

**PENGEMBANGAN APLIKASI GEOMATH  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH GEOMETRI  
PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG SISWA KELAS IX  
MTs N 1 BOJONEGORO**

**SKRIPSI**



**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**

**Oleh :  
SITI HAJAR BAUW  
NIM 21310058**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
IKIP PGRI BOJONEGORO  
2025**

**PENGEMBANGAN APLIKASI GEOMATH  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH GEOMETRI  
PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG SISWA KELAS IX  
MTs N 1 BOJONEGORO**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada

**IKIP PGRI BOJONEGORO**

Untuk memenuhi salah satu persyaratan

Dalam menyelesaikan program Sarjana

Oleh

**SITI HAJAR BAUW**

**NIM: 21310058**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
IKIP PGRI BOJONEGORO**

**2025**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **Pengembangan Aplikasi GeoMath untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Siswa Kelas IX MTs N 1 Bojonegoro** disusun oleh:

Nama : Siti Hajar Bauw

NIM : 21310058

Program Studi : Pendidikan Matematika

Untuk disetujui oleh dosen pembimbing skripsi dan diajukan ke tahap ujian skripsi

Bojonegoro, 09 Juli 2025

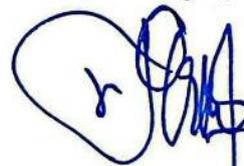
Pembimbing I,



Dr. Puput Suriyah, S.Pd., M.Pd.

NIDN. 0725079001

Pembimbing II,



Dwi Erna Novianti, S.Si., M.Pd.

NIDN. 0716118301

## HALAMAN PENGESAHAN

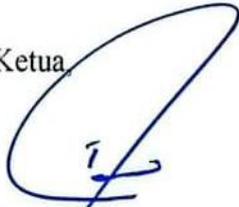
Skripsi dengan judul Pengembangan Aplikasi GeoMath untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Siswa Kelas IX MTS N 1 Bojonegoro disusun oleh:

Nama : Siti Hajar Bauw  
NIM : 21310058  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah dipertahankan dalam sidang skripsi pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro pada hari

Bojonegoro, 25 Juli 2025

Ketua



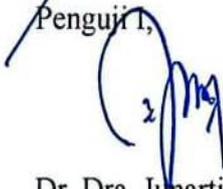
Dr. Puput Suriyah, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 0725079001

Sekretaris,



Novi Mayasari, M.Pd.  
NIDN. 0708118601

Penguji I,



Dr. Dra. Junarti, M.Pd.  
NIDN. 0014016501

Penguji II,



Ari Indriani, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 0706098702

Rektor



Dr. Dra. Junarti, M.Pd.  
NIDN. 0014016501

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

***“Mengajar adalah seni, tapi mendidik adalah ibadah”***

*(Siti Hajar Bauw)*

Syukur alhamdulillah kepada dzat yang Maha segala-Nya atas segala nikmat dan karunia yang tercurah kepada seluruh makhluk-Nya. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, skripsi ini saya persembahkan untuk setiap orang di bumi-Nya dan kepada makhluk-Nya yang pernah saya jumpai, bahkan jika hanya melalui doa. Secara khusus, karya ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Mahmud Bauw dan Ibu Kalsum Renhoat, S.Pd.,Gr. serta seluruh keluarga atas doa, cinta kasih, motivasi dan dukungan yang tak ternilai harganya dan tak pernah putus.
2. Terima kasih kepada diri penulis sendiri, dengan segala rasa yang ada kamu tidak berhenti sampai di akhir.
3. Seseorang yang ada dihati, yang selalu memberikan doa, nasihat dan semangat untuk menyelesaikan tanggung jawab ini.
4. Teman dekat penulis, Neha Khan dan Illa Vania Rahma, serta seluruh teman-teman Pendidikan Matematika 2021 yang senantiasa saling mendukung satu sama lain selama perkuliahan, sehingga bisa menyelesaikan studi bersama.
5. Wijjati Lestari, S.Pd. selaku senior Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro yang selalu bersedia meluangkan waktu dan bantuan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Hajar Bauw

NIM : 21310058

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : FPMIPA

Demi menjunjung tinggi integritas akademik, dengan tulus dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun, saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

**PENGEMBANGAN APLIKASI GEOMATH UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
GEOMETRI PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG  
SISWA KELAS IX MTs N 1 BOJONEGORO**

Merupakan hasil karya asli saya sendiri dan semua sumber informasi yang di gunakan telah saya cantumkan dengan jelas dalam daftar referensi berdasarkan kode etik ilmiah. Saya menyadari bahwa apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan terkait dengan keaslian karya ini, **saya secara pribadi** bersedia menerima konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku dan siap menanggung sanksi hukum.

