

PENGARUH *E-MODUL* BERBASIS *AUGMENTED REALITY* TERHADAP KEMANDIRIAN BELAJAR PADA MATERI BANGUN RUANG SISWA KELAS VIII SMPN 1 SENORI KABUPATEN TUBAN

SKRIPSI



**diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan**

**Oleh:
HENISA MULIASARI
22310010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
IKIP PGRI BOJONEGORO
TAHUN 2026**

**PENGARUH *E-MODUL* BERBASIS *AUGMENTED REALITY* TERHADAP
KEMANDIRIAN BELAJAR PADA MATERI BANGUN RUANG SISWA
KELAS VIII SMPN 1 SENORI KABUPATEN TUBAN**

SKRIPSI

Diajukan kepada
IKIP PGRI Bojonegoro
Untuk memenuhi salah satu persyaratan
Dalam menyelesaikan program Sarjana

Oleh:
HENISA MULIASARI
22310010

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
IKIP PGRI BOJONEGORO
TAHUN 2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul **Pengaruh *E-Modul* Berbasis *Augmented Reality* Terhadap Kemandirian Belajar Pada Materi Bangun Ruang Siswa Kelas VIII SMPN 1 SENORI Kabupaten Tuban** disusun oleh:

Nama : Henisa Muliasari

NIM : 22310010

Program Studi : Pendidikan Matematika

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

Bojonegoro, 9 Juli 2026

Pembimbing I



Ali Noeruddin, S.Si., M.Pd
NIDN. 0703027002

Pembimbing II



Drs. Sujitan, M.Pd
NIDN.0002106302

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul **Pengaruh *E-Modul* Berbasis *Augmented Reality* Terhadap Kemandirian Belajar Pada Materi Bangun Ruang Siswa Kelas VIII SMPN 1 SENORI Kabupaten Tuban** disusun oleh:

Nama : Henisa Muliasari

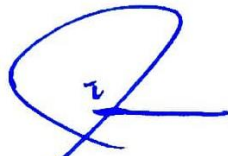
NIM 22310010

Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah dipertahankan dalam sidang skripsi pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro pada hari Jumat tanggal 17 Juli 2026

Bojonegoro, 17 Juli 2026

Ketua,



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

Sekretaris



Novi Mayasari, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0708118601

Penguji I



Anis Umi Khoirotunnisa', S.Pd, M. Pd
NIDN.0715079001

Penguji II



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

Rektor,



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

MOTTO

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri."

(QS. Ar-Ra'd: 11)

"Jangan takut berjalan lambat, takutlah jika berhenti sebelum sampai tujuan."

PERSEMBAHAN

Puji syukur alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Saya menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Skripsi ini sebagai bentuk nyata dari perjuangan selama masa studi di IKIP PGRI Bojonegoro. Karya ini secara khusus saya persembahkan kepada:

1. Teristimewa untuk kedua orang tua terhebat dan tercinta yaitu, Bapak Basrun dan Ibu Sunipah yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan yang tidak pernah putus. Terimakasih atas segala pengorbanan, semangat, dan cinta tanpa syarat yang menjadi sumber kekuatan hingga detik ini.
2. Kepada saudara kandung saya, Nelyta Indah Mulyana serta seluruh keluarga besar yang saya sayangi, terimakasih telah memberikan doa semangat, dan dukungan yang tidak pernah putus.
3. Kepada Bapak Ali Noeruddin, S.Si., M.Pd., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Drs. Sujiran, M.Pd, selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan bimbingan selama masa perkuliahan.
5. Untuk sahabat-sahabat pendowo sugeh, Azarina Rossy Salasa, Titania Vienanda Salsabila, Siti Eka Zumrotin, Eka Nabila Dian Marsela, terimakasih telah menemani tidak hanya saat skripsi tapi selama 4 tahun perkuliahan, memberi support dan selalu ada di setiap saat, menganggap saudara walau kita kenal belum lama, dan menjadi saksi dalam perjalanan ini.
6. Serta teman-teman seperjuangan, yaitu teman-teman Pendidikan Matematika yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu-persatu, yang selalu hadir di setiap langkah, baik dalam suka maupun duka, memberikan semangat yang luar biasa.

