

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
ETNOMATEMATIKA BERBANTUAN *AUGMENTED  
REALITY* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF  
SISWA KELAS VIII B MTs NEGERI 1 GROBOGAN**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh

**Lukluul Maknun**

**34202000003**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

**2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ETNOMATEMATIKA  
BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* TERHADAP KEMAMPUAN  
BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VIII B MTs NEGERI 1  
GROBOGAN**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Progam Studi Pendidikan Matematika

Oleh

**Lukluul Maknun**

**34202000003**

Menyetujui untuk diajukan pada ujian sidang skripsi

Pembimbing 1

Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd.

NIK 211313016

Pembimbing 2

Nila Ubaidah, M.Pd.

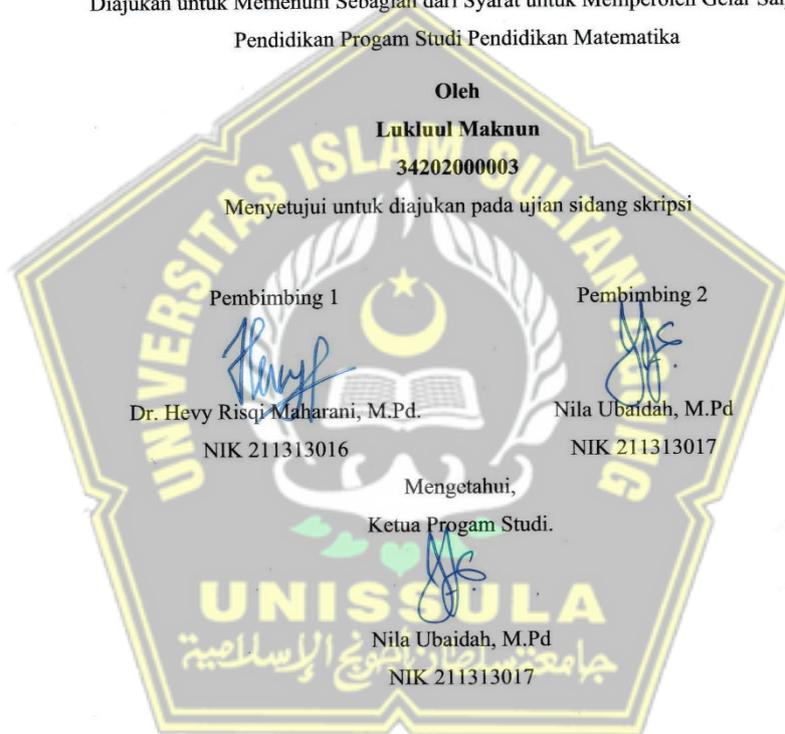
NIK 211313017

Mengetahui,

Ketua Progam Studi.

Nila Ubaidah, M.Pd.

NIK 211313017



**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ETNOMATEMATIKA  
BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* TERHADAP KEMAMPUAN  
BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VIII B MTs NEGERI 1**

**GROBOGAN**

Disusun dan Dipersiapkan Oleh:

**Lukiul Maknun**

**3420200003**

Telah dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 31 Mei 2024, dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai persyaratan untuk mendapat gelar sarjana pendidikan program studi pendidikan matematika

Ketua Penguji : Dr. M. Abdul Basir, M.Pd

NIK. 211312009

Penguji 1 : Dr. Mohamad Aminudin, M.Pd

NIK. 211312010

Penguji 2 : Nila Ubaidah, M.Pd

NIK. 211312017

Penguji 3 : Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd

NIK. 211312016

Semarang, 3 Juni 2024

Universitas Islam Sultan Agung

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan

Dr. Muhamad Afandi, M.Pd., M.H

NIK. 211313015

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Lukluul Maknun

NIM : 34202000003

Progam studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun Skripsi dengan judul:

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
ETNOMATEMATIKA BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY*  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA  
KELAS VIII B MTs NEGERI 1 GROBOGAN**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain atau jiplakan atau modifikasi karya orang lain.

Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang sudah saya peroleh.

Semarang, 30 Mei 2024

Yang membuat pernyataan,



Lukluul Maknun

NIM 34202000003

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

Artinya:

“Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya.”

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

( Boy Chandra )

### PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang.

## SARI

Maknun, L. 2024. Pengembangan Media Pembelajaran Etnomatematika Berbantuan *Augmented Reality* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan. Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Pembimbing I: Dr. Hevy Maharani, M.Pd, Pembimbing II: Nila Ubaidah, M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran etnomatematika berbantuan *augmented reality* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Tingkat kevalidan ditinjau oleh ahli media dan ahli materi. Tingkat kepraktisan ditinjau dari hasil respon guru matematika dan siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan. Sedangkan, untuk tingkat keefektifan ditinjau dari hasil ketuntasan KKM dan adanya pengaruh hasil belajar siswa. Pengembangan tersebut juga dilakukan untuk mengetahui penggunaan media pembelajaran etnomatematika berbantuan *augmented reality* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi bangun ruang sisi datar.

Jenis penelitian ini adalah penelitian R&D (research & development) dengan metode ADDIE (analyze, design, development, implemenation, and evaluation). media pembelajaran etnomatematika berbantuan *augmented reality* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa, dikembangkan melalui aplikasi *Assemblr*. Media *augmented reality* tersebut berisi materi bangun ruang sisi datar yang telah terintegrasi dengan etnomatematika bangunan Lawang Sewu Semarang. Setelah dihasilkan produk, maka akan dilakukan uji validasi, uji kepraktisan, dan uji keefektifan. Teknik yang digunakan untuk pengambilan data penelitian meliputi lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, angket respon guru, angket respon siswa, soal *pre test* dan soal *post test*.

Pada penelitian ini, media pembelajaran etnomatematika berbantuan *augmented reality* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil uji kevalidan dari ahli media diperoleh nilai kevalidan 91,66% dan dari ahli materi diperoleh nilai kevalidan 86,66%. Hasil uji kepraktisan dari angket respon guru diperoleh nilai kepraktisan 100% dan dari angket respon siswa diperoleh nilai 90,58%. Dan hasil uji keefektifan berdasarkan hasil one sample T test, paired sample T test dan uji N-Gain produk media pembelajaran etnomatematika berbantuan *augmented reality* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi bangun ruang sisi datar memiliki efektivitas untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan kategori peningkatan sebesar 0,5224 atau termasuk ke dalam peningkatan kategori “Sedang”.

**Kata Kunci :** *Augmented Reality*, Etnomatematika, Lawang Sewu, Berpikir Kreatif, Bangun Ruang Sisi Datar

## ABSTRACT

Maknun, L. 2024. *Development of Ethnomathematics Learning Media Assisted by Augmented Reality on the Creative Thinking Ability of Class VIII B Students at MTs Negeri 1 Grobogan*. Sultan Agung Islamic University Semarang. Advisor I: Dr. Hevy Maharani, M.Pd, Advisor II: Nila Ubaidah, M.Pd.

*This research aims to develop ethnomathematics learning media assisted by augmented reality for students' creative thinking abilities that meet the criteria of valid, practical and effective. The level of validity is reviewed by media experts and material experts. The level of practicality is seen from the results of the responses of mathematics teachers and class VIII B students at MTs Negeri 1 Grobogan. Meanwhile, the level of effectiveness is seen from the results of KKM completion and the influence of student learning outcomes. This development was also carried out to determine the use of ethnomathematics learning media assisted by augmented reality in improving students' creative thinking abilities on flat-sided geometric material.*

*This type of research is R&D (research & development) research using the ADDIE (analyze, design, development, implementation, and evaluation) method. ethnomathematics learning media assisted by augmented reality on students' creative thinking abilities, developed through the Assemblr application. The augmented reality media contains flat-sided building material that has been integrated with the ethnomathematics of the Lawang Sewu Semarang building. After the product is produced, validation tests, practicality tests and effectiveness tests will be carried out. The techniques used to collect research data include media expert validation sheets, material expert validation sheets, teacher response questionnaires, student response questionnaires, pre-test questions and post-test questions.*

*In this research, ethnomathematics learning media assisted by augmented reality on students' creative thinking abilities meets the criteria of being valid, practical and effective for improving students' creative thinking abilities. The validity test results from media experts obtained a validity value of 91.66% and from material experts obtained a validity value of 86.66%. The practicality test results from the teacher response questionnaire obtained a practicality value of 100% and from the student response questionnaire obtained a value of 90.58%. And the results of the effectiveness test based on the results of the one sample T test, paired sample T test and N-Gain test, ethnomathematics learning media products assisted by augmented reality on students' creative thinking abilities in flat-sided geometric material have the effectiveness of increasing students' creative thinking abilities with an increase of 0.5224 or included in the "Medium" category increase.*

**Keywords:** *Augmented Reality, Ethnomathematics, Lawang Sewu, Creative Thinking, Building Flat Side Spaces*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga diberikan kelancaran dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangkan Media Pembelajaran Etnomatematika Berbantuan *Augmented Reality* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan”.

Penulis menyadari banyak kekurangan dan terbatasnya kapasitas informasi untuk menyelesaikan skripsi ini, walaupun begitu banyak dukungan material dan spiritual dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Atas dukungan tersebut, penulis ingin menyampaikan terimakasih dengan tulus yang ditujukan kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, S.H., S.E., Akt., M.H. Selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung.
2. Dr. Muhamad Afandi, M.Pd., M.H selaku Dekan FKIP Universitas Islam Sultan Agung.
3. Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran dalam proses penyusunan skripsi.
4. Nila Ubaidah, M.Pd selaku ketua progam studi pendidikan matematika dan dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran dalam proses penyusunan skripsi.
5. Seluruh dosen progam studi pendidikan matematika Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

6. Orang tua tercinta, Bapak Siswondo (alm) dan Ibu Masripah yang telah memberikan dukungan dan do'a yang menyertai segala proses kehidupan penulis.
7. Keluarga Besar yang telah memberikan dukungan dan do'a yang menyertai segala proses kehidupan penulis.
8. Bapak Teguh Wiratmo, S.Pd dan Ibu Anik Damayanti, S.Pd yang telah memberikan dukungan pendidikan penulis.
9. Takmir dan marbot masjid Almaimunah 2 yang telah menjadi keluarga kedua peneliti selama berkuliah di Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
10. Seseorang yang telah membantu dan mendukung penulis.
11. Bapak H. Suyitno, S.Pd selaku kepala MTs Negeri 1 Grobogan yang telah mengizinkan peneliti melaksanakan penelitian.
12. Bapak Muslikan, S.Si selaku wali kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
13. Staf guru MTs Negeri 1 Grobogan yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
14. Siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun ajaran 2023/2024 yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
15. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Segala kebaikan yang diberikan, semoga mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis sadar dalam penyusunan skripsi masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran, kritik, dan masukan yang membangun agar

menjadikan skripsi ini lebih baik lagi. Dengan segala kerendahan hati saya berharap skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat untuk semua pihak, khususnya dalam bidang pendidikan dimasa yang akan datang.

Semarang, 30 Mei 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN KEASLIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
SARI.....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Pembatasan Masalah .....	8
1.3 Rumusan Masalah .....	9
1.4 Tujuan Pengembangan dan Penelitian.....	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	11

2.1	Kajian Teori.....	11
2.1.1	Pembelajaran matematika .....	11
2.1.2	Etnomatematika.....	13
2.1.3	Media Pembelajaran.....	16
2.1.4	Pengembangan Media Pembelajaran .....	20
2.1.5	Augmented Reality.....	20
2.1.6	Assemblr .....	23
2.1.7	Berpikir Kreatif .....	26
2.1.8	Bangun Ruang .....	29
2.2	Penelitian yang Relevan .....	35
2.3	Kerangka Berpikir .....	37
2.4	Hipotesis .....	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>41</b>
3.1	Desain Penelitian .....	41
3.2	Prosedur Penelitian.....	42
3.3	Desain Rancangan Produk.....	44
3.4	Sumber Data dan Subjek Penelitian .....	47
3.5	Teknik Pengumpulan Data .....	48
3.6	Uji Kelayakan.....	49
3.7	Teknik Analisis Data .....	50

3.8 Analisis Uji Validasi Soal .....	61
3.9 Uji Normalitas Data.....	67
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>69</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	69
4.1.1 Perancangan Produk .....	70
4.1.2 Hasil Produk .....	77
4.1.3 Hasil Uji Coba .....	81
4.1.4 Analisis Data.....	85
4.2 Pembahasan .....	89
4.2.1 Validasi Produk.....	89
4.2.2 Tingkat Kepraktisan Produk .....	93
4.2.3 Tingkat Keefektifan Produk.....	95
4.2.4 Kelebihan Dan Kekurangan Produk .....	97
4.2.5 Kendala dalam penelitian.....	98
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>100</b>
5.1 Simpulan.....	100
5.2 Saran .....	101
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>103</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>107</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Jenjang Berpikir Kreatif.....	28
Tabel 2. 2 Tabel penurunan Volume Balok .....	32
Tabel 2. 3 Tabel Turunan Volume Balok.....	34
Tabel 3. 1 Kategori Penscoran.....	51
Tabel 3. 2 Kriteria Uji Kevalidan.....	52
Tabel 3. 3 Kriteria uji validitas soal .....	53
Tabel 3. 4 Kriteria Uji Realibilitas .....	54
Tabel 3. 5 Kriteria Uji Taraf Kesukaran .....	55
Tabel 3. 6 Kriteria Uji daya Pembeda.....	55
Tabel 3. 7 Kategori Penilaian.....	56
Tabel 3. 8 Kriteria Uji Kepraktisan.....	57
Tabel 3. 9 Kriteria Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif .....	61
Tabel 3. 10 Correlations.....	61
Tabel 3. 11 Reliabilitas soal <i>pre test</i> .....	62
Tabel 3. 12 Taraf Kesukaran.....	62
Tabel 3. 13 Klasifikasi Taraf Kesukaran.....	63
Tabel 3. 14 Item-Total Statistics .....	63
Tabel 3. 15 Simpulan Hasil Validasi Soal Pre Test .....	64
Tabel 3. 16 Correlations.....	64
Tabel 3. 17 Reliability Statistics .....	65
Tabel 3. 18 Taraf Kesukaran.....	65
Tabel 3. 19 Klasifikasi Taraf Kesukaran.....	66

Tabel 3. 20 Item-Total Statistics .....	66
Tabel 3. 21 Simpulan Hasil Uji Validasi Soal Post Test .....	67
Tabel 3. 22 Hasil Uji Normalitas Data.....	67
Tabel 4. 1 Hasil Angket Ahli Media.....	81
Tabel 4. 2 Hasil Angket Ahli Materi.....	82
Tabel 4. 3 Hasil Angket Respon Guru .....	83
Tabel 4. 4 Hasil Angket Respon Siswa.....	84
Tabel 4. 5 Hasil Uji <i>One Sample Statistics</i> .....	86
Tabel 4. 6 <i>One-Sample Test</i> .....	86
Tabel 4. 7 Hasil Uji Paired Samples Statistics.....	88
Tabel 4. 8 Hasil Uji Paired Samples Correlations.....	88
Tabel 4. 9 Hasil Uji Paired Samples Test .....	88
Tabel 4. 10 Hasil Uji N-gain.....	89



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Virtuality Continum .....	22
Gambar 2. 2 Kubus Satuan.....	30
Gambar 2. 3 Kubus Satuan.....	31
Gambar 2. 4 Balok .....	31
Gambar 2. 5 Kubus .....	33
Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir.....	38
Gambar 3. 1 Tahapan Model ADDIE .....	41
Gambar 3. 2 Penyusunan Materi Untuk Media AR .....	45
Gambar 3. 3 Draf Desain Media AR.....	46
Gambar 4. 1 Tampilan Awal.....	78
Gambar 4. 2 Menu Sejarah.....	78
Gambar 4. 3 Menu Materi.....	79
Gambar 4. 4 Materi Kubus.....	79
Gambar 4. 5 Quiz.....	80

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Validasi Ahli Media .....	108
Lampiran 2 Hasil Validasi Ahli Materi.....	111
Lampiran 3 Hasil Angket Respon Guru.....	115
Lampiran 4 Hasil Angket Respon siswa .....	119
Lampiran 5 Modul Ajar Pertemuan 1 .....	122
Lampiran 6 Modul Ajar Pertemuan 2 .....	126
Lampiran 7 Modul Ajar Pertemuan 3 .....	130
Lampiran 8 Hasil Validasi soal pre test .....	134
Lampiran 9 Kisi-Kisi Soal Pre Test .....	137
Lampiran 10 Soal Pre Test.....	138
Lampiran 11 Hasil Pengerjaan Soal Pre-Test .....	141
Lampiran 12 Pedoman Penskoran Soal Pre Test .....	144
Lampiran 13 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir kreatif .....	147
Lampiran 14 Hasil Penialian hasil Pre Test.....	149
Lampiran 15 Hasil Validasi Soal Post Test.....	150
Lampiran 16 kisi-kisi Soal Post Test .....	153
Lampiran 17 soal Post Test.....	154
Lampiran 18 Hasil Pengerjaan Soal Post Test .....	158
Lampiran 19 Pedoman Penskoran Soal Post Test.....	162
Lampiran 20 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir kreatif .....	167
Lampiran 21 Hasil Penialian hasil Post Test.....	170
Lampiran 22 Hasil Produk .....	171

Lampiran 23 Dokumentasi Penelitian.....	173
Lampiran 24 Surat Izin Penelitian.....	176
Lampiran 25 Bukti Telah Melakukan Penelitian .....	177



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan menjadi salah satu aspek dari tahapan kehidupan yang sangat penting dalam perkembangan setiap individu. Pendidikan merupakan suatu proses di mana pengetahuan diubah ke arah peningkatan, penguatan, dan penyempurnaan seluruh potensi manusia (Roqib, 2019). Saat ini Indonesia sedang mengalami kekurangan sumber daya manusia yang layak sebagai pilar utama pembangunan negara. Oleh karena itu pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam pemanfaatan sumber daya manusia ini. Usaha dalam peningkatan sumber daya manusia dengan pemberian mata pelajaran matematika.

Matematika merupakan ilmu eksakta yang digunakan sebagai dasar perhitungan dalam bidang ilmu lainnya. Matematika dijuluki sebagai ibu dari ilmu pengetahuan yang mana perkembangan ilmu-ilmu lainnya bergantung pada matematika, sehingga tingkat penguasaan akan mempengaruhi kemampuan untuk menguasai mata pelajaran lainnya. Matematika memiliki konsep-konsep yang saling berhubungan untuk membantu permasalahan di kehidupan sehari-hari. Matematika perlu diajarkan kepada seluruh siswa untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir analitis, sistematis, logis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja dalam kelompok (Mashuri, 2019). Pentingnya matematika sebagai alat, pengetahuan, sikap, dan sebagai pegangan. Sehingga seluruh lapisan masyarakat khususnya peserta didik perlu menguasai dan memahami matematika guna mengingat manfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil wawancara dari guru matematika MTs N 1 Grobogan kabupaten Grobogan provinsi Jawa Tengah, banyak siswa yang masih memiliki motivasi dan minat yang rendah dalam belajar matematika. Rendahnya minat belajar siswa terjadi karena kurangnya variasi pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Pengajaran yang kurang beragam dan bersifat monoton bisa menghambat siswa dalam melihat matematika sebagai suatu disiplin ilmu yang dinamis dan menarik. Pemanfaatan teknologi yang kurang maksimal juga menjadi salah satu faktor kurangnya minat belajar pada siswa. Padahal menurut narasumber di MTsN 1 Grobogan sudah ada pemanfaatan teknologi untuk belajar yaitu berupa kelas digital, dimana pembelajaran menggunakan smartphone. Dalam pelaksanaan kelas digital ini siswa tidak mengikuti pembelajaran yang diberikan, tetapi kebanyakan siswa hanya asik bermain dengan smartphone masing-masing. Pembelajaran yang sangat terfokus pada peran guru dan minim dalam mendorong partisipasi aktif siswa bisa menghambat kemampuan mereka dalam mengembangkan ide-ide kreatif.

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang paling ditakuti dan dibenci siswa karena gaya belajarnya yang monoton, ketidakmampuan menyerap ilmu matematika, bahkan dapat menimbulkan kecemasan matematika. Sebagian besar siswa menganggap matematika itu sulit karena sebelumnya siswa memiliki pikiran negatif dan siswa sendiri takut terhadap matematika, tidak dapat mengikuti pembelajaran matematika secara komprehensif sehingga merasa malas untuk belajar matematika (Manik et al., 2022). Oleh karena itu, perlu adanya pengalihan pembelajaran matematika dengan memperkenalkan siswa pada pembelajaran aktif,

kreatif dan menyenangkan, sehingga diharapkan kecemasan matematika dapat berkurang dan berujung pada peningkatan kemampuan matematika.

Siswa berfikir bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dan menakutkan. Sebagian besar siswa masih mengalami kesukaran dalam belajar matematika, dibuktikan dengan kurangnya minat dan motivasi siswa pada saat mempelajari matematika (Kencanawaty & Irawan, 2017). Penyebab dari masalah ini dikarenakan guru kurang memiliki pendekatan yang baik dalam memberikan materi kepada siswa. Di dalam pembelajaran matematika, siswa cenderung diam pada saat guru membagikan materi dan saat siswa diberikan pertanyaan. Akibatnya kegiatan pembelajaran mudah menjadi membosankan. Pendekatan yang lebih menarik akan membuat siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Etnomatematika dapat menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk memberikan nuansa baru di pembelajaran matematika. Etnomatematika merupakan pembelajaran matematika yang menghubungkan dengan kebudayaan sekitar. Etnomatematika merupakan pembelajaran yang menghubungkan pembelajaran matematika dan unsur kebudayaan (Fauzi & Lu'luilmaknun, 2019). Etnomatematika adalah ide, pemikiran, dan praktik matematikayang dikembangkan lintas budaya (Alit Darmawan & Gunamantha, 2021). Tujuan pembelajaran dengan etnomatematika juga dapat diterapkan dalam kurikulum matematika formal untuk menghapuskan anggapan bahwa matematika itu sulit dan mengatasi berbagai kesulitan yang dialami siswa ketika belajar matematika. Selain sebagai salah satu alternatif sarana pembelajaran, etnomatematika juga dapat digunakan sebagai

sarana mengenalkan budaya kepada siswa agar warisan budaya nenek moyang tidak hilang di hadapan pesatnya perkembangan zaman.

