

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG
MENGUNAKAN METODE *MULTIMEDIA
DEVELOPMENT LIFE CYCLE***



NAIS EDI PURWOKO
19102082

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG
MENGUNAKAN METODE *MULTIMEDIA
DEVELOPMENT LIFE CYCLE***

***IMPLEMENTATION AUGMENTED REALITY AS
GEOMETRY LEARNING MEDIA USING MULTIMEDIA
DEVELOPMENT LIFE CYCLE METHOD***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



NAIS EDI PURWOKO
19102082

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**PENERAPAN *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG
MENGUNAKAN METODE *MULTIMEDIA
DEVELOPMENT LIFE CYCLE***

***IMPLEMENTATION AUGMENTED REALITY AS
GEOMETRY LEARNING MEDIA USING MULTIMEDIA
DEVELOPMENT LIFE CYCLE METHOD***

Dipersiapkan dan Disusun oleh

NAIS EDI PURWOKO

19102082

Fakultas Informatika

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Pada Tanggal: 15 Agustus 2023

Pembimbing Utama



(Bita Parga Zen, S. Kom., M. Han.)

NIDN. 0603089202

LEMBAR PENGESAHAN

**PENERAPAN *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG
MENGUNAKAN METODE *MULTIMEDIA
DEVELOPMENT LIFE CYCLE***

***IMPLEMENTATION AUGMENTED REALITY AS
GEOMETRY LEARNING MEDIA USING MULTIMEDIA
DEVELOPMENT LIFE CYCLE METHOD***

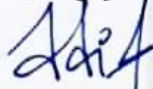
Disusun oleh

NAIS EDI PURWOKO

19102082

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir
Pada Selasa, 15 Agustus 2023

Penguji I,



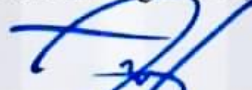
Paradise, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0624059501

Penguji II,



Dimas Fanny Hebrasianto Permadi,
S.ST., M.Kom.
NIDN. 0731039201

Pembimbing Utama,



Bitu Parga Zen, S. Kom., M. Han.
NIDN. 0603089202

 Dekan,

Auliya Burhanuddin, S.SI., M.Kom.
NIK. 19820008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Nais Edi Purwoko
NIM : 19102082
Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**PENERAPAN *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN BANGUN RUANG MENGGUNAKAN METODE
*MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE***

Dosen Pembimbing Utama : Bitu Parga Zen, S. Kom., M. Han.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 6 Agustus 2023,
Yang Menyatakan,



(Nais Edi Purwoko)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkah, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul “**PENERAPAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG MENGGUNAKAN METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE**”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana S1 Teknik Informatika di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, di antaranya:

1. Allah SWT. yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
2. Kedua Orang Tua penulis yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan kepada penulis.
3. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. sebagai Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Auliya Burhanuddin, S.SI., M.Kom. sebagai Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Ibu Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs. sebagai Kepala Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Bapak Bitu Parga Zen, S. Kom., M. Han. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan serta motivasi kepada penulis.
7. Bapak Suratno S. Pd.I. sebagai Kepala Sekolah MI Ma’arif NU Lamuk.
8. Ibu Nurul Hidayati, S.Pd. sebagai guru kelas VI MI Ma’arif NU Lamuk.
9. Haniza sebagai *partner* spesial penulis yang telah berkontribusi dalam penulisan Tugas Akhir ini, meluangkan waktu, tenaga, pikiran, memberikan dukungan dan semangat untuk terus maju.

