

SKRIPSI
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
***AUGMENTED REALITY* PADA MATA PELAJARAN**
PEREKAYASAAN SISTEM KONTROL KELAS XI
DI SMK NEGERI 5 KOTA BEKASI



Intelligentia - Dignitas

SIFA ALIFAH
1513621009

PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026

HALAMAN JUDUL
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
***AUGMENTED REALITY* PADA MATA PELAJARAN**
PEREKAYASAAN SISTEM KONTROL KELAS XI
DI SMK NEGERI 5 KOTA BEKASI



SIFA ALIFAH
1513621009

PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*
Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol Kelas XI Di
SMK Negeri 5 Kota Bekasi

Penyusun : Sifa Alifah

NIM : 1513621009

Tanggal Ujian : 13 Januari 2026

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Arum Setyowati, S.Pd., M.T
NIP. 197309151999032002

Pembimbing II,



Vina Oktaviani, M.T
NIP. 199010122022032009

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:

Ketua Penguji



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

Sekretaris,



Sri Wahyuni, M.Pd
NIP. 199009242025062005

Dosen Ahli,

 16/1 2026

Dr. Wisnu Djatmiko, M.T
NIP.196702141992031001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika



Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP.198305022008011006

LEMBAR 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 dalam 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, 21 Januari 2026

Yang membuat pernyataan



Sifa Alifah

No. Reg. 1513621009



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 : Sifa Alifah
NIM : 1513621009
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : sifaalifah20@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 Berbasis *Augmented Reality* Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem
Kontrol Kelas XI Di SMK Negeri 5 Kota Bekasi

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, 26 Januari 2026

Penulis

(Sifa Alifah)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, karena telah memberikan taufik dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol Kelas XI Di SMK Negeri 5 Kota Bekasi”.

Peneliti banyak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Mamah dan kembaran tercinta yang telah memberikan semangat dan dukungan, baik moral maupun materi.
2. Bapak Dr. Baso Maruddani, M.T. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.
3. Ibu Dr. Arum Setyowati. S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing I. Terima kasih atas kesediaannya meluangkan waktu dan membimbing peneliti dengan teliti serta sabar dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Vina Oktaviani, M.T., selaku Dosen Pembimbing II. Terima kasih atas kesediaannya meluangkan waktu dan membimbing peneliti dengan teliti serta sabar dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Rebo, S.Pd., M.Pd., selaku Guru Pengampu mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol Kelas XI TEI atas kesediaannya meluangkan waktu dan membimbing peneliti dengan sabar dalam penyusunan skripsi ini.
6. Pihak sekolah SMKN 5 Kota Bekasi yang telah memberikan izin penelitian kepada peneliti.
7. Semua pihak yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan dan dukungannya selama ini.

Peneliti berharap semoga Allah SWT. membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi. Peneliti sangat menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, namun peneliti berharap semoga bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 2026
Peneliti,

(Sifa Alifah)

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *AUGMENTED*
REALITY PADA MATA PELAJARAN PEREKAYASAAN SISTEM
KONTROL KELAS XI DI SMK NEGERI 5 KOTA BEKASI**

Sifa Alifah

Dosen Pembimbing: Dr. Arum Setyowati, S.Pd., M.T dan Vina Oktaviani, M.T

ABSTRAK

Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol kelas XI dirancang untuk mengatasi masalah pada saat proses pembelajaran yaitu pemanfaatan media pembelajaran yang ada belum efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran, peserta didik masih mendapatkan nilai di bawah KKM, semangat belajar peserta didik masih rendah dan belum memahami teori *programmable logic controller*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dan mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol kelas XI Teknik Elektronika Industri di SMKN 5 Kota Bekasi.

Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Produk akhir yang dihasilkan dari penelitian berupa aplikasi Android berbasis *Augmented Reality* yang telah divalidasi oleh ahli materi, ahli media, ahli desain instruksional, dan uji coba peserta didik kelas XI Teknik Elektronika Industri di SMKN 5 Kota Bekasi. Hasil uji kelayakan oleh ahli materi mendapatkan persentase sebesar 94%, ahli media mendapatkan persentase sebesar 97%, dan ahli desain instruksional mendapatkan persentase 94,5%. Hasil uji coba peserta didik perorangan mendapatkan persentase rata-rata sebesar 86% dan uji coba kelompok kecil mendapatkan persentase rata-rata sebesar 88%. Kesimpulan penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol kelas XI Teknik Elektronika Industri di SMKN 5 Kota Bekasi dikembangkan dengan menggunakan model penelitian 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol Kelas XI Teknik Elektronika Industri di SMKN 5 Kota Bekasi dinyatakan sangat layak berdasarkan aspek materi, aspek media, dan aspek desain instruksional.

Kata Kunci: *Media Pembelajaran, Augmented Reality, Perekayasaan Sistem Kontrol*

**DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY BASED LEARNING MEDIA
FOR THE CONTROL SYSTEM ENGINEERING SUBJECT CLASS XI
AT SMK NEGERI 5 KOTA BEKASI**

Sifa Alifah

Advisor Lecturer: Dr. Arum Setyowati, S.Pd., M.T and Vina Oktaviani, M.T

ABSTRACT

Augmented Reality-based learning media in the Control System Engineering subject for 11th grade is designed to overcome problems in the learning process, namely the ineffective use of existing learning media to achieve learning objectives, students still receiving scores below the minimum passing grade, low student motivation, and a lack of understanding of programmable logic controller theory. This study aims to produce and determine the feasibility of Augmented Reality-based learning media in the Control System Engineering subject for 11th Grade Industrial Electronics at SMKN 5 Kota Bekasi.

The study uses the Research and Development (R&D) method with the 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate). The final product of this research is an Augmented Reality-based Android application that has been validated by subject matter experts, media experts, instructional design experts, and tested by students in the 11th grade Industrial Electronics Engineering class at SMKN 5 Kota Bekasi. The feasibility test results by subject matter experts obtained a percentage of 94%, media experts obtained a percentage of 97%, and instructional design experts obtained a percentage of 94.5%. The results of individual student trials obtained an average percentage of 86%, and small group trials obtained an average percentage of 88%. The conclusion of this study is that the development of Augmented Reality-based learning media for the Control System Engineering subject for 11th Grade Industrial Electronics Engineering at SMKN 5 Kota Bekasi was developed using the 4D research model (Define, Design, Develop, Disseminate). The Augmented Reality-based learning media for the Control System Engineering subject for 11th Grade Industrial Electronics Engineering at SMKN 5 Kota Bekasi was declared very feasible based on the aspects of material, media, and instructional design.

Keyword: *Learning Media, Augmented Reality, Control System Engineering*

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Pembatasan Masalah.....	6
1.4. Rumusan Masalah.....	6
1.5. Tujuan Penelitian	7
1.6. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Konsep Pengembangan Produk	8
2.1.1. Penelitian dan Pengembangan	8

2.1.2. Model 4D	9
2.2. Konsep Produk yang Dikembangkan	12
2.3. Kerangka Teoritik.....	14
2.3.1. Pembelajaran.....	14
2.3.2. Media Pembelajaran.....	15
2.3.3. Multimedia.....	20
2.3.4. Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	21
2.3.5. Android	24
2.3.6. <i>Augmented Reality</i>	26
2.3.7. <i>Software Unity</i>	27
2.3.8. <i>Vuforia Engine</i>	28
2.3.9. Microsoft Visual Studio.....	29
2.3.10. Blender.....	29
2.3.11. Figma	31
2.3.12. Teknik Elektronika Industri	32
2.3.13. Perekayasaan Sistem Kontrol	34
2.4 Rancangan Produk.....	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
3.2. Pengembangan Produk	41
3.2.1. Tujuan Pengembangan.....	41
3.2.2. Metode Pengembangan.....	41
3.2.3. Sasaran Produk.....	42
3.2.4 Instrumen	42
3.3. Prosedur Pengembangan.....	46
3.3.1. Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi	46