Pembelajaran matematika memerlukan pengetahuan yang mendalam tentang keseluruhan isi mata pelajaran yang diajarkan. Agar dapat memperoleh pengetahuan global tersebut, siswa harus dibimbing untuk mempelajari konsep-konsep matematika yang sedekat mungkin dengan kehidupannya. Penggunaan media pembelajaran harus lebih diperhatikan dalam pembelajaran oleh guru. Media pembelajaran adalah suatu medium atau pembawa pesan yang mempunyai atau memuat tujuan pendidikan. Media pembelajaran berfungsi sebagai sarana yang dapat mendukung jalannya proses pendidikan, sehingga pesan yang ingin disampaikan menjadi lebih terang dan tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif dan efisien (Nurrita, 2018). Media pembelajaran bertujuan untuk memperjelas pembelajaran yang semula abstrak menjadi lebih nyata. Siswa biasanya lebih tertarik dan dapat dengan mudah memahami materi pembelajaran saat menggunakan animasi. Materi matematika kerap kali membutuhkan visualisasi dan manipulasi objek-objek matematika yang konkrit. Sehingga perlu adanya media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memantapkan pemikirannya.

Perkembangan teknologi informasi saat ini memang jauh lebih cepat dibandingkan tahun-tahun sebelumnya, mengubah teknologi lama menjadi teknologi yang lebih kompleks juga lebih mudah dan cepat. Perkembangan teknologi berpengaruh besar dalam dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan semakin hari semakin meningkat, maka perlu adanya

inovasi dalam mengimbangi perkembangan tersebut. Penggunaan media dengan pemanfaatan teknologi menjadi faktor penting berhasilnya suatu proses pembelajaran. Guru harus menjadikan dirinya sebagai fasilitator dalam pemanfaatan teknologi sebagai sumber belajar guna menciptakan pembelajaran yang efektif dan tidak monoton. Penggunaan media dalam proses pembelajaran perlu lebih kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan teknologi (Perdana, 2022). Teknologi yang digunakan antara lain sosial media, internet, simulasi, komputer, dan teknologi terkini seperti *Augmented Reality* (AR).

Anggar Ranawijaya (2020) menyatakan bahwa *Augmented Reality* adalah teknologi yang melibatkan penambahan grafis komputer dalam bentuk tiga dimensi secara langsung pada realitas fisik. Didalam AR terdapat interaksi antar objek dalam tiga dimensi. Dimana objek virtual diintegrasikan kedalam dunia nyata. Tujuan penggunaan *Augmented Reality* adalah untuk menyederhanakan objek nyata dengan memperkenalkan objek virtual, sehingga informasi dapat dikirimkan tidak hanya langsung ke pengguna melalui antarmuka pengguna, tetapi juga ke pengguna lain yang tidak terhubung langsung ke antarmuka pengguna objek nyata. AR dapat ditampilkan di berbagai perangkat seperti ponsel, kaca mata khusus, kamera, monitor, webcam, dll. Perangkat ini akan bertindak sebagai output device yang akan menampilkan sebuah informasi berupa bentuk video, gambar, animasi, dan model 3 dimensi yang digunakan.

*Augmented Reality* Menggabungkan elemen nyata dan objek virtual dalam lingkungan sekitar, memiliki unsur interaktif, beroperasi dalam waktu nyata, dan menyelaraskan kesejajaran antara kenyataan dan objek virtual (Harahap & Sucipto,

2020). Pada pembuatannya, *Augmented Reality* menawarkan utilitas untuk pembuatan tiga dimensi, seperti program *Unity 3D*, *sketchup*, *Vuforia SDK*, *Blender*, dan *Assemblr*. Masing-masing program tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri, namun peneliti menemukan bahwa *Assemblr* memiliki kelebihan seperti menggabungkan program dengan aplikasi yang intuitif, kemudahan penggunaan untuk pemula, metode pembuatan tidak memerlukan kode pemrograman, membuat pembuatan media lebih mudah, media dapat digunakan dengan cukup baik, banyak, dan hasil visualisasi dapat ditempatkan dimana saja (Assemblr, 2020).

Adanya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika, diharapkan dapat memberi bekal siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Salah satu pencapaian matematis yang diharapkan disekolah adalah siswa memiliki kemampuan berpikir matematis (Afriansyah et al., 2019). Pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa sangat diperlukan dalam penyelesaian masalah matematika yang rumit dengan memunculkan solusi atau ide-ide baru yang unik dan inovatif. Nurjan (2018) menyatakan berpikir kreatif merupakan kegiatan intelektual yang bertujuan untuk mengembangkan atau menemukan ide-ide orisinal, estetis, dan konstruktif terkait dengan perspektif konseptual, dengan menekankan aspek pemikiran intuitif dan rasional. Melalui keterampilan berpikir kreatif memungkinkan siswa melihat dan bertindak dengan cara dan perspektif yang baru dan berbeda.

Kemampuan berpikir kreatif dalam matematika mengacu pada upaya siswa dalam mencari solusi melalui alternatif ide ketika memecahkan atau menyelesaikan

permasalahan yang berkaitan dengan matematika. Penyelesaian masalah ini tentunya dapat dikaitkan dengan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sebagai salah satu tolak ukur keberhasilan pembelajaran siswa. Menurut Andinaya (2018) dalam penelitiannya menggunakan empat indikator kemampuan berpikir kreatif, yaitu: kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*).

Lingkup pembelajaran matematika di tingkat SMP mencakup berbagai konsep, seperti bilangan aljabar, geometri, pengukuran, statistika, dan peluang. Salah satu sub bab pokok bahasan geometri yang dipelajari di SMP adalah bangun ruang sisi datar. Materi bangun ruang dipilih karena cocok dalam implementasi teknologi *augmented reality*. Benda-benda bangun ruang dapat divisualisasikan kedalam visual 3D sama dengan bentuk aslinya. Sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep bangun ruang. Bangun ruang merujuk pada struktur tiga dimensi. Ini merupakan konsep matematika yang memiliki sisi atau volume, serta dapat diidentifikasi sebagai bagian dari ruang yang dibatasi oleh kumpulan titik-titik yang ada pada seluruh permukaan bangunan tersebut. Setiap bangun ruang memiliki formula untuk menghitung luas, sisi, atau volumenya. Beberapa contoh bangun ruang mencakup prisma, balok, kubus, limas, tabung, kerucut, dan bola. Kategorisasi bangun ruang terbagi menjadi dua jenis, yaitu bangun ruang sisi datar dan bangun ruang sisi lengkung. Bangun ruang sisi datar adalah struktur yang memiliki sisi lurus, seperti kubus, balok, prisma, dan limas (Toybah et al., 2020).

Pemahaman konsep bangun ruang, khususnya sisi datar, merupakan bagian integral dari pembelajaran geometri. Tujuan dari pengajaran ini adalah agar peserta

didik dapat memahami sifat-sifat dan hubungan antar unsur geometri, serta dapat menjadi pemecah masalah yang kompeten. Namun, geometri sering dianggap sulit oleh peserta didik, sehingga mereka cenderung enggan belajar. Hal ini menghambat pencapaian tujuan pembelajaran geometri untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman konsep geometri yang kuat oleh peserta didik.

Motivasi belajar siswa memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika. matematika yang dikemas dengan budaya dan direalisasikan dalam bentuk *Augmented Reality* tentunya akan menarik minat belajar siswa. Pengembangan pembelajaran etnomatematika melalui *Augmented Reality* merupakan salah satu inovasi modern guna pengembangan kemampuan berfikir kreatif dan motivasi belajar siswa dalam belajar matematika.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, peneliti bermaksud memberikan solusi dalam permasalahan pembelajaran di MTsN 1 Grobogan dengan melaksanakan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Etnomatematika Berbantuan *Augmented Reality* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan”

## 1.2 Pembatasan Masalah

Supaya proses penelitian yang diteliti lebih fokus dan terarah, peneliti memberikan pembatasan masalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII B di MTs N 1 Grobogan.
- b. Pengembangan Media Pembelajaran Etnomatematika Pada Materi Bangun Ruang Berbasis Android berbantuan aplikasi *assemblr*.

- c. Media yang dikembangkan adalah media pembelajaran pada smartphone android dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*

### 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengembangan media pembelajaran etnomatematika melalui *Augmented Reality* pada materi bangun ruang terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa yang valid?
- b. Bagaimanakah pengembangan media pembelajaran etnomatematika melalui *Augmented Reality* pada materi bangun ruang yang praktis terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa?
- c. Bagaimanakah pengembangan media pembelajaran etnomatematika melalui *Augmented Reality* pada materi bangun ruang yang efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa?

### 1.4 Tujuan Pengembangan dan Penelitian

Tujuan dari pengembangan ini adalah :

- a. Mendeskripsikan pengembangan media pembelajaran etnomatematika melalui *Augmented Reality* pada materi bangun ruang terhadap kemampuan berpikir kreatif yang valid.
- b. Mendeskripsikan kepraktisan media pembelajaran etnomatematika melalui *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *assemblr*.
- c. Mendeskripsikan keefektifan media pengembangan pembelajaran etnomatematika melalui *Augmented Reality* pada materi bangun ruang terhadap kemampuan berpikir kreatif

## 1.5 Manfaat Penelitian

### A. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa kelas VIII B MTs N 1 Grobogan. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai bahan acuan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya.

### B. Manfaat Praktis

- 1) Bagi Peneliti, dengan adanya produk yang dihasilkan ini dapat menjadi sumber rujukan atau referensi bagi peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran yang lebih kreatif dan inovatif sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- 2) Bagi peserta didik, dengan adanya produk yang dihasilkan ini dapat menambah variatif bahan ajar pada pembelajaran biologi sehingga peserta didik bisa lebih tertarik untuk mempelajarinya.
- 3) Bagi guru, dengan adanya produk yang dihasilkan ini dapat menggunakan sebagai media bantu dalam mengajar sebagai pelengkap buku cetak serta dapat menjadikan kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif dan efisien.
- 4) Bagi sekolah, dengan adanya produk yang dihasilkan ini dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah, diharapkan sekolah dapat membuat media-media pembelajaran berupa bahan ajar digital untuk materi maupun mata pelajaran yang lain.
- 5) Bagi peneliti selanjutnya, agar dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penelitian selanjutnya agar bisa menjadi suatu karya ilmiah yang lebih baik kedepannya.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Pembelajaran matematika**

Pembelajaran melibatkan kegiatan yang dipandu oleh guru sesuai dengan rencana pengajaran yang dirancang untuk menciptakan interaksi antara siswa, guru, dan sumber belajar. Tujuan dari pembelajaran ini adalah untuk merangsang perubahan berkelanjutan dalam perilaku dan pola pikir siswa dalam konteks lingkungan belajar tertentu. Secara keseluruhan, proses pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari aktivitas belajar mengajar. Yolandasari (2020:17) menyatakan pembelajaran dijelaskan sebagai proses memberikan panduan atau dukungan kepada peserta didik dalam menjalani kegiatan pembelajaran. Sedangkan Festiawan, (2020:11) mendefinisikan Pembelajaran adalah segala usaha yang sengaja dilakukan oleh pendidik untuk mendorong peserta didik agar terlibat dalam aktivitas belajar. Pembelajaran merupakan proses pengajaran yang dipandu oleh guru untuk merangsang perkembangan kemampuan berpikir kreatif, meningkatkan ketrampilan berpikir siswa, dan memperkuat kemampuannya dalam membangun pengetahuan baru guna meningkatkan penguasaan terhadap mata pelajaran. Pembelajaran yang terdapat dalam pelaksanaan pendidikan adalah pembelajaran matematika.

Pembelajaran Matematika adalah ilmu dasar yang dapat melatih kemampuan berpikir analitis, logis, dan sistematis dalam menyelesaikan suatu

masalah. Matematika ialah kajian yang menuntun seseorang untuk membangun penalaran deduktif. Pembelajaran Matematika tidak sekedar berkaitan dengan angka, simbol, maupun perhitungan tetapi proses memberikan pengalaman siswa dengan lingkungannya sehingga dapat menciptakan perubahan pada ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik. Pembelajaran Matematika salah satu ilmu pengetahuan yang bertujuan untuk mempersiapkan siswa agar dapat menghadapi berbagai perubahan keadaan serta pola pikir kehidupan sehari-hari.

Arianti dkk (2019) menjelaskan bahwa Pembelajaran Matematika melibatkan interaksi antara guru dan siswa dalam suatu kegiatan terstruktur untuk mendapatkan informasi, memahami, dan memiliki keterampilan untuk mengkomunikasikan kembali informasi yang telah dipahami sebelumnya. Interaksi atau hubungan timbal balik antara guru dan siswa merupakan cara utama untuk kelangsungan proses pembelajaran matematika. Menurut Jayanti dkk (2020) menyebutkan salah satu tujuan pembelajaran Matematika disekolah agar siswa mampu menyelesaikan soal-soal serta dapat menemukan jawaban atas masalah yang dihadapi dengan menggunakan kemampuan yang ada pada dirinya sendiri dengan usahanya sendiri, bukan hasil dari orang lain.

Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi, adalah agar siswa memiliki kemampuan, (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi menyusun bukti

atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. (3) Pemecahan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengkomunikasikan gagasan dan symbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sifat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tau, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika yang diuraikan diatas peneliti menekankan pada point ke 5 yaitu minat dalam mempelajari matematika.

Pembelajaran matematika yang akan digunakan pada penelitian adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan budaya. Pembelajaran matematika berbasis budaya (Etnomatematika) merupakan salah satu cara yang dipersepsikan yang dapat menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dan kontekstual yang berkaitan erat dengan komunitas budaya, pembelajaran matematika berbasis budaya akan menjadi alternatif pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan inovatif karena memungkinkan terjadinya pemaknaan secara kontekstual berdasarkan pada pengalaman siswa sebagai anggota suatu masyarakat.

### **2.1.2 Etnomatematika**

Istilah etnomatematika diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan asal Brasil, pada tahun 1997. Secara etimologis, "etnomatematika" berasal dari awalan "ethno" yang merujuk pada aspek luas sosial budaya, termasuk bahasa, jargon, kode perilaku, mitos, dan simbol. Kata dasar "mathema" membawa makna pengetahuan, penjelasan, pemahaman, serta kegiatan seperti pengukuran,

pengelompokkan, pembuatan model, dan penarikan kesimpulan. Akhiran "tics" berasal dari kata "techne" yang mengacu pada seni atau teknik. Secara istilah, etnomatematika dapat dijelaskan sebagai:

*“The mathematics which is practiced among identifiable cultural groups, such as national – tribal societies, labour groups, children of certain age brackets and professional classes”.*

Artinya: Matematika yang dipraktekkan di antara kelompok budaya yang dapat diidentifikasi, seperti masyarakat nasional – suku, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu dan kelas profesional (D’Ambrasio, 1987)

Davidson (Jati et al., 2019) menjelaskan bahwa Etnomatematika merupakan suatu metode untuk menjelaskan dan memahami beragam konteks budaya. Sedangkan Mirloy (Dominikus, 2018) menguraikan pendapatnya yaitu Etnomatematika merupakan pengkajian terhadap berbagai pengetahuan matematika yang dimiliki oleh berbagai kelompok budaya. Dominikus (2018: 9) Menyatakan bahwa etnomatematika kini menjadi fokus penelitian yang memberikan kontribusi pada ranah matematika. Penelitian etnomatematika tidak hanya bertujuan untuk memahami keterkaitan antara budaya dan matematika, tetapi juga untuk menghargai serta melestarikan hubungan yang ada antara matematika dan kekayaan budaya, sekaligus menghormati asal-usul dan konteks tempat kita berada. Fouze & Amit (2018) menerangkan etnomatematika adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mengaitkan matematika dengan budaya bangsa, serta melibatkannya dengan kehidupan masyarakat. Sehingga etnomatematika ini dapat dijadikan untuk memotivasi siswa dalam belajar matematika (Vasquez, 2017).

Etnomatematika mempunyai beberapa jenis seperti yang diungkapkan Fan (Wijayanti & Kusmaryono, 2022), yaitu :

a. Geografi

Penelitian unsur budaya terkait geografi ini menyangkut desa/kelurahan, kabupaten/kota, destinasi wisata, dan pemandangan di suatu wilayah.

b. Artefak

Penelitian unsur budaya terkait artefak ini melibatkan makanan khas daerah, struktur bangunan, dan karya seni.

c. Flora

Penelitian unsur budaya mengenai flora ini terfokus pada tumbuhan yang unik dari suatu wilayah.

d. Fauna

Penelitian unsur budaya mengenai fauna ini terkait dengan hewan-hewan khas dari suatu wilayah.

e. Organisasi

Penelitian unsur budaya tentang organisasi ini melibatkan lembaga, institusi, dan organisasi daerah, termasuk contohnya seperti Lembaga Pendidikan Indonesia dan institusi milik negara.

f. Cara berperilaku

Penelitian unsur budaya tentang perilaku ini menyoroti perilaku dari kelompok tertentu.

g. Adat Istiadat

Penelitian unsur budaya tentang adat istiadat dapat terkait dengan praktik kebiasaan khas suatu daerah dan perayaan budaya.

h. Sejarah

Penelitian unsur budaya mengenai sejarah bisa terkait dengan tokoh bersejarah dan lokasi bersejarah.

i. Identitas

Penelitian unsur budaya tentang identitas dapat berhubungan dengan ciri khas suatu bangsa, objek, atau bahasa.

Etnomatematika dalam penelitian ini dapat dikatakan sebagai pembelajaran matematika berbasis budaya. Konteks etnomatematika yang digunakan dalam pengembangan pembelajaran etnomatematika ini adalah ornamen dari Lawang Sewu Semarang, tepatnya terletak di Kecamatan Semarang Tengah, Kota Semarang. Kontek etnomatematika yang dipilih ini karena sudah dikenal banyak oleh masyarakat dan terletak tidak jauh dari tempat penelitian yaitu MTsN 1 Grobogan.

### 2.1.3 Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan gabungan dua kata, yakni "media" dan "pembelajaran". Secara harfiah, kata "media" merujuk pada perantara atau pengantar, sementara kata "pembelajaran" diartikan sebagai suatu kondisi yang membantu seseorang dalam melibatkan diri dalam kegiatan belajar. Suryani dkk (2018:5) mendefinisikan Media pembelajaran merujuk pada segala bentuk dan alat yang digunakan untuk menyampaikan informasi sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran. Fungsinya adalah untuk tujuan pembelajaran, memfasilitasi

penyaluran pesan, merangsang pemikiran, membangkitkan perasaan perhatian, dan memotivasi kemauan siswa, dengan tujuan menciptakan proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali.

Pengertian media belajar Media pembelajaran merupakan instrumen pendukung yang mengandung materi pelajaran yang dimanfaatkan oleh guru untuk meningkatkan daya tarik pembelajaran bagi peserta didik (Akbar, 2018). Pendapat ini sejalan dengan Widhianto (2021) yang menyatakan Media pembelajaran adalah suatu alat atau perantara yang dipergunakan untuk mengirimkan informasi atau pesan kepada siswa, dan juga bertujuan untuk mengarahkan siswa ke kondisi tertentu agar mereka dapat melakukan kegiatan belajar dengan maksud mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran merupakan suatu sumber informasi yang dapat membantu guru dalam memperluas pengetahuan siswa, Dengan memanfaatkan berbagai jenis media pembelajaran, guru dapat menggunakan mereka sebagai alat untuk menyampaikan pengetahuan kepada siswa (Nurfadhillah et al., 2021)

Penggunaan media pembelajaran memberikan sejumlah manfaat yang dirasakan secara nyata. Secara khusus, terdapat beberapa manfaat media yang diidentifikasi oleh Kemp dan Dayton (Karo-Karo & Rohani, 2018), seperti:

1. Materi pelajaran dapat disampaikan secara seragam.
2. Keterangan pembelajaran menjadi lebih terang dan menarik.
3. Interaktivitas meningkat dalam proses pembelajaran.
4. Efisiensi dalam penggunaan waktu dan tenaga.
5. Peningkatan kualitas hasil belajar siswa.

6. Media memungkinkan pelaksanaan proses belajar di mana dan kapan saja.
7. Media memiliki potensi untuk mengembangkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar.
8. Peran guru dapat diubah menuju arah yang lebih positif dan produktif.

Manfaat media pembelajaran lainnya yaitu:

1. Peningkatan motivasi belajar peserta didik.
2. Penyediaan dan peningkatan variasi metode belajar untuk pembelajaran.
3. Mempermudah peserta didik dalam kegiatan belajar.
4. Merangsang peserta didik untuk berpikir dan menganalisis.
5. Pembelajaran terjadi dalam suasana yang menyenangkan dan bebas tekanan.

Manfaat media dalam proses pembelajaran melibatkan penyelarasan interaksi antara guru dan siswa, sehingga pembelajaran dapat berlangsung dengan lebih efektif dan efisien. Saat memilih media untuk diterapkan dalam pembelajaran, penting untuk memperhatikan prinsip-prinsipnya agar manfaat dan fungsi media pembelajaran dapat mencapai hasil yang optimal.

Ada 4 fungsi media pembelajaran menurut Arif (Tafonao, 2018) sebagai berikut :

1. Menyajikan pesan dengan cara yang lebih jelas, tidak hanya terbatas pada bentuk tertulis atau lisan.
2. Mengatasi batasan ruang dan waktu dalam proses pembelajaran.
3. Mengatasi penggunaan media pembelajaran yang tepat dan beragam dengan mengadopsi sikap pasif siswa.

