

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA *AUGMENTED*
REALITY TERHADAP *SELF-REGULATED LEARNING* DAN
HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA SISWA MTs
NEGERI 2 MANDAILING NATAL**



SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd) Pada Program Studi Tadris Matematika*

Oleh

Salsabila Az-zahra

NIM. 22170005

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGRI
MANDAILING NATAL
TAHUN 2026**

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* TERHADAP *SELF-REGULATED LEARNING* DAN
HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA SISWA MTs
NEGERI 2 MANDAILING NATAL**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd) Pada Program Studi Tadris Matematika

Oleh

Salsabila Az-zahra

NIM. 22170005

PEMBIMBING I

Muhammad Zia Alghar, S.Mat., S.Pd
NIP.199810142025051004

PEMBIMBING II

Muhammad Al Saputra, M.Pd
NIP. 198911032019031011

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
MANDAILING NATAL
TAHUN 2026**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salsabila Az-zahra
NIM : 22170005
Tempat/ Tgl Lahir : Mongka, 27 Mei 2002
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat : Dalan Lidang, Kec. Panyabungan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul "Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap *Self-Regulated Learning* dan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa MTSN 2 Mandailing Natal ". Adalah benar karya saya, kecuali kutipan-kutipan yang disebutkan sumbernya.

Apabila terjadi kesalahan dan kekeliruan di dalamnya, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat dengan sesungguhnya.

Panyabungan, 18 September 2026

Yang Membuat Pernyataan



Salsabila Az-zahra

NIM: 22170005

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing Skripsi atas nama saudara Salsabila Az-zahra NIM. 22170005, dengan judul **Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap *Self-Regulated Learning* dan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa MTSN 2 Mandailing Natal**". Memandang bahwa Skripsi yang bersangkutan telah memenuhi syarat untuk di sidang Munaqosyahkan.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

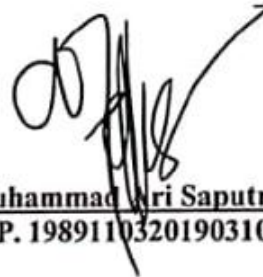
Panyabungan, 18 September 2026

Pembimbing I



Muhammad Zia Alghar, S. Mat M.Pd
NIP. 199810142025051004

Pembimbing II

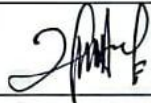
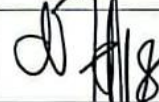


Muhammad Iri Saputra M.Pd
NIP. 198911032019031011

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini berjudul “Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap *Self Regulated Learning* dan Hasil Belajar Matematika pada Siswa MTsN 2 Mandailing Natak” a.n Salsabila Az-zahra, NIM. 22170005, Program Studi Tadris Matematika telah dimunaqasyahkan dalam sidang munaqasyah Program Sarjana Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Mandailing Natal, pada tanggal 29 September 2026.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1	Tauhid, M.A NIP. 198908152019031008	Ketua/Merangkap Penguji I		9/11/2026
2	Rina Sari Lubis, M.Pd NIP. 199705162025052003	Sekretaris/Merangkap Penguji II		7/10/2026
3	Muhammad Zia Alghar, S.Mat., M.Pd NIP. 199810142025051004	Penguji III		7/10/2026
4	Muhammad Ari Saputra, M.Pd NIP. 198911032019031011	Penguji IV		7/10/26

Mandailing Natal, 9 Oktober 2026
Mengetahui
Ketua STAIN Mandailing Natal


Dr. Mars Samin Lubis, M.Ed
NIP. 197305012003121004

ABSTRAK

Salsabila Az-zahra (NIM.22170005). Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap *Self-Regulated Learning* dan Hasil Belajar Matematika pada Siswa MTsN 2 Mandailing Natal. *Self-regulated learning* dan hasil belajar matematika siswa pada materi bangun ruang prisma dan limas masih tergolong rendah, sementara penelitian yang mengkaji keduanya secara bersamaan melalui penggunaan media *Augmented Reality* masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media *Augmented Reality* (Gembi AR) terhadap *self-regulated learning*, hasil belajar matematika, dan respons siswa MTsN 2 Mandailing Natal pada materi prisma dan limas. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain *one-group pretest-posttest*, melibatkan 37 siswa kelas VIII-C MTsN 2 Mandailing Natal sebagai sampel. Pengumpulan data dilakukan melalui angket *self-regulated learning*, tes hasil belajar, dan angket respons siswa. Teknik analisis data mencakup uji validitas, reliabilitas, normalitas, *paired sample t-test*, N-Gain, dan *effect size*. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan skor *self-regulated learning* dari 79,59 menjadi 85,76 dan hasil belajar matematika dari 44,73 menjadi 67,97 setelah penggunaan Gembi AR. Berdasarkan uji *paired sample t-test*, diperoleh nilai signifikansi 0,000 ($<0,05$) pada kedua variabel, menunjukkan perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah perlakuan. Peningkatan berada pada kategori sedang (N-Gain *self-regulated learning* = 0,305; hasil belajar = 0,377), dengan besaran pengaruh pada kategori tinggi (*effect size* = 0,82 dan 1,016). Siswa juga memberikan respons yang baik terhadap penggunaan Gembi AR, dengan skor rata-rata 78,37%. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi guru sebagai alternatif media pembelajaran interaktif pada materi bangun ruang. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* (Gembi AR) efektif dalam meningkatkan *self-regulated learning* dan hasil belajar matematika siswa kelas VIII-C MTsN 2 Mandailing Natal.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, *Self-Regulated Learning*, Hasil Belajar Matematika, Bangun Ruang