3.3.2. Tahap Perencanaan	47
3.3.3. Tahap Desain Produk	49
3.4. Teknik Pengumpulan Data	51
3.5. Teknik Analisis Data	52
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1. Hasil Pengembangan Produk	53
4.1.1. <i>Define</i> (Pendefinisian)	53
4.1.2. <i>Design</i> (Desain)	57
4.1.3. <i>Develop</i> (Pengembangan)	64
4.1.4. <i>Disseminate</i> (Penyebaran)	72
4.2 Pembahasan	72
4.2.1. Faktor Pendukung dan Penghambat	74
4.4.2. Kekuatan dan Kelemahan Produk	75
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	76
5.1. Kesimpulan	76
5.2. Implikasi	76
5.3. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN-LAMPIRAN	83

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Elemen dan Deskripsi Mata Pelajaran Teknik Elektronika Industri	33
2.2	Daftar Tujuan Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol	34
3.1	Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Ahli Materi	43
3.2	Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Ahli Media	44
3.3	Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Ahli Desain Instruksional	45
3.4	Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Peserta Didik	45
3.5	<i>Stroyboard</i> Aplikasi Berbasis <i>Augmented Reality</i>	48
3.6	Skor Skala <i>Likert</i>	52
3.7	Kriteria Kelayakan	52
4.1	Capaian Pembelajaran	53
4.2	Persentase Kelayakan Ahli Materi	65
4.3	Revisi untuk Ahli Materi	66
4.4	Persentase Kelayakan Ahli Media	68
4.5	Revisi untuk Ahli Media	68
4.6	Persentase Kelayakan Ahli Desain Instruksional	69
4.7	Revisi untuk Ahli Desain Instruksional	69
4.8	Persentase Kelayakan Perorangan	71
4.9	Persentase Kelayakan Kelompok Kecil	72

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1.1	Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol	3
2.1	Model Pengembangan 4D	9
2.2	Kerucut Pengalaman Edgar Dale	16
2.3	Contoh Tampilan <i>Augmented Reality</i>	26
2.4	Diagram Kerja <i>Augmented Reality</i>	27
2.5	Konstruksi Relay Elektro Mekanik Posisi NC	35
2.6	Konstruksi Relay Elektro Mekanik Posisi NO	36
2.7	Rangkaian <i>Self Holding</i>	36
2.8	Rangkaian Utama dan Rangkaian Kontrol Starter DOL	37
2.9	Contoh Ladder Diagram <i>Self Holding</i>	38
2.10	<i>Flowchart</i> Rancangan Produk	39
3.1	Prosedur Penelitian Desain Produk	49
4.1	Pembuatan <i>Mock Up</i> Aplikasi <i>Augmented Reality</i>	58
4.2	Pembuatan <i>Flashcard</i> Marker pada Figma	58
4.3	Pembuatan Modul Pengguna Aplikasi pada Figma	59
4.4	Pembuatan Objek AR pada Blender	59
4.5	Pembuatan <i>License Key</i> pada <i>Website</i> Vuforia	60
4.6	Pembuatan <i>Mock Up</i> Aplikasi AR pada Unity	61
4.7	Pembuatan Animasi Sederhana pada Unity	62
4.8	Pembuatan <i>Scroll View</i> pada Unity	62
4.9	Pembuatan Panel Tutup Aplikasi pada Unity	63
4.10	<i>Export</i> Marker pada Unity	63
4.11	Objek 3D pada Unity	64
4.12	Tampilan <i>Build</i> Aplikasi pada Unity	65

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Lembar Wawancara Kebutuhan Guru	83
2	Lembar Kelayakan Instrumen Ahli Materi	85
3	Lembar Kelayakan Instrumen Ahli Media	89
4	Lembar Kelayakan Instrumen Ahli Desain Instruksional	91
5	Lembar Kelayakan Instrumen Peserta Didik	93
6	Lembar Validasi Ahli Materi	95
7	Lembar Validasi Ahli Desain Instruksional	99
8	Lembar Validasi Ahli Media	101
9	Penilaian Peserta Didik <i>One to One</i>	103
10	Penilaian Peserta Didik <i>Small Group</i>	106
11	Modul Ajar	112
12	Tampilan Produk	115
13	Tampilan Modul Pengguna Aplikasi	117
14	Dokumentasi Kegiatan	118
15	Surat Perizinan dan Balasan Penelitian	119
16	Riwayat Hidup	120

