

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED
REALITY BERBASIS ANDROID PADA MATA PELAJARAN
GAMBAR TEKNIK MESIN (STUDI DI SMKN 12 KOTA
BEKASI)**



Intelligentia - Dignitas

MUHAMMAD IQBAL HAEKAL

1502621036

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Intelligentia - Dignitas

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality*
Berbasis *Android* Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Mesin
(Studi Di SMKN 12 Kota Bekasi)
Penyusun : Muhammad Iqbal Haekal
NIM : 1502621036

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Dr. Riyadi, S.T., M.T.
NIP. 196304201992031002

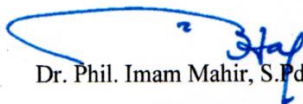
Pembimbing II



Ahmad Kholil, S.T., M.T.
NIP. 197908312005011001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta



Dr. Phil. Imam Mahir, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198404182009121001

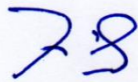
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality*
Berbasis *Android* Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik
Mesin (Studi Di SMKN 12 Kota Bekasi)
Penyusun : Muhammad Iqbal Haekal
NIM : 1502621036
Tanggal Ujian : 09 Oktober 2025

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Dr. Riyadi, S.T., M.T.
NIP. 196304201992031002

Pembimbing II



Dr. Ahmad Kholil, S.T., M.T.
NIP. 197908312005011001

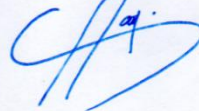
Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Penguji,



Dra. Ratu Amalia Avianti, M.Pd.
NIP. 196506161990032001

Sekretaris Penguji



Miftah Al Hafidz, M.Pd.
NIP.199306232025061005

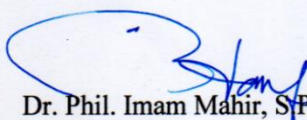
Ahli Penguji



Jalyiamsep Marbun, S.Pd, M.T.
NIP.198909032025061004

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta



Dr. Phil. Imam Mahir, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198404182009121001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Iqbal Haekal
NIM : 1502621036
Tempat, tanggal lahir : Bekasi, 06 November 2003
Alamat : Kp. Poncol, Desa Gandasari RT 02/RW 03,
Kecamatan cikarang barat, Kab. Bekasi.

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis *Android* Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Mesin (Studi Di SMKN 12 Kota Bekasi)" belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana. Baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Sripsi yang disebutkan pada poin pertama belum pernah dipublikasikan, kecuali jelas tercantum secara tertulis sebagai referensi dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang yang telah tercantum dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini benar-benar saya buat dan jika terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di kemudian hari, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Bekasi, 31 Oktober 2025

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Iqbal Haekal

NIM.1502621036

Intelligentia - Dignitas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

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 : Muhammad Iqbal Haekal
NIM : 1502621036
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/Prodi Pendidikan Teknik Mesin
Alamat email : muhammadiqbal060311@gmail.com

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

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

yang berjudul :

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ANDROID PADA MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK MESIN (STUDI DI
SMKN 12 KOTA BEKASI)**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan 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, 28 November 2025

(Muhammad Iqbal Haekal)
NIM. 1502621036

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis *Android* Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Mesin (Studi Di SMKN 12 Kota Bekasi)".

Sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta untuk menyelesaikan masa studi dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dalam proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Phil. Imam Mahir, S.Pd., M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Dr. Riyadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 Seminar Proposal dan Skripsi.
3. Ahmad Kholil, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 Seminar Proposal dan Skripsi.
4. Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang telah memberi ilmu dan pengalamannya.
5. Bapak dan Ibu Guru SMKN 12 Kota Bekasi yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Orang tua, keluarga, dan teman-teman yang selalu mendoakan, memotivasi, dan memberikan dukungan.

