

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATA
KULIAH ELEKTRONIKA II BERBASIS *AUGMENTED
REALITY (AR)* DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK
ELEKTRONIKA UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**



Disusun oleh:

FIRDAUS KURNIAWAN

1513620066

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2026

HALAMAN JUDUL

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATA
KULIAH ELEKTRONIKA II BERBASIS *AUGMENTED
REALITY (AR)* DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK
ELEKTRONIKA UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

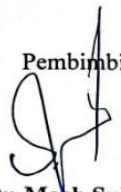
2026

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Mata Kuliah
Elektronika II Berbasis *Augmented Reality (AR)* Di Program
Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri
Jakarta
Nama : Firdaus Kurniawan
NIM : 1513620066
Tanggal Sidang : 12 Januari 2026

Pembimbing I


Prof. Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd
NIP. 195807201985031003

Disetujui Oleh:

Pembimbing II


Dr. Arum Setyowati, M.T
NIP. 197309151999032002

Ketua Penguji


Dr. Aodah Diamah, M.Eng
NIP. 197809192005012003

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:
Sekretaris


Agam Nizar Dwi Nur Fahmi, M.T.
NIP. 199910062025061006

Dosen Ahli


Vina Oktaviani, M.T
NIP. 199010122022032009

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika


Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP. 198305022008011006

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 23 Januari 2026



Firdaus Kurniawan

No. Reg. 1513620066

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan peneliti nikmat kesehatan dan kesempatan berupa waktu sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Mata Kuliah Elektronika II Berbasis *Augmented Reality* (AR) Di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta” ini dalam bentuk maupun isinya yang sederhana.

Penelitian skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dari semua pihak yang telah membantu peneliti, oleh karena itu peneliti ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Baso Maruddani, M.T., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.
2. Bapak Prof. Dr. Moch.Sukardjo, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I. Terima kasih atas kesediaannya meluangkan waktu serta membimbing peneliti dengan sabar dan teliti dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Arum Setyowati, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing II. Terima kasih atas kesediaannya meluangkan waktu serta membimbing peneliti dengan teliti dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Nurul Hidayah, S.Pd., M.Pd. Selaku Dosen Ahli Desain Instruksional. Terima kasih atas kesediaannya meluangkan waktu untuk menjadi dosen penguji ahli Desain Instruksional pada penelitian skripsi saya.
5. Ibu Drs. Annis Kandriasari, S.Pd., M.Pd. Selaku Dosen Ahli Media. Terima kasih atas kesediaannya meluangkan waktu untuk menjadi dosen penguji ahli media pada penelitian skripsi saya.
6. Bapak Muhamad Wahyu Iqbal, S.Pd, M.T. Selaku Dosen Ahli Materi. Terima kasih atas kesediaannya meluangkan waktu untuk menjadi dosen penguji ahli materi pada penelitian skripsi saya.
7. Orangtua, kakak-kakak, keponakan dan keluarga besar peneliti, yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil.

8. Teman-teman program studi Pendidikan Teknik Elektronika angkatan 2020, yang telah memberikan warna dalam kehidupan kampus peneliti, dan juga memberikan banyak bantuan, semangat, serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
9. Teman-teman Unit Kegiatan Olahraga UNJ khususnya Departemen HUMAS, yang telah memberikan pengalaman berorganisasi peneliti di kampus.
10. Serta seluruh pihak lain yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan penyusunan seminar proposal ini, yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Tujuan skripsi ini dibuat yaitu untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi untuk meraih gelar sarjana pendidikan di program studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam skripsi ini terdapat pembahasan mengenai media pembelajaran pada mata kuliah Elektronika II berbasis *Augmented Reality*.

Peneliti juga meminta dengan hati yang lapang kepada pembaca agar menyampaikan pemikiran-pemikiran berupa kritik dan saran yang membangun. Karena peneliti menyadari bahwa isi dari skripsi ini masih belum sempurna. Atas perhatian dan partisipasi pembaca, peneliti ucapkan terima kasih.