ABSTRACT

Salsabila Az-zahra (NIM.22170005). *The Effectiveness Of Using Augmented Reality Media On Self-Regulated Learning And Mathematics Learning Outcomes Among Students At Mtsn 2 Mandailing Natal.* Students' self-regulated learning and mathematics learning outcomes on the topic of prisms and pyramids remain low, while research examining both variables simultaneously through the use of Augmented Reality is still limited. This study aimed to determine the effectiveness of Augmented Reality media (Gembi AR) on self-regulated learning, mathematics learning outcomes, and student responses at MTsN 2 Mandailing Natal on the topic of prisms and pyramids. This research employed a quantitative method with a one-group pretest-posttest design, involving 37 eighth-grade students (class VIII-C) at MTsN 2 Mandailing Natal as the sample. Data were collected through a self-regulated learning questionnaire, a learning outcomes test, and a student response questionnaire. Data analysis techniques included validity, reliability, and normality tests, the paired sample t-test, N-Gain, and effect size. The results showed an increase in self-regulated learning scores from 79.59 to 85.76 and mathematics learning outcomes from 44.73 to 67.97 after the use of Gembi AR. Based on the paired sample t-test, a significance value of 0.000 (<0.05) was obtained for both variables, indicating a significant difference before and after treatment. The increase fell into the moderate category (N-Gain for self-regulated learning = 0.305; learning outcomes = 0.377), with a high-category effect size (0.82 and 1.016). Students also gave a favorable response to the use of Gembi AR, with an average score of 78.37%. This study offers practical contributions for teachers as an interactive alternative medium for teaching geometric solids. It can be concluded that the use of Augmented Reality media (Gembi AR) is effective in improving self-regulated learning and mathematics learning outcomes among eighth-grade students at MTsN 2 Mandailing Natal.

Keywords: Augmented Reality, Self-Regulated Learning, Mathematics Learning Outcomes, Geometric Solids

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“The beginning of wisdom is the recognition of one’s own ignorance.”

(Socrates)

“Pure mathematics is, in its way, the poetry of logical ideas.”

(Albert Einstein)

“We must know. We will know.”

(David Hilbert)

“Kita adalah apa yang kita lakukan berulang kali. Karena itu, keunggulan bukanlah suatu tindakan, melainkan kebiasaan.”

(Aristotle)

“One day, I will look back and realize that every struggle was worth it.”

“I kept walking through the days that tested me, believing that someday I would look back and see that every struggle was a part of the journey that brought me here.”

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* terhadap *Self-Regulated Learning* dan Hasil Belajar Matematika pada Siswa MTsN 2 Mandailing Natal” dengan baik. Setiap proses dalam penyusunan skripsi ini dapat dilalui atas pertolongan dan kemudahan yang diberikan-Nya. Shalawat serta salam senantiasa peneliti sampaikan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wasallam*, yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Peneliti persembahkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, Mama Susanti Desfita dan Papa Rizal Afrianto. Hidup peneliti ibarat selembur kain yang sempat kehilangan sebagian benangnya. Namun Mama, dengan kesabaran yang tak pernah habis, menenun kembali helai demi helai, hingga kain itu utuh dan layak dikenakan menghadapi dunia. Tidak ada yang tahu betapa banyak malam yang Mama habiskan dengan jarum doa dan benang harapan. Skripsi ini adalah salah satu lipatan kecil dari kain itu, dan setiap jahitannya adalah tanda cinta Mama. Semoga Allah *Subhanahu wa Ta'ala* menyulam kebahagiaan dalam hidup Mama dan Papa sebagaimana Mama telah menyulam masa depan peneliti.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Tadris Matematika, Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal. Penyusunan skripsi ini merupakan perjalanan yang tidak selalu mudah. Berbagai keterbatasan, tantangan, tekanan, dan keraguan menjadi bagian dari proses yang harus peneliti hadapi. Namun, dengan doa, bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, setiap tahapan tersebut dapat dilalui hingga skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati dan penuh rasa hormat, peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed., selaku Ketua Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal, yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menempuh pendidikan di STAIN Mandailing Natal.