Dengan penuh kesadaran, penulis masih menyadari bahwa pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki masih terbatas, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran agar dapat dijadikan bahan evaluasi untuk perbaikan kedepan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 3 Desember 2025
Penyusun



Muhammad Iqbal Haekal
NIM.1502621036

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID PADA MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK MESIN (STUDI DI SMKN 12 KOTA BEKASI)

Muhammad Iqbal Haekal (1502621036), Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

Dosen Pembimbing : Dr. Riyadi, S.T., M.T. dan Ahmad Kholil, S.T., M.T

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan dari media *augmented reality* berbasis *android* pada mata Pelajaran gambar teknik mesin. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *research and development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu : (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Media yang dikembangkan dirancang untuk menyajikan visualisasi objek secara 3D untuk meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi, khususnya pada materi pada gambar potongan. Uji validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli media, uji keterbacaan dengan kelompok kecil oleh tiga peserta didik dan uji kelayakan dilakukan oleh 26 peserta didik. Hasil uji kelayakan menunjukkan untuk validasi materi mendapatkan skor sebesar 95%, dari hasil uji validasi media mendapatkan skor sebesar 92%, dari hasil uji keterbacaan oleh kelompok kecil yaitu tiga peserta didik mendapatkan skor sebesar 92% dan hasil uji kelayakan 88%. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran *augmented reality* berbasis *android* “Sangat Layak” digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci : Media pembelajaran, Augmented Reality, Gambar Teknik Mesin, Android, ADDIE

Intelligentia - Dignitas

THE DEVELOPMENT OF ANDROID-BASED AUGMENTED REALITY LEARNING MEDIA IN THE MECHANICAL ENGINEERING DRAWING SUBJECT : A CASE STUDY AT SMKN 12 KOTA BEKASI

Muhammad Iqbal Haekal (1502621036), Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

Dosen Pembimbing : Dr. Riyadi, S.T., M.T. dan Ahmad Kholil, S.T., M.T

ABSTRACT

This study aims to develop and evaluate the feasibility of an Android-based augmented reality (AR) learning media for the subject of a Mechanical Engineering Drawing. The Research employed the research and development (R&D) method using the ADDIE development model, which consists of five stages : Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The developed media was designed to present 3D object visualization to enhance students' understanding of the subject matter, particularly of sectional drawing. Validation tests were conducted by subject matter expert, media expert, a small group readability test involving three students, and a feasibility test involving 26 students. The results showed that material validation scored 95% , media validation scored 92%, the readability test scored 92%, and the feasibility test scored 88%. These results indicate that the Android-based augmented reality learning media is classified as "High Feasible" for use in the learning process.

Keywords : Learning Media, Augmented Reality, Mechanical Engineering Drawing, Android, ADDIE

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Pembatasan Masalah	5
1.4. Perumusan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORETIS.....	7
2.1. Konsep Pengembangan Produk.....	7
2.1.1. <i>Research and Development</i>	7
2.1.2. Model Pengembangan	7
2.1.2.1. Model Borg & Gall	7
2.1.2.2. Model 4D	9
2.1.2.3. Model ADDIE	10
2.1.2.4. Model Richel & Kley.....	12
2.2. Konsep Produk Yang Dikembangkan.....	13
2.3. Kerangka Teoretik	13
2.3.1. Teori Belajar	13
2.3.2. Teori Karakteristik Siswa.....	15
2.3.3. Media Pembelajaran.....	17
2.3.3.1. Fungsi Media Pembelajaran	17
2.3.3.2. Penggunaan Media Pembelajaran.....	18