4. Menyesuaikan dengan keunikan setiap siswa, serta mempertimbangkan perbedaan lingkungan dan pengalaman mereka yang beragam.

Media pembelajaran mempunyai fungsi yang sangat penting Levie & Lentz (Alfiani et al., 2018) mengungkapkan beberapa fungsi media pembelajaran yaitu :

1. Fungsi atensi media visual adalah inti, yaitu menarik dan mengalihkan perhatian siswa agar dapat fokus pada konten pelajaran yang terkait dengan makna visual yang ditampilkan atau disertakan dalam teks materi pelajaran.
2. Fungsi afektif terlihat dari tingkat kepuasan siswa saat mempelajari (atau membaca) teks yang berisi gambar. Gambar atau simbol visual dapat membangkitkan emosi dan sikap siswa.
3. Fungsi kognitif tercermin dalam hasil penelitian yang menunjukkan bahwa lambang visual atau gambar membantu pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
4. Fungsi kompensatoris media pembelajaran adalah untuk mengakomodasi siswa yang mungkin lemah dan lambat dalam menerima serta memahami isi pelajaran yang disajikan secara teks atau verbal

Media pembelajaran dalam penelitian ini adalah rancangan proses atau kegiatan menghasilkan suatu produk nyata untuk menunjang proses belajar mengajar dengan mengacu pada teori pengembangan pembelajaran yang telah ada. Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini adalah media pembelajaran melalui *augmented reality*.

#### 2.1.4 Pengembangan Media Pembelajaran

Pengembangan media pembelajaran bertujuan untuk menciptakan interaksi langsung antara siswa dan guru, memastikan materi pembelajaran lebih jelas, dan mencapai tujuan pembelajaran dengan tepat. Media pembelajaran juga dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran dengan mengarahkan perubahan perilaku sesuai dengan tujuan yang diinginkan dan disesuaikan dengan kebutuhan serta karakteristik siswa. Ini adalah konsep dasar dalam pengembangan media pembelajaran.

Pengembangan media pembelajaran dibagi menjadi 9 jenis berdasarkan kebutuhan guru dalam merancang pembelajaran. Jenis media tersebut meliputi media cetak, audio, audio cetak, visual gerak, visual diam, audio visual gerak, benda, objek fisik, dan komputer (Hamid et al., 2020). Salah satu pilihan media pembelajaran yang cocok untuk Kurikulum Merdeka adalah media cetak.

Peneliti mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan, yang termasuk dalam kategori media digital. Media digital yang digunakan dalam penelitian ini adalah *augmented reality*. *augmented reality* tersebut dirancang untuk mendukung pelaksanaan proses pembelajaran, terutama dalam mencapai tujuan program profil pelajar pancasila dan capaian pembelajaran (CP).

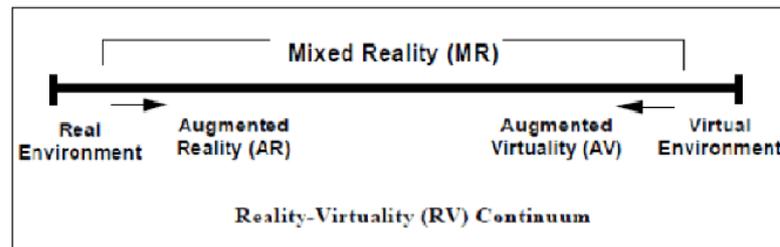
#### 2.1.5 Augmented Reality

*Augmented reality* adalah suatu teknologi yang menyatukan objek desain komputer dalam bentuk 2D atau 3D ke dalam lingkungan sekitar pengguna secara langsung. Dengan menggunakan *augmented reality* secara real time, objek yang

muncul dalam AR membantu pengguna untuk memperoleh pemahaman baru dengan interaksi yang terlihat seolah-olah terintegrasi dengan lingkungan nyata (Ismayani, 2020). Setiawan & Dani (2021) mendefinisikan *Augmented Reality* adalah teknologi yang dapat Mensimulasikan konsep-konsep abstrak dalam bentuk 3D atau 2D agar terlihat nyata.

Tujuan dari *Augmented Reality* adalah untuk mengembangkan teknologi yang memungkinkan penggabungan waktu nyata antara konten digital yang dihasilkan oleh komputer dengan realitas dunia nyata (Abdullah et al., 2018) Azuma (1997) mendefinisikan *Augmented eality* sebagai integrasi objek nyata dan virtual di lingkungan fisik, beroperasi secara interaktif dalam waktu nyata, dan melibatkan integrasi tiga dimensi antara objek virtual dan dunia nyata. Secara umum, *augmented reality* dapat diartikan sebagai penyatuan antara objek virtual dan objek nyata, atau antara objek maya dan objek real.

Kerangka kemungkinan untuk menggabungkan dan menyatukan dunia nyata dengan dunia maya ke dalam satu kontinum virtualitas. Di sisi paling kiri terdapat lingkungan nyata yang hanya berisi objek fisik, sedangkan di sisi paling kanan terdapat lingkungan maya yang berisi objek virtual. Dalam *Augmented Reality* atau realitas tertambah, yang lebih mendekati sisi kiri, lingkungan bersifat nyata dengan objek virtual, sementara dalam *Augmented Virtuality* atau virtualitas tertambah, yang lebih mendekati sisi kanan, lingkungan bersifat maya dengan objek fisik. Gambaran lebih detail dapat dilihat pada ilustrasi berikut:



**Gambar 2. 1 Skema Virtuality Continum**

Fauzan dkk (2018) Memberikan definisi *Augmented Reality* sebagai suatu sistem yang memiliki ciri-ciri berikut:

1. Mengintegrasikan lingkungan fisik dan virtual
2. Beroperasi secara interaktif dalam waktu nyata
3. Integrasi dalam tiga dimensi

Tujuan AR adalah menggunakan dunia nyata sebagai dasar, mengintegrasikan berbagai teknologi virtual, dan menambahkan data kontekstual untuk meningkatkan pemahaman pengguna secara lebih detail. Data kontekstual ini dapat mencakup komentar audio, informasi lokasi, konteks sejarah, atau bentuk lainnya.

Ada beberapa metode yang digunakan pada *Augmented Reality* yaitu :

a. *Marker Based Tracking*

Ada beberapa metode yang digunakan pada *Augmented Reality* salah satunya *Marker Based Tracking*. Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X,Y dan Z

*b. Markerless*

*Markerless* mendeteksi objek atau titik karakteristik scene tanpa pengetahuan sebelumnya tentang lingkungan, seperti dinding atau titik persimpangan. Teknologi ini sering dikaitkan dengan efek visual yang menggabungkan grafik komputer dengan citra dunia nyata. Sistem tanpa penanda pertama menggunakan layanan lokasi perangkat dan perangkat keras untuk berinteraksi dengan sumber daya AR yang tersedia dan menentukan lokasi dan orientasinya.

Metode *augmented reality* yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode *Markerless*. Metode *markerless* menjadikan pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah *marker* untuk menampilkan objek-objek yang bersifat virtual. Penggunaan dari metode ini dapat memudahkan penggunaan AR tanpa terbatas waktu dan tempat.

#### **2.1.6 Assemblr**

*Assemblr* merupakan sebuah aplikasi yang dirancang khusus untuk keperluan pendidikan. Penggunaan aplikasi ini oleh guru dan siswa terbilang mudah, menyediakan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang dapat dimanfaatkan untuk membuat berbagai materi pembelajaran yang bersifat interaktif. Maharani (2023) mengungkapkan *Assemblr* merupakan platform yang simpel, menyediakan lingkungan belajar interaktif untuk membuat proyek kreatif menggunakan teknologi *Augmented* dan *virtual reality*.

*Assemblr* Merupakan teknologi inovatif yang dapat dimanfaatkan oleh para pendidik guna meningkatkan motivasi belajar peserta didik melalui desain

pembelajaran yang dapat menggunakan objek dua dimensi atau tiga dimensi (Assemblr, 2020) Selain itu, fitur-fitur seperti anotasi, video, musik, dan teks yang disertakan sangat mendukung pendekatan pembelajaran yang berfokus pada siswa. *Assemblr* mendorong penggunaannya untuk menampilkan materi pelajaran secara kreatif, menciptakan minat belajar siswa. Selain menyajikan pembelajaran yang menyenangkan, penggunaan *Assemblr* memberikan makna lebih dalam pada kegiatan pembelajaran dengan mendorong siswa untuk secara aktif membangun pemahaman terhadap materi yang dipelajari.

Rissa dkk (2022) menjelaskan fitur-fitur yang terdapat pada *Assemblr* yaitu:

1. Dalam ruang kelas virtual yang dilengkapi dengan segala fitur dan alat yang diperlukan, peserta didik dapat dengan mudah berbagi catatan, file, foto, video, serta proyek 3D & AR.
2. Tersedia sumber belajar yang siap digunakan dengan ratusan instruksional yang mencakup berbagai topik, memberikan tambahan beragam aktivitas pembelajaran.
3. Hadirkan semangat pada materi pembelajaran dengan mengubah tampilan ruang kelas menjadi hutan, kebun binatang, atau pilihan lainnya melalui visualisasi 3D dan AR.
4. Gunakan Editor Sederhana untuk mengekspresikan kreativitas Anda. Dengan beberapa ketukan, Anda dapat membuat materi atau proyek belajar sendiri, didukung oleh lebih dari 1.000 elemen 3D siap pakai untuk berbagai desain.
5. Akses *Assemblr* dari berbagai perangkat seperti ponsel cerdas, tablet, atau komputer, memungkinkan penggunaan kapan saja dan dari mana saja.

Kelebihan dan kekurangan *Assemblr* menurut Lino dkk (2022) menyebutkan sebagai berikut :

1. Memanfaatkan elemen visual, gambar, dan animasi 3D menjadi sarana terbaik untuk menarik perhatian dan membangkitkan rasa ingin tahu, terutama bagi pelajar muda;
2. Dengan kemudahan pemahaman, *Assemblr* menjelaskan konsep abstrak dan membuat konsep-konsep yang kompleks terasa lebih nyata dengan membawanya langsung ke dalam ruang kelas;
3. Partisipasi dan interaksi peserta didik, pembelajaran AR yang interaktif dapat memiliki dampak positif yang besar pada keterlibatan siswa.
4. Fasilitas materi tak terbatas, *Assemblr* menyajikan konten pendidikan yang dapat diakses secara gratis, termasuk model, diagram, dan simulasi, mencakup sebagian besar materi yang diajarkan di sekolah;
5. Merangsang kreativitas, melalui *Editor AR* dan fitur *scan-to-see*, memberikan peluang tanpa batas untuk mewujudkan aktivitas belajar secara berinteraksi dua arah dan mengubah momen-momen pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Kelemahan *Assemblr* adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan Fitur AR kadang-kadang menghadapi kesulitan.
2. Lama waktu loading saat menyiapkan materi cukup mencolok.
3. Fitur lebih lengkap hanya tersedia dengan pembelian paket berlangganan.
4. Terkadang aplikasi mengalami kendala, seperti keluar masuk secara otomatis.
5. Koneksi internet diperlukan dalam penggunaannya.

### 2.1.7 Berpikir Kreatif

Berpikir umumnya diartikan sebagai proses mental. Widana & Septiari (2021: 217) mendefinisikan Berpikir kreatif merupakan suatu kemampuan individu untuk menghasilkan konsep inovatif, mengembangkan ide yang kompleks, dan menyajikan perspektif yang unik dari orang lain, sehingga memungkinkan mereka untuk menyelesaikan masalah dengan mencari solusi optimal dari sudut pandang yang berbeda. Sementara Istiningih dkk (2019) mengartikan berpikir kreatif ini merujuk pada upaya untuk mengaitkan elemen atau ide yang sebelumnya tidak terhubung. Istiningih juga menyatakan bahwa kreativitas seseorang dapat diukur oleh kemampuannya untuk melihat dan menghubungkan konsep dari perspektif baru, memungkinkannya untuk mengatasi tantangan dalam hidup dengan pendekatan yang segar, unik, dan inovatif. Oleh karena itu, berpikir kreatif dapat dianggap sebagai aktivitas mental di mana seseorang memiliki kemampuan berpikir untuk menemukan dan menghubungkan elemen baru, menghasilkan ide-ide inovatif. Dengan menggunakan kemampuan berpikir kreatif, seseorang didorong untuk melihat dan menghadapi tugas atau situasi dengan cara dan perspektif yang baru dan berbeda dari yang biasanya.

Kemampuan berpikir kreatif menjadi salah satu dari empat keterampilan esensial dalam abad ke-21. Keterampilan ini, yang lebih dikenal sebagai keterampilan 4C, menjadi fokus peningkatan dalam kurikulum. Keterampilan 4C melibatkan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif diintegrasikan ke dalam kurikulum karena dianggap sebagai aspek yang penting untuk dimiliki oleh setiap individu, termasuk peserta

didik. Berpikir kreatif dianggap sangat relevan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Hal ini ditegaskan dalam Permendikbud No. 16 Tahun 2022, di mana pasal 15 bahwa “Pelaksanaan pembelajaran dalam suasana belajar yang memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik, serta psikologis peserta didik” (PERMENDIKBUD,2022). Kreativitas diidentifikasi sebagai keterampilan kunci yang harus dimiliki oleh siswa karena berhubungan langsung dengan pengembangan pengetahuan dan keterampilan mereka.

Istiningsih dkk (2019: 4) Menyatakan bahwa karakteristik individu yang bersifat kreatif meliputi 1) kemampuan untuk berbicara dengan lancar (*fluency*), 2) fleksibilitas dalam berpikir (*flexibility*), 3) keaslian dalam ide (*originality*), dan 4) kemampuan untuk merinci ide secara mendalam (*elaboration*). Dari keempat ciri tersebut, dibuat kriteria indikator sebagai berikut:

1. Kelancaran (*fluency*)

Indikator dari kelancaran ini mencakup (1) kemampuan untuk merespons pertanyaan dengan lancar, (2) kemampuan untuk menyampaikan pendapat dengan lancar, dan (3) kemampuan untuk membuat peta pikiran dengan lancar.

2. Fleksibilitas (*flexibility*)

Fleksibilitas memiliki tiga kriteria, yakni: (1) menghasilkan ide-ide yang berbeda, (2) memiliki kemampuan untuk mengubah perspektif atau pendekatan saat menyelesaikan masalah, dan (3) dapat menyampaikan ide atau pandangan yang sesuai dengan materi pembelajaran.

### 3. Keaslian (*originality*)

Ciri keaslian dalam kemampuan berpikir kreatif juga terdiri dari tiga kriteria, yaitu: (1) mampu menciptakan karya berdasarkan pemikiran sendiri, (2) memiliki keterampilan membuat peta pikiran dengan ide-ide sendiri, dan (3) dapat menghasilkan karya baik secara individu maupun kolaboratif dengan kelompok.

### 4. Kerincian (*elaboration*)

Tidak jauh berbeda dari tiga karakteristik berpikir kreatif yang telah disebutkan sebelumnya, dalam ciri rincian ini juga dinyatakan melalui tiga kriteria, yaitu: (1) kemampuan untuk mengembangkan dan merinci ide-ide, (2) menyajikan hasil karya dengan rinci, dan (3) menggunakan berbagai sumber dengan beragam referensi.

Penelitian ini memakai penjenjangan level tingkat berpikir kreatif matematis dari Siswono (dalam Aesyati, 2018) yang mengklasifikasikan Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) matematis siswa menjadi lima tingkat yaitu, TKBK 4 (Sangat Kreatif), TKBK 3 (Kreatif), TKBK 2 (Cukup Kreatif), TKBK 1 (Kurang Kreatif), dan TKBK 0 (Tidak Kreatif). Keterangan lebih lengkapnya untuk level Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) bisa dilihat dalam tabel berikut ini.

**Tabel 2. 1 Tabel Jenjang Berpikir Kreatif**

Level	Tingkat kreatif	keterangan
4	Sangat kreatif	Mampu memenuhi indikator kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan dalam menyelesaikan soal

3	Kreatif	Mampu memenuhi dua indikator dari ketiga indikator yakni kefasihan dan fleksibilitas atau kefasihan dan kebaruan
2	Cukup kreatif	Hanya memenuhi indikator fleksibilitas atau kebaruan
1	Kurang kreatif	Hanya memenuhi indikator kefasihan
0	Tidak kreatif	Tidak memenuhi semua indikator berpikir kreatif

Berpikir kreatif dalam penelitian ini ialah kemampuan berpikir tentang proses identifikasi beberapa kemungkinan jawaban atas suatu permasalahan dengan penekanan pada data dan informasi yang berasal dari jumlah, keefektifan dan keragaman opsi pemecahan masalah.

### 2.1.8 Bangun Ruang

Sifat-sifat matematika melibatkan deduktif, logis, dan pemakaian simbol formal sebagai representasi angka. Matematika juga mencakup unsur-unsur abstrak, rumus, perhitungan, serta simbolisme. Selain itu, matematika didefinisikan sebagai kumpulan pengetahuan dasar, sumber inspirasi, dan sebagai kegiatan berpikir. Salah satu topik dalam pembelajaran matematika adalah bangun ruang sisi datar, yang melibatkan pemahaman terhadap bentuk, sifat, dan rumus yang terkait dengan bangun ruang tersebut.

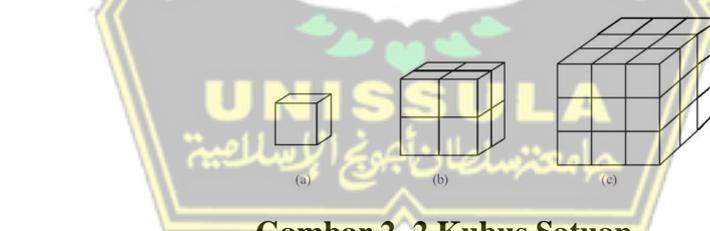
Bangun ruang dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu bangun ruang sisi datar dan bangun ruang sisi lengkung. Bangun ruang sisi datar terdiri dari bentuk-bentuk yang memiliki sisi berbentuk datar. Jika suatu bangun ruang

memiliki setidaknya satu sisi yang lengkung, maka tidak termasuk dalam kategori bangun ruang sisi datar. Beberapa contoh bangun ruang sisi datar meliputi kubus, balok, limas, prisma, dan bahkan yang lebih kompleks seperti limas segi banyak atau bentuk-bentuk yang menyerupai kristal.

Pada pembahasan kali ini, akan fokus pada spesifikasi bangun ruang kubus, balok, limas, dan prisma. Setiap bangun ruang memiliki unsur-unsur tertentu seperti sisi/bidang, rusuk, titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal. Sisi atau bidang merupakan area yang membatasi bagian luar dan dalam dari bangun ruang. Rusuk adalah garis potong antara dua sisi bidang yang membentuk struktur seperti kerangka pada kubus. Titik sudut adalah titik potong antara dua rusuk yang menentukan sudut dalam bangun ruang tersebut.

Pembahasan materi bangun ruang sisi datar adalah sebagai berikut:

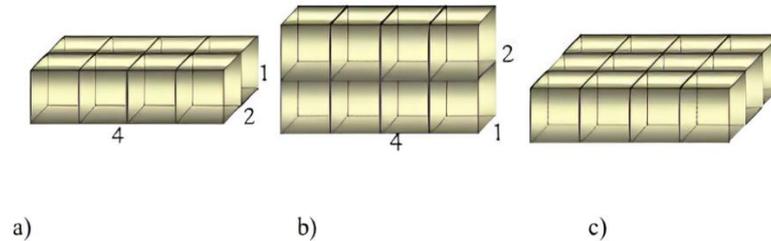
#### 1. Kubus



**Gambar 2. 2 Kubus Satuan**

Ada tiga kubus dalam gambar di atas. Kubus pertama, yang terkecil (2.2 a), adalah kubus satuan. Untuk membuat kubus satuan dalam gambar kedua, dibutuhkan  $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$  kubus satuan. Sedangkan untuk membuat kubus satuan dalam gambar ketiga, dibutuhkan  $3 \times 3 \times 3 = 3^3 = 27$  kubus satuan. Dengan demikian, volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan mengalikan panjang sisi kubus ( $s$ ) dengan dirinya sendiri tiga kali, sehingga diperoleh volume kubus =  $s \times s \times s = s^3$ .

## 2. Balok

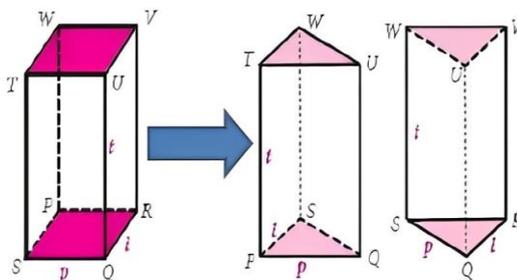


**Gambar 2. 3 Kubus Satuan**

Gambar 2.3 a merupakan kubus satuan. Untuk membentuk balok 2.3.a, diperlukan  $4 \times 2 \times 1 = 8$  kubus satuan. Untuk membentuk balok 2.3.b, dibutuhkan  $4 \times 1 \times 2 = 8$  kubus satuan. Sedangkan untuk membentuk balok 2.3.c diperlukan  $4 \times 3 \times 1 = 12$  kubus satuan. Dengan demikian, untuk menentukan volume atau isi suatu balok dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang, lebar dan tinggi rusuk balok tersebut. Sehingga, volume balok = panjang rusuk  $\times$  lebar rusuk  $\times$  tinggi rusuk =  $p \times l \times t$ . Jadi, volume balok dapat dinyatakan sebagai berikut  $V = p \times l \times t$ .

## 3. Prisma

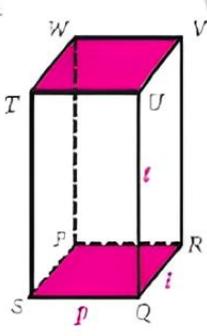
Diingat kembali bahwa balok merupakan salah satu prisma segiempat. Oleh karena itu, kita akan menentukan volume prisma yang didapat dari penurunan rumus volume balok. Perhatikan gambar 2.4 di bawah ini.