2. Bapak Dr. Rohman, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Tadrips Matematika, yang telah memberikan dukungan selama peneliti menempuh pendidikan.
3. Ibu Nur Hakimah, M.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Tadris Matematika, yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam berbagai keperluan akademik dan administrasi.
4. Bapak Suadi, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan arahan, perhatian, dan motivasi selama peneliti menjalani proses pendidikan.
5. Bapak Muhammad Zia Alghar, S.Mat, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing I, yang dengan penuh kesabaran, perhatian, dan ketulusan telah membimbing peneliti selama proses penyusunan skripsi. Terima kasih atas waktu, arahan, masukan, dan bimbingan bapak dalam membantu peneliti memahami setiap tahapan penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Muhammad Ari Saputra, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, arahan, koreksi, dan masukan yang sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Rina Sari Lubis, M.Pd., Ibu Rida Nelviani Lubis, M.Pd., Ibu Aslamiah, M.Pd., dan Ibu Nisa Cahya Pertiwi Lubis, M.Pd., selaku validator instrumen penelitian, yang telah meluangkan waktu, memberikan penilaian, koreksi, dan masukan terhadap angket *self-regulated learning*, instrumen tes, dan angket respon siswa sehingga instrumen penelitian dapat dapat disempurnakan dan digunakan dalam pelaksanaan penelitian.
8. Ibu Umami Salamah, S.Ag., selaku Kepala MTsN 2 Mandailing Natal, yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
9. Ibu Nurlela, S.Pd., selaku guru matematika kelas VIII-C MTsN 2 Mandailing Natal, yang telah membantu, memberikan arahan, dan mendampingi peneliti selama pelaksanaan penelitian.
10. Bunda Rika Pebrianti dan Ayah Harry Yefri, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan hidup peneliti. Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, dan dukungan yang diberikan, bukan hanya selama peneliti menempuh pendidikan, tetapi juga melewati masa-masa sulit dalam kehidupan.

11. Adik-adik tersayang, Mutiara Hidayani, Ahmad Sadid Alkarim, Arsyilia Naifa, Zayn Lukman Ibrahim, dan Feyza, yang selalu memberikan keceriaan, perhatian, dan semangat dalam kehidupan peneliti. Tawa dan canda kalian menjadi penghibur di saat lelah, dan kehadiran kalian mengingatkan peneliti untuk tetap bersyukur dan tidak menyerah. Terima kasih telah menjadi bagian yang membuat perjalanan ini terasa lebih ringan dan berwarna. Semoga kelak kalian tumbuh menjadi pribadi yang berilmu, berakhlak mulia, dan dapat meraih cita-cita yang lebih tinggi.
12. Mislaini, S.Pd., yang hadir sebagai teman dekat di penghujung masa perkuliahan dan menjadi salah satu bagian berarti dalam proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas cerita, perhatian, dukungan, dan kebersamaan yang membuat proses yang tidak selalu mudah ini terasa lebih ringan. Semoga persahabatan ini tetap menjadi kenangan baik dan membawa banyak hal baik dalam kehidupan kita.
13. Teman-teman seperjuangan Program Studi Tadris Matematika angkatan 2022, Feri, Nanda, Aisyah, Nisma, Sofwa, Kulsum, Adel, Sakinah, dan Khafifah, yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan peneliti. Terima kasih atas kebersamaan, cerita, dukungan, dan berbagai pengalaman yang kita lalui bersama. Semoga setiap langkah yang kita tempuh setelah ini membawa kita menuju kesuksesan masing-masing.
14. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, doa, dan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan terbaik dari Allah *Subhanahu wa Ta'ala*.
15. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting.*

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, peneliti terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan pengembangan karya ilmiah di masa yang akan datang. Peneliti berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika, serta dapat menjadi

salah satu referensi bagi penelitian selanjutnya. Akhir kata, peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah menjadi bagian dari proses panjang ini. Semoga setiap doa, bantuan, perhatian, dan kebaikan yang diberikan menjadi amal yang bernilai di sisi Allah *Subhanahu wa Ta'ala*.

Panyabungan, 29 September 2026

Peneliti

Salsabila Az-zahra
NIM. 22170005



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEABSAHAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN TEORI	12
A. Landasan Teori	12
B. Kerangka Berpikir.....	37
C. Penelitian yang Relevan.....	40
D. Hipotesis Penelitian.....	45
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	46

A. Jenis Penelitian.....	46
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	47
C. Populasi dan Sampel	47
D. Variabel Penelitian.....	49
E. Teknik Pengumpulan Data	49
F. Teknik Analisis Data	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	61
A. Hasil Penelitian	61
B. Pembahasan Penelitian.....	87
C. Keterbatasan Penelitian.....	97
BAB V PENUTUP	99
A. Kesimpulan.....	99
B. Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA.....	101
LAMPIRAN.....	110

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan.....	40
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	47
Tabel 3.2 Populasi Penelitian.....	48
Tabel 3.3 Variabel Penelitian.....	49
Tabel 3.4 Pedoman Pemberian Skor Angket <i>Self-Regulated Learning</i>	50
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa Kategori Skor Hasil Angket.....	52
Tabel 3.6 Kategori Validitas Aiken's V	54
Tabel 3.7 Kategori Reliabilitas Instrumen	55
Tabel 3.8 Kriteria Interpretasi N-Gain	58
Tabel 3.9 Kategori Tingkat Keterlibatan Siswa	59
Tabel 3.10 Kategori <i>Effect Size</i>	60
Tabel 4.1 Analisis Statistik Deskriptif Angket SRL Siswa	62
Tabel 4.2 Persentase Hasil Angket SRL Tiap Aspek Indikator	64
Tabel 4.3 Distribusi Kategori <i>Self-Regulated Learning</i> Siswa	65
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Kategori Hasil Belajar Siswa.....	67
Tabel 4.5 Hasil Validitas Isi Angket <i>Self-Regulated Learning</i> Siswa	69
Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Empiris Angket SRL (<i>Pre-questionnaire</i>).....	69
Tabel 4.7 Hasil Final Uji Validitas Empiris Angket SRL (<i>Pre-questionnaire</i>).....	70
Tabel 4.8 Hasil Uji Validitas Empiris Angket SRL (<i>Post-questionnaire</i>).....	71
Tabel 4.9 Hasil Final Uji Validitas Empiris Angket SRL (<i>Post-questionnaire</i>)	72
Tabel 4.10 Hasil Uji Validitas Isi Tes Hasil Belajar.....	73
Tabel 4.11 Hasil Uji Validitas Empiris Tes Hasil Belajar <i>Pretest</i>	74
Tabel 4.12 Hasil Uji Validitas Empiris Tes Hasil Belajar <i>Posttest</i>	75
Tabel 4.13 Hasil Uji Validitas Angket Respons Siswa.....	76
Tabel 4.14 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian.....	77
Tabel 4.15 Hasil Uji Normalitas <i>Self-Regulated Learning</i>	78
Tabel 4.16 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar	79
Tabel 4.17 Hasil Uji Hipotesis (<i>Paired Sample t-Test</i>).....	80
Tabel 4.18 Hasil Uji N-Gain Angket <i>Self-Regulated Learning</i>	81
Tabel 4.19 Hasil Uji N-Gain Hasil Belajar	82