7. Tak kalah istimewa, kepada suami saya M. Didik Sutikno yang selalu mendukung, menguatkan, dan percaya pada kemampuan saya. Terima kasih atas kesabaran, doa, dan cinta tulus yang menjadi penguat di saat-saat terberat.
8. Dan terakhir, kepada diri saya sendiri, terima kasih telah bertahan, berjuang sampai detik ini, dan terus percaya bahwa setiap proses memiliki maknanya.

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Henisa Muliasari

NIM : 22310010

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

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

Pengaruh *E-Modul* Berbasis *Augmented Reality* Terhadap Kemandirian Belajar Pada Materi Bangun Ruang Siswa Kelas VIII SMPN 1 SENORI Kabupaten Tuban

Merupakan hasil karya asli saya sendiri dan semua sumber informasi yang digunakan 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.

Tuban, 9 Juli 2026



Henisa Muliasari

NIM. 22310010

ABSTRAK

Muliasari, Henisa, 2026. Pengaruh *E-Modul* Berbasis *Augmented Reality* Terhadap Kemandirian Belajar Pada Materi Bangun Ruang Siswa Kelas VIII SMPN 1 SENORI Kabupaten Tuban Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro. Pembimbing I Bapak Ali Noeruddin, S.Si., M.Pd. Pembimbing II Bapak Drs. Sujiran, M.Pd

Kata kunci: *E-Modul*, *Augmented Reality*, Kemandirian Belajar, Bangun Ruang.

Kemandirian belajar merupakan kemampuan penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika, namun masih tergolong rendah, terutama pada materi bangun ruang yang memerlukan visualisasi tiga dimensi. Salah satu alternatif untuk meningkatkan kemandirian belajar adalah penggunaan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* (AR) yang menyajikan materi secara interaktif dan kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *E-Modul* berbasis AR terhadap kemandirian belajar siswa. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment* dan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri atas 68 siswa kelas VIII SMPN 1 SENORI yang terbagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data dikumpulkan menggunakan angket kemandirian belajar yang valid dan reliabel, kemudian dianalisis menggunakan uji *independent sample t-test* pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} sebesar 14,34 lebih besar daripada t_{tabel} sebesar 1,99, sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *E-Modul* berbasis AR berpengaruh terhadap kemandirian belajar siswa. Dengan demikian, *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* dapat menjadi media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemandirian belajar pada materi bangun ruang.

ABSTRACT

Muliasari, Henisa, 2026. Pengaruh *E-Modul* Berbasis *Augmented Reality* Terhadap Kemandirian Belajar Pada Materi Bangun Ruang Siswa Kelas VIII SMPN 1 SENORI Kabupaten Tuban Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro. Pembimbing I Bapak Ali Noeruddin, S.Si., M.Pd. Pembimbing II Bapak Drs. Sujiran, M.Pd

Keywords: *E-Module, Augmented Reality, Self-Directed Learning, Geometry.*

Self-directed learning is an essential skill that needs to be developed in mathematics education; however, students' level of learning independence remains relatively low, particularly in learning solid geometry, which requires conceptual visualization. One alternative to enhance self-directed learning is the use of Augmented Reality (AR)-based E-Modules that present learning materials in an interactive and contextual manner. This study aimed to determine the effect of AR-based E-Modules on students' self-directed learning. The research employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a Nonequivalent Control Group Design. The sample consisted of 68 eighth-grade students of SMPN 1 SENORI, divided into an experimental class and a control class. Data were collected using a valid and reliable self-directed learning questionnaire and analyzed using an independent sample t-test at a 5% significance level. The results showed that the calculated t-value (14.34) was greater than the t-table value (1.99), indicating that H_a was accepted and H_0 was rejected. These findings demonstrate that AR-based E-Modules have a positive and significant effect on students' self-directed learning. Therefore, Augmented Reality-based E-Modules can serve as an effective learning medium for improving students' self-directed learning in solid geometry topics.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh *E-Modul* Berbasis *Augmented Reality* Terhadap Kemandirian Belajar Pada Materi Bangun Ruang Siswa Kelas VIII SMPN 1 SENORI Kabupaten Tuban”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya media pembelajaran yang inovatif dan interaktif untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa, khususnya pada pembelajaran matematika materi bangun ruang yang memerlukan kemampuan visualisasi konsep. *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* (AR) dipilih sebagai alternatif media pembelajaran karena mampu menyajikan materi secara lebih menarik, kontekstual, dan interaktif sehingga dapat mendorong siswa untuk belajar secara mandiri. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan media pembelajaran matematika serta menjadi referensi dalam upaya meningkatkan kemandirian belajar siswa.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dukungan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Dra. Junarti, M.Pd., selaku Rektor IKIP PGRI Bojonegoro yang telah memberikan waktu, arahan, dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Puput Suriyah, M.Pd., selaku Dekan FPMIPA IKIP PGRI Bojonegoro yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama proses penyusunan skripsi.
3. Novi Mayasari, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan dukungan dan kemudahan dalam penyelesaian studi.
4. Ali Noeruddin, S.Si., M.Pd., selaku dosen pembimbing I dan Drs. Sujiran, M.Pd, selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.

5. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan bimbingan selama masa perkuliahan.
6. Drs. Mochamad Mas'ud, selaku Kepala SMPN 1 SENORI yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
7. Heru Hidayar Suprayogi, S.Pd., selaku guru mata pelajaran Matematika SMPN 1 SENORI yang telah membantu dan mendukung pelaksanaan penelitian.
8. Siswa-siswi kelas VIII B dan VIII C SMPN 1 SENORI yang telah berpartisipasi dan bekerja sama dengan baik selama proses penelitian.
9. Kedua orang tua, keluarga, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan karya ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca serta menjadi kontribusi bagi pengembangan pendidikan, khususnya dalam bidang pembelajaran matematika.

Tuban, 4 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
PERNYATAAN KEASLIAN.....	viii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Definisi Operasional.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS.....	12
A. Kajian Pustaka.....	12
B. Kerangka Teoritis.....	20
1. Modul.....	20
2. <i>E-Modul</i> (Modul Elektronik).....	24
3. <i>Augmented Reality</i>	29
4. <i>E-Modul</i> berbasis <i>Augmented Reality</i>	32
5. Model Pembelajaran Langsung (Direct Instruction).....	34
6. Kemandirian Belajar.....	38
7. Bangun Ruang.....	45
C. Kerangka Berpikir.....	56

D. Hipotesis Penelitian.....	58
BAB III METODE PENELITIAN.....	59
A. Pendekatan Penelitian	59
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	60
C. Populasi, Sampel, dan Sampling.....	62
D. Teknik Pengumpulan Data	63
E. Teknik Validasi Data	67
F. Teknik Analisis Data	72
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	78
A. Hasil Penelitian	78
B. Hasil Analisis Data.....	91
C. Pembahasan.....	95
BAB V PENUTUP.....	102
A. Simpulan	102
B. Saran.....	102
DAFTAR RUJUKAN	104
LAMPIRAN.....	110