Bojonegoro, 09 Juli 2025



Siti Hajar Bauw

NIM. 21310058

## ABSTRAK

Bauw, Siti Hajar, 2025. Pengembangan Aplikasi GeoMath untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Siswa Kelas IX MTs N 1 Bojonegoro. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro. Pembimbing (I) Dr. Puput Suriyah, M.Pd., (II) Dwi Erna Novianti, S.Si., M.Pd.

### **Kata Kunci: Pengembangan Aplikasi, GeoMath, Pemecahan Masalah**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui proses pengembangan aplikasi GeoMath dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri pada materi bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX MTs N 1 Bojonegoro, (2) mengetahui validitas dan kepraktisan aplikasi GeoMath, serta (3) mengetahui keefektifan aplikasi GeoMath dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri pada materi bangun ruang sisi lengkung. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg and Gall yang dimodifikasi hingga tahap revisi produk akhir. Subjek penelitian meliputi siswa kelas IX MTs N 1 Bojonegoro sebagai pengguna media, serta guru matematika yang berperan sebagai validator ahli materi dan penilai kepraktisan media. Instrumen penelitian mencakup lembar observasi non-struktur, wawancara non-struktur, angket validasi ahli media dan ahli materi, angket respon siswa dan guru, serta soal *pre-test* dan *post-test*. Hasil validasi menunjukkan bahwa aplikasi GeoMath berada dalam kategori valid, dengan indeks Aiken's V sebesar 0,84 dari ahli media dan 0,833 dari ahli materi. Tingkat kepraktisan media menurut respon guru sebesar 83% (praktis) dan siswa sebesar 81,46% (sangat praktis). Hasil uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata siswa dari 47,57 (*pre-test*) menjadi 76,69 (*post-test*), dengan nilai N-Gain sebesar 0,51 (kategori sedang). Dengan demikian, aplikasi GeoMath dinyatakan valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung.

## ABSTRACT

*Bauw, Siti Hajar. 2025. Development of the GeoMath Application to Improve Students' Problem-Solving Ability in Geometry on Curved-Sided Solids for Grade IX Students at MTs N 1 Bojonegoro. Undergraduate Thesis. Mathematics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences Education, IKIP PGRI Bojonegoro. Advisors: (I) Dr. Puput Suriyah, M.Pd., (II) Dwi Erna Novianti, S.Si., M.Pd.*

**Keywords:** *Application Development, GeoMath, Problem Solving*

*This study aims to: (1) identify the development process of the GeoMath application to improve students' problem-solving skills in geometry, specifically on the topic of curved-surface solid shapes for Grade IX students at MTs N 1 Bojonegoro, (2) determine the validity and practicality of the GeoMath application, and (3) assess the effectiveness of the GeoMath application in enhancing students' geometry problem-solving abilities. The research employed a modified Borg and Gall development model up to the final product revision stage. The research subjects included Grade IX MTs N 1 Bojonegoro students as media users and mathematics teachers as content validators and practicality evaluators. Research instruments consisted of unstructured observation sheets, unstructured interviews, validation questionnaires for media and material experts, student and teacher response questionnaires, as well as pre-test and post-test items. The validation results showed that the GeoMath application was categorized as valid, with an Aiken's V index of 0.84 from media experts and 0.833 from material experts. The practicality level, based on teacher responses, was 83% (practical), and 81.46% (very practical) based on student responses. The effectiveness test results showed an increase in students' average scores from 47.57 (pre-test) to 76.69 (post-test), with an N-Gain score of 0.51 (moderate category). Therefore, the GeoMath application is considered valid, practical, and effective in improving students' geometry problem-solving abilities on the topic of curved-surface solid shapes.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat tertulis sebuah karya skripsi yang berjudul **“Pengembangan Aplikasi GeoMath untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Siswa Kelas IX MTs N 1 Bojonegoro”** yang dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktu yang telah ditentukan. Sholawat dan salam semoga tetap terlimpahkan kepada junjungan kita, Rasulullah Muhammad SAW yang telah menuntun kepada jalan kebenaran serta telah memberikan suri tauladan yang baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pendidikan di program studi pendidikan matematika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IKIP PGRI Bojonegoro.