Tabel 4.20 Hasil Uji <i>Effect Size</i>	84
Tabel 4.21 Analisis Statistik Deskriptif Angket Respon Siswa.....	85
Tabel 4.22 Distribusi Kategori Angket Respon Siswa.....	87



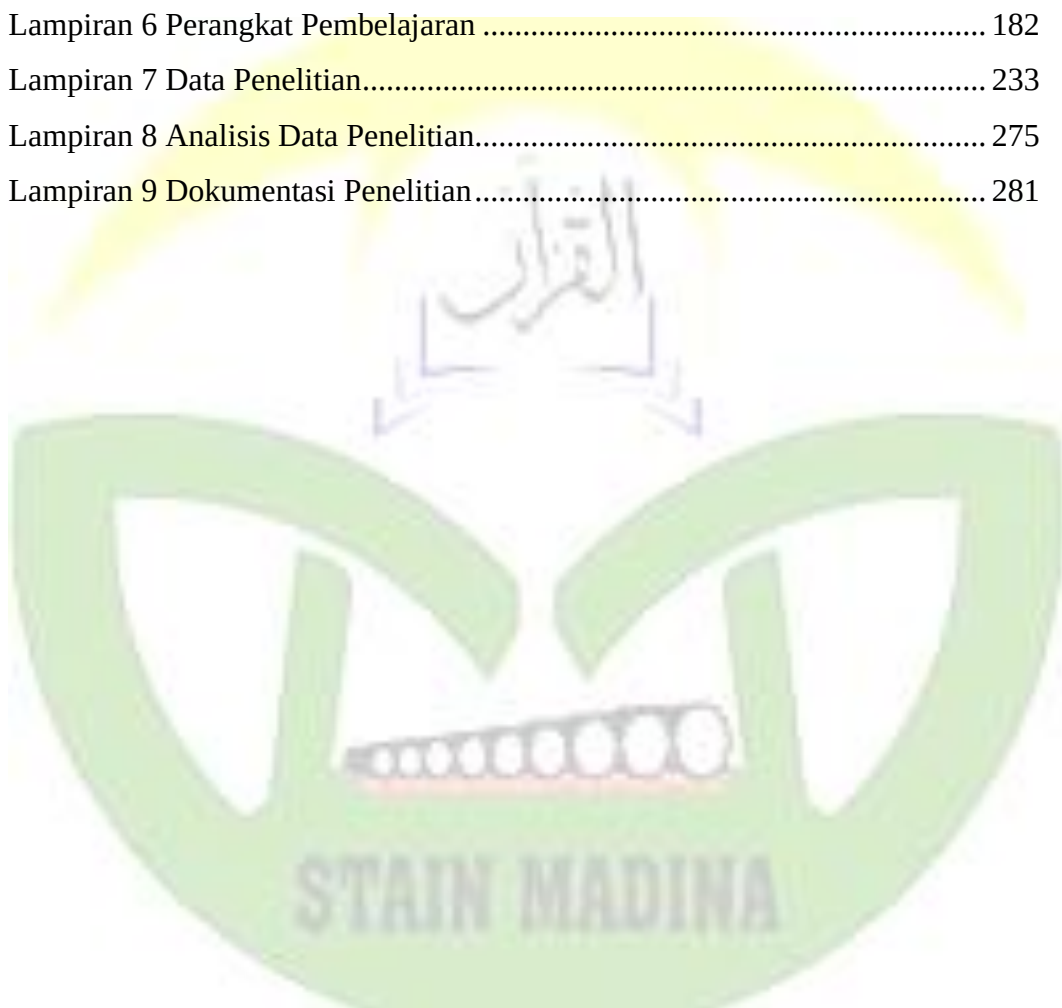
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prisma Segitiga Beserta Unsur-Unsurnya	32
Gambar 2.2 Contoh Prisma Berdasarkan Bentuk Alasnya	32
Gambar 2.3 Salah Satu Jaring-Jaring Prisma Segitiga.....	33
Gambar 2.4 Limas Segiempat Beserta Unsur-Unsurnya	35
Gambar 2.5 Contoh Limas Berdasarkan Bentuk Alasnya	36
Gambar 2.6 Salah Satu Jaring-Jaring Limas Segiempat	36
Gambar 2.7 Bagan Kerangka Berpikir.....	39
Gambar 4.1 Visualisasi Hasil Penyebaran Angket SRL Siswa	65
Gambar 4.2 Analisis Statistik Deskriptif Tes Hasil Belajar Siswa	66
Gambar 4.3 Analisis Distribusi Frekuensi Jawaban Siswa	86