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design	59
Tabel 3.2 Waktu Pelaksanaan Penelitian	60
Tabel 3.3 Populasi Penelitian	62
Tabel 3.4 Bobot Nilai pada Skala Likert	64
Tabel 3.5 Kategori Kemandirian Belajar	65
Tabel 3.6 Kisi-Kisi angket kemandirian belajar	65
Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Isi	68
Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Konstruk	70
Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabilitas	71
Tabel 4.1 Data Deskripsi PreTest kelas kontrol	78
Tabel 4.2 Distribusi frekuensi pretes kelas kontrol	80
Tabel 4.3 Data Deskripsi PreTest kelas eksperimen	81
Tabel 4.4 Distribusi frekuensi pretes kelas eksperimen	82
Tabel 4.6 Data Deskripsi Posttest kelas kontrol	85
Tabel 4.7 Distribusi frekuensi Posttest kelas kontrol	86
Tabel 4.8 Data Deskripsi Posttest kelas eksperimen	87
Tabel 4.9 Distribusi frekuensi posttest kelas eksperimen	89
Tabel 4.10 Perbandingan Hasil Posttest Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen....	90
Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas	92
Tabel 4.12 Hasil Uji homogenitas	94
Tabel 4.13 Hasil Uji Hipotesis	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kubus	46
Gambar 2.2 Balok	47
Gambar 2.3 Bola	49
Gambar 2.4 Tabung	50
Gambar 2.5 Kerucut	51
Gambar 2.6 Limas Segiempat	53
Gambar 2.7 Prisma Segitiga	54
Gambar 2.8 Kerangka Berpikir	58
Gambar 4.1 Diagram Hasil Pretest Kelas Kontrol	80
Gambar 4.2 Diagram Hasil Pretest Kelas Eksperimen	83
Gambar 4.3 Diagram Perbedaan Nilai Pretest	84
Gambar 4.4 Diagram Hasil Posttest kelas Kontrol	87
Gambar 4.5 Diagram Hasil Posttest Kelas Eksperimen	89
Gambar 4.6 Diagram Perbedaan Nilai Posttest	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	110
Lampiran 2. Surat Keterangan Selesai Penelitian	111
Lampiran 3. Alur Tujuan Pembelajaran	112
Lampiran 4. Modul Ajar/Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(Rpp) Kelas Kontrol	114
Lampiran 5. Modul Ajar/Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Eksperimen.....	129
Lampiran 6. E- Modul Berbasis <i>Augmented Reality</i>	143
Lampiran 7. Kisi Kisi Kuesioner Kemandirian Belajar	146
Lampiran 8. Kuesioner Kemandirian Belajar	148
Lampiran 9. Lembar Validasi Instrumen Kuesioner Oleh Validator I.....	151
Lampiran 10. Lembar Validasi Instrumen Kuesioner Oleh Validator II	154
Lampiran 11. Lembar Validasi Instrumen Kuesioner Oleh Validator III	154
Lampiran 12. Uji Validitas Isi Instrumen Kuesioner	148
Lampiran 13. Hasil Uji Coba Instrumen	151
Lampiran 14. Uji Validitas Konstruk	162
Lampiran 15. Uji Reliabilitas	163
Lampiran 16. Hasil Pretest Kuesioner Kelas Kontrol	164
Lampiran 17. Hasil Pretest Kuesioner Kelas Eksperimen	170
Lampiran 18. Hasil Data Pretest Kelas Kontrol	176
Lampiran 19. Hasil Data Pretest Kelas Ekperimen.....	177
Lampiran 20. Uji Normalitas Data Pretest Kelas Kontrol	178
Lampiran 21. Uji Normalitas Data Pretest Kelas Eksperimen.....	180
Lampiran 22. Uji Homogenitas Data Pretest	182
Lampiran 23. Hasil Posttest Kuesioner Kelas Kontrol	184
Lampiran 24. Hasil Posttest Kuesioner Kelas Eksperimen.....	190
Lampiran 25. Hasil Data Posttest Kelas Kontrol	196
Lampiran 26. Hasil Data Posttest Kelas Eksperimen.....	197
Lampiran 27. Uji Hipotesis	198
Lampiran 28. Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing I	199
Lampiran 29. Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing II.....	200

Lampiran 30. Surat Pernyataan Selesai Bimbingan.....	201
Lampiran 31. Dokumentasi Kegiatan	202

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan berperan penting dalam membangun kemandirian siswa karena melalui pendidikan, individu akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan, kemampuan berpikir kritis, tanggung jawab, serta pengendalian diri dalam proses belajar. Tujuannya adalah agar setiap warga negara mampu menguasai aspek pengetahuan dan aspek keterampilan, yang didasari oleh aspek sikap yang baik (Oktavia *et al.*, 2021). Pendidikan yang baik mendorong siswa untuk mampu melakukan pembelajaran secara mandiri, mengambil keputusan, dan mengelola waktu belajar dengan efektif. Pendidikan yang berorientasi pada pengembangan kemandirian dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa, yaitu kemampuan belajar tanpa ketergantungan pada guru. Dengan demikian, Pendidikan merupakan fondasi utama dalam membangun kemandirian belajar siswa terutama di tingkat Sekolah Menengan Pertama (SMP).

Perkembangan pendidikan abad ke-21, diharapkan peserta didik khususnya Sekolah Menengan Pertama (SMP), untuk memiliki kemampuan kemandirian belajar agar mampu menghadapi tantangan global dan kemajuan teknologi yang pesat. Hal ini sejalan dengan penerapan Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pengembangan kompetensi dan karakter siswa melalui pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Dalam kurikulum ini, siswa

didorong untuk memiliki kemandirian belajar, karena kurikulum ini berpusat pada siswa itu sendiri (Lince, 2022). Dengan demikian, penguatan kemandirian belajar sangat relevan dengan tuntutan abad ke-21 dan implementasi Kurikulum Merdeka dalam upaya membentuk peserta didik yang adaptif, kreatif, dan bertanggung jawab terhadap proses belajarnya.