Terselesaikannya skripsi ini tentu tak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih dan penghargaan kepada.

1. Ibu Dr. Junarti, M.Pd. selaku Rektor IKIP PGRI Bojonegoro
2. Ibu Dr. Puput Suriyah, S.Pd., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Ibu Novi Mayasari, M.Pd. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Matematika.
4. Ibu Dr. Puput Suriyah, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Dwi Erna Novianti, S.Si., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang penuh kesabaran dan keikhlasan dalam membimbing mengarahkan, serta membantu proses penyusunan skripsi ini hingga dapat terselesaikan tepat pada waktunya.
5. Bapak H. M. Saifuddin Yulianto, M.Pd.I. selaku Kepala Sekolah MTs N 1 Bojonegoro yang telah memberikan izin kepada saya untuk melakukan penelitian.
6. Bapak M. Amiri, S.Pd. selaku guru matematika yang telah bersedia membantu saya selama proses penelitian berlangsung serta menjadi validator instrument penelitian.

7. Siswa kelas IX MTs N 1 Bojonegoro yang telah bersedia menjadi subjek dalam penelitian ini.
8. Para dosen program studi Pendidikan Matematika yang senantiasa memberikan motivasi dan dukungan.

Dalam Menyusun skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik dari segi susunan serta cara penulisan skripsi ini, karenanya saran dan kritik yang sifatnya membangun demi pengembangan dan perbaikan yang lebih sempurna. Akhir kata, semoga karya ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan dunia Pendidikan pada umumnya.

Bojonegoro, 09 Juli 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I <u>P</u> ENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Spesifikasi Produk.....	9
F. Asumsi dan keterbatasan Pengembangan .....	10
BAB II <u>K</u> AJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS DAN KERANGKA BERPIKIR.....	12
A. Kajian Pustaka.....	12
B. Kerangka Teoritis.....	16
C. Kerangka Berpikir.....	66
BAB III <u>M</u> ETODE PENELITIAN.....	68
A. Pendekatan Penelitian .....	68
B. Prosedur Penelitian.....	69
C. Data, Sumber Data, dan Subjek Penelitian .....	77
D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	80
E. Teknik Analisis Data.....	83
F. Uji Validitas dan Reliabilitas .....	86

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	90
A. Hasil Pengembangan.....	90
B. Pembahasan.....	104
BAB V.....	114
PENUTUP.....	114
A. Kesimpulan .....	114
C. Saran.....	118
DAFTAR RUJUKAN .....	120
LAMPIRAN.....	129

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1Tampilan Utama Microsoft PowerPoint .....	39
Gambar 2. 2 Tampilan iSpring Suite 11.....	41
Gambar 2. 3 Tampilan Utama Web 2 Apk Builder .....	44
Tabel 2. 1 Langkah-Langkah Penggunaan Aplikasi GeoMath .....	46
Gambar 2. 4 Kerangkar Berpikir.....	67
Gambar 3. 1 Langkah-langkah (R&D) menurut Borg and Gall.....	68
Gambar 3. 2 Skema prosedur pengembangan aplikasi GeoMath yang telah dimodifikasi.....	70

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Langkah-Langkah Penggunaan Aplikasi GeoMath .....	46
Tabel 3. 1 Instrumen Penelitian .....	80
Tabel 3. 2 Skala Penilaian Validator, Respon Guru dan Siswa .....	81
Tabel 3. 3 Kriteria Validitas.....	84
Tabel 3. 4 Kriteria Skor Penilaian Angket.....	84
Tabel 3. 5 Kategori Validasi Media .....	85
Tabel 3. 6 Klasifikasi Efektivitas Berdasarkan Nilai N-Gain.....	85
Tabel 3. 7 Kriteria Reliabel.....	88
Tabel 3. 8 Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	88
Tabel 3. 9 Kriteria Daya Pembeda Instrumen Tes .....	89
Tabel 4. 1 Story Board Aplikasi GeoMath.....	94
Tabel 4. 2 Tampilan Aplikasi Geomath .....	96
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Materi.....	98
Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Media.....	99
Tabel 4. 5 Hasil Uji Coba Lapangan Awal .....	101
Tabel 4. 6 Hasil Penilaian Siswa terhadap Aplikasi GeoMath .....	103
Tabel 4. 7 Perbandingan Nilai Pre-Test dan Post-Test .....	103