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat-Surat Penelitian	111
Lampiran 2 Hasil Pra Penelitian	114
Lampiran 3 Kisi-Kisi & Instrumen Penelitian	115
Lampiran 4 Validasi Instrumen.....	146
Lampiran 5 Analisis Instrumen.....	174
Lampiran 6 Perangkat Pembelajaran	182
Lampiran 7 Data Penelitian.....	233
Lampiran 8 Analisis Data Penelitian.....	275
Lampiran 9 Dokumentasi Penelitian.....	281



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan berperan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Melalui pendidikan, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga belajar membentuk sikap, keterampilan, dan cara berpikir yang baik. UU No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 menyebutkan bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak dan peradaban bangsa yang bermartabat (Maulidia et al., 2024). UNESCO juga menegaskan bahwa pendidikan merupakan fondasi bagi terwujudnya masyarakat yang maju, adil, dan berkelanjutan (UNESCO, 2021). Dengan demikian, peradaban masyarakat yang berkualitas dibentuk melalui pendidikan di setiap jenjang.

Perkembangan teknologi dan informasi yang masif turut berdampak pada ranah pendidikan. Pembelajaran kini mulai melibatkan penggunaan teknologi digital. Selain itu, siswa tumbuh dalam lingkungan yang dekat dengan teknologi, internet, dan berbagai aplikasi interaktif, sehingga proses belajar perlu menyesuaikan karakteristik tersebut. *Organisation for Economic Co-operation and Development* menyatakan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan dapat membantu meningkatkan keterlibatan siswa dan memperluas akses belajar (OECD, 2023). Namun, penggunaan teknologi di sekolah masih belum merata, terutama pada pembelajaran yang membutuhkan bantuan visualisasi konsep-konsep abstrak, seperti pembelajaran matematika.

Matematika merupakan mata pelajaran dasar yang berperan dalam membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan cermat (Rahmaini & Chandra, 2024). Kemampuan tersebut dibutuhkan siswa untuk menganalisis masalah, mengambil keputusan, serta menyelesaikan masalah secara rasional (Damayanti et al., 2020; Parameswari & Kurniyati, 2020). Selain itu, matematika menjadi dasar bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi karena banyak konsep sains dibangun melalui

model matematis. *Organisation for Economic Co-operation and Development* juga menyatakan bahwa penguasaan matematika itu mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, karena banyak konsep sains dan teknologi dibangun melalui pendekatan matematis (OECD, 2023). Namun, pada kenyataannya masih banyak siswa yang menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan kurang menarik, sehingga menimbulkan rasa takut atau rendahnya kepercayaan diri saat belajar (OECD, 2023). Meskipun memiliki peran penting, matematika masih sering dipandang sebagai pelajaran yang sulit dan menegangkan (Karima & Marlina, 2025). Persepsi negatif seperti ini berpengaruh terhadap minat belajar, kepercayaan diri, dan capaian akademik siswa.

Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022, menunjukkan bahwa skor matematika siswa Indonesia berada pada angka 366, sedangkan rata-rata OECD mencapai 472 (OECD, 2023). Capaian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih menghadapi tantangan, khususnya dalam menerapkan pengetahuan matematika pada situasi yang beragam. Dalam PISA, kemampuan matematika tidak hanya berkaitan dengan penguasaan pengetahuan dan prosedur, tetapi juga mencakup kemampuan menerjemahkan persoalan dunia nyata ke dalam bentuk matematika, melakukan penalaran matematis, serta menafsirkan dan mengevaluasi solusi dalam konteks permasalahan (OECD, 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika perlu terus diperkuat, baik melalui pendekatan dan strategi pembelajaran yang mendorong pemahaman konseptual dan penalaran maupun melalui penggunaan media yang dapat mendukung keterlibatan serta pemahaman siswa. Gambaran pada tingkat internasional tersebut menjadi salah satu indikator penting untuk melihat perlunya penguatan kualitas pembelajaran matematika di Indonesia. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) juga menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa Indonesia masih memerlukan peningkatan pada beberapa materi, salah satunya geometri (OECD, 2023). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui laporan Asesmen Nasional menyatakan bahwa kemampuan numerasi

siswa pada aspek geometri dan pengukuran masih perlu ditingkatkan, terutama dalam memahami bentuk ruang dan menyelesaikan soal berbasis kontekstual (Kementerian Pendidikan Riset, dan Teknologi, 2023). Temuan ini menunjukkan bahwa tantangan pembelajaran matematika tidak hanya berkaitan dengan operasi hitung, tetapi juga pada kemampuan memahami konsep spasial dan visual.

