

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED*
REALITY UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN TATA
SURYA BERBASIS *ANDROID***



ASLAM HADIL MATIN

19102152

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN TATA SURYA BERBASIS *ANDROID*

DESIGNING AN AUGMENTED REALITY APPLICATION FOR ANDROID-BASED SOLAR SYSTEM LEARNING MEDIA

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



ASLAM HADIL MATIN

19102152

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED*
REALITY UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN TATA
SURYA BERBASIS *ANDROID***

***DESIGNING AN AUGMENTED REALITY
APPLICATION FOR ANDROID-BASED SOLAR SYSTEM
LEARNING MEDIA***

Dipersiapkan dan Disusun oleh
ASLAM HADIL MATIN
19102152

Fakultas Informatika
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Pada Tanggal: 9 Juni 2023

Pembimbing Utama,



(Hari Widi Utomo, S.Pd., M.Ed.)
NIDN. 0604068901

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

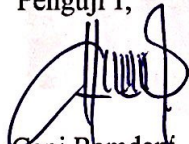
RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN TATA SURYA BERBASIS *ANDROID*

DESIGNING AN AUGMENTED REALITY APPLICATION FOR ANDROID-BASED SOLAR SYSTEM LEARNING MEDIA

Disusun oleh
ASLAM HADIL MATIN
19102152

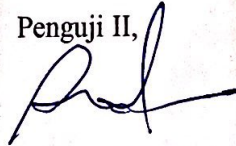
Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir
Pada Senin, 17 Juli 2023

Penguji I,



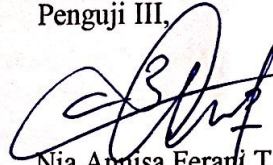
Cepi Ramdani,
S.Kom., M.Eng.
NIDN. 0618048902

Penguji II,



Muhamad Azrino G.,
S.Kom., M.Tr.T.
NIDN. 0614089302

Penguji III,



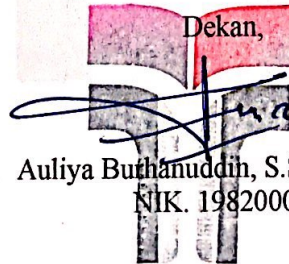
Nia Annisa Feranti T.,
S.Si., M.Sc.
NIDN. 0630049203

Pembimbing Utama,



Hari Widi Utomo, S.Pd., M.Ed.
NIDN. 0604068901

Dekan,



Auliya Buthanuddin, S.Si., M.Kom.
NIK. 19820008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : **Aslam Hadil Matin**
NIM : **19102152**
Program Studi : **S1 Teknik Informatika**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN TATA SURYA BERBASIS *ANDROID*

Dosen Pembimbing Utama : Hari Widi Utomo, S.Pd., M.Ed.

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 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, 29 Mei 2023

Yang Menyatakan,



(Aslam Hadil Matin)

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang telah kami terima, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi *Augmented Reality* Untuk Media Pembelajaran Tata Surya Berbasis *Android*”.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan pendidikan sarjana pada Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Berkat penulisan ini banyak belajar dan sekaligus mendapatkan banyak pengalaman baru secara langsung maupun tidak langsung yang belum pernah penulis dapatkan dari pengalaman ini, semoga kedepannya dapat bermanfaat untuk MI Ma’arif NU 02 Karangklesem Banyumas dan Sekolah Dasar lainnya.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan semua pihak, sehingga penyusunan laporan ini dapat berjalan dengan lancar, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayah Ahmad Hilal dan Ummi Suaebah yang tiada henti – hentinya untuk selalu memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis selama proses pembuatan Tugas Akhir serta seluruh keluarga yang memberikan *support* yang positif hingga selesainya Tugas Akhir ini.
2. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs. Kaprodi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Hari Widi Utomo, S.Pd., M.Ed. selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.

6. Novian Adi Prasetyo, S.Kom., M.Kom. selaku dosen wali S1IF-07-C yang sudah membimbing penulis dari awal perkuliahan hingga akhir kuliah dan tiada henti-hentinya memberikan segala dukungan yang selalu positif.
7. Keluarga Besar H. Sailan yang selalu ada dan memberikan doa serta dukungan selama penulis masuk kuliah di Institut Teknologi Telkom Purwokerto hingga saat ini.
8. Keluarga Besar H. Majari yang selalu ada dan memberikan doa serta dukungan selama penulis masuk kuliah di Institut Teknologi Telkom Purwokerto hingga saat ini.
9. MI Ma'arif NU 02 Karangklesem Banyumas yang telah menyemangati serta membantu penulis dalam memberikan masukan dan membantu tenaga dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto periode 2020/2021 yang telah menemani dalam berproses dan selalu memberi *support* satu sama lain.
11. Keluarga Besar BEM KEMA Institut Teknologi Telkom Purwokerto periode 2021/2022 yang telah menemani dalam berproses di Kampus dan selalu memberi *support* satu sama lain.
12. Keluarga HMI Cabang Purwokerto yang telah memberikan dukungan, ilmu yang bermanfaat dalam berorganisasi, serta selalu mendukung hal yang positif kepada penulis dan terima kasih atas pengalaman yang barunya dalam setiap kegiatan yang sangat bermanfaat.
13. Rekan seperjuangan menimba ilmu di S1IF-07-C yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
14. Nurna Destinna yang selalu memberikan dukungan ketika malas mengerjakan Tugas Akhir ini, yang tiada henti – hentinya memberikan semangat agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini, selalu bisa menjadi wanita yang baik hati dan apa adanya, selalu membantu ketika keadaan susah

