

**PENGEMBANGAN E-MODUL AI KONTEKSTUAL *PROBLEM BASED*
LEARNING UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA
NEGERI 1 NGLAMES KELAS XI PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

SKRIPSI



OLEH :

ANISA NUR ROFI'AH

NIM. 2202112014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
JULI 2026**

PENGEMBANGAN E-MODUL AI KONTEKSTUAL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA NEGERI 1 NGLAMES KELAS XI PADA MATERI SUHU DAN KALOR

SKRIPSI

Diajukan kepada UNIVERSITAS PGRI MADIUN untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Studi Strata 1
Program Studi Pendidikan Fisika

OLEH :

ANISA NUR ROFIAH

NIM. 2202112014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
JULI 2026**

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Anisa Nur Rofi'ah telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 8 Juli 2026

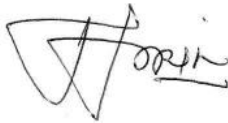
Pembimbing I,



Dr. Tanti Mayasari, M.Pd.
NIDN. 0707088301

Madiun, 8 Juli 2026

Pembimbing II,



Farida Hurawati, M.Si.
NIDN. 0721078302

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN

Skripsi oleh Anisa Nur Rofi'ah dipertahankan di depan panitia penguji pada hari Rabu tanggal 15 Juli 2026

Panitia Penguji



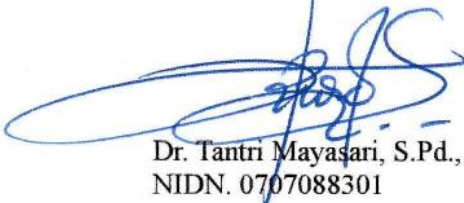
Dr. Erawan Kurniadi, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0723127202

Ketua



Farida Huriawati, S.Si., M.Si.
NIDN. 0721078302

Sekretaris



Dr. Tantri Mayasari, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0707088301

Penguji I



Farida Huriawati, S.Si., M.Si.
NIDN. 0721078302

Penguji II



Mislan Sasono, S.Pd.Si., M.Pd.
NIDN. 0718118303

Penguji III



Mengetahui:
Dekan FKIP

Dr. Muhammad Waskito Ardhi, M.Pd.
NIDN. 0725028401



Mengesahkan:
Kaprodi Pendidikan Fisika

Dr. Erawan Kurniadi, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0723127202

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anisa Nur Rofi'ah
NIM : 2202112014
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambialihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 15 Juli 2026

Yang Membuat Pernyataan



Anisa Nur Rofi'ah

NIM. 2202112014

MOTTO DAN KATA PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

-Q.S AL-Baqarah:286

“Orang tua dirumah menanti kepulanganmu dengan hasil yang membanggakan, jangan kecewakan mereka. Simpan keluhmu, sebab letihmu tak sebanding dengan perjuangan mereka menghidupimu”.

SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN KEPADA :

Kedua Orang tua Bapak dan Ibu serta Adikku tercinta.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan Rahmat dan hidayah-Nya. Penyusun skripsi berjudul “Pengembangan e-Modul AI Kontekstual *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 1 Nglames Kelas XI Pada Materi Suhu dan Kalor” dapat diselesaikan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Madiun.

Dalam Penelitian ini penulis menyadari akan kekurangan mulai dari penyusunan skripsi, Referensi kurang waktu penyelesaian yang dibutuhkan dalam penyusunan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Dr. H. Supri Wayudi Utomo, M.Pd., selaku Rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Dr. Muh. Waskito Ardhi, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
3. Drs. Erawan Kurniadi, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.
4. Dr. Tantri Mayasari, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan memberi petunjuk kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.

5. Farida Huriawati, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan memberi petunjuk kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
6. Bapak Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Nglames.
7. Bapak Wakil Kepala Sekolah bidang kesiswaan SMA Negeri 1 Nglames
8. Siswa-siswi SMA Negeri 1 Nglames
9. Kepada kedua orang tua Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa yang tiada henti, dukungan, pengorbanan, nasihat, serta motivasi dalam setiap langkah perjalanan hidup saya. Terima kasih atas segala cinta dan kepercayaan yang menjadi sumber semangat terbesar dalam menyelesaikan pendidikan ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan kepada Bapak dan Ibu.
10. Adik ku laki-laki, terima kasih atas doa, semangat, perhatian, dan dukungan yang selalu diberikan, yang terkadang bikin kesal, tetapi kehadiran kalian menjadi penyemangat dalam setiap proses yang saya jalani. Dan kakak keponakan yang selalu memberi support untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman seperjuangan (Yoana, Eva, Okta, Cindy, Alfi, Ummah, Yaziz, Rizky, Prawira, Haidar, Seno), terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, bantuan, semangat, dan cerita yang telah kita lalui selama menempuh pendidikan. Tempat berbagi ilmu, pengalaman, dan saling menguatkan dalam menghadapi berbagai tantangan. Semoga kita tetap terjaga

silaturahmi, serta kita semua diberikan kesehatan dalam setiap langkah kehidupan.

12. Terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan skripsi ini hingga terselesaikan.

Penyusunan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Kritik dan saran sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini. Harapan penulis, skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan dan menjadi referensi dalam pengembangan media pembelajaran fisika.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Madiun, 15 Juli 2026

Anisa Nur Rofi'ah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
MOTTO DAN KATA PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9
E. Spesifikasi Produk.....	12
F. Pentingnya Pengembangan	14
G. Definisi Operasional Variabel.....	17
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS PENELITIAN	21
A. Kajian Pustaka.....	21
B. Kajian Penelitian Relevan	33
C. Kerangka Berpikir.....	37
D. Hipotesis Penelitian.....	42
BAB III METODE PENELITIAN.....	43
A. Jenis Penelitian.....	43
B. Tempat dan Waktu Penelitian	44
C. Sumber Data.....	44
D. Populasi dan Sampel	45

E.	Teknik Pengumpulan Data	47
F.	Teknik Analisis Data	51
G.	Prosedur Penelitian dan Pengembangan	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN		59
A.	Hasil Pengembangan Media Pembelajaran e-Modul	59
B.	Hasil Validasi Ahli Materi	70
C.	Hasil Validasi Ahli Media	71
D.	Revisi Produk Berdasarkan Saran Validator	72
E.	Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	80
F.	Uji Reliabilitas	81
J.	Uji Normalitas Data Pretest dan Posttest	82
K.	Hasil Pretest, Posttest, dan N-Gain.	83
L.	Analisis Kualitatif Jawaban Siswa Berdasarkan Indikator Berpikir Kritis Ennis	88
BAB V PEMBAHASAN		102
A.	Proses Pengembangan dan Kelayakan E-Modul Berdasarkan Hasil Validasi	103
B.	E-Modul Berdasarkan Respon Siswa	105
C.	Keefektifan E-Modul Berdasarkan Hasil Pretest, Posttest, dan N-Gain.	106
D.	Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Penerapan PBL dan AI Kontekstual	108
E.	Peran Guru dalam Penerapan E-Modul AI Kontekstual pada Pembelajaran	115
F.	Keunggulan dan Keterbatasan Produk	117
BAB VI PENUTUP		121
A.	Kesimpulan	121
B.	Keterbatasan Pengembangan	122
C.	Implikasi Hasil Penelitian dan Pengembangan	124
D.	Saran	126
DAFTAR PUSTAKA		128
LAMPIRAN		135
VALIDASI SUMBER PUSTAKA PENULIS		164
RIWAYAT HIDUP		175

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Berpikir Kritis (Ennis 1995).....	31
Tabel 3. 1 Kisi-kisi Soal Pretest Kemampuan Berpikir Kritis	49
Tabel 3. 2 Kisi-kisi soal Posttest Kemampuan Berpikir Kritis	50
Tabel 3. 3 Kriteria Kelayakan E-Modul.....	52
Tabel 3. 4 Tabel Nilai N-Gain.....	54
Tabel 4. 1 Hasil Validasi Ahli Materi	70
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Validasi Ahli.....	71
Tabel 4. 3 Hasil Uji Validasi Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	80
Tabel 4. 4 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	82
Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas Data Pre test dan Post test (Shapiro-Wilk)	83
Tabel 4. 6 Data Hasil Pre test Siswa Kelas XI-F	84
Tabel 4. 7 Data Hasil Post test Siswa Kelas XI-F	85
Tabel 4. 8 Statistik Deskriptif Hasil Pre test, Post test, dan N-Gain.....	86
Tabel 4. 9 Distribusi Kategori N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis	87
Tabel 4. 10 Jawaban Siswa pada Indikator Inference (Pretest dan Posttest)	88
Tabel 4. 11 Hasil Uji-t Berpasangan Pretest dan Posttest.....	95
Tabel 4. 12 Hasil Angket Respon Siswa terhadap E-modul	96
Tabel 4. 13 Distribusi Kategori Respon Siswa terhadap e-modul	97
Tabel 4. 14 Hasil Analisis CVR dan CVI Instrumen Validasi Materi	98
Tabel 4. 15 Hasil Analisis CVR dan CVI Instrumen Validasi Media	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir	38
Gambar 4. 1 Tampilan cover e-Modul AI Kontekstual PBL	62
Gambar 4. 2 Halaman Pendahuluan	63
Gambar 4. 3 Lanjuan ke Materi Berikutnya.....	63
Gambar 4. 4 Tampilan AI Assist Kontekstual	64
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Materi.	65
Gambar 4. 6 Tampilan fitur video penguatan	66
Gambar 4. 7 Tampilan fitur cek pemahaman interaktif	66
Gambar 4. 8 Tampilan Fitur Kolom Jawaban dan Feedback AI	67
Gambar 4. 9 Tampilan Simulasi Interaktif.....	68
Gambar 4. 10 Tampilan Fitur Kuis Pemahaman Konsep	69
Gambar 4. 11 e-LKPD	70
Gambar 4. 12 Kemampuan awal pre-test	74
Gambar 4. 13 Memberikan Pertanyaan Pemantik.....	75
Gambar 4. 14 Membentuk kelompok belajar.....	76
Gambar 4. 15 Mengerjakan LKPD	77
Gambar 4. 16 Penyelidikan Individua tau Kelompok.....	78
Gambar 4. 17 Menyajikan Hasil Karya.....	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	136
Lampiran 2 Surat Balasan Penelitian	137
Lampiran 3 Validasi Media.....	138
Lampiran 4 Validasi Ahli Materi	143
Lampiran 5 Validasi Ahli Soal.....	150
Lampiran 6 Data Hasil Validasi Media.....	153
Lampiran 7 Data Hasil Validasi Materi	153
Lampiran 8 Data Hasil Validasi Soal.....	154
Lampiran 9 Tampilan e-Modul AI Kontekstual PBL	155
Lampiran 10 Data Hasil Responden	155
Lampiran 11 Angket Respon Siswa	156
Lampiran 12 Contoh Jawaban Pre Test Siswa	158
Lampiran 13 Contoh Jawaban Post Test Siswa	159
Lampiran 14 Foto Pelaksanaan Penelitian	162
Lampiran 15 Link Media Pembelajaran.....	163