Geometri merupakan bagian dari matematika yang menuntut siswa memahami bentuk, ukuran, posisi, serta hubungan antarbangun secara visual dan logis, sehingga membutuhkan kemampuan berpikir spasial yang baik (Fitriana & Lestari, 2022). Dalam proses pembelajaran, materi geometri tidak cukup dipahami melalui hafalan rumus, tetapi juga memerlukan kemampuan membayangkan objek, mengenali karakteristik bangun, dan menghubungkan konsep dengan representasi visual (Hafizh, 2025). Namun, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan ketika pembelajaran hanya disajikan melalui gambar dua dimensi di buku atau penjelasan lisan guru, sehingga objek bangun ruang sulit dibayangkan secara nyata (Mursyidah & Saputra, 2022). Kondisi tersebut menyebabkan pemahaman siswa terhadap konsep geometri belum optimal dan berdampak pada rendahnya kemampuan menyelesaikan soal yang berkaitan dengan bangun ruang. Salah satu pokok bahasan geometri yang sering menimbulkan kesulitan adalah bangun ruang sisi datar, khususnya materi prisma dan limas (Chintia et al., 2021).

Pada materi bangun ruang sisi datar siswa dituntut untuk memahami berbagai konsep seperti unsur-unsurnya, bentuk jaring-jaring, luas permukaan, volume, dan hubungan antarbagian bangun ruang secara tepat (Prihatini & Setiawan, 2020). Dalam proses pembelajaran, banyak siswa yang masih mengalami kebingungan ketika membedakan tinggi limas, rusuk tegak, sisi tegak, maupun hubungan antarbagian bangun ruang tersebut (Fajari, 2020). Selain itu, siswa juga sering melakukan kesalahan saat menentukan rumus dan menyelesaikan perhitungan karena pemahaman konsep dasar yang belum kuat (Muchyidin et al., 2020). Kesulitan tersebut umumnya terjadi karena pembelajaran masih menggunakan gambar dua dimensi yang kurang mampu menggambarkan bentuk limas secara nyata (Chintia et al., 2021). Diperlukan

media pembelajaran yang lebih konkret, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa agar konsep geometri dapat dipahami dengan lebih baik (Aisyah et al., 2025). Oleh sebab itu, materi limas memerlukan media pembelajaran yang mampu membantu visualisasi objek secara jelas, menarik, dan interaktif agar siswa lebih mudah memahami konsep yang dipelajari.

Berdasarkan hasil wawancara dan pra penelitian yang peneliti lakukan di MTsN 2 Mandailing Natal, pembelajaran matematika telah mengombinasikan metode ceramah, tanya jawab, dan pendekatan yang mengarahkan siswa untuk memahami konsep melalui penurunan rumus. Dalam beberapa materi, siswa diminta untuk menemukan sendiri rumus berdasarkan hubungan antar konsep yang telah dijelaskan, seperti pada materi bangun ruang. Meskipun demikian, dalam pelaksanaannya masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep. Berdasarkan keterangan guru, materi bangun ruang sisi datar seperti prisma dan limas umumnya diajarkan melalui penjelasan yang didukung oleh gambar pada papan tulis dan buku paket. Media pembelajaran yang digunakan masih didominasi oleh representasi dua dimensi sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan bentuk bangun ruang secara utuh. Akibatnya, sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami unsur-unsur bangun ruang serta hubungan antar unsur yang terdapat pada bangun tersebut.

Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi juga masih terbatas, terutama pada materi bangun ruang sisi datar seperti limas, padahal materi ini membutuhkan visualisasi yang jelas agar mudah dipahami. Hasil wawancara yang dilakukan kepada beberapa siswa, mereka mengaku kesulitan memahami unsur-unsur limas, membedakan tinggi limas dengan sisi tegak, dan menentukan luas permukaan serta volume karena hanya melihat gambar dua dimensi pada buku atau papan tulis. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih perlu dikembangkan agar lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa saat ini.

Kondisi pembelajaran tersebut turut berdampak pada hasil belajar siswa. Berdasarkan data awal yang diperoleh peneliti di MTsN 2 Mandailing Natal, Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran matematika yang

ditetapkan sekolah adalah 74. Pada hasil ulangan harian materi bangun ruang sisi datar yaitu balok, prisma dan limas yang diberikan kepada 38 siswa, diperoleh hasil bahwa 15 siswa (39,47%) mencapai nilai tuntas, sedangkan 23 siswa (60,53%) masih memperoleh nilai (dapat dilihat pada lampiran hasil pra penelitian) di bawah KKM. Nilai rata-rata kelas yang diperoleh siswa juga masih berada pada angka 68,21, sehingga menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa terhadap materi tersebut belum optimal. Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, baik dalam aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan (Yandi et al., 2023). Dalam pembelajaran matematika, hasil belajar tidak hanya dilihat dari kemampuan menghitung, tetapi juga dari kemampuan memahami konsep dan menyelesaikan masalah. Jika hasil belajar masih rendah, maka perlu dilakukan perbaikan pada strategi, metode, maupun media pembelajaran yang digunakan.