Kemandirian belajar adalah cara belajar di mana seseorang bertanggung jawab sendiri atas proses belajarnya (Ratna, 2020). Hal ini termasuk dalam merencanakan, melaksanakan, serta mengevaluasi kegiatan belajar yang dilakukan tanpa ketergantungan penuh pada guru. Kemampuan ini sangat penting agar siswa dapat belajar secara efektif dan berkelanjutan, terutama dalam menghadapi materi yang bersifat abstrak seperti bangun ruang. Namun, dalam praktiknya kemampuan kemandirian belajar siswa sering kali terhambat oleh keterbatasan pembelajaran. Keterbatasan tersebut semakin tampak pada materi yang bersifat abstrak seperti bangun ruang, dimana siswa memerlukan visualisasi konkret untuk memahami konsep secara utuh. Sehingga perlu dilakukannya evaluasi pembelajaran matematika.

Hasil *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022* yang dirilis oleh *Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)* menunjukkan bahwa kemampuan kemandirian belajar siswa Indonesia masih perlu mendapat perhatian. Hal ini dilihat dari indeks *problems with self-directed learning (PROBSELF)* yang mengindikasikan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam mengatur waktu belajar, mempertahankan motivasi, serta mengelola proses belajarnya secara mandiri (OECD, 2023; Bilad, Zubaidah, & Prayogi, 2024). Temuan tersebut

menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengarahkan, mengelola, dan bertanggung jawab terhadap proses belajarnya belum berkembang secara optimal. Kondisi ini menegaskan pentingnya penerapan inovasi pembelajaran yang dapat mendukung dan meningkatkan kemandirian belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, Heru Hidayat Suprayogi, S.Pd., yang mengajar kelas VIII di SMPN 1 SENORI, diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan modul cetak, buku paket, dan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai sumber belajar utama. Bahan ajar tersebut belum didukung oleh media pembelajaran berbasis teknologi yang interaktif sehingga penyajian materi masih cenderung bersifat satu arah dan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi materi secara mandiri. Kondisi tersebut semakin dirasakan pada materi bangun ruang yang memiliki karakteristik abstrak, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan bentuk dan struktur objek tiga dimensi apabila hanya memanfaatkan bahan ajar cetak. Akibatnya, siswa lebih bergantung pada penjelasan guru untuk memahami materi dan kurang memiliki inisiatif untuk mencari sumber belajar lain, mengatur strategi belajarnya sendiri, maupun mempelajari materi secara mandiri. Hal tersebut menunjukkan bahwa beberapa indikator kemandirian belajar, seperti *Goal Setting*, Regulasi dan Strategi Metakognitif, Motivasi Intrinsik, Kontrol dan Monitoring Diri, Manajemen Belajar belum berkembang secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan inovasi bahan ajar yang lebih interaktif untuk mendukung terciptanya pembelajaran yang mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa.

Dengan adanya permasalahan tersebut, guru diharapkan lebih kreatif dalam menyajikan materi pembelajaran dan mampu memilih media yang tepat untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa. Perbaikan dalam proses pembelajaran perlu dilakukan untuk mengatasi rendahnya kemandirian belajar siswa, salah satunya melalui penggunaan bahan ajar inovatif yang interaktif dan kontekstual. Salah satu bahan ajar yang dianggap mampu membantu mengembangkan kemandirian belajar adalah *E-Modul* berbasis *Augmented Reality*. Bahan ajar ini memungkinkan siswa memvisualisasikan konsep abstrak secara nyata melalui fitur tiga dimensi (Suryani, 2022). Sehingga salah satu bahan ajar yang menjadi solusi untuk meningkatkan kemandirian belajar pada materi bangun ruang adalah *E-Modul* berbasis *Augmented Reality*.

E-Modul memiliki keunggulan dibandingkan modul cetak karena sifatnya yang interaktif memudahkan dalam penyimpanan, memungkinkan menampilkan serta memuat gambar, dan animasi (Putri *et al.*, 2022). *E-Modul* memiliki beberapa kelebihan dibandingkan modul cetak karena sifatnya yang interaktif dan fleksibel. Selain memudahkan penyimpanan dan distribusi melalui perangkat digital, *E-Modul* juga bisa menyajikan materi pembelajaran yang lebih menarik dan dinamis. *E-Modul* mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih sesuai dengan konteks, bisa diatur sesuai kebutuhan, dan lebih menyenangkan bagi siswa. Hal ini membantu meningkatkan kemandirian belajar siswa dalam pemahaman tentang konsep, serta membuat siswa lebih aktif dalam proses belajar.