10. Teman-teman penulis yang selalu memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, baik dari struktur bahasa, teknik penulisan, ataupun persepsi ilmiah. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap bahwa Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi penulis dan umumnya bagi mahasiswa Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 6 Agustus 2023

Nais Edi Purwoko

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Pertanyaan Penelitian	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Landasan Teori	9
2.2.1. <i>Augmented Reality</i>	9
2.2.2. Media Pembelajaran	9
2.2.3. Bangun Ruang	9
2.2.4. <i>Marker Based Tracking</i>	20
2.2.5. Vuforia.....	20
2.2.6. <i>Multimedia Development Life Cycle</i>	20
2.2.7. Pengujian <i>Black Box</i>	22
2.2.8. <i>USE Questionnaire</i>	22
2.2.9. Unity 3D	23

2.2.10. Blender	24
2.2.11. Figma.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Objek dan Subjek Penelitian	26
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	26
3.2.1. <i>Hardware</i> (Perangkat Keras)	26
3.2.2. <i>Software</i> (Perangkat Lunak)	26
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1. <i>Material Collecting</i>	49
4.2. <i>Assembly</i>	54
4.3. <i>Testing</i>	90
4.3.1. Pengujian <i>Alpha</i>	90
4.3.2. Pengujian <i>Beta</i>	93
4.4. <i>Distribution</i>	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	97
5.1. Kesimpulan.....	97
5.2. Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	98
DAFTAR LAMPIRAN.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu <i>Augmented Reality</i>	7
Tabel 3.1 <i>Hardware</i> (Perangkat Keras)	26
Tabel 3.2 <i>Software</i> (Perangkat Lunak)	27
Tabel 3.3 Pengujian <i>Black Box</i>	43
Tabel 3.4 Pengujian <i>USE Questionnaire</i>	46
Tabel 3.5 Interval Skala Likert	47
Tabel 3.6 Pedoman Interpretasi Nilai Setelah Dikonversi	47
Tabel 4.1 <i>Script</i> untuk Berpindah Halaman.....	57
Tabel 4.2 <i>Script</i> untuk Menampilkan Papan.....	58
Tabel 4.3 <i>Script</i> untuk Membuka Halaman Unduhan.....	59
Tabel 4.4 <i>Script</i> untuk Keluar Aplikasi	60
Tabel 4.5 <i>Script</i> untuk Menjalankan <i>Backsound</i>	61
Tabel 4.6 <i>Script</i> untuk Memutar dan Menghentikan <i>Backsound</i>	62
Tabel 4.7 <i>Script</i> untuk <i>Image Target</i>	67
Tabel 4.8 <i>Script</i> pada <i>Image Target AR</i>	69
Tabel 4.9 <i>Script</i> untuk Menampilkan Sifat-sifat dan Rumus Bangun Ruang.....	70
Tabel 4.10 <i>Script</i> Kotak Centang Lantai, Rusuk dan Titik Sudut.....	70
Tabel 4.11 <i>Script Slider</i> Jaring-jaring Bangun Ruang	71
Tabel 4.12 <i>Script</i> untuk Menampilkan Materi Bangun Ruang	74
Tabel 4.13 <i>Script</i> pada Halaman Materi	75
Tabel 4.14 <i>Script</i> untuk Menampilkan Sifat-sifat dan Rumus.....	76
Tabel 4.15 <i>Script</i> Tombol Kerjakan Soal.....	78
Tabel 4.16 <i>Script</i> untuk Mengatur Ulang Riwayat Mengerjakan	79
Tabel 4.17 <i>Script</i> untuk Menampilkan Riwayat Mengerjakan	80
Tabel 4.18 <i>Script</i> untuk Menampilkan Papan Soal Latihan.....	82
Tabel 4.19 <i>Script</i> Tombol <i>Next</i> dan <i>Previous</i>	82
Tabel 4.20 <i>Script</i> untuk Memilih Jawaban	84
Tabel 4.21 <i>Script</i> untuk Menghitung Hasil Penilaian	85
Tabel 4.22 <i>Script</i> untuk Menampilkan Riwayat Soal yang Dikerjakan.....	87

