulis	<i>Karāmah al-auliya</i>
----------------	---------	--------------------------

- b. Bila *ta' marbūtah* hidup atau dengan harakat *fathah, kasrah, dammah* ditulis h

زكاة الفطر	Ditulis	<i>Zakāh al-fiṭri</i>
------------	---------	-----------------------

**D. Vokal Pendek**

◌َ	Fathah	Ditulis	<i>A</i>
◌ِ	Kasrah	Ditulis	<i>I</i>
◌ُ	Ḍammah	Ditulis	<i>U</i>

**E. Volak Panjang**

Fathah + alif	جاهلية	Ditulis	Ā <i>Jāhiliyah</i>
Fathah + ya' mati	تنسى	Ditulis	Ā <i>Tansā</i>
Kasra + ya' mati	كريم	Ditulis	T <i>Karīm</i>
Ḍammah + wawu mati	فر و ض	Ditulis	Ū <i>Furūḍ</i>

#### F. Vokal Rangkap

Fathah ya mati	بينكم	Ditulis	Ai <i>“Bainakum”</i>
Fathah wawu mati	قول	Ditulis	Au <i>“Qaul”</i>

#### G. Vokal pendek yang berurutan dalam satu kata dipisahkan dengan apostrof

أنتم	Ditulis	<i>A'antum</i>
أعدت	Ditulis	<i>U'iddat</i>
لئن شكرتم	Ditulis	<i>La'in syakartum</i>

## H. Kata sandang Alif+ Lam

1. Bila diikuti huruf *Qomariyyah* ditulis dengan menggunakan ‘I’

القران	Ditulis	<i>Al- Qur’ān</i>
القياس	Ditulis	<i>Al-Qiyās</i>

2. Bila diikuti *Syamsiyyah* ditulis dengan menggunakan huruf *Syamsiyyah* yang mengikutinya, serta menghilangkan huruf L (el) nya.

السماء	Ditulis	<i>As-Samā’</i>
الشمس	Ditulis	<i>Asy-Syams</i>

## I. Penulisan kata dalam rangkaian kalimat

ذوي الفروض	Ditulis	<i>Ẓawī al- Furūd</i>
أهل السنة	Ditulis	<i>Ahl as- Sunnah</i>

## J. Pengecualian

Sistem transliterasi ini tidak berlaku pada:

1. Kosa kata Arab yang lazim dalam Bahasa Indonesia dan terdapat dalam kamus umum Bahasa Indonesia, misalnya: al-Qur’an, hadis, salat, zakat, mazhab.
2. Judul buku yang menggunakan kata Arab, namun sudah dilatinkan oleh penerbit, seperti judul buku *al-Hijab*.

3. Nama pengarang yang menggunakan nama Arab, tapi berasal dari negara yang menggunakan huruf latin, misalnya Quraish Shihab, Ahmad Syukri Soleh.
4. Nama penerbit di Indonesia yang menggunakan kata Arab, misalnya Toko Hidayah, Mizan



## ABSTRAK

**MAULIDYAH SAFRUDDN. NIM 21204081015.** Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul matematika berbasis *augmented reality* yang layak dan efektif pada materi bangun ruang untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas V SD/MI.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (RnD) dengan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE terdapat lima tahapan yaitu 1) *analyze* 2) *design* 3) *development* 4) *implementation* 5) *evaluation*. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes, observasi, angket dan dokumentasi. Data kuantitatif dan kualitatif dianalisis menggunakan skala likert, skala guttman, uji normalitas, uji validitas dan reliabilitas dan n-gain.

Hasil dari penelitian ini berdasarkan validasi ahli media modul matematika berbasis *augmented reality* memperoleh skor **75,86 dengan kategori layak**. Hasil validasi materi dalam media modul matematika berbasis *augmented reality* untuk ahli materi 1 memperoleh skor **97,91%** dengan kategori **sangat layak** dan untuk ahli materi 2 memperoleh nilai **82,63%** yang artinya **sangat layak**. Hasil validasi ahli bahasa dalam modul matematika berbasis *augmented reality* memperoleh skor **95,83%** yang artinya **sangat valid atau sangat layak**. Selanjutnya, uji normalitas terhadap hasil belajar pretest memperoleh nilai 0,548 dan posttest 0,104. Hal tersebut menunjukkan bahwa data hasil belajar pretest dan posttest berdistribusi normal dengan hasil yang diperoleh lebih besar dari 0,05. Setelah data berdistribusi normal dilakukan uji paired sample t-test untuk mengetahui hasil pretest dan posttest terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil dari uji paired sample t-test yaitu 0,000 dengan interpretasi  $0,000 \leq 0,05$  menunjukkan bahwa hasil belajar pretest dan posttest terdapat perbedaan yang signifikan. Berdasarkan perhitungan n-gain menggunakan SPSS versi 25 diperoleh n-gain score 0,68 dengan kategori sedang, sedangkan n-gain persen diperoleh 68% dengan kategori cukup efektif. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan modul matematika berbasis *augmented reality* pada materi bangun ruang untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas V SD/MI cukup efektif diterapkan di sekolah SD/MI.

**Kata Kunci :** Modul Matematika, *Augmented Reality*, Motivasi, Hasil Belajar

## ABSTRACT

**MAULIDYAH SAFRUDDIN. NIM 21204081015.** *The main objective of this research is to produce a feasible dan effective augmented reality-based mathematics module on geometric material to increase students' motivation dan learning outcomes in class V SD/MI.*

*This research is a type of development research (RnD) with the ADDIE development model. The ADDIE model has five stages, namely 1) analysis, 2) design, 3) development, 4) implementation 5) evaluation. Data collection techniques used are tests, observations, questionnaires dan documentation. Quantitative dan qualitative data were analyzed using a Likert scale, Guttman scale, normality test, validity dan reliability test dan n-gain.*

*The results of this study, based on the validation of augmented reality-based math module media experts, obtained a score of 75.86 in the feasible category. The results of material validation in the increased reality-based math module media for material expert 1 received a score of 97.91% in the very doable category, dan material expert 2 obtained a value of 82.63%, which means very feasible. The results of the validation of linguists in the augmented reality-based mathematics module got a score of 95.83%, which means it is very viable or valid. Furthermore, the normality test for pretest learning outcomes obtained a value of 0.548 dan 0.104 posttest. This shows that the pretest dan posttest learning outcomes data are typically distributed with results greater than 0.05. After the data were normally distributed, a paired sample t-test was performed to determine if there was a significant difference in the pretest dan posttest results. The result of the paired sample t-test is 0.000 with an interpretation of  $0.000 \leq 0.05$ , indicating a significant difference in the pretest dan posttest learning outcomes. Based on the n-gain calculation using SPSS version 25, an n-gain score of 0.68 was obtained in the moderate category. In contrast, the n-gain per cent was brought to 68% in the moderately effective category. This shows that the development of an augmented reality-based mathematics module on geometric material to increase students' motivation dan learning outcomes in class V SD/MI is quite effectively implemented in SD/MI schools*

**Keywords:** *Mathematics Module, Augmented Reality, Motivation, Learning Outcomes*

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Alhamdulillahillobbil'amin*, Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya serta kekuatan dan kemudahannya yang diberikan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Modul Matematika Berbasis Teknologi *Augmented Reality* Pada Materi Bangun Ruang untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar peserta Didik Kelas V SD/MI”. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan dan tauladan baginda Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, para sahabat, dan para pengikut beliau hingga akhir zaman.

Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Untuk itu penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam tesis ini, hal ini karena keterbatasan pengalaman dan ilmu pengetahuan yang penulis peroleh. Sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk tesis ini.

Dalam penyelesaian tesis ini banyak bantuan dari pihak yang telah menyumbangkan bantuan baik dari moril maupun materil. Untuk itu penulis sampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:



- 1) Prof. Dr. Phil Al-Makin, S.Ag, M.A selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- 2) Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- 3) Dr. Siti Fathonah, M.Pd. Selaku Kaprodi Magister PGMI UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- 4) Dr. Aninditya Sri Nugraheni, M.Pd. selaku Sekertaris Prodi Magister PGMI UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- 5) Bapak Dr. Murtono, M. Si., selaku pembimbing yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta dengan ikhlas dan tulus meluangkan waktu untuk membimbing dalam penyelesaian tesis ini.
- 6) Bapak/Ibu Dosen serta Staff Administrasi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat serta membantu kelancaran tesis ini.
- 7) Kepala Sekolah SD Inpres Unggulan BTN Pemda beserta seluruh guru, staf dan peserta didik/i yang telah memberikan izin kepada saya untuk melaksanakan penelitian tesis, serta bersedia untuk membantu dalam mempermudah pembuatan tesis ini.
- 8) Orang tuaku tercinta Ayahdana Safruddin, SE dan Ibunda Sitti Maemuna, SE. serta seluruh keluarga besarku yang selalu senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi dan semangat yang tiada hentinya untuk saya dalam menjalankan tugas akhir kuliah ini yaitu tesis.

9) Para Validator Instrumen dan Ahli yang telah meluangkan waktu untuk mengoreksi instrumen penelitian sebelum digunakan saat penelitian.

10) Serta Semua teman-teman ku yang terlibat dalam penyelesaian tesis ini.

Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan semoga Allah SWT membalas kebaikan kita. Hanya Surga-Nya yang akan menjadi hadiah yang layak untuk kebaikan yang tulus. Penulis tesis ini menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar produk akhir menjadi lebih baik lagi. Penulis juga berharap semoga karya ilmiah yang lugas ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan kita semua. Aaamiin, Ya Rabbal 'Aalamin.