Augmented Reality merupakan teknologi yang mampu menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual melalui tampilan objek tiga dimensi

menggunakan kamera (Siregar et al., 2025). Teknologi ini sangat sesuai diterapkan dalam pembelajaran materi bangun ruang karena mampu menyajikan visualisasi objek geometri tiga dimensi secara nyata dan interaktif, sehingga siswa dapat mengamati bentuk, ukuran, struktur, serta hubungan antarbagian bangun ruang dengan lebih jelas untuk memahami konsep volume dan luas permukaan. Selain membantu meningkatkan pemahaman konsep, penggunaan *Augmented Reality* juga dapat mendukung kemandirian belajar siswa karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari materi secara mandiri, mengeksplorasi objek sesuai kebutuhan, mengulang pembelajaran kapan saja, serta membangun pemahamannya tanpa selalu bergantung pada penjelasan guru. Dengan demikian, pembelajaran berbantuan *Augmented Reality* tidak hanya menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, realistis, dan interaktif, tetapi juga mendorong siswa menjadi lebih aktif, bertanggung jawab, dan mandiri dalam proses belajarnya.

E-Modul berbasis *Augmented Reality* yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil pengembangan secara mandiri sebagai media pembelajaran pada materi bangun ruang kelas VIII SMP. *E-Modul* disusun berdasarkan capaian pembelajaran yang berlaku dan dilengkapi dengan materi, visualisasi objek tiga dimensi (3D), video pembelajaran, latihan soal, serta evaluasi yang dapat diakses melalui perangkat digital. Sebelum diterapkan dalam proses pembelajaran, *E-Modul* telah melalui tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media sehingga dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada kelas eksperimen.

Penelitian mengenai penggunaan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* dalam pembelajaran telah banyak dilakukan dalam lima tahun terakhir. Nuryana (2022) membuktikan efektivitas bahan ajar *Augmented Reality* dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemandirian belajar, tetapi belum menyentuh aspek pengelolaan diri dalam belajar. Sementara itu, penelitian Salsabila (2023) menyoroti potensi *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* dalam meningkatkan kemampuan spasial, dan Rahman (2024) mengkaji *E-Modul* gamifikasi berbasis *Augmented Reality* yang mampu mendorong motivasi belajar siswa. Berdasarkan hasil telaah penelitian terdahulu, sebagian besar penelitian mengenai *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* masih berfokus pada peningkatan hasil belajar, kemampuan spasial, dan motivasi belajar siswa. Penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* terhadap kemandirian belajar siswa SMP masih sangat terbatas. Padahal kemandirian belajar merupakan salah satu kompetensi penting yang ditekankan dalam implementasi Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menguji secara empiris pengaruh penggunaan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* terhadap kemandirian belajar siswa pada materi bangun ruang

Penelitian ini penting dilakukan karena belum banyak penelitian yang menguji secara empiris pengaruh penggunaan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* terhadap kemandirian belajar siswa SMP, khususnya pada materi bangun ruang. Melalui penelitian ini diharapkan diperoleh bukti empiris mengenai pengaruh penggunaan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* terhadap kemandirian belajar siswa pada materi bangun ruang. Hasil penelitian

ini juga diharapkan menjadi acuan bagi guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih kreatif serta mendukung tujuan pendidikan nasional untuk membentuk peserta didik yang mandiri dan berdaya saing. Penerapan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* sangat relevan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang yang menuntut kemampuan visualisasi dan pemahaman konsep yang kuat, sehingga dapat meningkatkan kualitas belajar siswa secara menyeluruh.