maupun duka, intinya penulis ingin mengucapkan banyak-banyak terima kasih.

15. Seluruh dosen, staf dan karyawan Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
16. Rekan – rekan Institut Teknologi Telkom Purwokerto, serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
17. Rekan-rekan Kosan Pondok Abjole Purwokerto yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan oleh penulis.

Akhir kata, penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan tugas akhir ini. Penulis berharap tugas akhir ini memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan dan memberikan sumbangan kecil bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Purwokerto, 29 Mei 2023



Aslam Hadil Matin

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR	i
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Pertanyaan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	14
2.2.1 Tata Surya	14
2.2.2 <i>Augmented Reality</i>	14
2.2.3 <i>Unity 3D</i>	16
2.2.4 <i>Vuforia SDK</i>	17
2.2.5 <i>Blender 3D</i>	18
2.2.6 <i>Adobe Photoshop</i>	18
2.2.7 <i>Figma</i>	19

2.2.8 <i>Android</i>	20
2.2.9 Metode <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i>	21
2.2.10 <i>Black Box Testing</i>	23
2.2.11 <i>Pre-Test dan Post-Test</i>	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Subyek dan Obyek Penelitian.....	25
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	26
3.3.1 Perumusan Masalah.....	27
3.3.2 Studi Literatur.....	27
3.3.3 Perancangan Sistem.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Penerapan.....	58
4.1.1 Pembuatan Objek 3D.....	58
4.1.2 Pembuatan <i>Card Marker</i>	61
4.1.3 <i>Editing Audio</i>	66
4.1.4 Perancangan Aplikasi Lonny di <i>Unity</i>	67
4.2 Pengujian.....	87
4.2.1 <i>Black Box Testing</i>	87
4.2.2 <i>Pre-Test dan Post-Test</i>	95
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	97
5.1 Kesimpulan.....	97
5.2 Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Referensi Penelitian Sebelumnya	9
Tabel 3.1 Spesifikasi Kegunaan software	26
Tabel 3.2 Objek 3D yang dibutuhkan	50
Tabel 3.3 Rencana Pengujian <i>Black Box Testing</i>	56
Tabel 4.1 Pengujian Pihak <i>User</i> Aplikasi Lonny.....	88
Tabel 4.2 Pengujian Pihak <i>Devloper Unity</i>	88
Tabel 4.3 Pengujian Pihak Dosen ITTP	88
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Fungsionalitas	89
Tabel 4.5 Hasil Skenario Pengujian Fungsi.....	90
Tabel 4.6 <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tata Surya	14
Gambar 2.2 <i>Reality Virtuality continuum</i>	15
Gambar 2.3 Tahapan Metode MDLC.....	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3.2 Tahapan Metode MDLC.....	28
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i>	31
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Pada Menu Mulai AR	32
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Pada Menu Fakta Unik.....	33
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Pada Menu Kuis	34
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Pada Menu Informasi	35
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Pada Menu Keluar	36
Gambar 3.9 <i>Sequence Diagram</i> Pada Menu Mulai AR.....	37
Gambar 3.10 <i>Sequence Diagram</i> Pada Menu Fakta Unik	38
Gambar 3.11 <i>Sequence Diagram</i> Pada Menu Kuis.....	39
Gambar 3.12 <i>Sequence Diagram</i> Pada Menu Informasi.....	40
Gambar 3.13 <i>Sequence Diagram</i> Pada Menu Keluar	41
Gambar 3.14 Halaman <i>Loading Splash Screen</i> Rancang <i>Low Fidelity</i>	42
Gambar 3.15 Halaman Utama Rancangan <i>Low Fidelity</i>	43
Gambar 3.16 Halaman Informasi <i>Low Fidelity</i>	44
Gambar 3.17 Halaman Pilih Planet AR Rancangan <i>Low Fidelity</i>	45
Gambar 3.18 Halaman AR Rancangan <i>Low Fidelity</i>	46
Gambar 3.19 Halaman Fakta Unik Rancangan <i>Low Fidelity</i>	47
Gambar 3.20 Halaman Kuis Rancangan <i>Low Fidelity</i>	48
Gambar 3.21 Tahapan dalam Pembuatan Objek 3D	49
Gambar 3.22 <i>Marker</i> Benda langit Tata Surya	53
Gambar 3.23 Proses Sederhana Pembuatan AR.....	54
Gambar 4.1 <i>Modelling</i> Objek 3D.....	59
Gambar 4.2 <i>Modelling</i> Objek 3D Planet Saturnus	59
Gambar 4.3 <i>Texturing</i> Objek 3D Saturnus.....	60