Yogyakarta, Februari 2022

**Maulidyah Safruddin**

NIM 21204081015

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN BERJILBAB</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN NOTA DINAS PEMBIMBING</b> .....	<b>v</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xx</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xxi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xxii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Pengembangan.....	8
F. Manfaat Pengembangan.....	8
G. Kajian Penelitian yang Relevan.....	9
H. Landasan Teori.....	17
I. Sistematika Pembahasan.....	32
<b>BAB II METODE PENELITIAN</b>	
A. Model Pengembangan.....	34
B. Prosedur Pengembangan.....	34
C. Desain Uji Coba Produk.....	40
D. Desain Uji Coba.....	40
E. Subjek Uji Coba.....	41
F. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	41
G. Teknik Analisis Data.....	43
<b>BAB III HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Pengembangan Modul Matematika.....	50
1. Analisis.....	50
2. Design Produk.....	52
3. <i>Development</i> .....	53
4. <i>Implementation</i> .....	56
5. <i>Evaluation</i> .....	57

B. Hasil Kelayakan Pengembangan Modul Matematika Berbasis <i>Augmented Reality</i> .....	58
1. Validasi Ahli Materi .....	58
2. Validasi Ahli Media.....	64
3. Validasi Ahli Bahasa .....	67
3. Hasil Respon Pendidik.....	70
C. Efektivitas Pengembangan Modul Matematika berbasis Teknologi <i>Augmented Reality</i> pada Materi Bangun Ruang untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar .....	73
1. Validitas Uji Coba Angket.....	75
2. Hasil Respon Peserta Didik .....	77
3. Pembahasan Pengembangan Modul .....	81
3. Analisis Hasil Produk Akhir.....	84
4. Pembahasan Efektivitas Modul.....	86
<b>BAB IV PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	92
B. Saran.....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>95</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>85</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kajian Penelitian Relevan .....	10
Tabel 2.1 Skala Likert .....	43
Tabel 2.2 Kategori Kelayakan Modul .....	44
Tabel 2.3 Pedoman Pemberian Skor Skala Guttman (Angket Motivasi Belajar) .	45
Tabel 2.4 Panduan Persentase Respon Peserta Didik .....	45
Tabel 2.5 Kriteria Skor Validasi Modul .....	47
Tabel 2.6 Interpretasi N-Gain Score .....	48
Tabel 2.7 Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain .....	49
Tabel 3.1 Hasil Validasi Ahli Materi 1 .....	58
Tabel 3.2 Hasil Validasi Ahli Materi 2 .....	61
Tabel 3.3 Hasil Validasi Ahli Media .....	64
Tabel 3.4 Hasil Validasi Ahli Bahasa .....	68
Tabel 3.5 Hasil Angket Respon Pendidik .....	71
Tabel 3.6 Kriteria Penilaian Butir Angket Motivasi .....	75
Tabel 3.7 Hasil Validasi Angket Motivasi .....	76
Tabel 3.8 Hasil Reliabilitas Angket Motivasi Belajar .....	76
Tabel 3.9 Test of Normality .....	78
Tabel 3.10 Paired Sample t-Test .....	79
Tabel 3.11 Descriptive Statistic N-Gain .....	80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Prosedur Pengembangan ADDIE.....	36
Gambar 2.2 Bagan Desain Uji Coba.....	42



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media.....	100
Lampiran 2. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi .....	102
Lampiran 3. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Bahasa.....	104
Lampiran 4. Hasil Respon Peserta Didik .....	105
Lampiran 5. Hasil Belajar Peserta Didik.....	106
Lampiran 6. Hasil Uji N-Gain.....	107
Lampiran 7. Deskripsi Butir Penilaian Ahli Bahasa .....	108
Lampiran 8. Deskripsi Butir Penilaian Ahli Materi 1 .....	113
Lampiran 9. Deskripsi Butir Penilaian Ahli Materi 2.....	122
Lampiran 10. Deskripsi Butir Penilaian Ahli Media .....	125
Lampiran 11. Deskripsi Butir Penilaian Ahli Bahasa .....	130
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian .....	135
Lampiran 13. Hasil Korelasi Angket Respon Peserta Didik .....	139
Lampiran 14. Hasil Validasi Instrumen .....	141
Lampiran 15. Kisi-Kisi Instrumen Angket Motivasi Belajar.....	145
Lampiran 16. Hasil Angket Respon Pendidik .....	146
Lampiran 17. Angket Respon Peserta Didik.....	149
Lampiran 18. Soal Pretest .....	151
Lampiran 19. Soal Posttest.....	154
Lampiran 20 Surat Keterangan Telah Meneliti.....	178



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Kegiatan pembelajaran yang baik meliputi aspek aktif, menarik serta dapat menstimulasi sehingga potensi yang dimiliki anak dapat berkembang secara optimal sesuai dengan kecenderungan yang dimiliki. Pendidik hanyalah memfasilitasi, memberikan arahan dan peserta didik perlu lebih aktif. Selain itu, guru harus mampu mewujudkan kondisi pembelajaran yang bervariasi agar peserta didik belajar lebih aktif. Kegiatan belajar yang bervariasi akan ditunjang oleh beberapa aspek, diantaranya yaitu penggunaan fasilitas pembelajaran yang menunjang untuk peserta didik dan dapat digunakan secara interaktif, tetapi tidak merusak esensi materi yang disajikan.<sup>1</sup>

Modul merupakan salah satu dari bahan ajar yang bisa membimbing kemandirian peserta didik dalam membimbing pola pikir dan pemahaman materi pembelajaran. Matematika merupakan ilmu dasar kehidupan manusia dan menjadi kontribusi yang cukup penting. Hal ini diperkuat oleh Peterson bahwa matematika sangat berguna dan penting. Peserta didik perlu memahami konsep dasar matematika berhitung untuk memudahkan pembelajaran pada mata pelajaran lain dan memahami penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Ilmawan Mustaqim dan Nanang Kurniawan, “*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality*” Jurnal Edukasi Elektro, Vol 1, No. 1, Mei 2017, hlm. 36

<sup>2</sup> Binti Anisaul Khasanah dan Abi Fadila, “*Pengembangan Lkpd Geometri Transformasi dengan Motif Tapis Lampung*.” Jurnal Edumath, Vol 4, No. 2, 2018, hlm. 60



Pemanfaatan modul diharapkan dapat membiasakan peserta didik agar belajar dimanapun dan kapanpun. Modul disusun secara terstruktur agar dapat digunakan sebagaimana mestinya dengan harapan akan memberi pengaruh dan nilai plus terhadap output belajar peserta didik. Secara garis besar modul dapat dikatakan sebagai satu unit bahan ajar yang berisi materi, metode, dan evaluasi yang dirancang secara sistematis untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Unsur-unsur modul yang harus dipenuhi antara lain: (1) Judul (2) Petunjuk belajar (petunjuk untuk peserta didik) (3) Kompetensi yang akan dicapai (4) Informasi pendukung (5) Latihan-latihan (6) Tes formatif dan (7) Evaluasi.<sup>3</sup>

Berdasarkan data yang ditemukan di lapangan, modul pembelajaran yang tersedia di sekolah belum ada yang berbasis teknologi. Hal ini diketahui berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas V di SD Inpres Unggulan BTN Pemda.<sup>4</sup> Berbeda dengan pembuatan *e-modul* sering kali yang memuat unsur interaktif seperti video animasi, gambar sehingga peserta didik tertarik untuk mempelajarinya. Perkembangan IPTEK di era saat ini mendukung proses pembelajaran yang interaktif berbasis komputer mulai banyak digunakan di dunia akademis. Modul terbuat dari bahan tercetak, yang dilengkapi dengan petunjuk modul dan dirancang dengan tujuan peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa didampingi oleh pendidik.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Syafitri Wuldanari, Yudi Darma, dan Utin Desy Susiaty, "Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap Pemahaman Konsep," *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains* 8, no. 1 (2019): 143, <https://doi.org/10.31571/saintek.v8i1.1179>.

<sup>4</sup> Maulidyah, Wawancara dengan Guru Kelas V Pak Mukhlis (2022).

<sup>5</sup> Ricu Sidiq dan Najuah, "Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Anroid Pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar," *Jurnal Pendidikan Sejarah* 9, no. 1 (2020): 1–14,

Kemajuan teknologi modern dapat ditemui dalam berbagai aspek, salah satunya yaitu pada aspek pendidikan. *Augmented Reality* merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk menunjang aktivitas belajar di sekolah maupun dirumah.<sup>6</sup>

AR merupakan kombinasi antara objek virtual dan objek nyata, bersifat interaktif secara *real time* dan bentuknya merupakan animasi 3D. *Augmented Reality* membutuhkan sebuah alat pindai dari media lain untuk memunculkan objek.<sup>7</sup> Media ini dapat berupa kertas, sebuah marker atau pendana melalui perangkat-perangkat input tertentu. Dengan adanya perpaduan teknologi modern yaitu visualisasi 3D yang diaplikasikan dengan bantuan *smartphone*.

Pembelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang kurang disukai oleh peserta didik. Mata pelajaran matematika terdapat disemua jenjang pendidikan. Sesuai hakekatnya, matematika yang diajarkan sekolah terdiri dari elemen-elemen dan sub-sub bagian matematika yang dipisahkan atas pembagian yang terdiri dari: (1) arti/hakekat kependidikan yang berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan daya nalar serta pembinaan kepribadian peserta didik (2) adanya kebutuhan yang nyata berupa tuntutan perkembangan *real* dari kepentingan hidup masa kini dan masa mendatang yang senantiasa berorientasi pada perkembangan pengetahuan seiring dengan kemajuan ilmu dan teknologi.

Dalam hal ini, pembelajaran matematika yang diterapkan di sekolah

---

<https://doi.org/10.21009/jps.091.01>.

<sup>6</sup> Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*, hlm. 38

<sup>7</sup> Gina Rahayu Meilani, *Membangun Aplikasi Augmented Reality dengan Unity* (Surabaya : CV Garuda Mas Sejahtera, 2018), hlm. 8

merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam mencerdaskan kehidupan bangsa di era persaingan global dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini sejalan dengan pernyataan yang tertuang pada alinea IV UUD 1945.<sup>8</sup>

Kendala ini sangat disadari oleh guru, namun demikian masih banyak guru yang belum secara maksimal mencari upaya agar keadaan demikian dapat berkurang atau bahkan berubah menjadi pembelajaran yang menarik. Adapun dalam tulisan ini yang akan dibahas salah satu materi pendidikan matematika tingkat dasar yaitu mengenai konsep bangun ruang.

Tentunya pembelajaran tidak dapat dilakukan hanya dengan cara guru berceramah saja, dibutuhkan suatu pengamatan terhadap objek-objek yang ada pada bangun ruang seperti kubus, balok, limas, prisma, tabung, kerucut dan sebagainya agar peserta didik lebih mudah memahami apa sebenarnya bangun ruang itu, Namun karena objek pengamatan dari bangun ruang terlampau luas, Maka dibutuhkan alat peraga sebagai sebuah media di dalam pembelajaran, alat peraga tersebut adalah sebuah replika/tiruan benda benda bangun ruang yang dibuat dengan skala jauh lebih kecil bila dibandingkan dengan ukuran asalnya sehingga terciptalah sebuah alat peraga sebagai media pembelajaran

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). Oleh

---

<sup>8</sup> Asmin, "Orientasi Baru dalam Pembelajaran Matematika Sekolah," *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2012): 77–101.

karena itu penulis tertarik jika hal ini dapat menjadi suatu terobosan baru atau inovasi dalam mengatasi kekurangan media pembelajaran yang interaktif khususnya untuk sub materi geometri bangun dan ruang.