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pencarian Data .....	129
Lampiran 2. Balasan Surat Izin Penelitian .....	130
Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	131
Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Bimbingan .....	132
Lampiran 5. Kartu Bimbingan Skripsi .....	133
Lampiran 6. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes .....	135
Lampiran 7. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes .....	136
Lampiran 8. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes .....	138
Lampiran 9. Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes .....	140
Lampiran 10. Hasil Uji Validitas Media Oleh Ahli Materi .....	142
Lampiran 11. Hasil Uji Validitas Media Oleh Ahli Media .....	143
Lampiran 12. Uji Kepraktisan Media Pembelajaran Oleh Siswa .....	144
Lampiran 13. Uji Kepraktisan Lapangan Awal .....	146
Lampiran 14. Uji Kepraktisan Media Pembelajaran Oleh Guru .....	147
Lampiran 15. Hasil Pre Test Bangun Ruang Sisi Lengkung .....	148
Lampiran 16. Hasil Pos Test Bangun Ruang Sisi Lengkung .....	149
Lampiran 17. Hasil Uji Keefektivan Media Pembelajaran GeoMath .....	150
Lampiran 18. Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah .....	151
Lampiran 19. Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah .....	164
Lampiran 20. Hasil Uji Coba Instrumen Tes .....	168
Lampiran 21. Lembar Validasi Ahli Media .....	170
Lampiran 22. Lembar Validasi Ahli Materi .....	174
Lampiran 23. Lembar Kepraktisan Media Pembelajaran Oleh Guru .....	178
Lampiran 24. Lembar Kepraktisan Media Pembelajaran Oleh Siswa .....	181
Lampiran 25. Hasil Pre-Test Siswa .....	182
Lampiran 26. Hasil Post-Test Siswa .....	185
Lampiran 27. Langkah-Langkah Pembuatan Aplikasi GeoMath .....	186
Lampiran 28. Panduan Penggunaan Aplikasi GeoMath .....	188
Lampiran 29. Dokumentasi Penelitian .....	189

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan memiliki peranan yang sangat signifikan dalam upaya meningkatkan kecerdasan kehidupan bangsa. Tanpa adanya pendidikan, sebuah negara tidak dapat berkembang dan mencapai kemajuan secara maksimal karena sumber daya manusia dibentuk melalui dunia pendidikan. Pendidikan tidak dapat dipisahkan dari aktivitas mengajar dan belajar karena keberhasilannya sangat bergantung pada efektivitas dan efisiensi proses tersebut (Suriyah *et al.*, 2021). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah siswa merupakan salah satu tujuan utama dari pendidikan nasional (Sasmita & Prayudi, 2024). Menurut Retnawati dalam Aini *et al.*, (2023) matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki kontribusi besar dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika merupakan salah satu ilmu yang berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Adanya peran matematika memungkinkan segala aspek kehidupan di dunia ini berkembang dengan pesat. Perkembangan ekonomi, teknologi, sampai pada industri tidak lepas dari campur tangan matematika di dalamnya. Mengingat pentingnya peran matematika tersebut, maka matematika diajarkan mulai dari jenjang Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi (Shinta Putri Andini & Muhammad Zakki, 2024). Matematika juga merupakan ilmu yang mempelajari banyak keterampilan, salah satunya yaitu kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan sebuah permasalahan. Selain itu, melatih seseorang untuk

menyelesaikan masalah secara terstruktur, kreatif dan berdasarkan logika. Di Indonesia, matematika diajarkan secara wajib sejak jenjang Taman Kanak-Kanak hingga Perguruan Tinggi, dengan pendekatan bertahap mulai dari konsep sederhana hingga materi yang kompleks dan abstrak. Tujuan utamanya adalah membekali siswa agar mampu menghadapi tantangan dan perubahan zaman melalui penguatan daya nalar dan logika matematis.