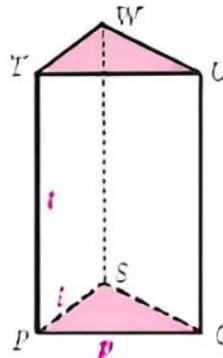
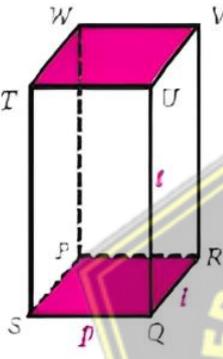


**Gambar 2. 4 Balok**

Gambar 2.4 di atas menyatakan bahwa terdapat sebuah balok PQRS.TUVW yang kemudian diiris atau dibelah secara vertikal menurut diagonal bidang alas balok. Balok tersebut dibelah menjadi dua buah prisma tegak segitiga siku-siku. Prisma tegak segitiga siku-siku PQS.TUV dan prisma tegak segitiga siku-siku SQR.WUV merupakan hasil dari pembelahan balok tersebut. Kedua bangun prisma segitiga tersebut memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Hal ini mengakibatkan volume prisma tegak segitiga siku-siku PQS.TUV sama dengan volume prisma tegak segitiga siku-siku SQR.WUV. hal ini mengakibatkan jumlah volume kedua prisma segitiga sama dengan volume balok PQRS.TUVW. atau dengan kata lain, volume masing-masing prisma tersebut setengah dari volume balok. Untuk lebih memahami dalam menentukan volume prisma yang didapat dari penurunan konsep rumus volume balok, kita perhatikan tabel 2.2 berikut.

**Tabel 2. 2 Tabel penurunan Volume Balok**

Bangun ruang	Luas alas ( $L_a$ )	Tinggi ( $t$ )	Volume (V)
	$L_a = p \times l$	$t$	$V = p \times l \times t$ $V = (p \times l) \times t$ $V = L_a \times t$

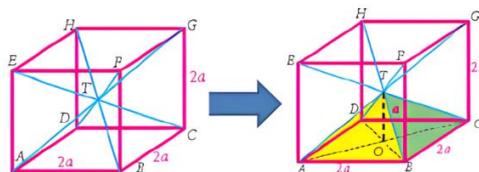
	$L_a = \frac{1}{2} p \times l$	$t$	$V = \frac{1}{2} \times (p \times l \times t)$ $V = \frac{1}{2} \times (p \times l) \times t$ $V = L_a \times t$
	$L_a = \frac{1}{2} p \times l$	$t$	$V = \frac{1}{2} \times (p \times l \times t)$ $V = \frac{1}{2} \times (p \times l) \times t$ $V = L_a \times t$

Dengan memperhatikan tabel 2.2, dapat disimpulkan bahwa volume prisma adalah sebagai berikut

$$V = L_a \times t$$

#### 4. Limas

Menentukan volume limas, perlu dilakukan pengamatan dengan bantuan bangun ruang kubus. Perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar di bawah yang memiliki sebuah titik potong karena keempat diagonal ruang kubus saling berpotongan.

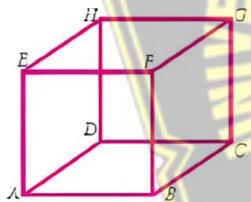
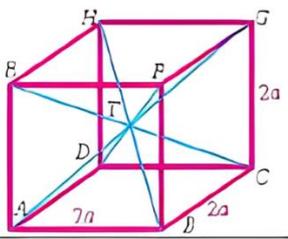


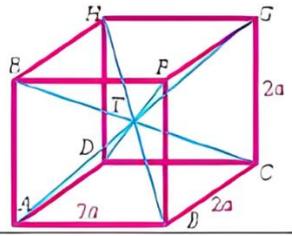
**Gambar 2.5 Kubus**

Gambar 2.5 Limas yang terbentuk dari perpotongan diagonal ruang kubus

Terbentuk 6 buah bangun limas yang berukuran sama. Masing-masing limas beralaskan sisi kubus dan tinggi masing-masing limas sama dengan setengah rusuk kubus. Salah satu limas yang terbentuk adalah limas T.ABCD. karena masing-masing limas memiliki ukuran yang sama dan terbentuk 6 buah limas sama dengan volume kubus atau dengan kata lain volume limas sama dengan 1:6 volume kubus. Untuk lebih memahami dalam menentukan volume limas, perhatikan tabel 2.4 berikut.

**Tabel 2. 3 Tabel Turunan Volume Balok**

Bangun ruang	Luas alas ( $L_a$ )	Tinggi (t)	Volume (V)
	$L_a = AB \times BC$	$t = CG$	$V = (AB) \times BC \times CG$ $V = AB \times AB \times AB$ $V = AB \times BC \times CG$ $V = L_a \times t$
	$L_a = a \times a = a^2$	$t = a$	$V = (a) \times a \times a$ $V = a \times a \times a$ $V = (a \times a) \times a$ $V = L_a \times t$

	$L_a = 2a \times 2a$	$t = a$	$V = 1/6 \times (2a)^3$ $V = 1/6 \times 2a \times 2a \times 2a$ $V = 1/6 \times (2a \times 2a) \times 2a$ $V = 1/3 \times (2a \times 2a) \times a$ $V = 1/3 \times L_a \times t$
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------	---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dengan memperhatikan tabel 2.4 dapat disimpulkan bahwa volume limas adalah sebagai berikut

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times \text{alas} \times \text{tinggi limas}$$

## 2.2 Penelitian yang Relevan

Adapun beberapa peneliti yang sudah melakukan penelitian yang sama dengan peneliti yang pertama penelitian Anwar Fauzi, Achmad Buchori, Dewi Wulandari, “Pengembangan Media Berbasis Android dengan fitur Augmented Reality Menggunakan Pendekatan Etnomatematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di SMP. Penelitian ini menghasilkan bahwa: hasil presentase validasi ahli media sebesar 86,67%, ahli materi 71,4% dan ahli desain pembelajaran 80% dengan kriteria masing-masing baik, dan hasil uji kepraktisan berdasarkan respon siswa diperoleh presentase sebesar 89,06 % dengan kategori sangat baik. Maka data dari lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang memperoleh media pembelajaran berbasis android menggunakan Augmented Reality dengan pendekatan etnomatematika lebih baik di banding dengan siswa yang menggunakan pembelajaran dengan metode ceramah (pembelajaran konvensional). Persamaan

penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti terletak pada media yang dikembangkan yaitu *augmented reality* dengan pendekatan etnomatematika. Perbedaannya terletak pada tujuan penelitian yaitu peneliti mencoba mendeskripsikan keefektifan pengembangan pembelajaran etnomatematika melalui *Augmented Reality* pada materi bangun ruang terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa sedangkan penelitian yang dilakukan Anwar Fauzi dkk hanya berpacu pada hasil belajar.

Kedua, penelitian dari Khusnul Khotimah dan Wisnu Siwi Satiti yaitu “Pengembangan Media Pembelajaran berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII”. Hasil dari penelitian ini menghasilkan media berbasis *augmented reality* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII yang sifatnya valid, praktis dan efektif. Hasil dari penelitian diperoleh skor kevalidan 4,59% sangat valid, sedangkan berdasarkan data respon peserta didik menunjukkan peserta didik memiliki respon yang positif terhadap media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*, respon setuju dari peserta didik menunjukkan nilai 80%, dan 87% peserta didik mampu mencapai nilai kriteria ketuntasan belajar sehingga pengembangan media berbasis *Augmented Reality* berkategori sangat efektif. Persamaan dalam penelitian ini adalah sama-sama mengembangkan media pembelajaran berbasis *augmented reality*. Perbedaannya adalah peneliti menggunakan pendekatan etnomatematika sebagai pembaharuan penelitian yang telah dilakukan.

Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh Ratih Intan Sari, “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*

(AR) Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran bangun ruang sisi lengkung yang menggunakan teknologi Augmented Reality (AR) dinyatakan valid dengan dengan rata-rata kevalidan sebesar 4,37 dan dinyatakan praktis secara teori dengan kategori kepraktisan “A” yang berarti dapat digunakan tanpa revisi. Penelitian ini mempunyai persamaan dari produk yang dikembangkan. Perbedaannya adalah pada materi dan pendekatan etnomatematika sebagai pembeda.

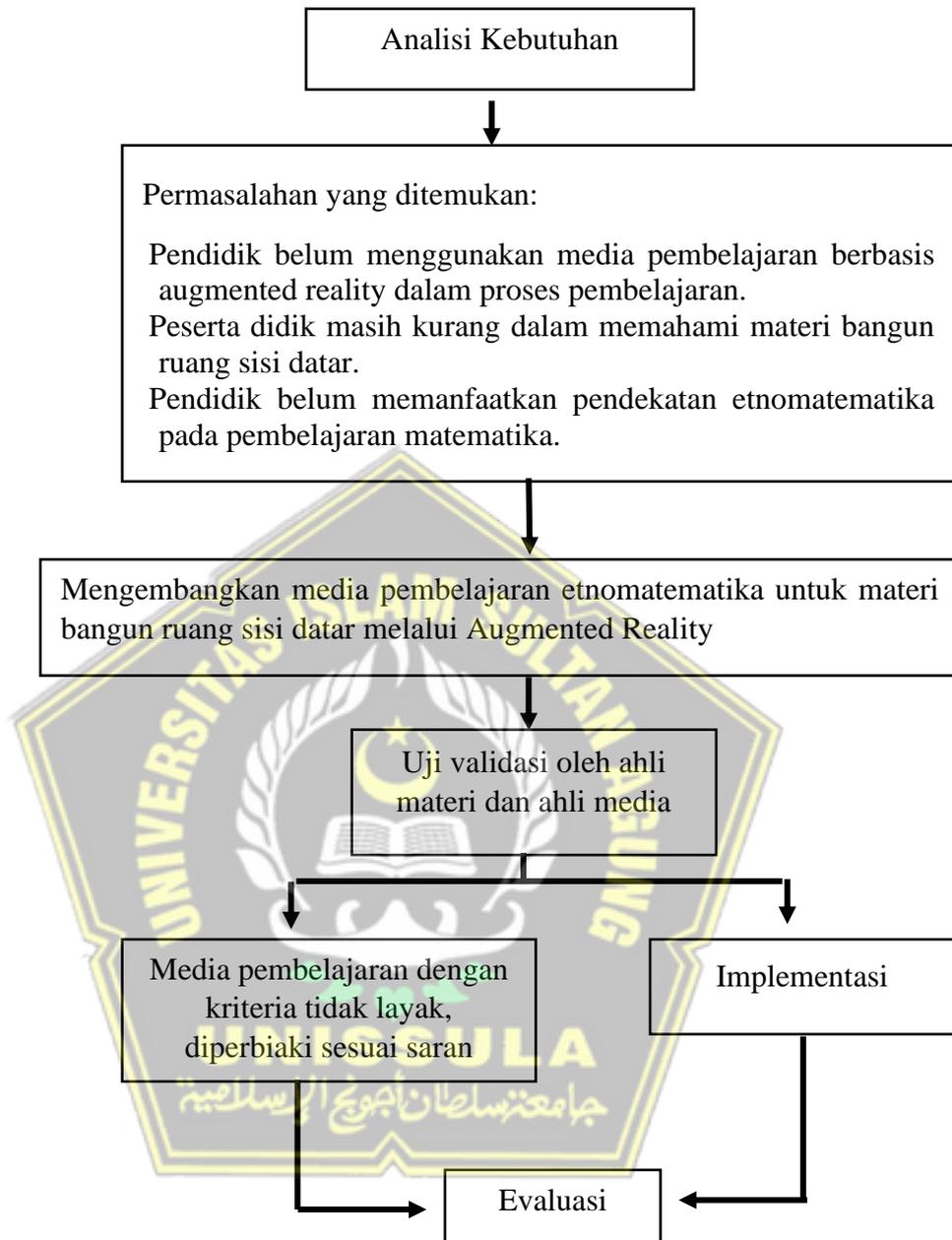
### 2.3 Kerangka Berpikir

Pelaksanaan penelitian pengembangan pembelajaran etnomatematika melalui augmented reality berbantuan *assemblr* terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa bermula dari adanya permasalahan yang terdapat pada saat pelaksanaan observasi di MTsN 1 Grobogan. Peneliti menemukan permasalahan yaitu kurangnya pemahaman peserta didik dalam memahami mata pelajaran matematika sehingga peserta didik kurang tertarik dan merasa bosan dalam proses pembelajaran. Sarana dan prasarana yang terdapat diruang kelas sudah memadai untuk menunjang proses pembelajaran menggunakan media digital namun, masih kurang maksimal dalam pemanfaatannya. Sebuah bahan ajar dibutuhkan dalam kurikulum merdeka ini, dengan memperhatikan kebutuhan dan latar belakang sosial budaya dari siswa, sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang tepat untuk diintegrasikan dengan materi matematika berbasis budaya. pengembangan media pembelajaran berbasis etnomatematika sudah banyak di kembangkan namun masih banyak media yang kurang efektif dan kurang menarik minat siswa untuk belajar.

augmented reality yang dikembangkan berperan sebagai media pembelajaran untuk menunjang peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. Augmented reality memvisualkan budaya dalam bentuk 3D sehingga siswa dapat mengenal secara mendalam tentang kebudayaan yang diangkat bukan hanya cerita tentang budaya tersebut. Materi yang terdapat dalam augmented reality ini dibuat berdasarkan indikator untuk menunjang kemampuan berpikir kreatif siswa.

Etnomatematika yang diintegrasikan ke dalam augmented reality karena etnomatematika sendiri merupakan pembelajaran matematika berbasis budaya. Peneliti menggunakan konteks etnomatematika Lawang Sewu Semarang karena bangunan tersebut berhubungan dengan budaya lokal yang ada disekitar siswa. Ornamen dan struktur bangunan Lawang Sewu dapat dihubungkan dengan materi matematika yaitu bangun ruang. *Augmented reality* sendiri juga cocok untuk memvisualkan objek materi bangun ruang yang semula abstrak menjadi lebih nyata. Media pembelajaran yang digunakan berbantuan aplikasi *assemblr* yang ada di smartphone. Aplikasi *assemblr* ini dapat menampilkan 3D model berupa augmented reality. Sehingga dalam pelaksanaan proses pembelajaran ini digunakan media smartphone untuk mengimplementasikan media pembelajaran digital ini.

Pengembangan pembelajaran etnomatematika berupa media pembelajaran melalui augmented reality menggunakan konteks budaya Lawang Sewu ini dapat dijadikan solusi dalam menunjang pembelajaran matematika di MTsN 1 Grobogan.

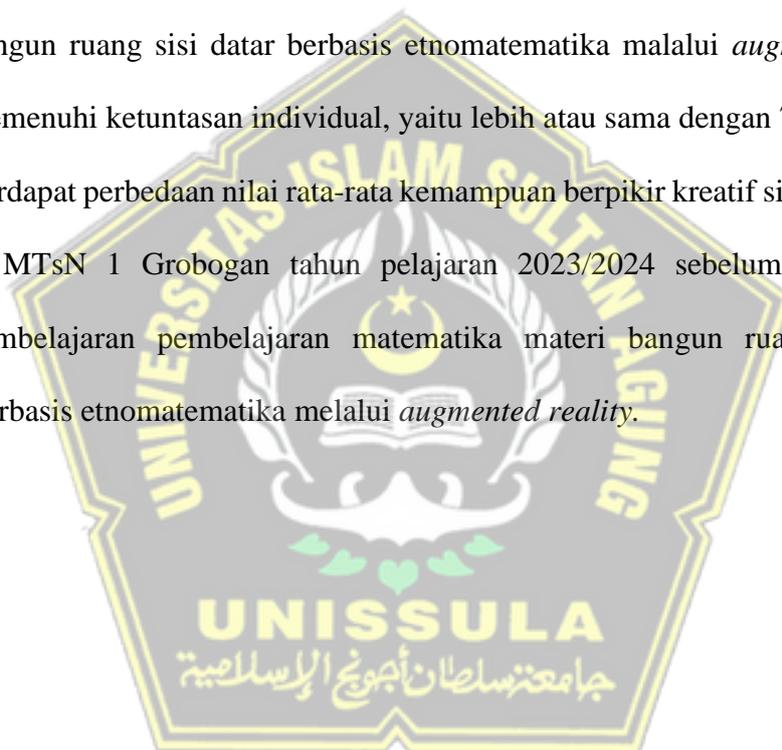


**Gambar 2. 7 Kerangka Berpikir**

## 2.4 Hipotesis

Hipotesis menurut Sugiyono (2019) merupakan dugaan sementara untuk mengetahui kebenaran, maka diperlukan pengujian terhadap hipotesis yang ada. Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. Rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 pada mata pelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar berbasis etnomatematika melalui *augmented reality* memenuhi ketuntasan individual, yaitu lebih atau sama dengan 75.
2. Terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTsN 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 sebelum dan sesudah pembelajaran pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar Berbasis etnomatematika melalui *augmented reality*.

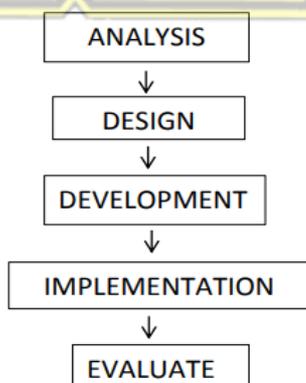


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau disebut juga *Research and Development* (R&D). Model yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu model dari ADDIE (*Analysis Design Development Implementation and Evaluate*). Model ADDIE digunakan dalam pendidikan sebagai fasilitas untuk membangun pengetahuan dan ketrampilan selama pembelajaran (Nur Saadah & Wahyu, 2020). Dalam model pengembangan ADDIE hasil yang didapatkan pada setiap tahap akan menjadi awal dari tahap berikutnya yang berarti saling berurutan dari antar tahap. Model ADDIE dikembangkan oleh Walter Dick dan Lou Carry untuk merancang sistem pembelajaran. Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah suatu proses atau tahapan yang digunakan oleh peneliti untuk melakukan suatu pengembangan media pembelajaran.



**Gambar 3. 1 Tahapan Model ADDIE**

### 3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dan pengembangan ini menggunakan mode ADDIE meliputi 5 tahapan antara lain yaitu:

#### 1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini kegiatan yang utama dilakukan adalah menganalisis kinerja (*performance analysis*) dengan cara mengamati proses pembelajaran yang ada pada sekolah dan juga kegiatan siswa selama pembelajaran. Selanjutnya menganalisis kebutuhan (*needs analysis*) di MTs N 1 Grobogan dengan dilakukannya wawancara pada guru kelas VIII B mengenai kebutuhan siswa disaat pembelajaran. Analisis kinerja berguna agar dapat mengetahui apakah terdapat masalah dalam kinerja proses pembelajaran, sehingga dapat dicari solusi untuk masalah tersebut. Sedangkan analisis kebutuhan dilakukan guna mengetahui media pembelajaran yang seperti apa sehingga sesuai dengan kebutuhan siswa di MTs N 1 Grobogan. Masalah dapat muncul apabila model atau media pembelajaran sudah tidak lagi cocok digunakan pada kebutuhan atau lingkungan peserta didik saat ini. Tahap analisis merupakan kegiatan mendefinisikan apa yang diperlukan peserta didik pada saat proses pembelajaran berlangsung.

#### 2. *Design* (Desain)

Tahap selanjutnya yaitu mendesain atau merancang seperti apa media pembelajaran yang akan peneliti kembangkan. Sebelum membuat sebuah produk tentunya dibutuhkan rancangan sebelum lanjut pada langkah yang berikutnya. Kebutuhan tersebut berupa kerangka kerja dan konten materi pembelajaran. Selain itu, mengumpulkan sumber yang akan diterapkan pada pengembangan

pembelajaran etnomatematika melalui *augmented reality* berbantuan *assemblr*. Instrumen yang akan digunakan untuk mengevaluasi *assemblr* yang dibuat saat ini sedang dikembangkan. Kepraktisan bahan, media, bahasa, dan kesesuaian dengan model yang digunakan semuanya dipertimbangkan dalam persiapan instrumen. Faktor-faktor ini diambil dari penilaian *assemblr*. Instrumen tersebut meliputi survei dan lembar penilaian *assemblr* yang mengukur kegunaan.

### 3. *Development* (Pengembangan)

Produk yang telah direncanakan harus sepenuhnya disiapkan sebelum menjalani proses validasi. Bahan ajar bangun ruang yang menggunakan etnomatematika sebagai basisnya, yang dibuat dengan *assemblr*, akan dievaluasi oleh para ahli dalam bidang media, materi, dan bahasa. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk menilai tingkat validitas produk tersebut. Jika ditemukan kekurangan, akan dilakukan revisi hingga hasil akhir dari pengembangan pembelajaran etnomatematika melalui *augmented reality* berbantuan *assemblr* tersebut dapat dianggap valid dan layak untuk digunakan.

### 4. *Implementation* (Implementasi)

Tahapan ini yaitu mengimplementasikan atau menggunakan pengembangan media pembelajaran etnomatematika melalui *augmented reality* berbantuan *assemblr* yang telah melalui berbagai tahapan sebelumnya. Implementasi dilakukan di sekolah dengan subjek peserta didik. Uji coba media untuk melihat respon siswa ini ditujukan pada kelompok kecil dan kelompok besar. Dalam percobaan memakai media pembelajaran Augmented Reality bangunan lawang sewu ini diharap dapat

membuat peserta didik tertarik dan mudah dalam memahami materi bangun ruang sisi datar.