Analisis kebutuhan dilakukan dengan terlebih dahulu mengetahui keadaan modul sebagai bahan ajar serta ketersediaan modul yang mendukung terlaksananya proses pembelajaran. Analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan observasi pembelajaran matematika di kelas V dan wawancara dengan guru matematika. Hasil observasi dan wawancara pada tahap inilah akan ditentukan modul yang perlu dikembangkan untuk membantu peserta didik dalam belajar.

Berdasarkan data observasi awal, realita yang ditemukan di SD Inpres Unggulan BTN Pemda Makassar, modul pembelajaran yang digunakan masih bersifat klasikal. Modul pembelajaran klasikal yang dimaksud merupakan kegiatan penyampaian pelajaran kepada sejumlah siswa, yang biasanya dilakukan oleh pendidik dengan berceramah di kelas.<sup>9</sup> Di SD Inpres BTN Unggulan Pemda, guru mendominasi dan menentukan seluruh proses kegiatan pembelajaran antara lain seperti banyaknya materi yang akan diajarkan, urutan materi pelajaran dan kecepatan guru mengajar dan lain sebagainya sehingga seluruh kegiatan didalam proses pembelajaran sepenuhnya berada di tangan guru. Hal tersebut berdampak pada peserta didik baik dari segi motivasi belajar hingga hasil belajar yang pas-pasan.

---

<sup>9</sup> Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, Edisi Kedua (Yogyakarta: Raja Grafindo Persada, 2018). hlm. 187.

Dalam hal ini peneliti menggunakan *Augmented Reality* dengan modul, maka bangun ruang yang akan diajarkan guru kepada peserta didik akan terasa lebih menarik dan membuat peserta didik dapat memahami bentuk dari unsur bangun ruang dan rumus-rumus dari bangun ruang tersebut. Kelebihan yang diperoleh peserta didik antara lain yaitu membuat peserta didik mampu belajar bangun ruang di mana saja karena *smartphone* yang mudah dibawa ke mana saja.<sup>10</sup>

Berdasarkan uraian diatas, peneliti menawarkan inovasi pembelajaran dengan modul matematika dengan *Augmented Reality*. Alasan peneliti memilih *augmented reality* karena dengan AR peserta didik dapat melihat langsung bentuk bangun ruang dalam animasi 3D walaupun dalam kondisi virtual. Modul matematika berbasis *augmented reality* dengan beberapa kelebihan yaitu materi pembelajaran dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Selain itu kelebihan dari *augmented reality* yaitu tidak perlu menggunakan peralatan khusus. Berbeda dengan *visual reality* (VR) yang memerlukan perangkat keras yang mahal. Hampir semua peserta didik kelas V di SD Inpres Unggulan BTN Pemda memiliki *smartphone* sehingga mendukung untuk penggunaan modul berbasis *augmented reality*. Pembelajaran AR yang interaktif dan *gamified* dapat memberikan dampak positif yang signifikan bagi peserta didik. Itu membuat mereka tetap terlibat sepanjang pelajaran dan membuat pengalaman belajar menjadi menyenangkan dan mudah. menjadi pengganti media konvensional dan

---

<sup>10</sup> Muhammad Irwan Ukkas, Reza Andrea, dan Dharma Deny, "Pembelajaran Bangun Ruang Augmented Reality dengan Metode *Marker Based Tracking* Berbasis Android," *Sebatik* 15, no. 1 (2016): 12–18, <https://doi.org/10.46984/sebatik.v15i1.70>.

meningkatkan motivasi belajar matematika peserta didik, kelebihan *augmented reality* juga dapat menjelaskan secara rinci dan lengkap dibandingkan dengan media pendidikan konvensional. Dengan banyaknya pengguna smartphone saat ini, terutama dikalangan para peserta didik, diharapkan modul matematika yang dikembangkan dengan berbantuan teknologi *augmented reality* akan mempermudah guru dan juga menarik minat peserta didik untuk mempelajari pelajaran dirumah maupun disekolah.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah yang teridentifikasi dari penelitian ini yaitu :

1. Peserta didik menganggap bahwa pembelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit.
2. Modul yang tersedia bersifat konvensional sehingga peserta didik kurang termotivasi untuk belajar
3. Kurangnya pemanfaatan teknologi dalam aktivitas pembelajaran baik di sekolah maupun di rumah.

### **C. Pembatasan Masalah**

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari terjadinya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah sehingga peneliti lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan serta tercapainya tujuan penelitian. Maka tesis ini membatasi ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan untuk mengatasi kesulitan belajar matematika peserta didik berupa modul matematika pada materi

bangun ruang untuk kelas V SD.

2. Modul yang dikembangkan yaitu modul berbasis teknologi *augmented reality*.
3. Modul matematika berbasis *augmented reality* pada materi bangun ruang memanfaatkan teknologi yaitu *smartphone*.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, berikut beberapa rumusan masalah :

1. Bagaimana mengembangkan modul matematika berbasis teknologi *augmented reality* pada materi bangun ruang untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas V?
2. Bagaimana kelayakan pengembangan modul matematika berbasis teknologi *augmented reality* pada materi bangun ruang untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas V?
3. Bagaimana efektivitas pengembangan modul matematika berbasis teknologi *augmented reality* pada materi bangun ruang untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas V?

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan modul yang berbasis teknologi *augmented reality* yang layak dan efektif pada materi bangun ruang untuk peserta didik kelas V SD/MI.

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

Adapun manfaat yang diperoleh dari pengembangan modul matematika

berbasis teknologi *augmented reality* ialah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis. Secara teori, hasil dari pengembangan modul matematika berbasis teknologi *augmented reality* ini diharapkan dapat menambah referensi dalam mengembangkan modul pembelajaran matematika dan memberikan kajian empirik terhadap pengembangan modul pembelajaran matematika selanjutnya.
2. Manfaat Praktis. Secara praktis, hasil dari pengembangan modul matematika berbasis teknologi *augmented reality* ini dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Selain itu, Modul pembelajaran ini memudahkan guru sebagai pendidik dalam menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan menarik perhatian peserta didik untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Kemudian untuk peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan studi lanjutan yang relevan atau sebagai bahan kajian kearah pengembangan modul pembelajaran.

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

Pencarian terhadap berbagai literatur telah dilakukan penulis dengan cara seksama guna mengetahui bahwa literatur yang dianalisis itu memiliki keterkaitan dengan kajian yang dibahas dalam penelitian ini. Penelitian tentang pengembangan berbasis *augmented reality* diantaranya :



Tabel 1.1 Kajian Penelitian yang Relevan

No	Nama Penulis	Judul Penelitian	Isi	Persamaan	Perbedaan
1	Sila Amelia, Agus Wedi dan Arafah Husna	Pengembangan Modul Berbantuan Teknologi <i>Augmented Reality</i> dengan Puzzle Pada Materi Bangun Ruang	Tujuan penelitian ini yakni untuk menghasilkan produk buku modul yang telah dilengkapi teknologi <i>Augmented Reality</i> dengan puzzle pada mata pelajaran bangun ruang untuk kelas IV SD. Berdasarkan hasil dari beberapa tanggapan ahli sesuai dengan tahapan penelitian serta respon dari pendidik dan peserta didik sehingga modul <i>Augmented Reality</i> dengan puzzle memperoleh respon positif dan layak	Persamaan yang terdapat dalam penelitian ini yaitu sama-sama menghasilkan produk alternatif untuk melengkapi kekurangan pada pembelajaran matematika bangun ruang di SD/MI, dan menghasilkan produk berbentuk modul serta aplikasi <i>Augmented Reality</i> berbasis Android	Perbedaannya yaitu pada tahap pengembangan aplikasi yang digunakan berbeda. Penelitian ini menggunakan kartu aksi yang terpisah dari modul untuk scan QR code

	<p>Moh. Arif Zamroni, Sunismi, dan Surya Sari Faradiba</p>	<p>Pengembangan Buku Penunjang Matematika Interaktif <i>Augmented Reality</i> Melalui Smartphone Dauroid Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Peserta didik SMP Kelas VIII</p>	<p>digunakan.<sup>11</sup></p> <p>Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang berupa buku penunjang matematika interaktif <i>augmented reality</i> melalui <i>smartphone</i> danroid pada materi bangun ruang sisi datar untuk peserta didik SMP kelas VIII. Hasil dari penelitian ini adalah buku penunjang matematika interaktif ini peserta didik materi bangun ruang sisi datar berbasis 3D.<sup>12</sup></p>	<p>Persamaannya yaitu Mengembangkan media pembelajaran berbasis <i>augmented reality</i></p>	<p>Perbedaannya yaitu lokasi penelitian, tahapan penelitian dan pengembangan, dan subjek penelitian (jenjang kelas yang diteliti)</p>
--	--	---	---	--	---

<sup>11</sup> Sila Amelia, Agus Wedi, dan Arafah Husna, "Pengembangan Modul Berbantuan Teknologi Augmented Reality dengan Puzzle Pada Materi Bangun Ruang," *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* 5, no. 1 (2022): 62–71, <https://doi.org/10.17977/um038v5i12022p062>.

<sup>12</sup> Moh. Arif Zamroni, Sunismi, dan Surya Sari Faradiba "Pengembangan Buku Penunjang Matematika Interaktif Augmented Reality Melalui Smartphone Danroid Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Peserta Didik SMP Kelas VIII," *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran* 16, no. 32 (2021): 59–67.