Pembelajaran matematika memberikan pengalaman belajar kepada siswa melalui aktivitas yang terencana, dengan tujuan agar siswa menguasai keterampilan pada materi yang dipelajari (Bariroh *et al.*, 2024). Untuk mengembangkan kreativitas dalam matematika, siswa perlu diberikan soal terbuka yang mendorong keluwesan berpikir dan kemampuan menyelesaikan masalah dengan lancar (Suriyah *et al.*, 2020). Matematika juga sering dianggap sulit oleh kebanyakan peserta didik. Meskipun demikian, matematika sangat penting untuk dipelajari (Indofah & Hasanudin, 2023). Kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika mencakup beragam faktor, mulai dari kurangnya pemahaman terhadap konsep dasar hingga ketidakmampuan dalam mengaplikasikan strategi pemecahan masalah dengan tepat. Salah satu materi yang kerap menimbulkan kesulitan adalah geometri, terutama pada topik bangun ruang sisi lengkung, karena membutuhkan kemampuan penalaran spasial yang cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tantangan dalam pembelajaran matematika tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga teknis dan metodologis (Ziatdinov & Valles, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian Wijaya *et al.*, (2024), skor PISA matematika Indonesia pada tahun 2022 menurun karena dipengaruhi oleh keterbatasan fasilitas TIK, kurangnya pelatihan guru, dan minimnya keterlibatan orang tua dalam proses

pembelajaran. Guru-guru menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan belajar karena kurangnya media pembelajaran yang mendukung visualisasi konsep matematika. Hal ini menunjukkan pentingnya pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi untuk membantu siswa dalam memahami materi yang abstrak. Menyelesaikan permasalahan dalam matematika dibutuhkan pembelajaran yang interaktif, inovatif, dan menarik. Salah satunya menggunakan media pembelajaran (Mangelep *et al.*, 2024).

Media pembelajaran merupakan komponen penting dalam pengalaman pendidikan. Guru dapat menggunakan berbagai media pembelajaran sebagai bahan untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan siswa, menghilangkan ketegangan, hambatan, dan kemalasan, serta mencegah siswa merasa bosan terutama menjelaskan konsep atau materi abstrak (Hardianto *et al.*, 2023). Pemilihan media yang tepat mampu menghadirkan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa (Bana *et al.*, 2023). Seiring dengan kemajuan informasi dan teknologi, perkembangan media juga semakin cepat, sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang dapat memberikan visualisasi seperti media pembelajaran berbasis aplikasi (Fatmawati *et al.*, 2021).

Media pembelajaran berbasis aplikasi merupakan media yang dikembangkan menggunakan perangkat lunak. Media ini dapat membantu siswa menguasai serta memahami materi matematika yang bersifat abstrak atau tidak nyata (Maharani *et al.*, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Ziatdinov & Valles (2022) menunjukkan bahwa media pembelajaran yang mengintegrasikan visualisasi dan pemodelan interaktif, seperti GeoGebra, mampu meningkatkan

pemahaman konsep matematika, khususnya dalam materi geometri. Visualisasi tersebut memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret terhadap konsep spasial dan bentuk bangun ruang, yang sering kali sulit dibayangkan jika hanya disampaikan secara konvensional. Aplikasi GeoMath dirancang untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi lengkung (Zakiy, 2019).

Kemampuan pemecahan masalah penting bagi siswa untuk menemukan ide dan informasi selama proses belajar. Selain itu, pemecahan masalah termasuk ke dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan siswa untuk menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Untuk mendukung hal tersebut, siswa harus menyadari pentingnya pemahaman konsep dalam matematika karena setiap konsep saling berkaitan dengan materi matematika lainnya (Utami *et al.*, 2020). Kemampuan tersebut merupakan aspek kognitif dasar yang dapat diajarkan di jenjang sekolah menengah dan terus dikembangkan. Siswa yang aktif dalam proses pembelajaran cenderung memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi (Nurtamam *et al.*, 2023). Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika merupakan salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki oleh siswa. Pemecahan masalah memberikan manfaat besar, karena dapat membantu siswa mengetahui keterkaitan antara matematika dengan pelajaran lainnya dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah dapat diartikan sebagai proses berpikir yang bertujuan mencari solusi untuk suatu permasalahan. Kemampuan ini memerlukan langkah-langkah penilaian dan rubrik khusus untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Henikmah *et al.*, 2024).