Selain hasil belajar, keberhasilan siswa juga dipengaruhi oleh kemampuan mengatur proses belajar secara mandiri. Kemampuan ini dikenal dengan istilah *Self-Regulated Learning* (SRL), yaitu kemampuan siswa dalam merencanakan, mengatur, memantau, dan mengevaluasi proses belajarnya sendiri (Zimmerman, 2000). Siswa yang memiliki SRL tinggi cenderung lebih disiplin dalam belajar, mampu mengatur waktu, aktif mencari sumber belajar, dan tidak mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan (Hutajulu, 2025). Sebaliknya, siswa dengan SRL rendah biasanya masih bergantung pada arahan guru, kurang konsisten belajar, dan mudah kehilangan motivasi saat menemui soal yang sulit (Tarumasely, 2024). Dalam pembelajaran matematika yang menuntut latihan yang berkelanjutan dan ketekunan dari siswa, kemampuan ini memiliki peranan yang penting.

Berbagai penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum terbiasa menyusun jadwal belajar, menetapkan target pencapaian, dan mengelola waktu belajar secara mandiri, sehingga kegiatan belajar sering dilakukan hanya ketika akan menghadapi ujian (Rahmawati et al., 2022; Salsabila et al., 2025). Hal ini berdampak pada rendahnya kesiapan belajar dan kurang optimalnya hasil belajar matematika, karena siswa belum memiliki kebiasaan belajar yang terencana, konsisten, dan berkelanjutan (S. A.

Wulandari et al., 2026). Sebaliknya, siswa yang memiliki tingkat *Self-Regulated Learning* (SRL) tinggi cenderung memperoleh hasil belajar yang lebih baik karena mampu mengontrol proses belajarnya, aktif mencari solusi saat mengalami kesulitan, dan memiliki motivasi belajar yang lebih kuat (Nurdiyanto et al., 2024). Penguatan kemampuan SRL menjadi hal yang penting dalam pembelajaran matematika agar siswa lebih mandiri, disiplin, dan mampu mencapai hasil belajar secara optimal. Namun, tren penelitian pendidikan matematika di Indonesia selama ini masih didominasi oleh kajian seputar pemecahan masalah, gender, dan proses berpikir, sementara penelitian mengenai pemanfaatan teknologi seperti *augmented reality* dalam upaya meningkatkan regulasi diri siswa masih sangat terbatas (Alghar et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu diisi, sekaligus membuka peluang bagi pengembangan media pembelajaran yang inovatif. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan *Self-Regulated Learning* (SRL) dan hasil belajar siswa adalah melalui penggunaan media pembelajaran yang inovatif, salah satunya media *Augmented Reality* (AR).

Media *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang memadukan objek virtual tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara langsung melalui perangkat digital seperti *smartphone* atau tablet, sehingga pengguna dapat melihat objek seolah-olah hadir di dunia nyata (Mufit et al., 2023). Melalui media AR, memungkinkan siswa melihat objek pembelajaran dalam bentuk tiga dimensi secara lebih nyata dan interaktif melalui perangkat digital, sehingga materi yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami (Pujianti, 2025). Dalam pembelajaran matematika, penggunaan AR menjadi relevan karena banyak materi yang menuntut kemampuan visualisasi, penalaran spasial, serta pemahaman konsep yang tidak cukup dijelaskan melalui gambar dua dimensi.

Dalam pembelajaran matematika, penggunaan media *Augmented Reality* dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret, terutama pada materi bangun ruang seperti limas yang membutuhkan kemampuan spasial. Melalui teknologi AR, siswa dapat mengamati bentuk limas dari berbagai sudut pandang, mengenali unsur-unsurnya seperti titik sudut, rusuk, sisi alas, sisi tegak, dan tinggi limas, serta

memahami hubungan antarbagian bangun ruang secara lebih jelas dan interaktif. Dengan visualisasi tiga dimensi yang ditampilkan melalui media AR ini, siswa tidak hanya melihat gambar limas pada buku atau layar, tetapi dapat melihat objek virtual limas seolah-olah hadir di lingkungan nyata di sekitarnya melalui kamera perangkat digital. Media AR ini dinilai sesuai untuk digunakan pada materi bangun ruang, khususnya limas, agar siswa lebih mudah memahami konsep serta lebih aktif selama proses pembelajaran.

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Salim dan Lailiyah (2025) menjelaskan bahwa media AR mampu meningkatkan kemampuan spasial siswa pada materi geometri karena objek pembelajaran dapat diamati secara lebih nyata dan interaktif. Penelitian Madani et al. (2025) juga menemukan bahwa penggunaan AR dapat meningkatkan minat belajar serta keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika. Sementara itu, Farika menunjukkan bahwa AR berpengaruh terhadap peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa (Farika, 2023). Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada hasil belajar atau motivasi belajar secara umum, sedangkan pembahasan mengenai pengaruh AR terhadap *Self-Regulated Learning* (SRL) dan hasil belajar siswa belum ditemukan, khususnya pada materi limas di jenjang SMP/MTs.

Penelitian ini dilakukan karena pada pembelajaran matematika, khususnya materi bangun ruang, masih memerlukan media yang mampu menjelaskan konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami siswa. Di sisi lain, kemampuan belajar mandiri siswa juga perlu diperkuat agar siswa tidak hanya bergantung pada penjelasan guru, tetapi mampu mengelola proses belajarnya sendiri. Jika penggunaan media *Augmented Reality* (AR) terbukti efektif, maka hasil penelitian ini dapat menjadi alternatif solusi bagi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah, terutama pada madrasah yang mulai mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi.