3.	Fatimatu Zahro, M. Sulthon Masyhud, dan Ridho Alfarisi	Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Asik (MASIK) Berbasis <i>Augmented Reality</i> pada Materi Volume Bangun Ruang	Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan media komik MASIK berbasis <i>Augmented Reality</i> . Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan ( <i>Research dan Development</i> ) dengan model Borg dan Gall. Keefektifan pada komik MASIK berbasis <i>Augmented Reality</i> sebesar 18,522% yang artinya terdapat perbedaan antara kelompok 5A dan 5B dengan kategori sangat rendah. Keefektifan berkategori sangat rendah bukan berarti tidak ada pengaruh dari media, melainkan terdapat banyak	Persamaannya yaitu, tahap pengembangan dalam penelitian ini tidak sampai pada tahap lebih jauh yaitu tidak melanjutkan untuk mengupload di <i>playstore</i>	Perbedaannya yaitu pada penelitian ini data hasil belajar peserta didik di uji menggunakan uji-t, sedangkan penelitian yang akan dilakukan hasil belajar peserta didik hanya diuji menggunakan n-gain
----	---	---	---	---	--

	faktor yang mempengaruhi hasil belajar. <sup>13</sup>			
4. H Elmunsyah, W N Hidayat, dan K Asfani	<i>Interactive learning media innovation: utilization of augmented reality dan pop-up book to improve user's learning autonomy</i>	Penelitian ini membahas perancangan media pembelajaran inovatif berbasis Augmented Reality (AR) dan pengembangannya untuk mahasiswa Perguruan Tinggi. Hasil dari penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif berbasis AR untuk meningkatkan kemandirian belajar pengguna dan rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya. <sup>14</sup>	Penelitian ini dan penelitian yang akan dilakukan sama-sama menghasilkan rancangan pengembangan media pembelajaran yang inovatif dengan memanfaatkan teknologi smartphone dan <i>augmented reality</i> untuk	Penelitian ini mengembangkan produk sampai tahap desiminasi yaitu mempublikasikan media yang telah dikembangkan agar dapat dimanfaatkan secara lebih luas. Tahap desiminasi

<sup>13</sup> Fatimatuazzahro, M Sulthon Masyhud, dan Ridho Alfari, "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Asik (MASIK) Berbasis Augmented Pada Materi Bangun Ruang," *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar* 8, no. 1 (2021): 7–29, <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JIPSD/article/view/24755>.

<sup>14</sup> H. Elmunsyah, W. N. Hidayat, dan K. Asfani, "Interactive Learning Media Innovation: Utilization of Augmented Reality dan Pop-up Book to Improve

		<p>meningkatkan kemandirian peserta didik belajar</p>	<p>dilakukan melalui seminar internasional dan sosialisasi kepada komunitas pendidikan. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan yaitu hanya sampai pada tahap pengembangan dan implementasinya terhadap peserta</p>
--	--	---	--

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA



				didik untuk mengetahui hasil belajar yang meningkat hingga keefektifan dari modul berbasis AR pada materi bangun ruang untuk kelas V SD/MI
5.	Enang Rusndani, Harun Sujadi, Eva Fibriyany Noer Fauzyah	Implementasi <i>Augmented Reality</i> (AR) pada Pengembangan Media Pembelajaran	Penelitian ini akan mencoba membuat solusi masalah tersebut dengan mengembangkan media pembelajaran dengan menggunakan teknologi <i>augmented reality</i> (AR), yaitu teknologi	Penelitian ini sama-sama menggunakan materi tentang pemodelan bangun ruang khusus tingkat sekolah dasar
				Perbedaannya yaitu Pembuatan aplikasi yang digunakan penelitian ini menggunakan

	<p>Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Peserta Didik Sekolah Dasar</p>	<p>yang menggabungkan objek virtual dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata dan kemudian memproyeksikan objek maya tersebut secara realtime. Pada media ini pula dijelaskan materi pembelajaran berupa, nama bangun dan rumus-rumusny. Dengan menggunakan aplikasi ini diharapkan peserta didik menjadi lebih tertarik mempelajari matematika khususnya pada materi bangun ruang.<sup>15</sup></p>	<p>dirancang dengan visual 3 Dimensi yang memanfaatkan kecanggihan teknologi <i>Augmented Reality (AR)</i> mampu memberikan kontribusi terhadap dunia pendidikan yaitu dapat dijadikan sebagai media pembelajaran.</p>	<p>aplikasi <i>OpenSpace</i> 3D Editor yang dapat menampilkan objek pada marker dan menyertai fitur untuk memutar objek. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan yaitu menggunakan aplikasi buatan dengan support unity, vuforia AR</p>
--	--	---	--	--

<sup>15</sup> Enang Rusnandi et al., "Implementasi Augmented Reality (AR) Pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Peserta Didik Sekolah Dasar," *Infotech Journal*, 2016, 24-31.

6	Usmaedi, Putri Yuniar Fatmawati, dan Aprian Karisman	<p>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Aplikasi <i>Augmented Reality</i> dalam Meningkatkan Proses Pengajaran Peserta didik Sekolah Dasar</p>	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah dapat menghasilkan suatu media pengajaran berbasis teknologi Augmented reality yang interaktif dan mudah digunakan, sehingga proses pengajaran akan lebih menarik dan mudah dipahami, serta dapat mendorong lembaga pendidikan untuk memanfaatkan teknologi Augmented reality sebagai media pembelajaran yang interaktif dan</p>	<p>Penelitian ini menggunakan aplikasi dengan bantuan aplikasi Unity 3D dan Vuforia Augmented reality dalam perancangan aplikasi yang digunakan.</p>	<p>Penelitian ini menghasilkan video pembelajaran berbasis aplikasi Augmented Reality.Sedangkan penelitian yang akan dilakukan yaitu mengembangkan modul sebagai bahan ajar yang berbasis</p>
---	---	--	---	--	---



			menyenangkan. <sup>16</sup>			<i>augmented reality</i>
7.	Ali Idrus, Danreo Yudherta	Pengembangan <i>Augmented Reality</i> Sebagai Media dalam Meningkatkan Pemahaman Teks Bacaan	Tujuan pengembangan <i>Augmented Reality</i> (AR) ini untuk memvisualisasikan benda secara virtual yang dimasukkan kedalam tampilan dunia nyata ( <i>dual-coding</i> ) melalui visual dan verbal. <sup>17</sup>	Penelitian ini dan penelitian yang akan dilakukan sama-sama menggunakan aplikasi augmented reality yang memunculkan objek 3D.	Perbedaannya yaitu <i>use case</i> alur diagram untuk aplikasi <i>augmented</i> <i>reality</i> yang digunakan.	
8	Reski Ramadani, Ramlawati dan	Pengembangan Modul Pembelajaran	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran	Persamaan dalam penelitian ini yaitu sama-	Perbedaan yang terdapat dalam	

<sup>16</sup> Usmaedi Usmaedi, Putri Yuniar Fatmawati, dan Aprian Karisman, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Aplikasi *Augmented Reality* dalam Meningkatkan Proses Pengajaran Peserta Didik Sekolah Dasar," *Jurnal Educatio FKIP UNMA* 6, no. 2 (2020): 489–99, <https://doi.org/10.31949/educatio.v6i2.595>.

<sup>17</sup> Ali Idrus dan Andro Yudherta, "Pengembangan *Augmented Reality* Sebagai Media dalam Meningkatkan Pemahaman Teks Bacaan," *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan* 18, no. 3 (2016): 144–55, <https://doi.org/10.21009/jtp1803.3>.

Muh Arsyad	Kimia Berbasis Augmented Reality	kimia berbasis augmented reality bersifat valid, praktis, dan efektif. Modul pembelajaran ini telah melalui tahap validasi oleh validator/ahli dan telah melalui uji coba lapangan, serta mengalami revisi oleh pengembang sehingga menghasilkan modul pembelajaran yang bersifat valid, efektif, dan praktis. <sup>18</sup>	sama mengembangkan modul.	penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu jenjang kelas yang menjadi subjek penelitian, lokasi penelitian, dan waktu penelitian.
9. Purwdanari, Danista Cdanra Yusro, dan Adi Purwito	Modul Fisika Berbasis <i>Augmented Reality</i> Sebagai Sumber Alternatif	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran terintegrasi <i>Augmented Reality</i> . Modul pembelajaran terintegrasi <i>Augmented</i>	Persamaannya yaitu sama-sama mengembangkan modul yang berbasis <i>augmented</i>	Perbedaannya yaitu mata pelajaran, jenjang kelas yang

<sup>18</sup> Reski Ramadani, Ramlawati, dan Muhammad Arsyad, "Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Augmented Reality*," *Chemistry Education Review (CER)* 3, no. 2 (2020): 152, <https://doi.org/10.26858/cer.v3i2.13766>.

	Belajar Peserta didik	<i>Reality</i> ini telah melalui tahap uji validasi dengan melibatkan 5 validator dengan rata-rata persentase capaian sebesar 77,7% menurut ahli materi dengan kategori layak, 72,5% menurut ahli media pembelajaran. <sup>19</sup>	<i>reality</i> dan model pengembangan tahapan penelitian.	diteliti
10. Mifta Hurrhman, Erlina, Husna Amalya Melati, Eny Enawaty, Rody Putra Sartika	Pengembangan E-Modul Berbasis Multipel Representasi Dengan Bantuan Teknologi <i>Augmented Reality</i> untuk Pembelajaran	Penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan yang mengacu pada desain pembelajaran ADDIE model terdiri dari 5 tahap: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi dan Evaluasi. Produk dari penelitian ini adalah e-modul bentuk	Persamaan yang terdapat dalam penelitian ini yaitu menggunakan <i>augmented reality</i>	Perbedaannya yaitu penelitian yang ini mengembangkan e-modul sedang penelitian yang akan dilakukan yaitu mengembangkan

<sup>19</sup> P Purwadanari, Danista Candra Yustro, dan Adi Purwito, "Modul Fisika Berbasis *Augmented Reality* Sebagai Alternatif Sumber Belajar Peserta Didik," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 5, no. 1 (2021): 38, <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2874>.

	Materi	Bentuk	molekul berdasarkan teori VSEPR dengan memanfaatkan representasi gdana dan aplikasi <i>Augmented Reality Molecule Simulator (ARMOR)</i> . <sup>20</sup>	modul.
	Molekul			

Dengan pemaparan kajian pustaka relevan di atas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa adanya perbedaan pada penelitian sebelumnya. Perbedaan diantaranya akan mengembangkan modul matematika berbasis *augmented reality* pada materi bangun ruang pada kelas V Sekolah Dasar. Kemudian dilanjutkan meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik melalui penggunaan modul matematika berbasis *augmented reality*. Kelebihan dari modul matematika berbasis *augmented reality* yang akan dikembangkan, yaitu peserta didik bisa melihat objek bangun ruang dalam bentuk 3D dengan bantuan *smartphone* serta aplikasi AR Bangun Ruang yang akan dirancang. Harapannya penelitian ini dapat menghaikan modul matematika berbasis AR yang layak dan efektif serta memberikan kontribusi terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik.

<sup>20</sup> Mifta Hurrehman et al., "Pengembangan E-Modul Berbasis Multiple Representasi dengan Bantuan Teknologi *Augmented Reality* Untuk Pembelajaran Materi Bentuk Molekul," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 10, no. 1 (2022): 89–114, <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i1.22579>.