Tabel 4.23 <i>Script</i> untuk Berganti Soal	88
Tabel 4.24 Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	90
Tabel 4.25 Hasil Pengujian <i>Usability</i>	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Bangun Prisma Segitiga	10
Gambar 2.2 Jaring-jaring Prisma Segitiga	11
Gambar 2.3 Bentuk Bangun Prisma Segi Empat	11
Gambar 2.4 Jaring-jaring Prisma Segi Empat.....	12
Gambar 2.5 Bentuk Bangun Prisma Segi Lima	12
Gambar 2.6 Jaring-jaring Prisma Segi Lima.....	13
Gambar 2.7 Bentuk Bangun Tabung	14
Gambar 2.8 Jaring-jaring Tabung	14
Gambar 2.9 Bentuk Bangun Limas Segitiga.....	15
Gambar 2.10 Jaring-jaring Limas Segitiga	15
Gambar 2.11 Bentuk Bangun Limas Segi Empat	16
Gambar 2.12 Jaring-jaring Limas Segi Empat.....	16
Gambar 2.13 Bentuk Bangun Limas Segi Lima	17
Gambar 2.14 Jaring-jaring Limas Segi Lima.....	17
Gambar 2.15 Bentuk Bangun Kerucut.....	18
Gambar 2.16 Jaring-jaring Kerucut	18
Gambar 2.17 Bentuk Bangun Bola	19
Gambar 2.18 Jaring-jaring Bola.....	19
Gambar 2.19 Tahapan Metode <i>Multimedia Development Life Cycle</i>	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3.2 <i>Use Case</i> Aplikasi	29
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> pada Menu <i>Play AR</i>	30
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> pada Menu Materi	31
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> pada Menu Latihan Soal.....	31
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> pada Menu Kerjakan Soal	32
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> pada Menu Riwayat Mengerjakan.....	33
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> pada Menu Info	33
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> pada Menu Petunjuk.....	34
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> pada Menu Keluar	34

Gambar 3.11 Rancangan Tampilan Halaman <i>Home</i>	35
Gambar 3.12 Rancangan Tampilan Awal Halaman <i>Play AR</i>	35
Gambar 3.13 Rancangan Tampilan Halaman <i>Play AR</i> saat <i>Marker</i> terdeteksi	36
Gambar 3.14 Rancangan Tampilan Awal Halaman Materi.....	36
Gambar 3.15 Rancangan Tampilan Halaman Materi dengan Papan Materi.....	37
Gambar 3.16 Rancangan Tampilan Halaman Latihan Soal	37
Gambar 3.17 Rancangan Tampilan Papan Atur Ulang Riwayat Mengerjakan Soal	38
Gambar 3.18 Rancangan Tampilan Papan Petunjuk Latihan Soal	38
Gambar 3.19 Rancangan Tampilan Pengerjaan Soal Latihan.....	39
Gambar 3.20 Rancangan Tampilan Papan Ringkasan Mengerjakan.....	39
Gambar 3.21 Rancangan Tampilan Papan Nilai Pengerjaan Soal Latihan.....	40
Gambar 3.22 Rancangan Tampilan Halaman Riwayat Mengerjakan.....	40
Gambar 3.23 Rancangan Tampilan Papan Petunjuk.....	41
Gambar 3.24 Rancangan Tampilan Papan Info	41
Gambar 3.25 Rancangan Tampilan Papan Konfirmasi Keluar.....	42
Gambar 3.26 Rancangan Tampilan Kartu <i>Marker</i>	42
Gambar 4.1 Pembuatan Objek 3D Bangun Ruang	50
Gambar 4.2 Hasil <i>Texturing</i> Objek 3D Bangun Ruang	50
Gambar 4.3 Hasil Pembuatan Jaring-jaring Bangun Ruang	51
Gambar 4.4 Hasil Pembuatan Objek 3D Rusuk dan Titik Sudut Bangun Ruang .	52
Gambar 4.5 Tahap Pembuatan <i>User Interface</i> Aplikasi	53
Gambar 4.6 Tahap Pembuatan Desain Kartu <i>Marker</i>	53
Gambar 4.7 Tampilan Pembuatan <i>Database Marker</i> pada <i>Website Vuforia</i>	54
Gambar 4.8 Penempatan Aset <i>Background</i>	56
Gambar 4.9 Penempatan Aset Nama Aplikasi.....	56
Gambar 4.10 Penempatan Aset <i>Image</i> Tombol	57
Gambar 4.11 Penerapan <i>Script</i> untuk Berpindah Halaman	58
Gambar 4.12 Penerapan <i>Script</i> untuk Menampilkan Papan	59
Gambar 4.13 Penerapan <i>Script</i> untuk Membuka Halaman Unduhan	60
Gambar 4.14 Penerapan <i>Script</i> untuk Keluar Aplikasi	60