Berdasarkan seluruh penjelasan tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality*

terhadap *Self-Regulated Learning* dan Hasil Belajar Matematika Materi Limas pada Siswa MTsN 2 Mandailing Natal” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan media *Augmented Reality* (AR) efektif dalam meningkatkan SRL siswa dan hasil belajar matematika pada materi prisma dan limas. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi kesulitan belajar matematika siswa, khususnya pada materi bangun ruang.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, terdapat beberapa masalah utama yang menjadi dasar dilakukan penelitian ini, yaitu:

1. Proses pembelajaran matematika di sekolah masih dengan media pembelajaran geometri menggunakan buku paket dan papan tulis.
2. Keterbatasan media pembelajaran yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan konsep yang abstrak.
3. Siswa masih mengalami kesulitan memahami konsep materi prisma dan limas, terutama dalam mengenali unsur-unsur bangun ruang, membedakan tinggi prisma dan limas dengan sisi tegak, serta menentukan luas permukaan dan volume.
4. Hasil belajar matematika siswa pada materi prisma dan limas masih belum optimal, yang terlihat dari masih banyak siswa memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 74.
5. Rendahnya kemampuan siswa dalam melakukan proses belajar secara mandiri (*Self-Regulated Learning*).

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan dapat dilakukan secara mendalam, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di MTsN 2 Mandailing Natal pada siswa kelas VIII.
2. Materi matematika yang diteliti dibatasi pada bangun ruang sisi datar, khususnya pada materi prisma dan limas.

3. Penelitian ini difokuskan pada pengaruh penggunaan media *Augmented Reality* terhadap *Self-Regulated Learning* dan hasil belajar matematika siswa.
4. Hasil belajar siswa yang dilakukan dalam penelitian ini dibatasi pada ranah kognitif, yang diukur melalui *pretest* dan *posttest* pembelajaran menggunakan media *Augmented Reality*.
5. Penelitian ini hanya menggunakan satu kelas, yaitu kelas eksperimen tanpa menggunakan kelas kontrol (desain penelitian *one group pretest-posttest*).
6. Media pembelajaran yang digunakan dibatasi pada aplikasi Gembil AR.
7. *Self-Regulated Learning* yang diukur dibatasi pada indikator Zimmerman.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas penggunaan media *Augmented Reality* terhadap *Self-Regulated Learning* siswa MTsN 2 Mandailing Natal?
2. Bagaimana efektivitas penggunaan media *Augmented Reality* terhadap hasil belajar siswa MTsN 2 Mandailing Natal?
3. Bagaimana respons siswa MTsN 2 Mandailing Natal terhadap penggunaan media *Augmented Reality* dalam pembelajaran matematika?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk menganalisis efektivitas penggunaan media *Augmented Reality* terhadap *Self-Regulated Learning* siswa MTsN 2 Mandailing Natal.
2. Untuk menganalisis efektivitas penggunaan media *Augmented Reality* terhadap hasil belajar siswa MTsN 2 Mandailing Natal.
3. Untuk mengetahui respon siswa MTsN 2 Mandailing Natal terhadap penggunaan media *Augmented Reality* dalam pembelajaran matematika.

F. Manfaat Penelitian

Setelah dilakukan penelitian diharapkan hasil penelitian dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori dan praktik pembelajaran teknologi di bidang matematika. Penelitian ini dapat memperluas pemahaman tentang bagaimana media *Augmented Reality* (AR) memengaruhi kemampuan belajar mandiri (*self-regulated learning*) dan hasil belajar matematika pada siswa MTsN 2 Mandailing Natal. Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu menambah pengetahuan tentang teknologi imersif dan dampaknya terhadap kemandirian serta hasil belajar siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi penulis

Penelitian ini diharapkan mampu berperan sebagai rujukan dan dapat memberikan pemahaman terhadap bagaimana media *Augmented Reality* (AR) memengaruhi kemampuan belajar mandiri (*self-regulated learning*) dan hasil belajar matematika pada MTsN 2 Mandailing Natal. Melalui penelitian ini, peneliti berharap dapat menjadi rujukan dan informasi dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, efektif, dan relevan dengan kebutuhan siswa.

b. Bagi guru

Peneliti berharap agar penelitian ini dapat memberikan informasi kepada guru terkait penggunaan media *Augmented Reality* (AR), sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. Selain itu, peneliti juga berharap agar penelitian ini dapat menjadi strategi pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru untuk pembelajaran matematika abstrak.

c. Bagi siswa

Penggunaan media *Augmented Reality* diharapkan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan kontekstual bagi siswa. Melalui media ini, diharapkan juga dapat meningkatkan pemahaman terhadap konsep geometri ruang menjadi lebih mendalam.

Selain itu, penerapan media *Augmented Reality* juga dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan *Self-Regulated Learning*.

d. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi sekolah sebagai bahan pertimbangan dalam menetapkan kebijakan yang mendukung peningkatan kualitas pendidikan melalui pemanfaatan teknologi pembelajaran. Temuan penelitian ini juga diharapkan agar sekolah untuk mengembangkan penggunaan media berbasis teknologi, seperti *Augmented Reality* agar kegiatan belajar mengajar menjadi lebih menarik, interaktif, dan mengikuti perkembangan era digital. Penerapan teknologi tersebut diharapkan mampu membantu siswa memahami materi dengan lebih baik dan meningkatkan hasil belajar di sekolah.