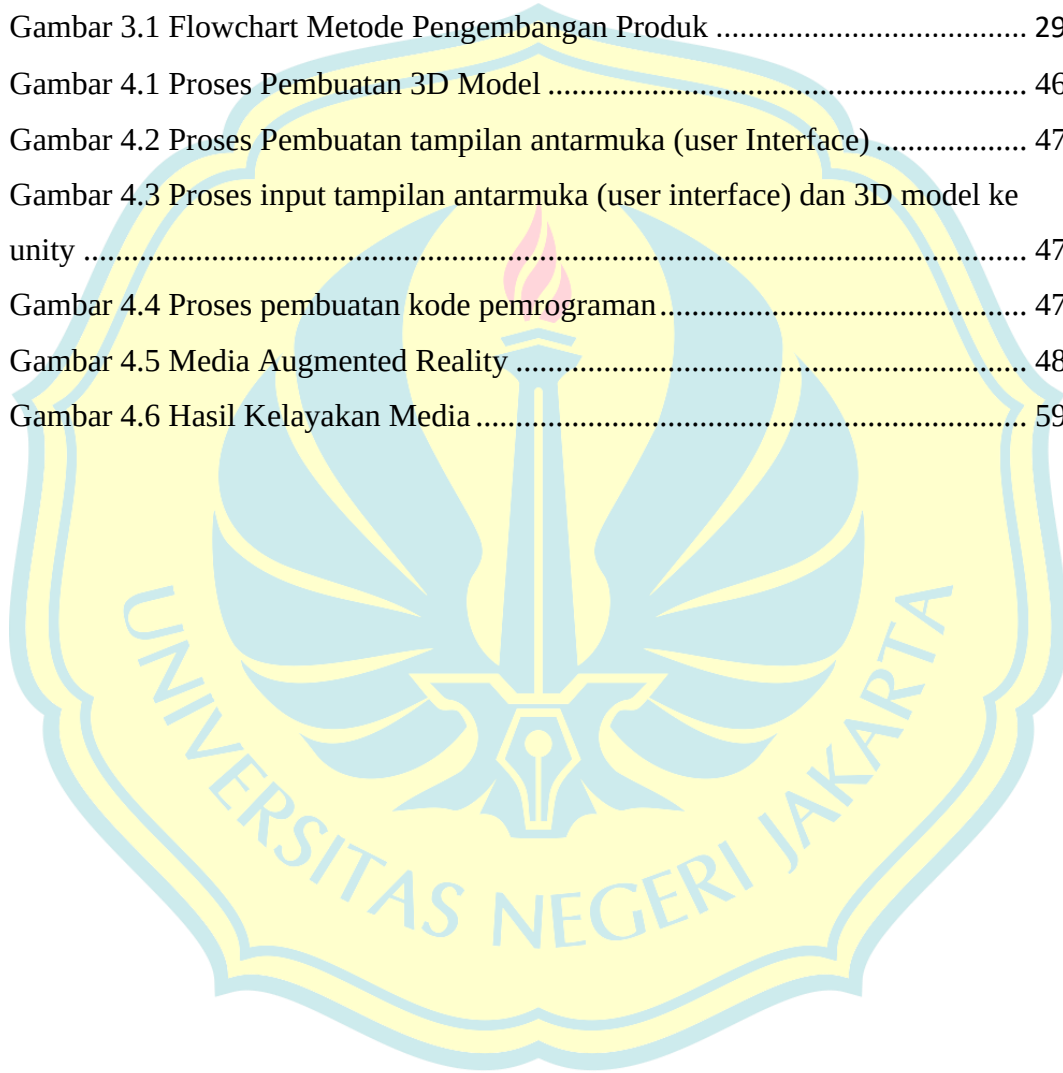
2.3.3.3. Jenis-jenis Media Pembelajaran	19
2.3.4. <i>Augmented Reality</i>	20
2.3.5. <i>Android</i>	22
2.3.6. <i>Unity</i>	22
2.3.7. <i>Vuforia</i>	23
2.3.8. Mata Pelajaran Gambar Teknik Mesin	23
2.4. Rancangan Produk	24
2.5. Penelitian yang Relevan	24
BAB III METODE PELAKSANAAN	28
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.1.1. Tempat Penelitian	28
3.1.2. Waktu Penelitian	28
3.2. Metode Pengembangan Produk	28
3.3. Tujuan Pengembangan	31
3.4. Sasaran Produk	31
3.5. Instrumen	31
3.5.1. Kisi-kisi Instrumen	32
3.5.1.1. Validasi Ahli Materi	32
3.5.1.2. Validasi Ahli Media	33
3.5.1.3. Uji Coba Peserta Didik	34
3.6. Prosedur Pengembangan	34
3.6.1. Tahap Analisis (<i>Analyze</i>)	34
3.6.2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	35
3.6.3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	36
3.6.4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	37
3.6.5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	37
3.7. Teknik Pengumpulan Data	37
3.8. Teknik Analisis Data	38
3.8.1. Analisis Data Uji Validitas	39
3.8.2. Analisis Reliabilitas Uji coba peserta didik	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1. Hasil Penelitian Pengembangan Produk	41
4.1.1. <i>Analyze</i> (Analisis)	41
4.1.2. <i>Design</i> (Perancangan)	42