#### 5. *Evaluation* (evaluasi)

Setelah langkah implementasi media pembelajaran, sebuah produk media harus di evaluasi untuk mengetahui apa yang perlu ditambah atau dirubah demi sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Evaluasi didapatkan dari masukan dan saran dari pendidik maupun peserta didik yang telah melakukan tahapan implementasi Evaluasi pada penelitian ini dilakukan perbaikan dari hasil bimbingan pada dosen serta hasil angket validasi media. Berdasarkan beberapa sumber perbaikan tersebut bertujuan agar terciptanya produk media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa maupun guru dalam proses belajar.

### 3.3 Desain Rancangan Produk

Peneliti menyusun desain produk setelah melakukan observasi terhadap permasalahan yang ditemui di MTsN 1 Grobogan dalam tahap analisis. Setelah memahami permasalahan di sekolah tersebut, peneliti berencana mengatasi masalah tersebut dengan menciptakan sebuah produk media pembelajaran, yaitu media pembelajaran melalui *augmented reality* yang didasarkan pada prinsip etnomatematika Lawang Sewu Semarang, dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Proses desain produk tersebut mencakup langkah-langkah berikut:

#### 1. Pra pendesainan *Augmented Reality*

Tahap pra-pendesainan *Augmented Reality* melibatkan penentuan tema atau topik, tujuan, pembaca sasaran, sumber materi, dan kerangka penulisan. Ini

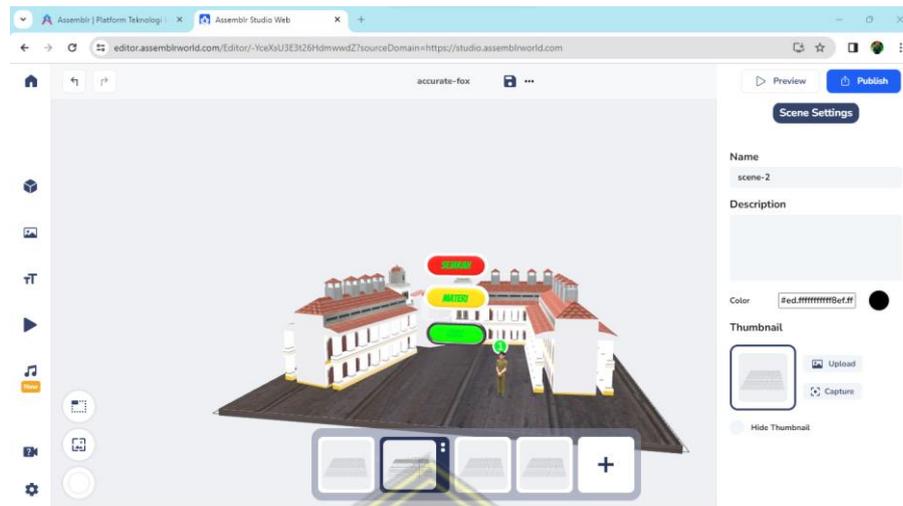
bertujuan untuk merancang struktur pendesainan *augmented reality* agar proses penyusunan drafnya menjadi lebih terstruktur sesuai dengan pedoman yang ditetapkan. Dalam konteks pengembangan pembelajaran etnomatematika Lawang Sewu Semarang ini, materi tentang bangun ruang untuk siswa kelas VIII SMP disusun berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) pada Kurikulum Merdeka, dengan menghubungkannya dengan Struktur bangun ruang yang terdapat dalam ornamen Lawang Sewu yang telah diidentifikasi oleh peneliti.



**Gambar 3. 2 Penyusunan Materi Untuk Media AR**

## 2. Pendesaianan draf *Augmented Reality*

Pendesainan draf adalah langkah dalam menyusun teks berdasarkan unsur pra-Pendesainan, yang meliputi penyusunan naskah sesuai dengan bagian awal, isi, dan akhir media pembelajaran *augmented reality*. Proses pendesainan draf ini mengikuti standar kualitas media pembelajaran yang sesuai dengan tingkat pendidikan yang dituju. Peneliti menggunakan aplikasi *assembler* untuk mendesain media pembelajaran *augmented reality* yang berbasis etnomatematika Lawang Sewu Semarang.



**Gambar 3. 3** Draf Desain Media AR

### 3. Perevisian Draf *Augmented Reality*

Perevisian draf augmented reality melibatkan pelaksanaan penyesuaian terhadap struktur penulisan, sistematika penulisan, dan desain penyajian. Penyesuaian struktur penulisan mencakup pengaturan ulang alur atau pola penulisan sesuai dengan jenis teks yang digunakan. Sementara penyesuaian sistematika berfokus pada perbaikan klasifikasi bab dalam buku teks. Sedangkan penyesuaian desain penyajian bertujuan untuk menyempurnakan tampilan dan fitur-fitur yang menarik.

### 4. Penyuntingan Mandiri

Penyuntingan mandiri melibatkan langkah-langkah untuk memperbaiki draf naskah dan desain media pembelajaran augmented reality, termasuk kesalahan dalam tipografi, kesalahan bahasa, desain media, fitur-fitur, ketidakakuratan data, serta aspek fakta dan legalitas. Dalam menyunting, kesalahan tipografi diperbaiki dengan menyesuaikan pemilihan, penataan, dan penggunaan jenis huruf agar teks menjadi jelas dan mudah dibaca. Sementara itu, kesalahan bahasa disunting dengan

memperbaiki diksi, ejaan, susunan kalimat, tata letak, dan paragraf. Ketidakakuratan data dan fakta diperbaiki berdasarkan sumber asli dan valid jika diperlukan. Penyuntingan desain memperhatikan keindahan tampilan media agar terlihat menarik. Fitur-fitur juga perlu diperhatikan untuk mempermudah penggunaan media. Pelanggaran legalitas juga diperbaiki untuk mencegah pelanggaran hak cipta, termasuk perbaikan pada materi, kutipan teks, gambar, dan referensi. Perbaikan terhadap pelanggaran norma juga dilakukan dengan menyesuaikan materi naskah untuk memenuhi persyaratan isi buku.

### **3.4 Sumber Data dan Subjek Penelitian**

Subjek penelitian pengembangan yakni peserta didik MTs N 1 Grobogan kelas VIII B berjumlah 32 siswa untuk dilakukan uji coba terhadap produk berbentuk media ajar *augmented reality* berbantuan aplikasi *assemblr*. Selain itu, sumber data pada penelitian ini juga akan diambil melalui uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan diantaranya:

#### **1. Uji Kevalidan**

Tahapan pengujian valid sumber datanya adalah tiga validator terdiri atas ahli media, ahli bahasa, ahli materi dengan menggunakan angket lembar validasi.

#### **2. Uji Kepraktisan**

Pada tahap uji praktis sumber datanya adalah pendidik matematika dan peserta didik MTs Negeri 1 Grobogan kelas VIII B dengan angket responden pendidik dan peserta didik.

### 3. Uji Keefektifan

Tahapan uji efektif sumber datanya adalah peserta didik dari kelas VIII MTs Negeri 1 Grobogan mulai dari ketuntasan individual dan klasikal, data hasil *pretest* dan *posttest* bangun ruang berdasarkan kemampuan memecahkan permasalahan matematis serta angket motivasi peserta didik terhadap kemampuan saat memecahkan masalah.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Sistem mengumpulkan data penelitian ini, dijabarkan antara lain:

#### 1. Metode-Angket

Metode pengambilan data angket lembar validasi ahli, respon dari angket, serta angket motivasi belajar. Angket untuk validasi akan diserahkan ke ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Angket tersebut bertujuan guna mengetahui kevalidan dari media pembelajaran etnomatematika melalui augmented reality supaya bisa digunakan berdasarkan tingkatannya. Selanjutnya, angket respon dikhususkan untuk siswa kelas VIII B serta pendidik Matematika di Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Grobogan untuk mengetahui tingkat kepraktisan multimedia interaktif *assemblr*. Sedangkan untuk angket terhadap motivasi belajar ditujukan ke peserta didik kelas VIII B guna mengetahui pengaruh dari hasil pengembangan media pembelajaran etnomatematika yang mengulas relasi tentang motivasi belajar terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

#### 2. Metode Tes

Tes yang digunakan untuk pengambilan data yakni berbentuk soal pretest dan posttest kemampuan berpikir kreatif dengan materi bangun ruang. Tes tersebut

akan diberikan kepada siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan untuk mengetahui tingkat efektivitas dari pengembangan media pembelajaran etnomatematika melalui *augmented reality* berbantuan aplikasi assmblr. Dengan adanya tes akan dianalisa bagaimana media pembelajaran etnomatematika melalui *augmented reality* berbantuan aplikasi assmblr tersebut mampu mencapai ketuntasan individual dan klasikal siswa kelas VIII B.

### **3. Dokumentasi**

Peneliti mendokumentasikan seluruh kegiatan selama proses penelitian berlangsung di MTs Negeri 1 Grobogan ke dalam bentuk kumpulan foto. Dokumentasi inilah yang digunakan sebagai bukti pelaksanaan penelitian pengembangan pembelajaran etnomatematika dengan konteks lawang sewu Semarang.

#### **3.6 Uji Kelayakan**

Uji kelayakan produk media pembelajaran yang didasarkan pada etnomatematika Lawang Sewu Semarang dilakukan sebelum memasuki tahap uji coba, dengan tujuan untuk menilai kelayakan produk sebelum digunakan. Jika media pembelajaran dianggap tidak memenuhi standar kelayakan atau memerlukan revisi sesuai saran yang diberikan oleh para ahli media dan materi, maka perlu dilakukan revisi sesuai dengan masukan yang telah disampaikan. Evaluasi kelayakan produk dilakukan melalui penilaian kelayakan media dan kelayakan materi.

##### **1. Uji Kelayakan Media**

Uji kelayakan media bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk ditinjau

dari masukan informasi dan hasil evaluasi produk untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

## 2. Uji kelayakan Materi

Uji kelayakan materi digunakan untuk memperoleh kelayakan produk media pembelajaran *augmented reality* dari aspek kesesuaian materi atau isi dari produk produk *augmented reality* berbasis etnomatematika Lawang sewu semarang yang sedang dikembangkan oleh peneliti. Uji kelayakan ahli materi pada penelitian ini dilaksanakan oleh validator ahli materi.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data kuantitatif dan data kualitatif digunakan sebagai teknik analisis data pada penelitian ini. Data yang diperoleh melalui angket dengan kuesioner menggunakan rating-scale (skala bertingkat) diubah menjadi data kuantitatif. Sedangkan data yang diperoleh dari jawaban soal pre test dan post test diubah menjadi data kualitatif. Teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti dalam pengembangan pembelajaran etnomatematika melalui *augmented reality* berbantuan *assemblr* diantaranya yaitu:

#### 1. Analisis Uji Kelayakan

Uji kevalidan atau uji kelayakan yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji validasi ahli dan uji validasi soal. Uji validasi ahli didapatkan dari lembar validasi ahli materi dan lembar validasi ahli media. Sedangkan uji validasi soal diperoleh dari instrumen validasi soal pre test dan post test.

##### a. Analisis Uji Kelayakan Ahli

Uji Kevalidan ini menggunakan lembar validasi ahli media dan lembar validasi ahli materi. Data berbentuk kalimat tersebut dijadikan data kuantitatif menggunakan ketentuan penilaian skala likert sebagai berikut:

**Tabel 3. 1 Kategori Penscoran**

<b>Jawaban responden</b>	<b>Nilai</b>
<b>Sangat tidak setuju</b>	1
<b>Tidak Setuju</b>	2
<b>Ragu-ragu</b>	3
<b>Setuju</b>	4
<b>Sangat setuju</b>	5

(Sugiyono, 2019)

Penilaian dihitung berdasarkan angket yang telah diisi. Penilaian dari seluruh aspek dijumlahkan untuk menentukan tingkat kriteria valid. Untuk menentukan kriteria kevalidan dapat dianalisis menggunakan rumus persamaan persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  : Persentase data

$f$  : Perolehan jumlah skor

$N$  : Skor maksimal

Kriteria kevalidan menggunakan skala likert yang diperoleh dalam melakukan analisis uji kevalidan penggunaan media yang dikembangkan adalah:

**Tabel 3. 2 Kriteria Uji Kevalidan**

<b>presentase</b>	<b>Kriteria kevalidan</b>
$0\% \leq x \leq 20\%$	Tidak valid
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang valid
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup valid
$60\% < x \leq 80\%$	valid
$80\% < x \leq 100\%$	sangat valid

(Riduwan, 2018)

## b. Analisis Uji Validasi Soal

Analisis uji validasi soal pada penelitian ini dilaksanakan melalui uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran serta daya pembeda.

## a) Uji Validitas

Uji validitas soal pre test dan post test dinyatakan valid apabila hasil validitas memenuhi kriteria. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Arikunto (Budi et al., 2022), rumus product momet yang digunakan untuk melakukan uji validitas adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - \sum(x)\sum(y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  : Angka indeks korelasi “r” product moment

$n$  : Jumlah responden

$x$  : Jumlah seluruh skor  $x$

$y$  : Jumlah seluruh skor  $y$

$x$  : Skor masing-masing butir soal

$y$  : Skor total

$xy$  : Jumlah hasil perkalian antara skor  $x$  dan skor  $y$

Pada soal pre test dan post test, uji validitas instrumen dinyatakan valid atau tidak valid dilakukan dengan menghitung perbandingan antara  $r_{xy}$  ( $r_{hitung}$ ) dan ( $r_{tabel}$ ) koefisien product moment dengan taraf signifikansi 0,01. Suatu butir soal dinyatakan valid jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$  dan jika  $r_{xy} < r_{tabel}$  maka dinyatakan tidak valid.

**. Tabel 3. 3 Kriteria uji validitas soal**

Nilai $r_{xy}$	Kriteria validasi
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	tinggi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi

Rusilowati (dalam Budi 2022)

Jika hasil uji validitas dinyatakan valid, maka soal digunakan sebagai instrumen soal dalam pelaksanaan penelitian. Namun, jika hasil uji validitas dinyatakan tidak valid, maka soal tidak digunakan sebagai instrumen soal ketika proses penelitian.

b) Uji Realibilitas

Uji reliabilitas dikatakan reliabel jika diperoleh hasil penilaian soal pre test dan post test yang tetap. Hal yang dimaksud adalah apabila dilakukan pada objek yang sama, maka hasilnya akan tetap sama ataupun relatif sama. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Atmojo (2022) untuk mengetahui nilai reliabilitas dapat dihitung dengan rumus alpha Cronbach berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \alpha_i^2}{\alpha_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Nilai reliabilitas

$n$  : Jumlah butir soal

$\alpha_{t,2}$  : Jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

$\alpha_t^2$  : Varians skor total

**Tabel 3. 4 Kriteria Uji Realibilitas**

Nilai $r_{xy}$	Kriteria validasi
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi

Rusilowati (dalam Atmojo, 2022)

c) Uji Taraf Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk menentukan apakah soal pre test dan post test berada pada tingkat kesulitan yang sulit, sedang, atau mudah. Dalam suatu instrumen, pertanyaan yang dianggap baik adalah yang tidak terlalu sulit maupun terlalu mudah untuk dijawab. Jika pertanyaan terlalu sulit, dapat menyebabkan siswa merasa putus asa dan kehilangan minat belajar, sementara jika terlalu mudah, dapat mengakibatkan kurangnya pengembangan berpikir siswa. Atmojo (2022) menyebutkan bahwa tingkat kesulitan soal dapat dihitung menggunakan rumus dalam penelitiannya:

$$\text{taraf kesukaran } (p) = \frac{\text{Rata - rata skor soal}}{\text{nilai maksimum soal}}$$

**Tabel 3. 5 Kriteria Uji Taraf Kesukaran**

Nilai $r_{xy}$	Kriteria validasi
$0,00 \leq p \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 1,00$	Mudah

Arikunto (dalam Atmojo, 2022)

#### d) Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda dilakukan untuk menganalisis soal pre test dan soal post test untuk membedakan siswa dengan yang memiliki kemampuan kategori tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan kategori rendah. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rusilowati (Budi, 2022), untuk melakukan uji daya pembeda dapat menggunakan rumus:

$$\text{Daya Pembeda (DP)}: \frac{(\text{rata} - \text{rata kelompok atas}) - (\text{rata} - \text{rata kelompok bawah})}{\text{nilai maksimum soal}}$$

**Tabel 3. 6 Kriteria Uji daya Pembeda**

Nilai $r_{xy}$	Kriteria validasi
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < DP \leq 0,30$	Cukup baik
$0,30 < DP \leq 0,40$	Baik
$0,40 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Rusilowati (dalam Atmojo, 2022)

## 2. Analisis Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan dilakukan menggunakan perolehan rata-rata skor angket respon siswa dan perolehan rata-rata skor angket respon guru. Data yang berbentuk

kalimat tersebut diubah menjadi data kuantitatif menggunakan ketentuan penilaian dengan skala likert sebagai berikut:

**Tabel 3. 7 Kategori Penilaian**

Jawaban responden	Nilai
Tidak setuju	1
Kurang Setuju	2
Ragu-ragu	3
Setuju	4
Sangat setuju	5

(Sugiyono, 2019)

Penilaian dihitung berdasarkan angket yang telah diisi. Penilaian dari seluruh aspek dijumlahkan untuk menentukan tingkat kriteria praktis. Untuk menentukan kriteria kepraktisan dapat dianalisis menggunakan rumus persamaan persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  : Persentase data

$f$  : Perolehan jumlah skor

$N$  : Skor maksimal

Kriteria kepraktisan berdasarkan skala likert yang diperoleh dalam melakukan analisis uji kepraktisan penggunaan media pembelajaran *augmented reality* adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 8 Kriteria Uji Kepraktisan**

presentase	Kriteria kevalidan
$0\% \leq y \leq 20\%$	Tidak praktis
$20\% < y \leq 40\%$	Kurang praktis
$40\% < y \leq 60\%$	Cukup praktis
$60\% < y \leq 80\%$	praktis
$80\% < y \leq 100\%$	sangat praktis

(Sugiyono, 2019)

### 3. Analisi Uji Efektifitas

Analisis uji efektivitas dilakukan melalui uji T (one sample T test), uji T dua sampel saling berpasangan (paired sample T test) dan uji N-gain. Sebelum dilakukan ketiga uji tersebut, dilakukan uji normalitas data.

#### a) Uji Normalitas

Uji ini berfungsi untuk menentukan apakah data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Riduwan, 2018). Hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas data pada penelitian ini adalah:

$H_0$  : Sampel dari data berdistribusi normal

$H_a$  : Sampel dari data berdistribusi tidak normal

Peneliti melakukan Uji Normalitas Shapiro Wilk melalui software IBM SPSS versi 25. Hipotesis dari uji normalitas yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini adalah jika nilai signifikansi  $>0,05$  artinya  $H_0$  diterima. Dan jika nilai signifikansi  $< 0,05$  artinya  $H_0$  ditolak.

#### b) Uji T ( one sample T-test )

Ketuntasan kemampuan siswa dalam berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika mengenai Bangun ruang di kelas VIII B di MTsN 1 Grobogan pada

tahun pelajaran 2023/2024 melalui penggunaan media pembelajaran melalui augmented reality berbasis Etnomatematika ini dievaluasi menggunakan sistem ketuntasan individual. Menurut Malinda (2019) ketuntasan individual terjadi saat siswa berhasil menyelesaikan pembelajaran dengan memenuhi persentase nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah. Oleh karena itu, berdasarkan hasil uji post tes yang dilakukan oleh siswa, dilakukan uji T (one sample T test) untuk mengevaluasi pencapaian tersebut. Menurut Aminudin (2013) Pengujian ini bertujuan untuk membandingkan nilai rata-rata dari satu kelompok sampel dengan suatu standar, dengan hipotesis bahwa data berdistribusi secara normal.

Pengembangan pembelajaran etnomatematika melalui *augmented reality* dengan konteks budaya Lawang Sewu Semarang bertujuan untuk mencapai ketuntasan individual, yang terjadi ketika pencapaian hasil belajar siswa sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimum yang telah ditetapkan oleh sekolah. Ketuntasan dalam kemampuan berpikir kreatif diukur dengan memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum di MTsN 1 Grobogan, yang ditetapkan pada 75. Penetapan batas Kriteria Ketuntasan Minimum ini didasarkan pada hasil observasi saat pengamatan di MTsN 1 Grobogan. Oleh karena itu, ketuntasan individual dianggap tercapai jika rata-rata skor post-test mencapai persentase nilai 75, sesuai dengan standar Kriteria Ketuntasan Minimum MTsN 1 Grobogan. Hipotesis uji T dalam penelitian ini adalah:

$H_0: \mu = 75$  Hal ini berarti bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas

VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 pada mata

pelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar berbasis etnomatematika melalui *augmented reality* memenuhi ketuntasan individual, yaitu lebih atau sama dengan 75.

$H_0: \mu \neq 75$  Hal ini berarti bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 pada mata pelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar berbasis etnomatematika melalui *augmented reality* tidak memenuhi ketuntasan individual, yaitu kurang dari 75.

Kriteria pengambilan hipotesis adalah: Jika Prob./Sig./P – Value  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak, dan jika Prob./Sig./P – Value  $\geq \alpha$  maka  $H_a$  diterima.

c) Uji T Dua Sampel Saling Berpasangan (*Paired Sample T-Test*)

Uji T Dua Sampel Saling Berpasangan (*Paired Sample T-Test*) dilakukan berdasarkan hasil rata-rata nilai pre-test dan post-test untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah menggunakan media pembelajaran *augmented reality* dari Lawang Sewu Semarang. Analisis ini bertujuan untuk memeriksa apakah terjadi perubahan dalam mean nilai antara pre-test dan post-test. Menurut Aminudin (2013), uji T dua sampel saling berpasangan dilakukan untuk membandingkan selisih antara dua mean dari dua sampel yang berpasangan, dengan asumsi distribusi data yang normal. Dalam penelitian ini, kedua sampel yang berpasangan berasal dari subjek yang sama, namun mengalami perlakuan yang berbeda. Oleh karena itu, hipotesis uji T dua sampel saling berpasangan dalam penelitian ini adalah:

$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$  Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTsN 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 sebelum dan sesudah pembelajaran pembelajaran

matematika materi bangun ruang sisi datar Berbasis etnomatematika melalui *augmented reality*.