## H. Landasan Teori

### 1. Pengertian Modul

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa bimbingan guru.<sup>21</sup> Menurut pendapat para yang lainnya, modul dinilai sebagai seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaannya dapat belajar tanpa fasilitator atau guru. Dengan demikian modul dapat diartikan sebagai bahan ajar sebagai pengganti guru. Jika guru mempunyai fungsi menerangkan sesuatu maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya.<sup>22</sup>

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) modul adalah kegiatan program belajar mengajar yang dapat dipelajari oleh peserta didik dengan bantuan yang minimal dari guru atau dosen pembimbing yang meliputi perencanaan, tujuan yang akan dicapai diuraikan secara jelas, penyediaan materi, alat yang dibutuhkan serta alat untuk penilai dan mengukur keberhasilan peserta didik dalam penyelesaian pelajaran.<sup>23</sup>

Modul memiliki peranan yang penting dalam pembelajaran. Peserta didik mempunyai kesempatan melatih diri belajar secara mandiri, peserta didik dapat mengekspresikan cara belajar yang sesuai dengan kemampuan dan

---

<sup>21</sup> Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran : Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*, Cetakan ke (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008). hlm. 176.

<sup>22</sup> Depdiknas, "Tim Penyusun Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Depdiknas, Panduan Pengembangan Bahan Ajar," 2008.

<sup>23</sup> Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional* (Jakarta, 2008), [https://oldi.lipi.go.id/public/Kamus Indonesia.pdf](https://oldi.lipi.go.id/public/Kamus%20Indonesia.pdf).

minatnya dan peserta didik berkesempatan menguji kemampuan diri sendiri dengan mengerjakan latihan yang disediakan di dalam modul. Modul adalah sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis atau cetak yang disusun secara sistematis, memuat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri (*Self Introductory*) dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menguji diri sendiri melalui latihan soal yang disajikan dalam modul tersebut.<sup>24</sup>

Dari beberapa penjelasan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa modul pada dasarnya merupakan sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tingkat pemahaman serta pengetahuan dan usianya agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan bantuan atau bimbingan minimal dari guru. Peserta didik juga dapat mengukur tingkat penguasaannya terhadap materi yang dibahas pada setiap satuan modul sehingga ia mampu menguasainya, maka mereka dapat melanjutkan pada satu satuan modul berikutnya. Sementara itu, untuk menilai baik tidaknya atau bermakna tidaknya suatu modul ditentukan oleh mudah tidaknya peserta didik menggunakan modul tersebut dalam pembelajaran.

Sesuai dengan kesimpulan tersebut, Abdul Majid menyatakan bahwa pembelajaran dengan modul memungkinkan peserta didik untuk memiliki

---

<sup>24</sup> Muhammad Nur Hudha, Sudi Aji, dan Astri Rismawati, "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika," *SEJ (Science Education Journal)* 1, no. 1 (2017): 36–51, <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.830>.

kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Oleh karena itu modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh peserta didik, disajikan menggunakan bahasa yang baik, menarik dan dilengkapi dengan ilustrasi.<sup>25</sup>

Salah satu jenis bahan ajar cetak, modul memiliki setidaknya memiliki empat fungsi yaitu *pertama*, bahan ajar mandiri. Penggunaan modul dalam pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar sendiri tanpa bergantung pada kehadiran guru. *Kedua*, pengganti fungsi pendidik. Modul adalah sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya. Sementara fungsi penjelas sesuatu itu juga melekat pada pendidik. Maka dari itu penggunaan modul bisa berfungsi sebagai pengganti fungsi atau peran fasilitator atau pendidik. *Ketiga*, sebagai alat evaluasi. Dengan modul peserta didik dituntut dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari. Dengan demikian modul juga sebagai alat evaluasi. Dan keempat sebagai bahan rujukan bagi peserta didik. Maksudnya, karena modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh peserta didik, maka modul juga memiliki fungsi sebagai bahan rujukan bagi peserta didik.<sup>26</sup>

Selain itu, penyusunan atau pembuatan modul dalam kegiatan

---

<sup>25</sup> Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005). hlm. 176.

<sup>26</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan* (Yogyakarta: Diva Press, 2013). hlm 107-108.

pembelajaran mempunyai lima tujuan, diantaranya yaitu *pertama*, agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau minimal dengan bimbingan pendidik. *Kedua*, agar peran pendidik tidak terlalu dominan dan sepenuhnya dalam kegiatan pembelajaran. *Ketiga*, melatih kejujuran peserta didik *Keempat*, menunjang berbagai tingkat dan kecepatan belajar peserta didik. Bagi peserta didik yang kecepatan belajarnya tinggi, maka ia dapat memahami lebih cepat dan menyelesaikan modul dengan cepat begitupula sebaliknya. *Kelima*, agar peserta didik mampu mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang telah dipelajarinya.<sup>27</sup>

Sementara itu, secara teknis modul tersusun dalam empat unsur yaitu, (1) Judul modul. Judul ini berisi tentang nama modul dari suatu mata pelajaran tertentu, (2) Petunjuk umum. Unsur ini memuat penjelasan tentang langkah-langkah yang akan ditempuh dalam pembelajaran yang meliputi kompetensi dasar (KD), pokok bahasan, indikator pencapaian, referensi, strategi pembelajaran, pendekatan, metode, langkah-langkah, lembar kegiatan dan evaluasi. (3) Materi modul, berisi penjelasan secara rinci. (4) Evaluasi.<sup>28</sup>

## **2. Pengertian Teknologi *Augmented Reality***

Perkembangan teknologi dan era digital yang berjalan sangat cepat mempengaruhi perubahan pada tuntutan kemampuan guru dan capaian keterampilan peserta didik. Tantangan era digital memberikan dampak perubahan positif dan negatif. Dampak positifnya yaitu informasi yang dibutuhkan akan semakin cepat dan mudah di akses untuk kepentingan

---

<sup>27</sup> *Ibid*, hlm. 108-109.

<sup>28</sup> *Ibid*, hlm. 113-114.



pembelajaran serta adanya inovasi *e-learning*, sedangkan negatifnya yaitu misalnya pada *e-learning* dapat menyebabkan pengalihfungsian guru dan mengakibatkan guru menjadi tersingkirkan atau juga menyebabkan terciptanya individu yang bersifat individualisme karena sistem pembelajaran dapat dilakukan seorang diri.<sup>29</sup>

Sementara itu, semua pihak harus dapat beradaptasi dengan era ini. Guru sebagai penyedia media pembelajaran dan sekaligus pengguna media digital diharapkan dapat mengkritisi perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Lebih dari itu, para akademisi harus mampu mengadopsi dan memilih teknologi efektif yang diperuntukan dalam proses pembelajaran. Salah satu pemanfaatan TIK dalam proses pembelajaran yaitu pengembangan dan penggunaan *Augmented Reality*.<sup>30</sup>

*Augmented Reality* (AR) adalah suatu media yang menggabungkan antara gambar, video, audio, dan teks ke dalam lingkungan yang nyata. Maksudnya adalah bahwa teknologi *Augmented Reality* (AR) ini peserta didik mampu menyaksikan bangun ruang dalam bentuk 3D. Modul matematika berbasis *augmented reality* yang dirancang nantinya memuat QR code yang bisa diakses peserta didik melalui aplikasi AR Bangun Ruang yang telah terinstall di *smartphone* peserta didik. Teknologi *Augmented Reality* (AR) dapat berpotensi menarik dan memotivasi peserta didik.<sup>31</sup> Selain itu, juga diteliti oleh

---

<sup>29</sup> *Ibid*

<sup>30</sup> Rana Saeed Al-Marouf et al., "Fear from COVID-19 dan Technology Adoption: The Impact of Google Meet during Coronavirus Pandemic," *Interactive Learning Environments* 0, no. 0 (2020): 1–16, <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1830121>.

<sup>31</sup> Kusuma Dewi dan Alfi Sahrina, "Urgensi Augmented Reality Sebagai Media Inovasi Pembelajaran dalam Melestarikan Kebudayaan," *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu*

Masri dkk yang menjelaskan bahwa dengan menggunakan teknologi AR, benda yang sebelumnya berbentuk dua dimensi akan seolah-olah menjadi nyata dan menyatu dengan lingkungan sekitarnya.<sup>32</sup> Dari hal tersebut dapat disimpulkan media *Augmented Reality* (AR) sudah digunakan oleh beberapa peneliti, ada yang menggunakan sebagai media maupun bahan ajar di sekolah tingkat dasar, menengah maupun atas. Perbedaan dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan teknologi AR untuk mengembangkan modul pembelajaran matematika sehingga tercipta inovasi baru.

Kelebihan dari *Augmented Reality* (AR) yaitu interaktif, efektif, permodelan objek yang sederhana, hemat biaya, dan mudah untuk digunakan. Selain kelebihan tersebut, kekurangan dari AR ini yaitu terlalu sensitif terhadap perubahan sudut pandang pengguna, pengembang media masih sedikit, dan memori yang dibutuhkan untuk pengoperasiannya cukup besar.<sup>33</sup>

*Augmented Reality* memberikan berbagai peluang pengajaran dan pembelajaran. Pemanfaatan AR ini dapat diintegrasikan dalam segi model pembelajaran.<sup>34</sup> Pemanfaatan AR ini dapat diintegrasikan dalam segi model pembelajaran yaitu modul, buku, inovasi media pembelajaran, bahan ajar dan

---

*Sosial* 1, no. 10 (2021): 1077–89, <https://doi.org/10.17977/um063v1i102021p1077-1089>.

<sup>32</sup> Mahrizal Masri dan Efi Lasmi, “Perancangan Media Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality dengan Metode Markerless,” *Journal of Electrical Technology* 4, no. 1 (2019): 40–47, <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/view/1118>.

<sup>33</sup> Esti Nur Qorimah, Wisnu Cahyo Laksono, dan Yulia Maftuhah Hidayati, “Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality ( AR ) Pada Materi Rantai Makanan,” *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran* 5, no. 1 (2022): 57–63.

<sup>34</sup> Alif Maulana Arifin, Heni Pujiastuti, dan Ria Sudiana, “Pengembangan Media Pembelajaran STEM dengan Augmented Reality untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Peserta didik,” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2020): 59–73, <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.32135>.

perangkat pembelajaran lainnya.<sup>35</sup>

### 3. Pengertian Matematika

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran pokok di sekolah dinilai cukup memegang peranan penting, baik pola pikirnya dalam membentuk peserta didik menjadi berkualitas maupun terapannya dalam kehidupan sehari-hari, karena matematika merupakan sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis. Melalui pembelajaran matematika, diharapkan peserta didik memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Berbekal kemampuan tersebut diharapkan peserta didik tumbuh dan berkembang menjadi pribadi yang mampu bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.<sup>36</sup>

Lebih lanjut, dalam standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah, mengemukakan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang diberikan dengan tujuan agar peserta didik mempunyai kemampuan antara lain memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam

---

<sup>35</sup> Eko Risdianto et al., "Respon Guru Pendidikan Anak Usia Dini terhadap MOOCs Berbantuan *Augmented Reality*," *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 5, no. 2 (2020): 1487–1500, <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.907>.