Kemampuan pemecahan masalah memiliki empat aspek dalam menyelesaikan masalah matematis, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa hasilnya kembali (Ulfa *et al.*, 2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis pada peserta didik dapat diukur dengan menggunakan tes berupa soal esai. Soal esai dapat membuat siswa menjadi terbiasa dengan keterampilan pemecahan masalah, merumuskan hipotesis, mengungkapkan ide-ide mereka, serta menarik kesimpulan dari proses pemecahan masalah. Keterampilan pemecahan masalah sangat penting karena memungkinkan siswa untuk menerapkan pengetahuan dan keahlian matematika dalam kehidupan nyata termasuk dalam pembelajaran geometri (Unonongo *et al.*, 2021).

Menurut pendapat S. Susanto dan Mahmudi dalam (Amelia & Anugrahana, 2024) geometri adalah salah satu bidang yang memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika. Geometri dalam KBBI diartikan sebagai cabang matematika yang mempelajari sifat-sifat garis, sudut, bidang, dan ruang. Tujuan pembelajaran geometri pada setiap jenjang pendidikan mencakup pengembangan penalaran, pembentukan sikap, kemampuan komunikasi matematis, keterampilan memecahkan masalah, serta penerapan konsep geometri dalam kehidupan sehari-hari. *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menekankan bahwa pembelajaran geometri melatih siswa untuk menganalisis bentuk-bentuk geometris, mengembangkan argumen matematis, dan mengasah kemampuan spasial. Salah satu submateri geometri yang penting namun menantang adalah bangun ruang sisi lengkung, seperti tabung, kerucut, dan bola, yang sering kali memerlukan bantuan visualisasi agar lebih mudah dipahami. Oleh karena itu, kemampuan geometri tidak

hanya penting dalam kurikulum, tetapi juga sangat berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah, terutama dalam konteks pembelajaran matematika di sekolah (Amelia & Anugrahana, 2024).

Sejalan dengan hasil observasi dan wawancara secara langsung dengan guru kelas IX MTs Negeri 1 Bojonegoro, pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung masih belum optimal. Hal ini disebabkan oleh minimnya penggunaan variasi media pembelajaran, yang terbatas pada alat peraga konvensional. Ketiadaan media berbasis aplikasi membuat siswa kesulitan dalam memahami konsep secara visual dan mendalam, sehingga berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Sejalan dengan temuan penelitian oleh Suriyah *et al.* (2022), kurangnya variasi dalam pengajaran berdampak pada rendahnya intensitas belajar dan kesulitan menyelesaikan permasalahan geometri. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Aplikasi GeoMath untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Siswa Kelas IX MTsN 1 Bojonegoro”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah proses pengembangan aplikasi GeoMath untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri pada materi bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX?

2. Bagaimanakah aplikasi GeoMath valid dan praktis digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri pada materi bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX?
3. Bagaimanakah efektivitas aplikasi GeoMath dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri pada materi bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX?

### **C. Tujuan penelitian**

Dari rumusan masalah di atas, maka dapat dideskripsikan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui proses pengembangan aplikasi GeoMath dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri pada materi bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX.
2. Untuk mengetahui valid dan praktis aplikasi GeoMath dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri pada materi bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX.
3. Untuk mengetahui keefektifan dari penggunaan aplikasi GeoMath dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri pada materi bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini memiliki dua manfaat, yaitu manfaat secara teoritis dan manfaat secara praktis. Adapun penjelasan lebih lanjut dapat dilihat sebagai berikut.

## 1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis merupakan manfaat berisi kegunaan hasil penelitian dalam pengembangan teori atau khasanah keilmuan tertentu. Manfaat teoritis dalam penelitian ini yaitu untuk menambah pengetahuan bagi peneliti maupun pembaca khususnya dalam pengembangan *Research and Development (R&D)*.

## 2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis merupakan manfaat yang berisikan kegunaan hasil penelitian bagi pengembangan kerja praktisi, yaitu guru, siswa dan peneliti. Manfaat praktisi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### a. Bagi Siswa

Penggunaan aplikasi GeoMath diharapkan dapat memfasilitasi pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang sisi lengkung secara lebih visual dan interaktif. Dengan pendekatan berbasis teknologi, siswa dapat belajar secara mandiri, mengulang materi dengan mudah, serta terlibat dalam kegiatan pembelajaran yang lebih menarik. Hal ini berkontribusi pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan minat belajar matematika siswa.