4.1.3. <i>Development</i> (Pengembangan).....	45
4.1.3.1. Pra Produksi.....	45
4.1.3.2. Produksi	46
4.1.3.3. Pasca Produksi	48
4.1.3.4. Uji Validasi Materi	50
4.1.3.5. Uji Validasi Media.....	51
4.1.3.6. Hasil Validasi Keterbacaan.....	53
4.1.4. <i>Implementation</i> (Impelementasi)	54
4.1.5. <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	56
4.2. Kelayakan Produk	56
4.2.1. Hasil Validasi Ahli Materi.....	57
4.2.2. Hasil Validasi Ahli Media	57
4.2.3. Hasil Uji Keterbacaan.....	58
4.2.4. Hasil Uji Kelayakan Media	58
4.3. Pembahasan	58
BAB V KESIMPULAN.....	63
5.1. Kesimpulan	63
5.2. Implikasi.....	64
5.3. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN.....	69

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Pengembangan Borg & Gall.....	8
Gambar 2.2 Tahapan Pengembangan 4D.....	10
Gambar 2.3 Skema Model ADDIE	11
Gambar 3.1 Flowchart Metode Pengembangan Produk	29
Gambar 4.1 Proses Pembuatan 3D Model	46
Gambar 4.2 Proses Pembuatan tampilan antarmuka (user Interface)	47
Gambar 4.3 Proses input tampilan antarmuka (user interface) dan 3D model ke unity	47
Gambar 4.4 Proses pembuatan kode pemrograman.....	47
Gambar 4.5 Media Augmented Reality	48
Gambar 4.6 Hasil Kelayakan Media	59



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Desain Penelitian Pengembangan Richel & Kley	12
Tabel 2.2 Modul Ajar Gambar Teknik Mesin.....	24
Tabel 2.3 Penelitian yang relevan	25
Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi	32
Tabel 3.2 Kisi -kisi Instrumen Validasi Ahli Media	33
Tabel 3.3 Kisi Kisi Intrumen Uji Coba Peserta Didik	34
Tabel 3.4 Sketsa Gambar (Story Board)	35
Tabel 3.5 Kriteria Skor Butir Instrumen	38
Tabel 3.6 Skor Hasil Analisis Data Uji Validitas	39
Tabel 3.7 Skor Hasil Analisis Data Uji Coba Peserta Didik.....	40
Tabel 4.1 StoryBoard	43
Tabel 4.2 Spesifikasi Minimum Aplikasi	45
Tabel 4.3 Perangkat Lunak yang Digunakan	45
Tabel 4.4 Pengecekan Fungsi Tombol	49
Tabel 4.5 Hasil Uji Validasi Ahli Materi	50
Tabel 4.6 Hasil Uji Validasi Ahli Media	52
Tabel 4.7 Saran dan Tindakan Revisi Ahli Materi.....	53
Tabel 4.8 Hasil Validasi Keterbacaan.....	53
Tabel 4.9 Hasil Uji Kelayakan	55
Tabel 4.10 Hasil Uji Kelayakan	56
Tabel 4.11 Skor Interpretasi Kelayakan.....	57

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengembangan Augmented Reality Berbasis Android	69
Lampiran 2 Materi Ajar Gambar Potongan	70
Lampiran 3 Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian di Sekolah.....	74
Lampiran 4 Surat Balasan Permohonan Izin Penelitian.....	75
Lampiran 5 Surat Permohonan Validasi Ahli Materi	76
Lampiran 6 Surat Permohonan Validasi Ahli Media	77
Lampiran 7 Surat Pernyataan Validator Ahli Materi	78
Lampiran 8 Surat Pernyataan Validator Ahli Media.....	79
Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Materi.....	80
Lampiran 10 Hasil Validasi Ahli Media	82
Lampiran 11 Hasil Uji Keterbacaan Peserta Didik 1	84
Lampiran 12 Hasil Uji Keterbacaan Peserta Didik 2	87
Lampiran 13 Hasil Uji Keterbacaan Peserta Didik 3	90
Lampiran 14 Hasil Analisis Masalah	93
Lampiran 15 Lampiran Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan	95
Lampiran 16 Hasil Uji Kelayakan.....	97
Lampiran 17 Hasil Media Augmented Reality	100
Lampiran 18 Dokumentasi	103

Intelligentia - Dignitas