<sup>36</sup> Ramlan Effendi, "Konsep Revisi Taksonomi Bloom dan Implementasinya Pada Pelajaran Matematika SMP," *JIPMat* 2, no. 1 (2017), <https://doi.org/10.26877/jipmat.v2i1.1483>.

pemecahan masalah. Dari beberapa tujuan tersebut, tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah adanya kemampuan peserta didik dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep atau yang biasa disebut sebagai kemampuan koneksi matematis. Dalam hal ini, matematika sebagai ilmu yang terstruktur dan sistematis mengandung arti bahwa konsep dan prinsip dalam matematika saling berkaitan antara satu dengan lainnya. Dari beberapa tujuan tersebut, tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah adanya kemampuan peserta didik dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep atau yang biasa disebut sebagai kemampuan koneksi matematis. Dalam hal ini, matematika sebagai ilmu yang terstruktur dan sistematis mengandung arti bahwa konsep dan prinsip dalam matematika saling berkaitan antara satu dengan lainnya.<sup>37</sup>

Pendidikan matematika di tanah air saat ini sedang mengalami perubahan paradigma. Terdapat kesadaran yang kuat, terutama di kalangan pengambil kebijakan, untuk memperbaharui pendidikan matematika. Tujuannya adalah agar pembelajaran matematika lebih bermakna bagi peserta didik dan dapat memberikan bekal kompetensi yang memadai baik untuk studi lanjut maupun untuk memasuki dunia kerja. Paradigma baru pendidikan saat ini masih diharapkan lebih menekankan pada peserta didik sebagai manusia yang memiliki potensi untuk belajar dan berkembang. Peserta didik harus aktif dalam pencarian dan pengembangan pengetahuan.

---

<sup>37</sup> Wiwin Rita Sari, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang di SMP dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2016): 109–21, <https://doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.10407>.

Namun di sisi lain, para pendidik dalam konteks ini adalah guru matematika, diharapkan mampu mereduksi anggapan awal peserta didik bahwa matematika sebagai pelajaran yang sulit. Anggapan ini tidak terlepas dari persepsi yang berkembang di masyarakat tentang matematika. Anggapan banyak orang bahwa matematika pelajaran yang sulit tanpa disadari telah mengooptasi pikiran peserta didik. Sehingga peserta didik juga beranggapan demikian, ketika berhadapan dengan matematika. Pandangan bahwa matematika ilmu yang kering, abstrak, teoritis, penuh dengan lambang-lambang dan rumus yang sulit dan membingungkan. Anggapan ini ikut membentuk persepsi negatif peserta didik terhadap matematika. Akibatnya pelajaran matematika tidak dipandang secara objektif lagi. Matematika sebagai salah satu ilmu pengetahuan kehilangan sifat netralnya. Tentu saja anggapan yang berkembang di masyarakat tidak dapat disalahkan begitu saja. Anggapan itu muncul karena pengalaman yang kurang menyenangkan terhadap pembelajaran matematika.<sup>38</sup>

#### **4. Bangun Ruang**

Bangun ruang adalah bagian ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terdapat pada seluruh permukaan bangun tersebut. Permukaan bangun itu disebut sisi. Dalam memilih model untuk permukaan atau sisi, sebaiknya guru menggunakan model berongga yang tidak transparan. Model untuk bola lebih baik digunakan sebuah bola sepak dan bukan bola bekel yang pejal, sedangkan model bagi sisi balok lebih baik digunakan kotak kosong dan

---

<sup>38</sup> Rahmita Yuliana Gazali, "Pembelajaran Matematika yang Bermakna," *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 3 (2010). hlm. 183.

bukan balok kayu.<sup>39</sup>

Hal ini mempunyai maksud untuk menunjukkan bahwa yang dimaksud sisi bangun ruang adalah himpunan titik-titik yang terdapat pada permukaan atau yang membatasi suatu bangun ruang tersebut. Sedangkan model benda masif dipergunakan untuk mengenalkan peserta didik pada bangun ruang yang meliputi keruangannya secara keseluruhan. Sedangkan untuk model berongga yang transparan, biasanya dibuat dengan mika bening atau plastik yang tebal dimaksudkan agar peserta didik memahami bahwa rusuk dihasilkan oleh perpotongan dua buah sisi dan titik sudut dihasilkan oleh adanya perpotongan tiga buah rusuk atau lebih. Selain itu bangun ruang dengan model berongga yang transparan ini juga dapat untuk melatih peserta didik dalam menggambar bangun ruang, karena kedudukan semua unsur bangun ruang dapat diamati untuk dialihkan dalam gambar.<sup>40</sup>

Unsur-unsur bangun ruang terdiri atas sisi, rusuk, dan titik sudut. Sisi, yaitu bidang yang membentuk suatu bangun ruang. Bidang tersebut bisa berupa bidang datar ataupun bidang lengkung (selimut). Rusuk, yaitu garis yang merupakan pertemuan antara 2 buah sisi. Garis tersebut bisa berupa garis lurus ataupun garis lengkung. Titik sudut, yaitu titik yang merupakan pertemuan 2 buah rusuk atau lebih.<sup>41</sup> Selain itu, bangun ruang juga memiliki jaring-jaring.

---

<sup>39</sup> Agus Suharjana, "Mengenal Bangun Ruang dan Sifat-Sifatnya di Sekolah Dasar," *Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika 2*, no. 1 (2008): hlm. 5.

<sup>40</sup> Al Krismanto. M. Sc, *Pembelajaran Sudut dan Jarak d\alam Ruang Tiga Dimensi* (Yogyakarta : Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008). hlm. 3.

<sup>41</sup> Indah Permatasari, "Peningkatan Prestasi Belajar Konsep Bangun Ruang Peserta Didik Kelas VA SD 1 Sumber Agung Jetis Bantul melalui Penggunaan Alat Peraga," *Journal of Geotechnical dan Geoenvironmental Engineering ASCE* 120, no. 11 (2015): hlm. 259.

Jaring-jaring bangun ruang merupakan gabungan dari beberapa bangun datar yang dirangkai. Setiap jaring-jaring bangun ruang bisa dibentuk menjadi suatu bangun ruang. Tiap-tiap bangun ruang mempunyai jaring-jaring masing-masing. Satu jenis bangun ruang bisa mempunyai lebih dari satu jenis jaring-jaring bangun ruang.<sup>42</sup>

## 5. Pengertian Motivasi

Motivasi belajar ialah segala sesuatu yang ditujukan untuk mendorong atau memberikan semangat kepada seseorang yang melakukan kegiatan belajar agar menjadi lebih giat lagi dalam belajar untuk memperoleh prestasi yang lebih baik lagi.<sup>43</sup> Motivasi dalam kegiatan belajar merupakan kekuatan yang dapat menjadi tenaga pendorong bagi peserta didik untuk mendayagunakan potensi-potensi yang ada pada dirinya untuk memperoleh hasil belajar yang lebih baik.<sup>44</sup>

Adapun dua peranan umum motivasi, yaitu: pertama, motivasi adalah daya penggerak dalam diri peserta didik yang menimbulkan kegiatan belajar demi mencapai satu tujuan. Kedua, berfungsi untuk membangkitkan gairah, semangat, rasa senang dalam belajar. Hal ini menimbulkan peserta didik memiliki energi yang tinggi dalam melakukan kegiatan belajar.<sup>45</sup>

Beberapa indikator motivasi belajar menurut Hamzah B Uno yaitu

---

<sup>42</sup> Marnis Wigati Ningtias, "Media RJBR (Roda Jaring-Jaring Bangun Ruang)," 2021, hlm. 12–27.

<sup>43</sup> Purwa Atmaja Prawira, *Psikologi Pendidikan dalam Perspektif Baru* (Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2013). hlm. 320.

<sup>44</sup> Tohirin, *Psikologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam* (Jakarta: Rajawali Press, 2011).

<sup>45</sup> Eveline Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Cet II (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014). hlm. 256.

- a. Memiliki keinginan yang tinggi untuk berhasil
- b. Adanya kebutuhan untuk belajar.
- c. Memiliki harapan dan cita-cita
- d. Memiliki lingkungan belajar yang kondusif

Jika peserta didik memiliki indikator seperti diatas berarti adanya daya penggerak dalam diri peserta didik yang memberikan gairah untuk belajar dan mencapai tujuan belajar yang diharapkan. Peserta didik yang memiliki motivasi belajar akan nampak melalui kesungguhannya untuk terlibat didalam kegiatan belajar, seperti menyimak isi pelajaran, mencatat pelajaran, aktif bertanya, mengemukakan pendapat, menyimpulkan pelajaran, membuat resume dan tekun dalam mengerjakan tugas atau soal-soal. Sebaliknya, peserta didik yang tidak memiliki motivasi belajar umumnya kurang mampu bertahan untuk belajar dalam waktu yang cukup lama serta kurang sungguh-sungguh dalam belajar.

Dengan demikian, motivasi yang dimiliki oleh peserta didik sangat menentukan tingkat keberhasilan atau gagalnya perbuatan belajar peserta didik tersebut. Seorang peserta didik yang memiliki motivasi yang tinggi, akan mampu meraih keberhasilan baik dalam proses maupun output atau hasil belajarnya. Begitupula sebaliknya, seorang peserta didik yang tidak mempunyai motivasi dalam belajar tidak akan mungkin melakukan aktivitas belajar, sehingga akan sangat sulit untuk berhasil baik dalam proses maupun output atau hasil belajarnya.