E-Modul berbasis *Augmented Reality* dipilih karena memiliki karakteristik *self instructional*, interaktif, dan fleksibel sehingga memungkinkan peserta didik mengatur proses belajarnya sendiri. Karakteristik tersebut sejalan dengan indikator kemandirian belajar yaitu *Goal Setting*, Regulasi dan Strategi Metakognitif, Motivasi Intrinsik, Kontrol dan Monitoring Diri, Manajemen Belajar. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Amellia Putri Nur'aeni dkk. (2025) dengan judul *Efektivitas Bahan Ajar Berbasis Augmented Reality dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Pemahaman Konsep IPA Siswa*. Penelitian tersebut menggunakan metode kuantitatif dengan desain eksperimen *one-group pretest-Posttest* yang melibatkan 22 siswa SDN Karawang Kulon II. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest siswa sebesar 64,2 meningkat menjadi 77,95 pada Posttest dengan nilai N-Gain sebesar 0,3680 yang termasuk kategori sedang. Selain itu, hasil angket menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa berada pada kategori sangat baik dengan persentase sebesar 90%. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep siswa, tetapi

juga mendorong siswa untuk belajar secara lebih mandiri melalui pengalaman belajar yang interaktif dan menarik. Temuan penelitian tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis *Augmented Reality* berpotensi meningkatkan kemandirian belajar sehingga menjadi dasar bagi pelaksanaan penelitian ini.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka judul skripsi yang dipilih adalah “Pengaruh *E-Modul* Berbasis *Augmented Reality* terhadap Kemandirian belajar pada Materi Bangun Ruang Siswa Kelas VIII SMPN 1 SENORI Kabupaten Tuban.”

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh yang *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* terhadap Kemandirian belajar pada materi bangun ruang siswa kelas VIII SMPN 1 SENORI Kabupaten Tuban?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* terhadap kemandirian belajar pada materi bangun ruang siswa kelas VIII SMPN 1 SENORI Kabupaten Tuban.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat digunakan sebagai landasan pengembangan media pembelajaran yang lebih efektif di lingkungan sekolah, khususnya di bidang matematika. Penelitian ini akan memperkaya wawasan mengenai *E-Modul* berbasis *Augmented Reality*. Selain itu penelitian ini dapat menambah pengetahuan mengenai pengaruh *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* dengan kemandirian belajar siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Penelitian ini akan mempermudah siswa dalam memahami materi bangun ruang dan diharapkan mampu menerapkan pemahaman tersebut dalam kehidupan sehari-hari, serta secara otomatis akan meningkatkan kemandirian belajar siswa khususnya kelas VIII SMPN 1 SENORI

b. Bagi Guru

Dengan penelitian ini, guru menggunakan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* dalam pembelajaran khususnya materi bangun ruang untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa dan pembelajaran berjalan lebih maksimal

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat digunakan sekolah sebagai bahan pertimbangan dalam memilih Modul yang akan diterapkan dalam

pembelajaran di kelas. Dan digunakan sebagai bahan inovasi agar dapat meningkatkan kualitas sekolah.

d. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat menjadi referensi empiris bagi peneliti lain yang ingin meneliti lebih dalam mengenai *E-Modul* berbasis *Augmented Reality*, khususnya dalam mata pelajaran matematika materi bangun ruang. Data dan temuan dari penelitian ini bisa menjadi dasar atau pembandingan bagi penelitian yang dilakukan di sekolah lain atau jenjang pendidikan yang berbeda.

E. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini istilah-istilah yang perlu dijelaskan untuk memberi batasan-batasan pengertian yaitu sebagai berikut :

1. *E-Modul* berbasis *Augmented Reality*

E-Modul berbasis *Augmented Reality* adalah bahan ajar digital dalam bentuk modul elektronik yang diintegrasikan dengan teknologi *Augmented Reality*, sehingga dapat menampilkan objek atau informasi digital dalam bentuk tiga dimensi (3D) secara *real-time* di atas lingkungan nyata melalui perangkat seperti *smartphone* atau *tablet*.

2. Kemandirian belajar

Kemandirian belajar adalah proses belajar mandiri di mana peserta didik secara sadar mengambil tanggung jawab penuh atas kegiatan belajarnya, mulai dari menentukan tujuan belajar, memilih strategi,

mengatur waktu, mencari sumber belajar, hingga mengevaluasi hasil belajar tanpa selalu bergantung pada guru.

3. Bangun Ruang

Bangun ruang adalah bangun geometri tiga dimensi (3D) yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi, sehingga mempunyai volume (isi) dan luas permukaan. Bangun ruang tersusun atas sisi, rusuk, dan titik sudut, serta dapat berupa sisi datar maupun sisi lengkung.