Jakarta, 23 Januari 2026

Peneliti,



Firdaus Kurniawan

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATA KULIAH
ELEKTRONIKA II BERBASIS *AUGMENTED REALITY* (AR) DI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

Firdaus Kurniawan

Dosen Pembimbing: 1. Prof. Dr. Moch.Sukardjo, M.Pd.

2. Dr. Arum Setyowati, M.T.

ABSTRAK

Pembelajaran mata kuliah Elektronika II memerlukan media yang mampu memvisualisasikan komponen dan rangkaian elektronika secara konkret. Keterbatasan media dua dimensi menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang bersifat abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran Elektronika II berbasis *Augmented Reality* (AR) serta mengetahui tingkat kelayakannya. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ASSURE yang terdiri dari enam tahap, yaitu *Analyze Learner Characteristics*, *State Performance Objectives*, *Select Methods Media and Materials*, *Utilize Materials*, *Require Learner Participation*, dan *Evaluate and Revise*. Pada tahap evaluasi dan revisi dibatasi sampai evaluasi formatif. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi *Augmented Reality* berbasis Android yang terintegrasi dengan modul Elektronika II untuk menampilkan objek tiga dimensi. Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran memperoleh penilaian dari ahli media sebesar 85%, ahli desain instruksional sebesar 92%, dan ahli materi sebesar 89,63%, yang seluruhnya termasuk kategori sangat layak. Hasil uji coba perorangan (*one-to-one*) memperoleh persentase kelayakan sebesar 92,59%, sedangkan uji coba kelompok kecil (*small group*) memperoleh persentase sebesar 90,22%, keduanya termasuk kategori sangat layak. Berdasarkan hasil tersebut, media pembelajaran Elektronika II berbasis *Augmented Reality* dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Elektronika II, *Augmented Reality*

**DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY-BASED LEARNING MEDIA
FOR THE ELECTRONICS II COURSE IN THE ELECTRICAL
ENGINEERING EDUCATION STUDY PROGRAM STATE UNIVERSITY OF
JAKARTA**

Firdaus Kurniawan

Advisor Lecturer: 1. Prof. Dr. Moch.Sukardjo, M.Pd.

2. Dr. Arum Setyowati, M.T.

ABSTRACT

Learning in the Electronics II course requires instructional media that can concretely visualize electronic components and circuits. The limitations of two-dimensional media often cause students to experience difficulties in understanding abstract concepts. This study aims to develop Augmented Reality (AR) based instructional media for the Electronics II course and to determine its feasibility. The research method used was Research and Development (R&D) employing the ASSURE instructional design model, which consists of six stages: Analyze Learner Characteristics, State Performance Objectives, Select Methods, Media, and Materials, Utilize Materials, Require Learner Participation, and Evaluate and Revise. The evaluation process was limited to formative evaluation. The product developed was an Android-based Augmented Reality application integrated with an Electronics II module to display three-dimensional objects of electronic components and circuits. The validation results showed that the media expert assessment achieved 85%, the instructional design expert assessment achieved 92%, and the subject matter expert assessment achieved 89.63%, all of which were categorized as very feasible. Furthermore, the results of the one-to-one trial obtained a feasibility percentage of 92.59%, while the small group trial obtained 90.22%, both categorized as very feasible. Based on these results, the AR-based instructional media for the Electronics II course is considered highly feasible for use as a learning medium.