Gambar 4.4 Bagian Belakang <i>Card Marker</i>	62
Gambar 4.5 Matahari <i>Card Marker</i>	62
Gambar 4.6 Planet Merkurius <i>Card Marker</i>	63
Gambar 4.7 Planet Venus <i>Card Marker</i>	63
Gambar 4.8 Planet Bumi <i>Card Marker</i>	63
Gambar 4.9 Planet Mars <i>Card Marker</i>	63
Gambar 4.10 Jupiter <i>Card Marker</i>	64
Gambar 4.11 Planet Saturnus <i>Card Marker</i>	64
Gambar 4.12 Planet Uranus Marker <i>Card Marker</i>	64
Gambar 4.13 Planet Neptunus Marker <i>Card Marker</i>	64
Gambar 4.14 Asteroid Marker <i>Card Marker</i>	65
Gambar 4.15 Bulan <i>Card Marker</i>	65
Gambar 4.16 Titan <i>Card Marker</i>	65
Gambar 4.17 Ganimade <i>Card Marker</i>	65
Gambar 4.18 Triton <i>Card Marker</i>	66
Gambar 4.19 Proses <i>Editing Audio</i>	67
Gambar 4.20 <i>Inspector UI Loading1</i>	68
Gambar 4.21 Komponen <i>loading script</i>	69
Gambar 4.22 <i>Inspector Sub UI Loading Bar 2</i>	69
Gambar 4.23 Hasil Perancangan Halaman <i>Loading Screen</i>	70
Gambar 4.24 Menempatkan <i>Asset Gambar Pada Tombol</i>	71
Gambar 4.25 Fungsi <i>On Click()</i> Tombol Kuis	72
Gambar 4.26 <i>Inspector Audio Source di Sound Manager</i>	73
Gambar 4.27 <i>Inspector menu script di Manager</i>	73
Gambar 4.28 Fungsi <i>On Click()</i> Tombol <i>Music</i>	74
Gambar 4.29 Hasil Perancangan Halaman Menu Utama	75
Gambar 4.30 Hasil Perancangan Halaman Pilih Benda Langit	76
Gambar 4.31 <i>Website Vuforia Engine</i>	77
Gambar 4.32 <i>License Manager Vuforia Engine</i>	78
Gambar 4.33 Pembuatan <i>Image Target Card Marker</i>	79
Gambar 4.34 Konfigurasi Lisensi <i>Vuforia Pada Aplikasi Lonny</i>	79

Gambar 4.35 <i>List Database</i> Pada Aplikasi Lonny	80
Gambar 4.36 Menempatkan Objek 3D kepada <i>Image Target</i>	80
Gambar 4.37 <i>Animation Clip Rotation</i> Pada Objek 3D	81
Gambar 4.38 Hasil Perancangan Halaman AR	82
Gambar 4.39 Hasil Perancangan Halaman Fakta Unik.....	84
Gambar 4.40 Hasil Perancangan Halaman Kuis	85
Gambar 4.41 Hasil Perancangan Halaman Informasi	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Transkrip Hasil Wawancara.....	104
Lampiran 2 : Dokumentasi Bersama Wali Kelas 6	108
Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian.....	109
Lampiran 4 : Dokumentasi Pemanduan Demo Aplikasi Lonny.....	110
Lampiran 5 : Dokumentasi Demo Aplikasi Lonny Bersama Wali Kelas 6	110
Lampiran 6 : Dokumentasi Demo Aplikasi Lonny Secara Mandiri	111
Lampiran 7 : Dokumentasi Bersama Murid dan Wali Kelas 6	111
Lampiran 8 : <i>Script</i> tunggu untuk <i>Loading Bar</i>	112
Lampiran 9 : <i>Script Main Menu</i> dan <i>Main Menu2</i>	113
Lampiran 10 : <i>Script SoundManager</i>	117
Lampiran 11 : <i>Script Menu Manager Sound</i>	118
Lampiran 12 : <i>Script Trackabel</i>	119
Lampiran 13 : <i>Script Jawab</i>	120
Lampiran 14 : Skenario dan Lembar Pengujian	121
Lampiran 15 : Surat Penerimaan Naskah Publikasi	122