$H_a: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$  Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTsN 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 sebelum dan sesudah pembelajaran pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar Berbasis etnomatematika melalui *augmented reality*.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah: Jika Prob./Sig./P – Value  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak, dan jika Prob./Sig./P – Value  $\geq \alpha$  maka  $H_a$  diterima.

#### d) Uji N-Gain

Analisis peningkatan kemampuan siswa dalam berpikir kreatif bisa dianalisis dengan menghitung perbedaan antara nilai pada pre-test dan post-test. Metode analisis tersebut dapat dilakukan menggunakan rumus Uji Normal Gain atau N-Gain. Uji N-Gain berguna untuk mengevaluasi peningkatan hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran yang dipimpin oleh guru. Menurut Lestari dkk. (2017), rumus Uji Normal Gain adalah seperti berikut:

$$N - Gain: \frac{\text{skor posttes} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum ideal} - \text{skorpretest}}$$

Setelah dilakukan uji N-gain, diperoleh kriteria peningkatan hasil belajar yang mengacu pada kriteria berikut:

**Tabel 3. 9 Kriteria Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif**

presentase	Kriteria kevalidan
$g \leq 0,3$	rendah
$0,3 < g \leq 0,7$	sedang
$g < 0,7$	tinggi
$g = 0,00$	tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	terjadi peningkatan

(Lestari et al., 2017)

### 3.8 Analisis Uji Validasi Soal

Uji validasi soal yang mencakup uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran dan uji daya pembeda. Pada penelitian ini dilakukan uji validasi soal pre test dan uji validasi soal post test. Berikut merupakan hasil uji validasi soal pre test dan hasil uji validasi soal post test pada penelitian pengembangan media pembelajaran etnomatematika berbantuan *augmented reality* dengan konteks Lawang sewu Semarang.

#### 1. Hasil Uji Validasi Soal *Pre Test*

##### a. Uji validitas soal *pre test*

**Tabel 3. 10 Correlations**

		SOAL01	SOAL02	SOAL03	TOTAL
SOAL01	Pearson Correlation	1	,354	,491**	,728**
	Sig. (2-tailed)		,055	,006	,000
	N	30	30	30	30
SOAL02	Pearson Correlation	,354	1	,519**	,785**
	Sig. (2-tailed)	,055		,003	,000
	N	30	30	30	30
SOAL03	Pearson Correlation	,491**	,519**	1	,873**
	Sig. (2-tailed)	,006	,003		,000
	N	30	30	30	30

TOTAL	Pearson Correlation	,728**	,785**	,873**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	
	N	30	30	30	30

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari tabel menunjukkan bahwa soal nomor 1 menunjukkan hasil 0,728\*\*, soal nomor 2 mendapatkan 0,785\*\*, dan soal nomor 3 mendapatkan hasil 0,873\*\*. Jika dilihat dari kriteria uji validitas, soal nomor 1 dan 2 termasuk ke dalam kategori tinggi karena berada dalam interval  $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ . Sedangkan untuk soal nomor 3 berada dalam interval  $0,80 < r_{xy} \leq 1,00$ , yang artinya termasuk kedalam kategori sangat tinggi. Demikian pula, hasil uji validitas menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2, dan 3 tergolong valid karena korelasi dari ketiganya signifikan pada tingkat signifikansi 0,01.

b. Uji Reliabilitas Soal *Pre Test*

**Tabel 3. 11 Reliabilitas soal *pre test***

Cronbach's Alpha	N of Items
,710	3

Dari uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha pada tabel, diperoleh nilai sebesar 0,710. Berdasarkan kriteria reliabilitas, nilai tersebut masuk ke dalam rentang  $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ , yang menunjukkan tingkat reliabilitas tinggi. Oleh karena itu, hasil uji reliabilitas pada pre test dalam penelitian ini dikategorikan sebagai tinggi.

c. Uji Taraf Kesukaran Soal *Pre Test*

**Tabel 3. 12 Taraf Kesukaran**

		SOAL01	SOAL02	SOAL03
N	Valid	30	30	30
	Missing	0	0	0
Mean		5,87	6,80	8,13

**Tabel 3. 13 Klasifikasi Taraf Kesukaran**

No.soal	mean	max	Hasil	Klasifikasi taraf kesukaran
1	5,87	8	0,73	Soal mudah
2	6,80	10	0,68	Soal sedang
3	8,13	12	0,67	Soal sedang

Dari tabel 4.7 terdapat hasil uji taraf kesukaran dengan membagi hasil mean dan nilai max. Soal nomor 1 diperoleh hasil bagi antara mean 5,87 dengan nilai maximum 8 sehingga diperoleh nilai 0,73. Pada hasil uji taraf kesukaran soal nomor 2 diperoleh mean 6,80 dengan nilai max 10, sehingga menghasilkan hasil nilai 0,68. Dan untuk uji taraf kesukaran soal nomor 3 diperoleh nilai mean 8,13 dengan nilai max 12, sehingga diperoleh hasil nilai 0,67.

Berdasarkan kriteria taraf kesukaran, soal nomor 1 jika dilihat dari kriteria taraf kesukaran tergolong kategori mudah karena berada di interval  $0,70 < P \leq 1,00$ . Kemudian, untuk nomor soal 2 dan 3 jika dilihat dari kriteria taraf kesukaran terdapat dalam interval  $0,30 < P \leq 0,70$ , sehingga dapat disimpulkan soal nomor 2 dan 3 termasuk kedalam kategori sedang.

d. Uji daya pembeda soal *pre test*

**Tabel 3. 14 Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL01	14,93	39,375	,491	,675
SOAL02	14,00	33,379	,519	,630
SOAL03	12,67	24,368	,614	,516

Uji daya beda dapat ditentukan pada nilai *Corrected item-total correlation*.

Berdasarkan tabel pada soal nomor 1 diperoleh nilai 0,491; pada soal nomor 2

diperoleh nilai 0,519; dan pada soal nomor 3 diperoleh nilai 0,614. Jika dilihat kategori daya pembeda, 3 soal tersebut termasuk dalam interval  $0,40 < DP \leq 1,00$  yang artinya memiliki kategori daya pembeda yang sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua soal pre test mempunyai daya beda yang sangat baik.

Hasil uji validasi soal *pre test* dapat dilihat dari hasil uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran, dan uji daya pembeda. Simpulan hasil uji validitas dapat dilihat di tabel 3.15.

**Tabel 3. 15 Simpulan Hasil Validasi Soal *Pre Test***

Nomor soal	validitas	reliabilitas	Taraf kesukaran	Daya beda	kesimpulan
1	Tinggi	Tinggi	Mudah	Sangat baik	Digunakan
2	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sangat baik	Digunakan
3	Sangat tinggi	tinggi	sedang	Sangat baik	digunakan

## 2. Hasil Uji Validasi Soal *Post Test*

### a. Uji Validitas Soal *Post Test*

**Tabel 3. 16 Correlations**

		SOAL01	SOAL02	SOAL03	TOTAL
SOAL01	Pearson Correlation	1	,577**	,371*	,780**
	Sig. (2-tailed)		,001	,043	,000
	N	30	30	30	30
SOAL02	Pearson Correlation	,577**	1	,448*	,887**
	Sig. (2-tailed)	,001		,013	,000
	N	30	30	30	30
SOAL03	Pearson Correlation	,371*	,448*	1	,729**
	Sig. (2-tailed)	,043	,013		,000
	N	30	30	30	30
TOTAL	Pearson Correlation	,780**	,887**	,729**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	
	N	30	30	30	30

Dari tabel menunjukkan bahwa soal nomor 1 menunjukkan hasil 0,780\*\*, soal nomor 2 mendapatkan 0,887\*\*, dan soal nomor 3 mendapatkan hasil 0,729\*\*. Jika dilihat dari kriteria uji validitas, soal nomor 1 dan 3 termasuk ke dalam kategori tinggi karena berada dalam interval  $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ . Sedangkan untuk soal nomor 2 berada dalam interval  $0,80 < r_{xy} \leq 1,00$ , yang artinya termasuk kedalam kategori sangat tinggi. Demikian pula, hasil uji validitas menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2, dan 3 tergolong valid karena korelasi dari ketiganya signifikan pada tingkat signifikansi 0,01.

b. Uji Reliabilitas Soal *Post Test*

**Tabel 3. 17 Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,709	3

Dari uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha pada tabel, diperoleh nilai sebesar 0,709. Berdasarkan kriteria reliabilitas, nilai tersebut masuk ke dalam rentang  $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ , yang menunjukkan tingkat reliabilitas tinggi. Oleh karena itu, hasil uji reliabilitas pada pre test dalam penelitian ini dikategorikan sebagai tinggi.

c. Uji Taraf Kesukaran Soal *Post Test*

**Tabel 3. 18 Taraf Kesukaran**

	SOAL01	SOAL02	SOAL03
N	Valid	30	30
	Missing	0	0
Mean	6,80	10,50	8,23

**Tabel 3. 19 Klasifikasi Taraf Kesukaran**

No.soal	mean	max	Hasil	Klasifikasi taraf kesukaran
1	6,80	8	0,85	Soal mudah
2	10,50	16	0,65	Soal sedang
3	8,23	10	0,82	Soal mudah

Dari tabel terdapat hasil uji taraf kesukaran dengan membagi hasil mean dan nilai max. Soal nomor 1 diperoleh hasil bagi antara mean 6,80 dengan nilai maximum 8 sehingga diperoleh nilai 0,85. Pada hasil uji taraf kesukaran soal nomor 2 diperoleh mean 10,50 dengan nilai max 16, sehingga menghasilkan hasil nilai 0,65. Dan untuk uji taraf kesukaran soal nomor 3 diperoleh nilai mean 8,23 dengan nilai max 10, sehingga diperoleh hasil nilai 0,82.

Berdasarkan kriteria taraf kesukaran, soal nomor 1 dan soal nomor 2 jika dilihat dari kriteria taraf kesukaran tergolong kategori mudah karena berada di interval  $0,70 < P \leq 1,00$ . Kemudian, untuk nomor soal 2 jika dilihat dari kriteria taraf kesukaran terdapat dalam interval  $0,30 < P \leq 0,70$ , sehingga dapat disimpulkan soal nomor 2 termasuk kedalam kategori sedang.

d. Uji Daya Pembeda Soal *Post Test*

**Tabel 3. 20 Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL01	18,73	17,582	,575	,592
SOAL02	15,03	10,309	,616	,541
SOAL03	17,30	18,010	,468	,689

Uji daya beda dapat ditentukan pada nilai *Corrected item-total correlation*.

Berdasarkan tabel 4.15 pada soal nomor 1 diperoleh nilai 0,575; pada soal nomor 2

diperoleh nilai 0,616; dan pada soal nomor 3 diperoleh nilai 0,468. Jika dilihat kategori daya pembeda, 3 soal tersebut termasuk dalam interval  $0,40 < DP \leq 1,00$  yang artinya memiliki kategori daya pembeda yang sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua soal pre test mempunyai daya beda yang sangat baik.

Hasil uji validasi soal *pre test* dapat dilihat dari hasil uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran, dan uji daya pembeda. Simpulan hasil uji validitas dapat dilihat di tabel 3.21

**Tabel 3. 21 Simpulan Hasil Uji Validasi Soal Post Test**

Nomor soal	validitas	reliabilitas	Taraf kesukaran	Daya beda	kesimpulan
1	Tinggi	Tinggi	Mudah	Sangat baik	Digunakan
2	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Sangat baik	Digunakan
3	Tinggi	Tinggi	Mudah	Sangat baik	Digunakan

### 3.9 Uji Normalitas Data

Sebelum melaksanakan uji keefektifan, dilakukan uji normalitas data. Uji normalitas adalah sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok, apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Berikut adalah hasil uji normalitas media pembelajaran etnomatematika berbantuan *augmented reality* dengan konteks Lawang sewu Semarang.

**Tabel 3. 22 Hasil Uji Normalitas Data**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PreTest	,109	30	,200*	,955	30	,235
PostTest	,080	30	,200*	,962	30	,354

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel terdapat hasil uji normalitas data pada penelitian ini pada kolom *shapiro-wilk*. Hasil nilai signifikan uji normalitas data *pre test* yaitu sebesar 0,235. Lalu untuk hasil nilai signifikan uji normalitas data *post test* menghasilkan sebesar 0,354. Pada uji normalitas data soal *pre test* dan *post tes* menghasilkan nilai signifikansi  $>0,05$ , yang berarti  $H_0$  diterima. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan uji normalitas data *pre test* dan *post test* di penelitian ini adalah berdistribusi normal.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian R&D yang dilakukan oleh para peneliti menghasilkan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika yang terinspirasi dari Lawang Sewu Semarang. Tujuan dari produk ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, terutama dalam materi Bangun ruang. Penelitian pengembangan produk tersebut dilakukan di kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan selama tahun pelajaran 2023/2024, dengan periode penelitian dari tanggal 25 April hingga 1 Mei 2023.

Alasan pemilihan siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 sebagai subjek penelitian ini bermacam-macam. Mereka memenuhi berbagai kriteria penelitian, termasuk sarana atau fasilitas pembelajaran di MTs Negeri 1 Grobogan yang mendukung sepenuhnya untuk pembelajaran menggunakan media digital. Di samping itu, dalam konteks kurikulum yang lebih fleksibel ini, diperlukan materi pembelajaran yang memenuhi standar kurikulum sambil memperhatikan kebutuhan dan latar belakang sosial budaya siswa. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan media pembelajaran yang sesuai untuk mengintegrasikan materi matematika dengan budaya, tetapi pengembangan media pembelajaran berbasis etnomatematika masih terbatas.

Pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dengan konteks Lawang Sewu Semarang yang disesuaikan dengan

persyaratan kurikulum, mengakomodasi kebutuhan siswa, dan memperhatikan latar belakang sosial budaya mereka diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan selama tahun pelajaran 2023/2024 dalam hal berpikir kreatif.

#### 4.1.1 Perancangan Produk

Jenis metode penelitian yang diterapkan dalam pengembangan Pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dengan konteks Lawang Sewu Semarang adalah R&D (Research and Development). Proses penelitian mengikuti langkah-langkah ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

##### 1. *Analizyz* (analisis)

Langkah awal dalam proses pengembangan adalah melakukan analisis untuk mengidentifikasi masalah dan mengumpulkan informasi. Pada tahap analisis, peneliti melakukan pengamatan terhadap guru dan siswa yang terlibat dalam pembelajaran matematika di MTs Negeri 1 Grobogan sebelum memulai penelitian. Selama pengamatan, peneliti menemukan bahwa rendahnya motivasi belajar matematika, kurangnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis terkait materi bangun ruang, serta penggunaan metode ceramah oleh guru matematika, menyebabkan siswa merasa bosan dan kurang memahami materi karena belum sesuai dengan kebutuhan mereka dalam pembelajaran.

Hasil pengamatan diruang kelas sarana dan prasarana sangat menunjang yairu terdapat monitor untuk menampilkan pembelajaran dan siswa diperbolehkan membawa ponsel setiap hari. Namun pemanfaatan sarana prasarana yang

mendukung kurang maksimal digunakan, seperti belum ada pembelajaran digital. Oleh karena itu dalam melaksanakan pembelajaran matematika di kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan membutuhkan media pembelajaran digital untuk memaksimalkan pembelajaran dan sarana prasarana.

Pembelajaran matematika di kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan terdapat kelas digital yaitu pembelajaran menggunakan ponsel. Namun pada pelaksanaannya siswa tidak menyimak pembelajaran dan hanya asik bermain ponsel hanya untuk bermain. Maka, diperlukan sebuah sarana pembelajaran yang mendukung integrasi budaya ke dalam kurikulum matematika di MTs Negeri 1 Grobogan. Peneliti berencana untuk mengembangkan media pembelajaran etnomatematika yang berbasis pada lawang sewu Semarang. Pemilihan lawang sewu Semarang sebagai fokus integrasi dalam pembelajaran matematika dilakukan karena letaknya yang tidak jauh dengan lingkungan tempat tinggal para siswa. Selain itu, bangunan lawang sewu tersebut memiliki berbagai ornamen yang dapat dihubungkan dengan konsep-konsep matematika, termasuk salah satunya adalah materi bangun ruang sisi datar. Jika konteks pembelajaran dihubungkan dengan budaya lokal yang ada di sekitar siswa, diharapkan dapat mengatasi problematika pembelajaran dan menunjang pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan dimensi berkebhinekaan global pada Profil Pelajar Pancasila di kurikulum merdeka.

Pemilihan materi bangun ruang untuk dihubungkan dengan struktur bangunan lawang sewu Semarang dikarenakan ada problematika pada materi tersebut. Berdasarkan keterangan guru pengampu mata pelajaran matematika, problematika pembelajaran matematika pada materi bangun ruang terdapat pada

kurangnya pemahaman konsep dan kurangnya variasi penyelesaian masalah dan hanya terpaku pada cara penyelesaian yang diberikan guru saja. Kurangnya kemampuan abstraksi pada objek bangun ruang juga menjadi kendala kurangnya pemahaman materi bangun ruang.

Adanya beberapa permasalahan yang didapat oleh peneliti ketika melaksanakan tahapan *Analyze* (analisis) ini, maka peneliti berniat untuk melakukan pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang untuk mengatasi problematika mata pelajaran matematika materi bangun ruang pada siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun ajaran 2023/2024.

## **2. Design (Desain)**

Tahap desain dilakukan setelah peneliti melakukan tahap analisis untuk menemukan masalah yang terjadi dikelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan. Tahap perancangan produk ini dilakukan agar produk yang dikembangkan dapat digunakan sebagai solusi permasalahan yang teridentifikasi pada tahap analisis. Tahap-tahap dari langkah desain ini meliputi:

### **1. Instrumen penelitian**

Instrumen penelitian disusun untuk mengevaluasi kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang yang telah dikembangkan oleh peneliti. Instrumen yang disiapkan meliputi lembar validasi dari ahli media dan ahli materi, angket untuk menilai tanggapan guru dan siswa, serta soal pre-test dan post-test yang bertujuan untuk mengukur efektivitas dan kemajuan dalam kemampuan berpikir kreatif siswa kelas

VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun ajaran 2023/2024 setelah menggunakan produk yang telah dikembangkan oleh peneliti.

## 2. Mencari sumber pembuatan produk

Pengumpulan sumber pembuatan produk disesuaikan dengan kebutuhan siswa VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun ajaran 2023/2024. Kegiatan utama yang dilakukan adalah mencari materi pembelajaran yang akan dilaksanakan, pengumpulan hasil observasi Lawang sewu yang dapat dihubungkan dengan materi bangun ruang, dan pembuatan soal yang sesuai dengan indikator guna meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

## 3. Membuat desain produk

Pembuatan produk dilakukan setelah semua bahan untuk pembuatan media pembelajaran *augmented reality* terkumpul. Isi dalam media pembelajaran *augmented reality* yang telah dikembangkan disesuaikan dengan indikator untuk memastikan bahwa siswa yang menggunakan media ajar tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mereka. Setiap materi, gambar, dan evaluasi dalam media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang telah disusun sedemikian rupa sehingga memberikan kontribusi pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. termasuk semua contoh soal dan latihan soal yang disediakan di setiap bab ini disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif, yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), original (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*).

Peneliti melakukan pengembangan dengan desain bangunan lawang sewu yang hanya berhubungan dengan bangun ruang. Bangunan lawang sewu diubah

kedalam sketsa berbentuk bangun ruang sisi datar untuk memudahkan pemahaman bentuk bangunan yang semula abstrak. Pada materi kubus peneliti menggunakan kontek gedung C lawang sewu karena terdapat bangunan berbentuk kubus yaitu tempat yang dulunya digunakan untuk mencetak tiket kereta api. Sedangkan untuk materi balok peneliti menggunakan kontek bangunan gedung B yang mempunyai 2 lantai yang tiap lantai berbentuk balok. Lalu, pada materi limas peneliti menggunakan kontek bangunan pompa air yang membentuk limas segi delapan. Dan untuk materi prisma, peneliti menggunakan atap dari gedung c yang berkenaan dengan bangun ruang prisma.

Langkah pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah membuat tampilan awal, bagian sejarah, materi dan latihan soal. Lalu, peneliti menyusun *layout augmented reality* dengan merangkai elemen yang digunakan untuk penempatan model 3 dimensi dan menu interaktif. Model 3 dimesi disusun senyata mungkin guna memperindah tampilan dan juga menu interaktif untuk mempermudah saat digunakan. Untuk hasil pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang oleh peneliti terdapat pada poin 4.1.2. hasil produk.

### **3. *Development* ( pengembangan)**

Tahap pengembangan, yang disebut *Development*, berlangsung setelah tahapan Analyze (analisis) dan Design (perencanaan) selesai. Pada tahap ini, dilakukan validasi produk. Validasi media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang ini dilakukan oleh dua validator, yaitu validator ahli materi dan validator ahli media. Tujuan dari validasi ini adalah

untuk menilai kevalidan produk yang dikembangkan dan menentukan apakah perlu dilakukan perbaikan. media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang dianggap valid atau layak digunakan jika hasil validasinya mencapai  $80\% < x \leq 100\%$ . Jika ada saran atau komentar dari validator ahli materi dan validator ahli media yang mengindikasikan perlu adanya perbaikan, maka produk tersebut akan diperbaiki sebelum digunakan dalam penelitian. Informasi tentang hasil validasi media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang dapat ditemukan dalam bagian 4.1.3. Hasil Uji Coba Produk.