Keywords: *Instructional Media, Electronics II, Augmented Reality*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	7
1.3. Pembatasan Masalah	7
1.4. Rumusan Masalah	8
1.5. Tujuan Penelitian	8
1.6. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Konsep Pengembangan Produk.....	10
2.1.1. Pengembangan Model ASSURE.....	10
2.2. Konsep Produk Yang Dikembangkan	13
2.2.1. Media Pembelajaran.....	14
2.2.2. <i>Augmented Reality</i>	16
2.2.3. Media Tiga Dimensi (3D)	18
2.2.4. Vuforia SDK.....	18
2.2.5. Unity 3D.....	20
2.2.6. Blender	21
2.2.7. Mata Kuliah Elektronika II	22
2.2.8. Penelitian Yang Relevan.....	36

2.3.	Kerangka Teoretik	38
2.4.	Rancangan Produk	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		43
3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian	43
3.2.	Metode Pengembangan Produk	43
3.3.	Tujuan pengembangan	44
3.4.	Metode Pengembangan	44
3.5.	Sasaran Produk	46
3.6.	Instrumen	46
3.6.1.	Kisi-kisi Instrumen	46
3.6.2.	Validasi Instrumen	52
3.7.	Prosedur Pengembangan	53
3.7.1.	Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi	53
3.7.2.	Tahap Perencanaan	54
3.7.3.	Tahap Desain Produk	55
3.7.4.	Validasi Oleh Para Ahli	56
3.7.5.	Uji Coba Perorangan (<i>One to One</i>)	56
3.7.6.	Uji Coba Terbatas (<i>Small Group</i>)	57
3.8.	Teknik Pengumpulan Data	58
3.9.	Teknik Analisis Data	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		60
4.1.	Hasil Pengembangan Produk	60
4.1.1.	Tahap Analisis Karakteristik Peserta Didik	60
4.1.2.	Tahap Menetapkan Tujuan Pembelajaran dan Kompetensi	60
4.1.3.	Tahap Memilih Metode, Media, dan Materi Pembelajaran	61
4.1.4.	Tahap Memanfaatkan Bahan Ajar	76
4.1.5.	Tahap Melibatkan Siswa Dalam Kegiatan Belajar	76
4.1.6.	Tahap Evaluasi dan Revisi	77
4.2.	Kelayakan Produk	77
4.2.1.	Hasil Uji Kelayakan Ahli Media	78
4.2.2.	Hasil Uji Kelayakan Ahli Desain Instruksional	79

4.2.3. Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi	80
4.2.4. Hasil Uji Coba Oleh Peserta Didik	81
4.3. Pembahasan.....	84
4.3.1. Faktor Pendukung dan Penghambat.....	87
4.3.2. Kekuatan dan Kelemahan	88
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	90
5.1. Kesimpulan	90
5.2. Implikasi.....	90
5.3. Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA.....	92
LAMPIRAN.....	95
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	181



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) mata kuliah Elektronika II	23
3.1	Kisi-kisi Kuesioner Ahli Materi	47
3.2	Kisi-kisi Kuesioner Ahli Media	48
3.3	Kisi-kisi Kuesioner Ahli Desain Instruksional	50
3.4	Kisi-kisi Kuesioner Untuk Peserta Didik	51
3.5	Kategori Kelayakan Berdasarkan Rating Scale	59
4.1	Target Marker Pada Aplikasi <i>Augmented Reality</i>	64
4.2	Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media	78
4.3	Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Desain Instruksional	79
4.4	Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi	80
4.5	Hasil Uji Coba Perorangan oleh Peserta Didik	81
4.6	Hasil Uji Coba Kelompok Kecil oleh Peserta Didik	82