Gambar 4.15 Penempatan <i>File Backsound</i> pada Komponen <i>Audio Source</i>	61
Gambar 4.16 Penempatan <i>Script</i> pada Komponen <i>Audio Source</i>	62
Gambar 4.17 Penempatan <i>Script</i> untuk Memutar dan Menghentikan <i>Backsound</i> 63	
Gambar 4.18 Penerapan <i>Script</i> untuk Memutar dan Menghentikan <i>Backsound</i> ..	64
Gambar 4.19 Tampilan Halaman <i>Home</i>	64
Gambar 4.20 Tampilan Menu Info	64
Gambar 4.21 Tampilan Menu Petunjuk.....	65
Gambar 4.22 Tampilan Papan Konfirmasi Keluar.....	65
Gambar 4.23 Penempatan Lisensi <i>Vuforia</i>	66
Gambar 4.24 Tampilan <i>Database</i> yang Telah Dimasukan	66
Gambar 4.25 Penempatan Objek 3D pada <i>Image Target</i>	67
Gambar 4.26 Penerapan <i>Script</i> pada <i>Image Target</i>	69
Gambar 4.27 <i>Script</i> pada <i>Image Target</i>	69
Gambar 4.28 <i>Script</i> Tombol Sifat-sifat dan Rumus.....	70
Gambar 4.29 Penerapan <i>Script</i> pada Kotak Centang Lantai, Rusuk, dan Titik Sudut	71
Gambar 4.30 Penerapan <i>Script</i> pada <i>Slider</i> Jaring-jaring Bangun Ruang	72
Gambar 4.31 Tampilan Awal Halaman <i>Play AR</i>	72
Gambar 4.32 Tampilan Saat <i>Marker</i> Terdeteksi.....	73
Gambar 4.33 Tampilan Saat Papan Materi Disembunyikan.....	73
Gambar 4.34 Tampilan Saat Jaring-jaring Bangun Ruang Terbuka.....	73
Gambar 4.35 Tampilan Saat Lantai, Rusuk dan Titik Sudut Disembunyikan.....	73
Gambar 4.36 Penerapan <i>Script</i> untuk Menampilkan Papan Materi.....	74
Gambar 4.37 Penerapan <i>Script</i> Halaman Materi	76
Gambar 4.38 Penerapan <i>Script</i> pada Tombol <i>Next</i> dan <i>Previous</i>	76
Gambar 4.39 Penerapan <i>Script</i> pada Tombol Sifat-sifat dan Rumus	77
Gambar 4.40 Tampilan Awal Halaman Materi.....	77
Gambar 4.41 Tampilan Papan Materi	77
Gambar 4.42 Tampilan Kerangka Bangun Ruang	78
Gambar 4.43 Penerapan <i>Script</i> Tombol Kerjakan Soal	79
Gambar 4.44 Penerapan <i>Script</i> Atur Ulang Riwayat Mengerjakan	79

Gambar 4.45 Tampilan Halaman Latihan Soal.....	81
Gambar 4.46 Tampilan Papan Atur Ulang Riwayat Mengerjakan	81
Gambar 4.47 Penerapan <i>Script</i> untuk Menampilkan Soal Latihan	82
Gambar 4.48 Penerapan <i>Script</i> untuk Berganti Soal	83
Gambar 4.49 Penerapan <i>Script</i> Pilihan Jawaban	85
Gambar 4.50 Tampilan Awal Halaman Kerjakan Soal.....	86
Gambar 4.51 Tampilan Halaman Pengerjaan Soal	86
Gambar 4.52 Tampilan Ringkasan Jawaban <i>User</i>	86
Gambar 4.53 Tampilan Nilai Hasil Pengerjaan Soal	86
Gambar 4.54 Penerapan <i>Script</i> untuk Berganti Soal	89
Gambar 4.55 Tampilan Halaman Riwayat Mengerjakan.....	89