### b. Bagi Guru

Media ini memberikan alternatif pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan perkembangan teknologi saat ini. Guru dapat menggunakan aplikasi GeoMath sebagai alat bantu mengajar yang mendukung penjelasan materi secara konkret, serta sebagai sarana evaluasi pembelajaran yang praktis dan menarik.

c. Bagi Sekolah

Aplikasi GeoMath dapat menjadi sarana pendukung dalam menciptakan suasana pembelajaran berbasis teknologi yang inovatif dan efektif. Dengan memanfaatkan media ini, sekolah turut berperan dalam mendukung peningkatan kualitas pembelajaran matematika sekaligus menunjukkan komitmen terhadap integrasi teknologi dalam dunia pendidikan.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman langsung dalam menerapkan model pengembangan media pembelajaran berbasis *Research and Development* (R&D) dengan tahapan yang sistematis. Peneliti memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terkait proses perancangan, validasi, dan evaluasi media digital, serta memperoleh gambaran nyata tentang tantangan dan potensi dalam pengembangan aplikasi pembelajaran matematika.

e. Bagi Peneliti Lainnya

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti lain dalam mengembangkan media ajar berbasis aplikasi digital pada bidang pendidikan matematika maupun bidang lainnya. Hasil penelitian ini menyajikan langkah-langkah pengembangan media berdasarkan pendekatan Borg & Gall, serta menyumbangkan kajian teoritis dan praktis yang dapat dijadikan dasar dalam pengembangan media pembelajaran interaktif di masa mendatang.

## **E. Spesifikasi Produk**

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah media pembelajaran GeoMath untuk mendukung proses pembelajaran geometri pada

materi bangun ruang sisi lengkung kelas IX MTs. Spesifikasi produk yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Media GeoMath dikembangkan dalam bentuk aplikasi Android menggunakan bantuan perangkat lunak *iSpring Suite 11* dan *Web 2 APK Builder*, dan dikemas dalam format *file*.
2. Aplikasi ini dapat dipasang pada perangkat Android dengan minimal sistem operasi API 21 (Android 5.0 Lollipop) atau yang lebih tinggi.
3. GeoMath memiliki berbagai fitur pembelajaran yaitu, halaman utama, menu submateri geometri, peta konsep dan petunjuk penggunaan aplikasi, contoh soal dan pembahasan, video interaktif bangun ruang sisi lengkung serta kuis evaluasi.
4. Materi dalam aplikasi disusun mengacu pada kurikulum yang berlaku di kelas IX, terutama pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung, seperti tabung, kerucut, dan bola.

#### **F. Asumsi dan keterbatasan Pengembangan**

Dalam proses pengembangan media pembelajaran aplikasi GeoMath ini, terdapat asumsi pengembangan dan keterbatasan pengembangan yaitu sebagai berikut.

##### **1. Asumsi Pengembangan**

Pengembangan media pembelajaran aplikasi GeoMath untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri pada materi bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX MTs menggunakan *platform iSpring Suite 11*. Aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat diakses secara daring melalui perangkat

*smartphone* (telepon genggam), sehingga mampu mendukung pembelajaran baik di dalam maupun di luar kelas. Aplikasi ini juga dirancang untuk membantu guru ketika tidak dapat menyampaikan materi secara langsung, serta menjadi referensi belajar yang menarik dan menyenangkan bagi peserta didik agar terhindar dari rasa bosan dalam proses pembelajaran.

## 2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Pengembangan aplikasi GeoMath ini hanya dibatasi untuk materi bangun ruang sisi lengkung, sehingga belum mencakup seluruh topik dalam mat pelajaran geometri.
- b. Proses pengembangan aplikasi GeoMath memerlukan waktu yang cukup lama karena mencakup tahap perencanaan, desain, pengujian, hingga validasi.
- c. Terbatasnya spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras milik siswa dapat menyebabkan aplikasi mengalami keterlambatan (*lag*) saat dijalankan, sehingga dapat mengganggu kelancaran akses dan penggunaan informasi dalam aplikasi.