#### **4. Implementation (penerapan)**

Tahapan implementasi atau penerapan adalah melakukan penerapan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang yang telah dikembangkan pada kelas yang digunakan pada subjek penelitian, yaitu siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan Tahun ajaran 2023/2024. Tahapan *implementation* ini yaitu:

1. Melakukan uji *pre test* untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum melakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang. soal uji *pre test* berfokus pada kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga soal disesuaikan berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif.
2. Melakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang dalam proses pembelajaran *discovery learning*, mengikuti tahapan yang telah disusun

dalam modul pembelajaran. Selama proses pembelajaran, peneliti juga melatih siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mereka dengan menyajikan contoh soal dan latihan yang terdapat dalam media ajar tersebut. Semua contoh soal dan latihan dalam media pembelajaran *augmented reality* tersebut disusun dengan memperhatikan indikator kemampuan berpikir kreatif.

3. Melakukan uji *post-test* untuk mengevaluasi apakah terjadi peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah mereka menggunakan media pembelajaran *augmented reality* dalam pembelajaran. Soal *post-test* yang digunakan oleh peneliti dirancang dengan fokus kemampuan berpikir kreatif. Oleh karena itu, soal *post-test* tersebut disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif.
4. Melaksanakan penyebaran angket respon guru serta angket respon siswa untuk mengetahui kepraktisan penggunaan produk media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang.

#### 5. **Evaluation** ( **evaluasi** )

Tahapan Evaluation (Evaluasi) dilakukan pada setiap tahapan pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang. Pada tahap Evaluation (Evaluasi) ini juga dilakukan evaluasi jenis formatif dan evaluasi jenis sumatif.

##### 1. Evaluasi Formatif

Evaluasi formatif ini dilaksanakan untuk menilai kelayakan, kevalidan, dan kepraktisan penggunaan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Proses evaluasi formatif ini melibatkan lembar validasi dari ahli materi dan ahli media, serta kuesioner respon dari guru dan siswa. Lembar validasi ahli materi dan ahli media diberikan kepada validator selama tahap pengembangan, karena hasil validasi dari kedua pihak tersebut penting untuk menilai kelayakan produk sebelum digunakan dalam penelitian. Sementara itu, kuesioner respon dari guru dan siswa diberikan setelah pembelajaran menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang, yaitu pada tahap implementasi.

## 2. Evaluasi Sumatif

Peneliti melakukan evaluasi sumatif dengan memberikan soal *pre-test* dan *post-test* sebelum dan setelah media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang. Soal-soal pada *pre-test* dan *post-test* disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif seperti kelancaran, keluwesan, originalitas, dan elaborasi. Hasil dari evaluasi sumatif ini digunakan untuk menilai efektivitas produk dan kemajuan dalam kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan pada tahun ajaran 2023/2024 setelah menggunakan media ajar tersebut yang telah dikembangkan oleh peneliti.

### 4.1.2 Hasil Produk

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk yaitu media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang. Bangunan-bangunan lawang sewu yang berhubungan dengan materi bangun ruang di gunakan perihal Etnomatematika. Isi dari media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang ini sudah disesuaikan dengan inikator

berpikir kreatif yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), original (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*). Sehingga dengan adanya penyesuaian tersebut diharapkan media pembelajaran augmented reality dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Pada saat pengimplementasian produk, peneliti memberikan arahan kepada siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan untuk menggunakan ponsel dan mengunduh aplikasi *assemblr* untuk mengakses media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang.

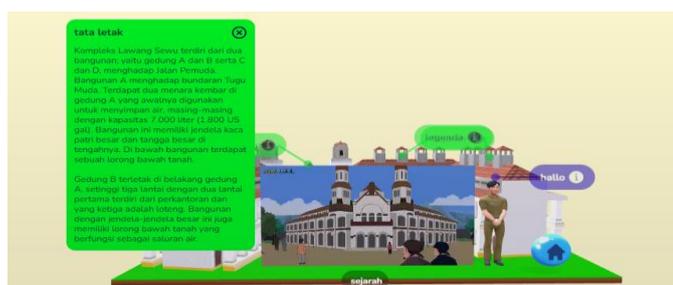
### 1. Tampilan Awal



**Gambar 4. 1 Tampilan Awal**

Gambar 4.1 merupakan desain media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang bagian tampilan awal. Terdapat model 3 dimensi lawang sewu semarang guna memperkenalkan kepada siswa. Di bagian awal terdapat tombol mulai yang terdiri dari 3 menu yaitu Sejarah, Materi, dan Quiz.

### 2. Sejarah



**Gambar 4. 2 Menu Sejarah**

Gambar 4.2 merupakan desain media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang bagian Sejarah. Dimenu sejarah terdapat beberapa label keterangan yang bisa memunculkan teks narasi dari lawang sewu Semarang. terdapat 4 label yaitu sejarah, tata letak, arti nama lawang sewu, dan urbanlegend. Ditengah model bangunan lawang sewu terdapat video tentang sejarah lawang sewu yang bisa diputar untuk lebih mengenalkan kepada siswa.

### 3. Materi



Gambar 4. 3 Menu Materi

Pada gambar 4.3 peneliti memberikan 4 sub bab materi bangun ruang sisi datar yang telah dihubungkan dengan konteks etnomatematika lawang sewu Semarang. pada media pembelajaran ini membahas materi bangun ruang kubus, balok, perisma, dan limas dengan pendekatan Etnomatematika lawang sewu dan sesuai indikator kemampuan berpikir kreatif.



Gambar 4. 4 Materi Kubus

Peneliti memberikan pengantar materi bangun ruang berupa mengenalkan sejarah singkat bangunan lawang sewu Semarang yang dapat dihubungkan disetiap materinya. Seperti yang sudah terlihat digambar 4.4 terdapat pengantar materi dengan menghubungkan bangunan gedung C dengan menghubungkan materi kubus. Sedangkan untuk materi balok peneliti menggunakan kontek bangunan gedung B yang mempunyai 2 lantai yang tiap lantai berbentuk balok. Lalu, pada materi limas peneliti menggunakan kontek bangunan pompa air yang membentuk limas segi delapan. Dan untuk materi prisma, peneliti menggunakan atap dari gedung c yang berkenaan dengan bangun ruang prisma. Disetiap bab peneliti mencantumkan gambar yang memuat pengantar materi dan juga pengertian konsep luar permukaan dan volume bangun ruang.

#### 4. Quiz



**Gambar 4. 5 Quiz**

Selain menu materi, peneliti juga memberikan menu Quiz yang berisi latihan soal yang juga selalu berhubungan dengan etnomatematika lawang sewu Semarang. latihan soal tersebut sudah memuat indikator kemampuan berpikir kreatif yang bertujuan untuk melatih kemampuan tersebut. Pada latihan soal menggunakan kontek benda bersejarah yang terdapat di lawang sewu Semarang. Peneliti mencantumkan beberapa

jawaban yang bisa dipilih siswa yang apabila jawaban benar akan muncul tanda ceklis hijau dan apabila salah akan muncul tanda silang merah.

#### 4.1.3 Hasil Uji Coba

Hasil uji coba produk pada penelitian pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang diperoleh dari hasil uji kevalidan produk, uji kepraktisan produk dan uji keefektifan produk.

##### 1. Hasil Angket Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan untuk mengetahui informasi dan evaluasi dari produk media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu Semarang. validasi ahli media dilakukan oleh validator ahli media yaitu bapak Dr. Mohamad Aminudin, M.Pd yang merupakan dosen dari program studi pendidikan matematika fakultas keguruan dan ilmu pendidikan Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Hasil validasi produk yang dikembangkan terdapat dalam tabel 4.1

**Tabel 4. 1 Hasil Angket Ahli Media**

No	indikator	Skor
1	Desain media	9
2	Penggunaan tulisan dan pemilihan jenis huruf	3
3	Tata letak penulisan, gambar, ilustrasi, tabel, dan konteks lainnya	10
4	Kualitas media	33
Total skor yang diperoleh		55
Persentase skor		91,66%
kategori		Sangat valid

Hasil angket validasi ahli media pada tabel 4.1 didapatkan total skor 55 dari skor maksima 60. Presentase kevalidan produk media pembelajaran *augmented*

*reality* berbasis etnomatematika Lawang sewu Semarang dari segi media sebesar 91,66%. Berdasarkan kriteria kevalidan, hasil validasi oleh ahli media tersebut termasuk kedalam interval  $80\% < x \leq 100\%$ , artinya masuk kedalam kategori “sangat valid”.

## 2. Hasil Angket Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk menyesuaikan materi pada media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika Lawang sewu Semarang yang dilakukan oleh validator ahli materi. Validasi ahli materi media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika Lawang sewu Semarang dilakukan oleh Bapak Dr. M. Abdul Basir, M.Pd yang merupakan dosen dari progam studi pendidikan matematika fakultas keguruan dan ilmu pendidikan Universitas Islam Sultan Agung Semarang. hasil validasi ahli materi dari produk yang dikembangkan oleh peneliti dapat dilihat di tabel 4.2.

**Tabel 4. 2 Hasil Angket Ahli Materi**

no	indikator	skor
1	Materi dalam <i>augmented reality</i> sesuai dengan capaian pembelajaran matematika pada kurikulum yang berlaku	8
2	Materi dalam <i>augmented reality</i> sesuai dengan indikator meningkatkan kemampuan berpikir kreatif	4
3	Permasalahan dalam Buku teks sesuai dengan indikator meningkatkan kemampuan berpikir kreatif	8
4	Materi yang disajikan benar dan tepat	19
5	Materi yang disajikan berhubungan dengan budaya di lingkungan sekitar tempat tinggal siswa	9
6	Gambar yang disajikan dalam buku teks berkaitan dengan tujuan yang dimaksud	4
7	Bahasa dalam buku teks mudah dipahami	8

8	Kelengkapan kandungan augmented reality	5
	Total skor yang diperoleh	65
	Presentase skor	86,66%
	kategori	Sangat valid

Hasil nilai angket validasi ahli materi diperoleh skor 65, dari skor maksimal yaitu 75. Berdasarkan hasil nilai validasi diperoleh presentase kevalidan produk media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika Lawang sewu Semarang dari segi materi sebesar 86,66 %. Menurut kriteria kevalidan, hasil validasi ahli materi termasuk kedalam interval  $80\% < x \leq 100\%$ , yang artinya termasuk kategori “sangat valid”.

### 3. Hasil Angket Respon Guru

Penilaian angket guru dilakukan oleh Bapak Muslikan, S.Si selaku guru pengampu mata pelajaran matematika kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024. Hasil angket respon guru terdapat pada tabel 4.3.

**Tabel 4. 3 Hasil Angket Respon Guru**

indikator	Rata-rata skor	presentase	kategori
Kualitas isi media	5	100%	Sangat praktis
Tampilan media	5	100%	Sangat praktis
Kualitas teknik	5	100%	Sangat praktis
Unsur budaya	5	100%	Sangat praktis
total	5	100%	Sangat praktis

Berdasarkan tabel 4.3 hasil penilaian angket respon guru terhadap produk media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika Lawang sewu Semarang, dari skala 5 untuk semua aspek yaitu dari kualitas isi media, tampilan media, kualitas teknik, dan unsur budaya diperoleh rata-rata skor 5 di semua aspek dengan presentase 100%. Apabila dilihat dari kriteria uji kepraktisan media

pembelajaran *augmented reality* rata-rata skor angket respon guru tersebut termasuk ke dalam interval  $80\% < x \leq 100\%$  yang artinya memiliki kriteria kepraktisan sangat praktis.

#### 4. Hasil Angket Respon Siswa

Penilaian angket respon siswa dilakukan oleh 30 siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 setelah dilakukan pembelajaran dengan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu semarang. hasil angket respon siswa terhadap media pembelajaran *augmented reality* terdapat pada tabel 4.4.

**Tabel 4. 4 Hasil Angket Respon Siswa**

indikator	Rata-rata skor	presentase	kategori
Tampilan media	4,51	90,21%	Sangat praktis
Proses penggunaan media	4,52	90,42%	Sangat praktis
Kemampuan berpikir kreatif	4,57	91,43%	Sangat praktis
Unsur budaya	4,51	90,28%	Sangat praktis
total	4,52	90,58%	Sangat praktis

Berdasarkan data dalam tabel 4.4 penilaian angket respon siswa, setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran buku teks berbasis etnomatematika di Masjid Agung Jawa Tengah, ditemukan bahwa skor rata-rata respon siswa adalah 4,53 dengan persentase 90,55%. Pada berbagai aspek seperti tampilan buku teks, proses penggunaan, kemampuan berpikir kreatif, dan unsur budaya, skornya berkisar antara 4,51 hingga 4,57, dengan persentase antara 90,21% hingga 91,43%. Ini menunjukkan bahwa buku teks ini dinilai sangat praktis berdasarkan kriteria kepraktisan, yaitu terdapat di interval  $80\% < x \leq 100\%$ .

#### 4.1.4 Analisis Data

##### 1. Analisis Hasil Uji Coba Keefektifan Produk

Hasil uji coba keefektifan terhadap media pembelajaran etnomatematika berbantuan *augmented reality* dengan konteks Lawang sewu Semarang. Didasarkan pada penilaian sebelum dan sesudah penggunaan produk tersebut oleh 30 siswa kelas VIII B di MTs Negeri 1 Grobogan tahun 2023/2024. Uji coba tersebut dilakukan melalui pengerjaan soal pre-test dan post-test dengan tujuan untuk menilai dampak penggunaan produk yang dikembangkan peneliti. Hasil penilaian dari kedua tes tersebut dapat ditemukan di lampiran.

Uji efektivitas produk ini dilakukan menggunakan beberapa metode statistik, termasuk uji T (*one sample T test*), uji T dua sampel berpasangan (*paired sample T test*), dan uji N-gain. Berikut adalah rangkuman hasil uji efektivitas media pembelajaran etnomatematika berbantuan *augmented reality* dengan konteks Lawang sewu Semarang.

##### a. uji T (*one sample T test*)

Hasil analisis uji T (*one sample T test*) pada penilaian soal *post test* dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \mu = 75$  Hal ini berarti bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan dalam tahun pelajaran 2023/2024 pada mata pelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar berbasis etnomatematika melalui *augmented reality* memenuhi ketuntasan individual, yaitu lebih atau sama dengan 75.

$H_0: \mu \neq 75$  Hal ini berarti bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan dalam tahun pelajaran 2023/2024 pada mata pelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar berbasis etnomatematika melalui *augmented reality* tidak memenuhi ketuntasan individual, yaitu kurang dari 75.

Hasil analisis uji T (*one sample T test*) pada penelitian media pembelajaran etnomatematika berbantuan *augmented reality* dengan konteks Lawang sewu Semarang dapat dilihat pada tabel 4.18 dan 4.19.

**Tabel 4. 5 Hasil Uji *One Sample Statistics***

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PostTest	30	81,70	12,018	2,194

**Tabel 4. 6 *One-Sample Test***

Test Value = 75						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
PostTest	3,054	29	,005	6,700	2,21	11,19

Berdasarkan hasil uji *one sample test* pada tabel 4.19 diperoleh nilai *sig.(2-tailed) = 0,005*). Menurut kriteria pengujian nilai tersebut  $< \frac{1}{2} \alpha$  (0,025), sehingga berdasarkan hipotesis bahwa  $\text{Prob./Sig./P - Value} < \alpha$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti bahwa skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTsN 1 Grobogan dalam tahun pelajaran 2023/2024, dalam mata pelajaran matematika mengenai materi bangun ruang, menggunakan *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang, sebesar 75 dalam hal kemampuan berpikir kreatif telah tidak dibenarkan.

Berdasarkan hasil uji *one sample statistics* diperoleh mean nilai *post test* sebesar 81,70. Hal ini berarti nilai rata-rata siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan dalam tahun pelajaran 2023/2024 sudah melampaui dari kriteria ketuntasan minimum yaitu 75 pada mata pelajaran matematika. Sehingga Setelah melakukan pembelajaran dengan media pembelajaran *augmented reality* yang dikembangkan oleh peneliti, hasil uji coba menunjukkan bahwa siswa berhasil mencapai kriteria ketuntasan minimum dalam *post test*.

b. uji T dua sampel berpasangan (*paired sample T test*)

Uji T dua sampel berpasangan (*paired sample T test*) dilakukan dengan menggunakan hasil penilaian *pre test* dan *post tes* dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$  Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTsN 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 sebelum dan sesudah pembelajaran pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar Berbasis etnomatematika melalui *augmented reality*.

$H_a: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$  Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTsN 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 sebelum dan sesudah pembelajaran pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar Berbasis etnomatematika melalui *augmented reality*.

Hasil uji T dua sampel berpasangan (*paired sample T test*) pada penelitian media pembelajaran etnomatematika berbantuan *augmented reality* dengan konteks Lawang sewu Semarang dapat dilihat pada tabel 4.21, tabel 4.22 dan tabel 4.23.

**Tabel 4. 7 Hasil Uji Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PreTest	62,23	30	9,350	1,707
	PostTest	81,70	30	12,018	2,194

**Tabel 4. 8 Hasil Uji Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PreTest & PostTest	30	,408	,025

**Tabel 4. 9 Hasil Uji Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PreTest - PostTest	-19,467	11,837	2,161	-23,887	-15,047	-9,007	29	,000

Berdasarkan hasil uji *paired sample statistics*, ditemukan bahwa skor rata-rata pre-test adalah 62,23 dan skor rata-rata post-test adalah 81,70. Koefisien korelasi yang diperoleh dari tabel *paired samples correlations* adalah 0,408 dengan nilai signifikansi sebesar 0,025. Hasil ini menunjukkan adanya hubungan antara peningkatan skor pre-test dan post-test. Selain itu, berdasarkan uji *paired samples test*, nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0,000, yang berdasarkan kriteria tersebut berada di bawah nilai signifikansi  $< 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan antara skor pre-test dan post-test.

Dengan skor rata-rata pre-test yang lebih rendah daripada skor rata-rata post-test, Hal ini berarti bahwa skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan dalam tahun pelajaran 2023/2024 sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran matematika mengenai materi bangun ruang,

menggunakan *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang terdapat kenaikan.

c. Uji N-gain

Hasil uji N-gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang. Uji ini dilakukan dengan menggunakan hasil penilaian soal *pre test* dan *post tes*. Hasil uji N-Gain pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.23.

**Tabel 4. 10 Hasil Uji N-gain**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain	30	-,15	1,00	,5224	,31195
Valid N (listwise)	30				

Hasil Uji N-gain yang terdapat dalam tabel 4.23 menghasilkan nilai mean sebesar 0,5224. Berdasarkan kriteria uji n-gain termasuk kedalam kategori sedang yaitu terdapat pada interval  $0,3 < g \leq 0,7$ . Artinya siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 sesudah melakukan pembelajaran matematika mengenai materi bangun ruang, menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang mengalami pengaruh peningkatan kemampuan berpikir kreatif dengan kategori tingkat sedang berdasarkan pada standar kriteria N-Gain ternormalisasi.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Validasi Produk

Validasi produk menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang didasarkan analisis data

yang diperoleh dari ahli media dan ahli materi. Sebelumnya peneliti dalam proses pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang sudah menyiapkan sumber data seperti materi bangun ruang sisi datar, mengambil gambar lawang sewu semarang dan membuat soal bangun ruang sisi datar yang sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kreatif. Peneliti menyusun media pembelajaran *augmented reality* melalui bantuan aplikasi assemblr yang akan digunakan untuk validasi sebelum penelitian dilakukan.

Riduwan (2018) menyatakan kriteria kevalidan sebuah media pembelajaran dapat dilihat pada tabel 3.2. Terdapat 5 kriteria kevalidan produk. Kriteria tersebut digunakan untuk acuan validasi pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang.

Uji validasi oleh ahli media memenuhi dari 4 aspek yaitu Desain media diperoleh validasi sebesar 90% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa rancangan visual pada media telah memiliki konten yang baik dan jelas. Untuk aspek Penggunaan tulisan dan pemilihan jenis huruf diperoleh hasil validasi sebesar 80%, dan untuk aspek Tata letak penulisan, gambar, ilustrasi, tabel, dan konteks lainnya diperoleh hasil 100%. Kedua aspek ini termasuk kedalam kategori sangat valid, karena sudah memuat tata letak dan format yang sudah sesuai dengan urutan indikator. Pada aspek kualitas media diperoleh hasil validasi sebesar 92% dan termasuk kedalam kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan kualitas teknis media pembelajaran telah memberikan inovasi baru dalam proses pembelajaran bagi peserta didik, serta kemudahan akses bagi pengguna pemula.

Hasil keseluruhan uji validasi oleh ahli media mencapai skor 55 dengan tingkat kevalidan sebesar 91,66%, dan dikategorikan sebagai "Sangat Valid" dalam kualitas produk. Artinya validator ahli media telah memvalidasi produk media yang dikembangkan peneliti mempunyai nilai yang sangat baik berdasarkan desain dan kualitas media. Hal ini sejalan dengan Delfira & Ardi (2021) yang mengungkapkan Media pembelajaran yang valid memiliki rancangan pada media telah memiliki konten yang baik dan jelas. Berdasarkan kriteria tersebut media pembelajaran dapat divalidasi oleh ahli media.