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1.1	Nilai UTS dan UAS Mahasiswa Angkatan 2023 Mata Kuliah Elektronika II (65 Mahasiswa)	2
2.1	Tahapan Model Pengembangan ASSURE	11
2.2	Kerucut Pengalaman Edgar Dale	16
2.3	Representasi Tiga Dimensi	18
2.4	Marker Berpola	19
2.5	Markerless (Marker Tanpa Pola)	19
2.6	Tampilan Unity 3D	21
2.7	Tampilan Blender	22
2.8	Pola Pengambilan Mata Kuliah Elektronika I, II dan III	23
2.9	Rangkaian Penguat Sinyal Kecil Common Emitter	25
2.10	Rangkaian Penguat Sinyal Kecil Common Collector	26
2.11	Rangkaian Penguat Sinyal Kecil Common Base	27
2.12	Rangkaian Penguat Kelas A	27
2.13	Rangkaian Menentukan Garis Beban DC	28
2.14	Grafik Garis Beban DC	29
2.15	Rangkaian Menentukan Garis Beban AC	30
2.16	Rangkaian Untuk Proses Menentukan Garis Beban AC	31
2.17	Grafik Garis Beban AC	32
2.18	Rangkaian Cara Kerja FET	33
2.19	Rangkaian Bias Sendiri (Self-Bias)	34
2.20	Rangkaian Cara Kerja MOSFET (Depletion MOSFET Negatif)	35
2.21	Rangkaian Cara Kerja MOSFET (Depletion MOSFET Positif)	35
2.22	Rangkaian Cara Kerja MOSFET (Enhancement MOSFET)	36
2.23	Flowcart Kerangka Teoritik	39
2.24	Flowcart Aplikasi AR Elektronika II	41

3.1	Diagram Alir Penelitian Model ASSURE	55
3.2	Tampilan Aplikasi AR Elektronika II	56
4.1	Sampul Modul Elektronika II	63
4.2	Pembuatan <i>Augmented Reality</i> pada Unity 3D	68
4.3	Tampilan Menu Utama Aplikasi <i>Augmented Reality</i>	69
4.4	Tampilan Halaman Utama Aplikasi	70
4.5	Tampilan Petunjuk penggunaan AR	71
4.6	Tampilan Tujuan Pembelajaran	71
4.7	Tampilan Tentang Aplikasi	72
4.8	Tampilan Profil Pengembang	72
4.9	Tampilan Tombol kamera atau pilih rangkaian	73
4.10	Tampilan Materi Rangkaian Penguat Sinyal Kecil	73
4.11	Tampilan Materi Rangkaian Penguat sinyal kelas A	74
4.12	Tampilan Materi Rangkaian FET	74
4.13	Tampilan Rangkaian MOSFET	75
4.14	Tampilan Kamera AR Menampilkan Objek 3D	75
4.15	Diagram Batang Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Media (Dokumen Pribadi)	78
4.16	Diagram Batang Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Desain Instruksional (Dokumen Pribadi)	79
4.17	Diagram Batang Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi (Dokumen Pribadi)	80
4.18	Diagram Batang Hasil Uji Coba Perorangan (Dokumen Pribadi)	82
4.19	Diagram Batang Hasil Uji Coba Kelompok Kecil (Dokumen Pribadi)	83

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1	Lembar Pernyataan Kelayakan Judul Skripsi	95
2	Lembar Konsultasi Skripsi	96
3	Surat Pengantar Untuk Ahli Instrumen	99
4	Hasil Validasi Ahli Instrumen	100
5	Surat Pengantar Untuk Ahli Media	106
6	Hasil Penilaian Oleh Ahli Media	107
7	Surat Pengantar Untuk Ahli Desain Instruksional	112
8	Hasil Penilaian Oleh Ahli Desain Instruksional	113
9	Surat Pengantar Untuk Ahli Materi	117
10	Hasil Penilaian Oleh Ahli Materi	118
11	Modul Elektronika II dan Petunjuk Penggunaan Aplikasi <i>Augmented Reality</i> (AR) Elektronika II	122
12	Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah Elektronika II	139
13	Hasil Penilaian Oleh Peserta didik Uji Coba Perorangan (<i>One-to-One</i>)	146
14	Penilaian Oleh Peserta Didik Uji Coba Kelompok Kecil (<i>Small Group</i>)	158
15	Dokumentasi Penelitian	178
16	Wawancara Awal untuk meminta nilai akhir mata kuliah Elektronika II kepada 20 mahasiswa melalui Google Form	180



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Firdaus Kurniawan
NIM : 1513620066
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : firdauskurniawan778@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATA KULIAH ELEKTRONIKA II BERBASIS

AUGMENTED REALITY (AR) DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 2 Februari 2026

Penulis

(FIRDAUS KURNIAWAN)