## **6. Hasil Belajar**

Hasil belajar yaitu sesuatu yang diperoleh peserta didik setelah proses



belajar mengajar yang dapat diukur dalam proses evaluasi. Sedangkan evaluasi merupakan proses untuk menentukan nilai belajar peserta didik melalui kegiatan penilaian, pengukuran dan perbandingan hasil belajar peserta didik dengan tujuan pembelajaran. Tujuan utama evaluasi selain untuk mengetahui hasil belajar peserta didik juga untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai oleh peserta didik mengikuti suatu kegiatan pembelajaran, dimana tingkat keberhasilan tersebut ditandai dengan skala nilai berupa huruf atau kata dan juga simbol. Apabila tujuan utama dari evaluasi hasil belajar ini sudah terealisasi, maka hasilnya dapat difungsikan dan ditunjukkan untuk berbagai keperluan.<sup>46</sup> Menurut Bloom dalam Munir tujuan pembelajaran dikelompokkan dalam tiga aspek, yaitu aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik.<sup>47</sup>

Ketiga ranah diatas merupakan objek dari penilaian belajar. Hasil belajar dari aspek kognitif dapat diukur pada awal dan akhir pembelajaran. Sedangkan hasil belajar afektif dan psikomotorik dapat diukur pada saat proses pembelajaran berlangsung. Untuk dapat mencapai hasil belajar yang optimal maka guru harus melakukan beberapa upaya, diantaranya cermat dalam memilih sumber belajar, tepat dalam menentukan metode dan model pembelajaran, tepat dalam memilih media pembelajaran yang akan digunakan serta kreatif dalam mengolah pembelajaran agar dapat menumbuhkan antusias dan semangat belajar bagi peserta didik.<sup>48</sup>

Aspek kognitif (pengetahuan) yaitu aspek yang berkenaan dengan

---

<sup>46</sup>Dimiyati dan Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006). hlm. 200.

<sup>47</sup>Ina Magdalena et al., "Tiga Ranah Taksonomi Bloom dalam Pendidikan," *Edisi : Jurnal Edukasi Dan Sains* 2, no. 1 (2020): 132–39, <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>.

<sup>48</sup>*Ibid*

kemampuan intelektual dan kecakapan berfikir. Bloom membagi aspek kognitif ke dalam enam tahap sebagai berikut:

1) Pengetahuan (*knowledge*)

Pengetahuan disebut juga dengan istilah *recall* karena pengetahuan menunjukkan kemampuan mengingat kembali materi pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya. Akan tetapi, hal yang diingatnya hanya berupa informasi yang menyangkut : hal-hal khusus, istilah, fakta khusus, cara/alat, konversi, kecenderungan, klasifikasi, tolak ukur/standar, metodologi, hal yang umum abstraksi, prinsip-prinsip, generalisasi, dan teori-teori.

2) Pemahaman (*understand*)

Pemahaman berada satu tingkat lebih tinggi setelah pengetahuan. Pemahaman menunjukkan kemampuan memahami materi pembelajaran. Seseorang akhirnya mampu untuk menjelaskan dan membedakan sesuatu dari pemahaman ini.

3) Penerapan (*application*)

Penerapan lebih tinggi dari pemahaman. Penerapan adalah kemampuan menerapkan materi pembelajaran yang sudah dipelajari ke dalam suatu keadaan yang baru.

4) Analisis (*analysis*)

Analisis adalah kemampuan menguraikan sesuatu menjadi

bagian–bagian sehingga antar bagian itu dapat dimengerti. Analisis ini merupakan pemecahan suatu ide ke dalam unsur–unsur atau bagian–bagian sedemikian rupa sehingga hirarki dan hubungan ide menjadi jelas.<sup>49</sup>

Dengan demikian, perubahan dari salah satu atau tiga ranah tersebut disebabkan oleh proses pembelajaran dinamakan hasil belajar. Hasil belajar seseorang dapat dilihat dari ada tidaknya perubahan ketiga ranah tersebut yang dialami peserta didik setelah menjalani proses pembelajaran.

## **7. Deskripsi Pengembangan Modul Matematika Berbasis Teknologi *Augmented Reality* Pada Materi Bangun Ruang**

Bangun ruang adalah salah satu materi pelajaran dalam matematika. Setiap jenis dari bangun ruang memiliki bentuk dan juga rumus luas dan volume masing-masing, sehingga banyak peserta didik yang tidak merasa tertarik untuk mempelajari bangun ruang. Peserta didik merasa kesulitan dan tidak mengetahui secara pasti bagaimana bentuk dari masing-masing bangun ruang tersebut. Untuk memenuhi tuntutan tersebut, maka sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi penggunaan media pembelajaran menjadi solusi. Semakin beragam dan interaktif teknologi salah satunya hadir dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*.<sup>50</sup> Kemajuan teknologi dan informasi berdampak luas pada berbagai segi

---

<sup>49</sup>*Ibid*

<sup>50</sup>Dani Nurul Mutia, Apriyanto, dan Ahmad Ali Hakam Dani, “Rancang Bangun Media Pembelajaran Bangun Ruang *Augmented Reality* Berbasis Android pada SMP Negeri 8 Palopo,” *Klasikal: Journal of Education, Language Teaching dan Science* 1, no. 2 (2019): 1–11, <https://doi.org/10.52208/klasikal.v1i2.29>.

kehidupan dan penghidupan, termasuk juga bidang pendidikan.<sup>51</sup>

*Augmented Reality* dapat digunakan untuk membantu memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek. Beberapa aplikasi *Augmented Reality* dirancang untuk memberikan informasi yang lebih detail pada pengguna dari objek nyata. Pemanfaatan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* dapat merangsang pola pikir peserta didik dalam berpikiran kritis. Teknologi pembelajaran *Augmented Reality* dapat memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek yang memungkinkan *Augmented Reality* sebagai teknologi lebih efektif.<sup>52</sup>

#### **I. Sistematika Pembahasan**

Untuk memberikan kemudahan kepada para pembaca dalam memahami isi dari tesis ini maka sistematika pembahasan yang telah disusun yaitu pada bab pertama pendahuluan, pada bab I merupakan langkah awal yang berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, kajian penelitian yang relevan, landasan teori dan sistematika pembahasan. Adapun pada bab II dijelaskan mengenai model pengembangan, prosedur pengembangan, desain uji coba produk, desain uji coba, subjek uji coba, teknik dan instrumen pengumpulan data dan teknik analisis data.

---

<sup>51</sup> A T Atmaja dan N Murtadho, "Pengembangan E-Modul Berbasis Kearifan Lokal dan Kecakapan Hidup," *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian* no. 4 (2021): 1673–78, <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/15104>.

<sup>52</sup> Enang Rusndani et al., "Implementasi *Augmented Reality* ( AR ) Pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Peserta Didik Sekolah Dasar," *Infotech Journal*, 2016, hlm. 24–31.

Pada bab III bagian hasil penelitian dan pembahasan diuraikan tentang hasil pengembangan produk awal, hasil uji coba produk, revisi produk, analisis hasil produk akhir, dan keterbatasan penelitian.

Pada bab IV yaitu bagian penutup meliputi tentang kesimpulan tentang produk, saran pemanfaatan produk, desiminasi dan pengembangan produk lebih lanjut. Setelah bab IV yaitu bagian penutup berisi daftar pustaka berupa referensi yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam menyusun tesis dan dilanjutkan dengan lampiran-lampiran berkaitan dengan penelitian ini.

## BAB IV

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

1. Pada pengembangan peneliti menghasilkan modul matematika berbasis *augmented reality* pada materi bangun ruang di kelas V SD/MI yang dikembangkan menggunakan model ADDIE dengan tahapan *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Pada tahap analisis terbagi menjadi tiga tahap yaitu analisis peserta didik, analisis kurikulum dan analisis materi pembelajaran. Pada tahap desain yaitu perancangan modul matematika berbasis AR mulai dari cover sampul sampai penutup. Pada Tahap development yaitu modul yang telah dirancang di baca oleh tiga ahli, yaitu ahli materi, bahasa dan media yang selanjutnya di revisi kemudian lanjut ke tahapan implementasi pada uji skala terbatas dan uji skala luas. Tahap terakhir yaitu evaluasi yaitu tahap finalisasi produk yang dikembangkan.
2. Kelayakan modul matematika berbasis *augmented reality* pada materi bangun ruang didapatkan dari hasil penilaian dari 3 aspek materi, media, dan bahasa. Hasil validasi ahli materi 1 memperoleh nilai rata-rata persentase 97,91% dengan kategori sangat layak, validasi dari ahli materi 2 memperoleh nilai rata-rata 82,63% dengan kategori layak, validasi media memperoleh rata-rata persentase 75,86% dengan kategori layak, validasi dari ahli bahasa memperoleh rata-rata persentase 95,83% dengan kategori sangat layak, dan respon dari guru kelas V memperoleh penilaian rata-rata

persentase 94,64% dengan kategori sangat layak. Dari hasil penilaian setiap validator dan guru kelas V produk modul matematika berbasis *augmented reality* pada materi bangun ruang sangat layak untuk implementasikan pada peserta didik kelas V SD/MI.

3. Efektivitas pengembangan modul matematika berbasis *augmented reality* pada materi bangun ruang memperoleh nilai rata-rata n-gain score  $0,68 \leq 0,7$ , dengan kategori sedang dan rata-rata nilai n-gain persen memperoleh persentase  $68\% \leq 75\%$  dengan kategori cukup efektif. Hasil tersebut didukung dengan hasil uji coba implementasi modul matematika berbasis *augmented reality* pada materi bangun ruang di kelas V SD Inpres Unggulan BTN Pemda memberikan angket respon kepada 20 peserta didik terhadap penerapan modul matematika berbasis *augmented reality* pada materi bangun ruang memperoleh persentase tanggapan 100% dengan kategori positif.

## **B. Saran**

Sesuai dengan hasil akhir penelitian dan pengembangan produk ini yang telah dikaitkan dengan tujuan dan manfaat penelitian, Adapun beberapa saran untuk berbagai pihak sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, pengembangan modul matematika berbasis *augmented reality* pada materi bangun ruang ini diharapkan dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran dan dimanfaatkan untuk membantu peserta didik dalam belajar mandiri serta meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman kognitif pada pembelajaran matematika materi bangun ruang