Uji validasi oleh ahli materi terdiri dari 8 aspek yang sudah disesuaikan dengan hasil observasi di MTs Negeri 1 Grobogan. Banyak siswa yang masih memiliki motivasi dan minat yang rendah dalam belajar matematika. Rendahnya minat belajar siswa terjadi karena kurangnya variasi pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Pengajaran yang kurang beragam dan bersifat monoton bisa menghambat siswa dalam melihat matematika sebagai suatu disiplin ilmu yang dinamis dan menarik. Pemanfaatan teknologi yang kurang maksimal juga menjadi salah satu faktor kurangnya minat belajar pada siswa. Pembelajaran yang sangat terfokus pada peran guru dan minim dalam mendorong partisipasi aktif siswa bisa menghambat kemampuan mereka dalam mengembangkan ide-ide kreatif. peneliti memutuskan untuk mengembangkan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Hasil validasi oleh ahli materi pada aspek Materi dalam *augmented reality* sesuai dengan Capaian Pembelajaran Matematika pada kurikulum yang berlaku

memperoleh hasil validasi sebesar 80% dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa isi dari media pembelajaran sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Pada aspek Materi dalam augmented reality sesuai dengan indikator meningkatkan kemampuan berpikir kreatif memperoleh validasi 80% dengan kategori valid, artinya materi sudah sesuai berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif. Pada aspek Permasalahan dalam media sesuai dengan indikator meningkatkan kemampuan berpikir kreatif diperoleh validasi 80% dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan yang terdapat dalam media dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Untuk aspek Materi yang disajikan benar dan tepat memperoleh validasi sebesar 95 % dengan kategori valid, yang artinya materi yang disajikan sudah sesuai dan tepat. Pada aspek Materi yang disajikan berhubungan dengan budaya di lingkungan sekitar tempat tinggal siswa memperoleh validasi 90% dengan kategori sangat valid. Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara materi dengan budaya sekitar. Lalu untuk aspek Gambar yang disajikan dalam buku teks berkaitan dengan tujuan yang dimaksud memperoleh skor 80% dengan kategori valid. Pada aspek Bahasa dalam media mudah dipahami memperoleh skor 80% dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan mudah dipahami dan sesuai PUEBI. Dan untuk aspek Kelengkapan kandungan augmented reality memperoleh hasil validasi 100%, artinya kandungan dalam media sudah lengkap.

Hasil validasi ahli materi diperoleh bahwa materi yang terdapat di media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang memiliki tingkat kevalidan sebesar 86,66%. Artinya Validator ahli

materi telah memvalidasi bahwa materi yang terdapat pada media valid atau layak digunakan. Hal ini juga beriringan dengan Delfira (2021) yang menyatakan kelayakan isi media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan KI, KD dan kurikulum yang berlaku.

Pembahasan hasil validasi diperoleh validasi dari ahli media dan ahli materi dengan tingkat kevalidan 91,66% dan Ahli materi sebesar 86,66%. Kedua hasil tersebut termasuk kedalam kategori sangat valid. Hal ini sejalan dengan (Khotimah et al., 2019) dalam penelitiannya yaitu Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII dengan hasil kevalidan dari aspek media sebesar 96% dan aspek materi sebesar 91,8% dengan masing-masing kategori sangat valid.

#### **4.2.2 Tingkat Kepraktisan Produk**

Analisis tingkat kepraktisan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang didapatkan dari hasil angket guru dan siswa. Hasil angket guru dilakukan oleh guru pengampu mata pelajaran matematika. sedangkan hasil angket siswa dilakukan oleh 30 siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 setelah dilakukan pembelajaran dengan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika lawang sewu semarang.

Hasil angket guru terdiri dari 4 aspek yaitu Kualitas isi media, tampilan, Kualitas teknis, dan unsur budaya. Pada setiap aspek tersebut diperoleh masing-masing rata-rata skor 5 dengan presentase 100% disetiap aspek. Hal ini menunjukkan bahwa tampilan atau desain media yang sangat baik dinilai mampu menarik minat.

Pada Aspek kualitas isi media merujuk pada kesesuaian isi atau materi media sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Konten yang sesuai akan memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan dan menghindari kebingungan atau kesalahan pemahaman konsep. Aspek Kualitas teknik mencakup instruksi, kemudahan penggunaan atau akses, dan efisiensi waktu penggunaan. Menurut guru matematika instruksi sudah jelas yang akan membantu peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran *augmented reality*. Pada aspek budaya meliputi penerapan dan manfaat pengintegrasian budaya sebagai pengetahuan baru bagi guru. Artinya keempat aspek telah terpenuhi, Hal ini sesuai dengan (Faradayanti, 2020) yang mengungkapkan kepraktisan media berfokus pada 3 aspek yaitu (1) daya tarik, (2) kesesuaiannya konten, (3) kualitas media. Dari keempat indikator tersebut, maka diperoleh rata-rata skor angket respon guru sebesar 5 dengan persentase 100%. Jika dilihat dari kriteria uji kepraktisan prosuk, rata-rata skor angket respon guru tersebut termasuk ke dalam interval  $80\% < x \leq 100\%$  yang artinya memiliki kriteria kepraktisan sangat praktis. Hal ini beriringan dengan Fauzi dkk (2021) dalam penelitian pengembangan media android berbasis AR. dalam penelitiannya menghasilkan tingkat kepraktisan 89,06% dengan kategori sangat praktis

Angket siswa yang telah diberikan terdiri dari 4 aspek yang terdiri dari Tampilan media, Proses penggunaan media, Kemampuan berpikir kreatif, Unsur budaya. Pada aspek tampilan media memperoleh rata-rata skor 4,51. Kemudian, untuk aspek proses penggunaan media memperoleh rata-rata skor 4,52. Lalu untuk aspek kemampuan berpikir kreatif memperoleh rata-rata skor 4,57. Dan

untuk aspek budaya memperoleh rata-rata skor 4,51. Menurut Sugiyono (2019) mengungkapkan jika rata-rata skor  $> 3$ , maka siswa tersebut memiliki respon positif terhadap media pembelajaran *augmented reality*. Jika dilihat dari hasil respon siswa, media yang dikembangkan oleh peneliti termasuk kedalam kategori praktis karena rata-rata skor  $> 3$ . Berdasarkan rata-rata skor hasil angket media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang diperoleh presentase kepraktisan produk sebesar 90,58%. Jika dilihat dari kriteria kepraktisan produk, hasil angket siswa terhadap produk berada di interval  $80\% < x \leq 100\%$  yang artinya memiliki kriteria kepraktisan “Sangat Praktis”.

#### 4.2.3 Tingkat Keefektifan Produk

Produk yang dikembangkan efektif jika terdapat perbedaan subjek yang diteliti sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan. Menurut Depdiknas, ketuntasan belajar terdiri dari ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Pada penelitian ini hanya menggunakan ketuntasan individual yaitu jika siswa mampu mencapai KKM yang telah ditentukan.

Penelitian ini didasarkan pada ketuntasan individual, di mana peserta didik dianggap tuntas secara individu jika berhasil mencapai KKM yang telah ditetapkan (Panjaitan et al., 2020). Pada MTs Negeri 1 Grobogan pada pembelajaran matematika memiliki nilai KKM 75. Berdasarkan hasil uji *one sample statistics* diperoleh mean nilai *post test* sebesar 81,70. Hal ini berarti nilai rata-rata siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan dalam tahun pelajaran 2023/2024 sudah

melampaui dari kriteria ketuntasan minimum yaitu 75 dan sudah memenuhi ketuntasan individual.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pre-test* siswa kelas VIII B tahun ajaran 2023/2024 pada materi bangun ruang dalam kemampuan berpikir kreatif adalah 62,23. Setelah menggunakan media pembelajaran *augmented reality*, rata-rata nilai post-test siswa meningkat menjadi 81,70. Karena skor sesudah > skor sebelum maka dapat dinyatakan bahwa Kemampuan berpikir kreatif siswa menjadi meningkat setelah diberikan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *augmented reality*. Jadi materi bangun ruang dimuat dalam media pembelajaran *augmented reality* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa mendapatkan ketuntasan individual serta mengalami pengaruh peningkatan.

Hasil uji N-Gain menghasilkan nilai mean sebesar 0,5224. Berdasarkan kriteria uji n-gain termasuk kedalam kategori sedang yaitu terdapat pada interval  $0,3 < g \leq 0,7$  yang berarti termasuk dalam kategori sedang. Dengan demikian, siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024 sesudah melakukan pembelajaran matematika mengenai materi bangun ruang, menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang mengalami pengaruh peningkatan kemampuan berpikir kreatif dengan kategori tingkat sedang. Penelitian yang dilakukan oleh Fauzi (2021) juga mengungkapkan rata-rata hasil belajar pada kelas eksperien yang menggunakan media pembelajaran berbasis android dengan fitur Augemented Reality menggunakan pendekatan etnomatematika lebih baik dibandingkan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil uji one sample T test, uji T dua sampel saling berpasangan dan uji N-Gain yang didasarkan pada hasil nilai rata-rata *pre test* dan nilai rata-rata *post test*. Pembelajaran matematika mengenai materi bangun ruang menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang yang dilihat dari kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan telah melampaui ketuntasan KKM dan mengalami pengaruh peningkatan kemampuan berpikir kreatif dengan kategori tingkat sedang. Oleh karena itu, terbukti bahwa pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang mempunyai efektifitas untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fauzi (2021) dan Intan (2021).

#### **4.2.4 Kelebihan Dan Kekurangan Produk**

Pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kreatif pada materi bangun ruang sisi datar. Namun dalam proses pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang selalu ada kelebihan dan kekurangan yang perlu diperhatikan.

Peneliti menemukan beberapa kekurangan pada saat proses pengembangan dan pada tahap penelitian dilaksanakan. Pada saat proses pengembangan produk melalui aplikasi *assemblr* membutuhkan jaringan internet yang cepat dan stabil. Perangkat yang digunakan dalam pembuatan produk juga harus mempunyai spesifikasi menengah ke atas untuk memperlancar pengoprasian aplikasi *assemblr*.

Peneliti juga membutuhkan waktu yang cukup lama sekitar 2-3 bulan untuk proses penyusunan media pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran juga kurang variasi dikarenakan minimnya aset yang dapat di akses secara gratis dan harus berbayar dengan harga yang cukup tinggi.

Penelitian yang dilakukan terdapat kendala yaitu beberapa siswa terkendala saat mengakses media pembelajaran melalui aplikasi *assemblr* dikarenakan kemampuan ponsel yang kurang mendukung. Kecepatan dan kestabilan internet juga berpengaruh pada saat pengaplikasian produk. Berdasarkan uji N-gain, peningkatan kemampuan siswa dalam berpikir kreatif termasuk dalam kategori sedang. Hal ini dikarenakan soal yang berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif masih hal yang baru bagi siswa. Selain itu, penelitian ini hanya dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan ( 6 jam pelajaran) yang mengakibatkan peningkatan dalam kategori sedang.

Peneliti menemukan beberapa kelebihan dari produk yang dikembangkan oleh peneliti terbukti valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kreatif kreatif. Selain itu media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang yang menyenangkan, interaktif, dan mudah digunakan. Augmented Reality juga dapat menggantikan modul pembelajaran yang belum ada di sekolah dalam bentuk virtual atau maya.

#### **4.2.5 Kendala dalam penelitian**

Penerapan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang terdapat kendala dalam mengoperasikan aplikasi *assemblr*. Sebab aplikasi yang digunakan perlu perangkat yang mempunyai

spesifikasi lumayan tinggi untuk dapat menjalankan aplikasi dengan lancar. Selain itu siswa tidak bisa mengakses skor mengerjakan soal karena aplikasi *assemblr* tidak mempunyai data base. Cara untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti mengalihkan latihan soal dengan bentuk tertulis. Sehingga peneliti dapat mengetahui pemahaman siswa dalam pembelajaran

Penelitian yang dilakukan, tentu tidak semuanya berjalan dengan lancar. Peneliti menghadapi kendala, terutama dalam mengendalikan siswa agar tidak gaduh, bercanda dengan teman, dan sulit dikondisikan untuk tenang di dalam kelas. Akhirnya, peneliti membentuk kelompok selama proses penelitian menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika. Namun, tidak semua siswa mampu berkolaborasi dan bertanggung jawab dalam kelompoknya. Peserta didik yang merasa tidak mampu mengerjakan tugas pada latihan soal dan sering mengandalkan anggota kelompok lain tanpa berpartisipasi dalam diskusi kelompok. Akan tetapi kendala tersebut peneliti mengatasi dengan mengawasi dan memastikan semua anggota kelompok mengerjakan masing-masing tugasnya dengan dibantu guru pengampu mata pelajaran matematika. Sehingga, semua kendala tersebut dapat terasi dan penelitian dapat terlaksana sampai tuntas.

## BAB V

### PENUTUP

#### 4.3 Simpulan

Kesimpulan dari penelitian pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang adalah:

1. Hasil validasi dari validator ahli media dan ahli materi diperoleh kategori kevalidan produk “Sangat Valid” digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil validasi dari ahli media diperoleh nilai kevalidan 91,66% dan hasil validasi dari ahli materi diperoleh nilai kevalidan 86,66%. hal ini tidak terlepas dari beberapa saran untuk dilakukan revisi sebelum produk media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang sebelum digunakan untuk proses penelitian pada siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024.
2. Hasil angket respon guru dan angket respon siswa diperoleh kategori kepraktisan produk “Sangat Praktis” digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII B MTs Negeri 1 Grobogan tahun pelajaran 2023/2024. Hasil uji kepraktisan dari angket respon guru diperoleh nilai kepraktisan 100% dan dari angket respon siswa diperoleh nilai 90,58%.
3. Hasil uji keefektifan produk media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang pada materi bangun ruang memiliki efektivitas untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dinyatakan “ efektif “ dengan kategori peningkatan tingkat “Sedang”. Rata-

rata nilai pre test siswa adalah sebesar 62,23. Sedangkan untuk rata-rata nilai post test siswa adalah 81,70. Hasil rata-rata skor pre test < hasil rata-rata skor post test, maka kemampuan berpikir kreatif siswa setelah menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang menjadi lebih baik. Dan pada hasil uji N-Gain diperoleh nilai mean sebesar 0,5224 yang artinya termasuk ke dalam peningkatan kategori sedang.

#### 4.4 Saran

Saran dari hasil penelitian dan pembahasan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang adalah:

1. Media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang yang dikembangkan oleh peneliti diharapkan dapat terdaftar dalam hak cipta. Karena hal tersebut merupakan bentuk perlindungan hukum yang diberikan kepada penulis buku teks dalam penelitian ini untuk mendapatkan hak eksklusif atas produk buku teks yang dibuat. Sehingga, peneliti dapat mengontrol penggunaan buku buku teks yang dikembangkan dan memberikan perlindungan hukum jika terjadi pelanggaran hak cipta.
2. Media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang yang dikembangkan oleh peneliti hanya terbatas pada materi bangun ruang. Oleh karena itu, peneliti berharap pada pengembangan Media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika yang dilakukan para peneliti selanjutnya dapat membahas materi matematika lainnya.

3. Media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang yang dikembangkan hanya terbatas pada kemampuan berpikir kreatif saja. Sehingga peneliti berharap pada pengembangan Media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika yang dilakukan para peneliti selanjutnya dapat mencakup berbagai kemampuan siswa yang lebih luas.
4. Pada pengembangan Media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika dari Lawang Sewu Semarang, peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan hasil uji binomial belum mencapai proporsi ketuntasan klasikal dan uji N-Gain hanya termasuk ke dalam kategori sedang. Oleh karena itu, peneliti berharap peningkatan kemampuan siswa pada pengembangan Media pembelajaran *augmented reality* berbasis etnomatematika yang dilakukan para peneliti selanjutnya dapat meningkat secara optimal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, D., Sani, A., & Hasan, A. (2018). pemanfaatan teknologi augmented reality pada media pengenalan bangunan bersejarah rumah kediaman bung karno bengkulu berbasis android. In *Jurnal Pseudocode* (Vol. 2). [www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode](http://www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode)
- Akbar, R. R. A. (2018). Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbantuan Media Sosial Instagram Sebagai Alternatif Pembelajaran. Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.
- Alfiani, F., Kurniawati, T., Pd, S., Pd, M., Siwi, K., Pendidikan, J., Fakultas, E., Universitas, E., & Padang, N. (2018). Pengembangan Webtoon Untuk Pembelajaran IPS (Ekonomi) Di SMP (Vol. 1, Issue 2).
- Aminudin, M. (2013). *Modul Praktikum Komputasi 3 Teknik Olah Data Statistika Menggunakan SPSS 17 dan Ms. Excel 2010*.
- Arianti, N. M., Wiarta, W., & Darsana, W. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing Berbantuan Media Semi Konkret terhadap Kompetensi Pengetahuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3, 385–393.
- Assemblr, team. (2020). *Assemblr*. <https://www.assemblrworld.com/>.
- Atmojo, D. T. (2022). *Analisis Model Hybrid Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pemecahan Masalah Materi Bangun Ruang*. Universitas Islam Sultan Agung.
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Budi, A. S., Kusmaryono, I., & Risqi Maharani, H. (2022). Keefektifan Pendekatan Bridging Analogy Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SD.
- D'Ambrasio, U. (1987). Reflections on Ethnomathematics. International Study Group an Ethnomathematics Newsletter 3 (1). *Journal of Psychological Research*, 29, 61–63.
- Delfira, A., & Ardi, D. (2021). Validitas Media Pembelajaran E-learning Berbasis Edmodo Pada Pembelajaran Biologi SMA. In *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya* (Vol. 8, Issue 1).
- Dominikus, W. S. (2018). *Etnomatematika Adonara*. Media Nusa Creative.
- Faradayanti, K. A. (2020). Kepraktisan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Menunjang E-Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Di *SMK Endryansyah, Joko, Achmad Imam Agung*.
- Fauzan Noor, I., Tolle, H., & Wardhono, W. S. (2018). *Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Pemilihan Sepatu Berdasarkan Ukuran Kaki Pengguna* (Vol. 2, Issue 4). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Fauzi, A., Buchori, A., & Wulandari, D. (2021). Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Pengembangan Media Berbasis Android

- dengan Fitur Augmented Reality Menggunakan Pendekatan Etnomatematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di SMP. 3(6), 484–495.
- Fauzi, A., Buchori, A., Wulandari, D., & PGRI Semarang, U. (2021). Pengembangan Media Berbasis Android dengan Fitur Augmented Reality Menggunakan Pendekatan Etnomatematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di SMP. 3(6), 484–495.
- Festiawan, R. (2020). *Belajar dan Pendekatan Pembelajaran*. 11.
- Fouze, A. Q., & Amit, M. (2018). Development of mathematical thinking through integration of ethnomathematic folklore game in math instruction. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 617–630. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80626>
- Hamid, M. A., Ramadhani, R., Masrul, M., Juliana, J., Safitri, M., Munsarif, M., Jamaludin, J., Simarmata, J., & Limbong, T. (2020). *Media Pembelajaran. yayasan kita menulis*. Hal.
- Intan, S. R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Ismayani, A. (2020). *Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality*. PT Elex Media Komputindo.
- Istiningsih, A., Kasih Intan Permata, H., & Mawardi. (2019). *E D U K A S I Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Melalui Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping (Vol. 11, Issue 1)*. <http://journal.ummg.ac.id/nju/index.php/edukasi>
- Jati, S. P., Mastur, Z., & Asikin, M. (2019). Potensi etnomatematika untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. *In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 277–286.
- Jayanti, I., Arifin, N., & Nur Rohman, D. (2020). Analisis Faktor Internal Dan Eksternal Kesulitan Belajar Matematika Di Sekolah Dasar. *Sistema : Jurnal Pendidikan*, 1(1), 1–7. <https://jurnal.fkip-uwgm.ac.id/index.php/sjp>
- Karo-Karo, I. R., & Rohani. (2018). Manfaat Media Dalam Pembelajaran. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1), 91–96.
- Khotimah, K., Siwi Satiti, W., Matematika, P., A Wahab Hasbullah Jl Garuda No, U. K., & Jombang, T. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII. *Seminar Nasional Multidisiplin*.
- Lestari, Eka, K., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian pendidikan matematika (Anna (ed.))*. PT Refika Aditama.
- Lino Padang Fitha, A., Ramlawati, R., & Yunus, S. R. (2022). Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Sistem Organisasi Kehidupan MakhluK Hidup. *Diklabio:*

- Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 6(1), 38–46. <https://doi.org/10.33369/diklabio.6.1.38-46>
- Maharani, Y. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Assemblr Edu Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar. universitas lampung.
- Malinda, P., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis siswa mts. *Journal On Education*, 1(2), 105–109.
- Nur Saadah, R., & Wahyu. (2020). *Metode Penelitian R&D*. Literasi Nusantar.
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD Negeri Kohod III. In *PENSA : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* (Vol. 3, Issue 2). <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>
- Panjaitan, W. A., Simarmata, E. J., Sipayung, R., & Silaban, P. J. (2020). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1350–1357. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.549>
- PERMENDIKBUD. (n.d.). *No. 16 Tahun 2022 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Riduwan. (2018). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.
- Rissa Putri Intari Dewi, P., Made Winda Wijayanti, N., & Dewa Putu Juwana, I. (2022). Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Digital Assemblr Edu Pada Mata Pelajaran Matematika Di SMK Negeri 4 Denpasar. 2(2), 98–109. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6606066>
- Setiawan, A. H., & Dani, H. (2021). Studi Terhadap Media Augmented Reality (ar) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada KD Memahami Jenis-Jenis Alat Berat.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suryani, N., Setiawan, A., Putria, A., & Latifah, P. (2018). *Media pembelajaran inovatif dan pengembangannya*. Remaja Rosdakarya.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2).
- Vasquez, E. L. (2017). Ethnomathematics as an Epistemological Booster for investigating Culture and Pedagogical Experience with the Young Offender or Prison School Communities. *Journal of Education and Human Development*, 6(2), 117–127.
- Widana, I. W., & Septiari, K. L. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Project-Based Learning Berbasis Pendekatan STEM. *Jurnal Elemen*, 7(1), 209–220. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.3031>

- Widhianto, A. (2021). Analisis Penggunaan Media “Google Form” terhadap Efektivitas Pembelajaran di Masa Pandemi Covid- 19 Kelas III SDN 3 Gondang. STKIP PGRI PACITAN.
- Wijayanti, D., & Kusmaryono, I. (2022). *Interpretasi Budaya Indonesia pada Buku Teks Matematika*. Unissula Press.
- Yolandasari, M. B. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Di Kelas II A MI Unggulan Miftahul Huda Tumang Cepogo Boyolali Tahun Pelajaran 2019/2020 . Institut Agama Islam Negeri Salatiga .