2. Bagi guru, diharapkan pengembangan modul matematika berbasis *augmented reality* pada materi bangun ruang membantu guru menyampaikan materi bangun ruang di kelas V, serta menjadi acuan dalam melakukan inovasi merancang bahan ajar yang berbasis teknologi dan dapat mendukung keberhasilan proses pembelajaran.
3. Bagi peneliti yang akan melakukan pengembangan produk yang sama, selanjutnya dapat mengembangkan modul matematika bangun ruang yang bisa digunakan pada semua tingkat jenjang kelas di SD/MI.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Marouf, Rana Saeed, Said A. Salloum, Aboul Ella Hassanien, dan Khaled Shaalan. "Fear from Covid-19 and Technology Adoption: The Impact of Google Meet during Coronavirus Pandemic." *Interactive Learning Environments* 0, no. 0 (2020): 1–16. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1830121>.
- Amelia, Sila, Agus Wedi, dan Arafah Husna. "Pengembangan Modul Berbantuan Teknologi Augmented Reality dengan Puzzle Pada Materi Bangun Ruang." *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* 5, no. 1 (2022): 62–71. <https://doi.org/10.17977/um038v5i12022p062>.
- Andi Prastowo. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana, 2016.
- Arifin, Alif Maulana, Heni Pujiastuti, dan Ria Sudiana. "Pengembangan Media Pembelajaran STEM dengan Augmented Reality untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa." *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2020): 59–73. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.32135>.
- Arikunto, Suharsimi, dan Cepi Safrudin Abdul Jabar. "Evaluasi Program Pendidikan." *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2018.
- Arkunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Asmin. "Orientasi Baru dalam Pembelajaran Matematika Sekolah." *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2012): 77–101.
- Atmaja, A T, dan N Murtadho. "Pengembangan E-Modul Berbasis Kearifan Lokal dan Kecakapan Hidup." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian ...*, no. 4 (2021): 1673–78. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/15104>.
- Branch, Robert Maribe. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. USA: Springer Science dan Business Media, 2009. <https://www.pdfdrive.com/instructional-design-the-addie-approach-e183575904.html>.
- Cahyadi, Rahmat Arofah Hari. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model." *Halaqa: Islamic Education Journal* 3, no. 1 (2019): 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>.
- Depdiknas. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional*. Jakarta, 2008. [https://oldi.lipi.go.id/public/Kamus Indonesia.pdf](https://oldi.lipi.go.id/public/Kamus%20Indonesia.pdf).
- . "Tim Penyusun Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Depdiknas, Pdanuan Pengembangan Bahan Ajar," 2008.
- Dewi, Kusuma, dan Alfi Sahrina. "Urgensi Augmented Reality Sebagai Media Inovasi Pembelajaran Dalam Melestarikan Kebudayaan." *Jurnal Integrasi*

- Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial* 1, no. 10 (2021): 1077–89. <https://doi.org/10.17977/um063v1i102021p1077-1089>.
- Effendi, Ramlan. “Konsep Revisi Taksonomi Bloom dan Implementasinya Pada Pelajaran Matematika SMP.” *JIPMat* 2, no. 1 (2017). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v2i1.1483>.
- Elmunyah, H., W. N. Hidayat, dan K. Asfani. “Interactive Learning Media Innovation: Utilization of Augmented Reality dan Pop-up Book to Improve User’s Learning Autonomy.” *Journal of Physics: Conference Series* 1193, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1193/1/012031>.
- Fatimatu Zahro, M Sulthon Masyhud, dan Ridho Alfarisi. “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Asik ( MASIK ) Berbasis Augmented Pada Materi Volume Bangun Ruang.” *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar* 8, no. 1 (2021): 7–29. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JIPSD/article/view/24755>.
- Gazali, Rahmita Yuliana. “Pembelajaran Matematika yang Bermakna.” *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 3 (2010): 183.
- Gustina, Muammar Rinaldi dan Ibdina. *Pengantar Statistika*. Medan: Larispa Indonesia, 2022.
- Hake, Richard R. *Analyzing Change/Gain Scores*. USA: Dept of Physics Indiana University., 1999.
- History, Article. “Pengembangan Suplemen Augmented Reality Animation Pada Buku Mata Pelajaran Biologi untuk Penguatan Kognitif Siswa SMA.” *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* 3, no. 1 (2020): 29–39. <https://doi.org/10.17977/um038v3i12019p029>.
- Hudha, Muhammad Nur, Sudi Aji, dan Astri Rismawati. “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika.” *SEJ (Science Education Journal)* 1, no. 1 (2017): 36–51. <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.830>.
- Hurrahman, Mifta, Erlina Erlina\*, Husna Amalya Melati, Eny Enawaty, dan Rody Putra Sartika. “Pengembangan E-Modul Berbasis Multiple Representasi Dengan Bantuan Teknologi Augmented Reality untuk Pembelajaran Materi Bentuk Molekul.” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 10, no. 1 (2022): 89–114. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i1.22579>.
- Idrus, Ali, dan Andreo Yudherta. “Pengembangan Augmented Reality Sebagai Media dalam Meningkatkan Pemahaman Teks Bacaan.” *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan* 18, no. 3 (2016): 144–55. <https://doi.org/10.21009/jtp1803.3>.
- Khasanah, Binti Anisaul, dan Abi Fadila. “Pengembangan Lkpd Geometri Transformasi Dengan Motif Tapis Lampung.” *Jurnal E-DuMath* 4, no. 2 (2018): 59. <https://doi.org/10.26638/je.734.2064>.

- Magdalena, Ina, Nur Fajriyati Islami, Eva Aldana Rasid, dan Nadia Tasya Diasty. "Tiga Ranah Taksonomi Bloom dalam Pendidikan." *EDISI: Jurnal Edukasi Dan Sains* 2, no. 1 (2020): 132–39. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>.
- Majid, Abdul. *Perencanaan Pembelajaran : Mengembangkan Stdanar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008.
- . *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005.
- Masri, Mahrizal, dan Efi Lasmi. "Perancangan Media Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality dengan Metode Markerless." *Journal of Electrical Technology* 4, no. 1 (2019): 40–47. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/view/1118>.
- Maulidyah. Wawancara dengan Guru Kelas V Pak Mukhlis (2022).
- Moh. Arif Zamroni, Sunismi, dan Surya Sari Faradiba. "Pengembangan Buku Penunjang Matematika Interaktif Augmented Reality Melalui Smartphone Android Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Peserta Didik SMP Kelas VIII." *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran* 16, no. 32 (2021): 59–67.
- Mujiono, Dimiyati dan. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Mutia, Dani Nurul, Apriyanto Apriyanto, dan Ahmad Ali Hakam Dani. "Rancang Bangun Media Pembelajaran Bangun Ruang Augmented Reality Berbasis Android Pada SMP Negeri 8 Palopo." *Klasikal: Journal of Education, Language Teaching dan Science* 1, no. 2 (2019): 1–11. <https://doi.org/10.52208/klasikal.v1i2.29>.
- Nara, Eveline Siregar dan Hartini. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Cet II. Bogor: Ghalia Indonesia, 2014.
- Ningtias, Marnis Wigati. "Media RJBR(Roda Jaring-Jaring Bangun Ruang)," 2021, 12–27.
- Nuryadi. *Dasar-Dasar Statistika Penelitian*. Yogyakarta: Gramasurya, 2017.
- Permatasari, Indah. "Peningkatan Prestasi Belajar Konsep Bangun Ruang Siswa Kelas VA SD 1 Sumber Agung Jetis Bantul Melalui Penggunaan Alat Peraga." *Journal of Geotechnical dan Geoenvironmental Engineering ASCE* 120, no. 11 (2015): 259.
- Persefoni, Karamanoli, dan Avgoustos Tsinakos. "Use of Augmented Reality in Terms of Creativity in School Learning." *CEUR Workshop Proceedings* 1450 (2015): 45–53.
- Prastowo, Andi. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press, 2013.

- Prawira, Purwa Atmaja. *Psikologi Pendidikan dalam Perspektif Baru*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2013.
- Purwdanari, P, Danista Candra Yusro, dan Adi Purwito. “Modul Fisika Berbasis Augmented Reality Sebagai Alternatif Sumber Belajar Siswa.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 5, no. 1 (2021): 38. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2874>.
- Qorimah, Esti Nur, Wisnu Cahyo Laksono, dan Yulia Maftuhah Hidayati. “Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality ( AR ) Pada Materi Rantai Makanan.” *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran* 5, no. 1 (2022): 57–63.
- Ramadani, Reski, Ramlawati Ramlawati, dan Muhammad Arsyad. “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Augmented Reality.” *Chemistry Education Review (CER)* 3, no. 2 (2020): 152. <https://doi.org/10.26858/cer.v3i2.13766>.
- Ricu Sidiq, dan Najuah. “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar.” *Jurnal Pendidikan Sejarah* 9, no. 1 (2020): 1–14. <https://doi.org/10.21009/jps.091.01>.
- Riduwan. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Risdianto, Eko, Murni Yanto, Muhammad Kristiawan, dan Guntur Gunawan. “Respon Guru Pendidikan Anak Usia Dini Terhadap MOOCs Berbantuan Augmented Reality.” *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 5, no. 2 (2020): 1487–1500. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.907>.
- Rosyidah, Nurlaili, Jefri Nur Hidayat, dan Lutfiana Fazat Azizah. “Uji Kelayakan Media Uriscrap (Uri Scrapbook) Menggunakan Model Pengembangan 4D.” *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA* 9, no. 1 (2019): 1–7. <https://doi.org/10.24929/lensa.v1i1.43>.
- Rusman. *Model-Model Pembelajaran*. Edisi Kedu. Yogyakarta: Raja Grafindo Persada, 2018.
- Rusnandi, Enang, Harun Sujadi, Eva Fibriyany, dan Noer Fauzyah. “Implementasi Augmented Reality (AR) Pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D Untuk Siswa Sekolah Dasar.” *Infotech Journal*, 2016, 24–31.
- Sa’dun Akbar. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013.
- Sari, Wiwin Rita. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang di SMP dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik.” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2016): 109–21. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.10407>.
- Sc, Al Krismanto. M. *Pembelajaran Sudut dan Jarak dalam Ruang Tiga Dimensi*.

- Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2014.
- Suharjana, Agus. “Mengenal Bangun Ruang dan Sifat-Sifatnya di Sekolah Dasar.” *Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika 2*, no. 1 (2008): 5.
- Tohirin. *Psikologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. Jakarta: Rajawali Press, 2011.
- Tung, Khoe Yao. *Desain Instruksional (Perbandingan Model dan Implementasinya)*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2016.
- Ukkas, Muhammad Irwan, Reza Andrea, dan Dharma Deny. “Pembelajaran Bangun Ruang Augmented Reality dengan Metode Marker Based Tracking Berbasis Android” *Sebatik 15*, no. 1 (2016): 12–18. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v15i1.70>.
- Usmaedi, Usmaedi, Putri Yuniar Fatmawati, dan Aprian Karisman. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Aplikasi Augmented Reality dalam Meningkatkan Proses Pengajaran Siswa Sekolah Dasar.” *Jurnal Educatio FKIP UNMA 6*, no. 2 (2020): 489–99. <https://doi.org/10.31949/educatio.v6i2.595>.
- Warigan. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Teori dan Implementasi*. Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- Wuldanari, Syafitri, Yudi Darma, dan Utin Desy Susiaty. “Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) terhadap Pemahaman Konsep.” *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains 8*, no. 1 (2019): 143. <https://doi.org/10.31571/saintek.v8i1.1179>.
- Yusliati, Lysa Angrayni dan. *Efektivitas Herabilitasi Pecandu Narkotika Serta Pengaruhnya terhadap Tingkat Kejahatan di Indonesia*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2018.