

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED
REALITY* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
METAMORFOSIS SERANGGA**



**BAIHAQI ZUHDI PRAMUDYA
18102224**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2022**

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
METAMORFOSIS SERANGGA**

***DESIGN AND BUILD AUGMENTED REALITY
APPLICATIONS AS A LEARNING MEDIA OF INSECT
METAMORPHOSIS***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



**BAIHAQI ZUHDI PRAMUDYA
18102224**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2022**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN METAMORFOSIS SERANGGA

DESIGN AND BUILD AUGMENTED REALITY APPLICATIONS AS A LEARNING MEDIA OF INSECT METAMORPHOSIS

Dipersiapkan dan Disusun oleh

**BAIHAQI ZUHDI PRAMUDYA
18102224**

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir
Pada hari Rabu, 7 September 2022

Pembimbing I,



(Pradana Ananda Raharja, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0602079401

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Tanggal 15 September 2022

Kaprodi,



(Amalia Beladinda Arifa, S.Pd., M.Cs.)
NIK. 20920001

LEMBAR PENETAPAN PENGUJI

**RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
METAMORFOSIS SERANGGA**

***DESIGN AND BUILD AUGMENTED REALITY
APPLICATIONS AS A LEARNING MEDIA OF INSECT
METAMORPHOSIS***

Dipersiapkan dan Disusun oleh

**BAIHAQI ZUHDI PRAMUDYA
18102224**

**Tugas Akhir Telah diuji dan Dinilai Panitia Penguji
Program Studi S1 Teknik Informatika
Fakultas Informatika
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Pada Tanggal : 7 September 2022**

Penguji I



(Muhammad Afrizal Amrustian, S. Kom., M. Kom.)
NIDN. 0630119104

Penguji II



(Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs.)
NIDN. 0606019201

Penguji III



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Baihaqi Zuhdi Pramudya
NIM : 18102224
Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN METAMORFOSIS SERANGGA**

Dosen Pembimbing Utama : Pradana Ananda Raharja, S.Kom., M.Kom.
Dosen Pembimbing Pendamping : -

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 tanggung jawab Saya, bukan tanggung jawab 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, 7 September 2022,

Yang Menandatangani,



(Baihaqi Zuhdi Pramudya)

KATA PENGANTAR

Puji syukur tidak lupa penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan proposal dengan baik. Dalam penyusunan laporan proposal ini tidak terlepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Pradana Ananda Raharja, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi arahan serta bimbingan selama penyusunan proposal.
5. Kedua orang tua yang selalu memberi dukungan, doa, serta semangat selama proses penyusunan proposal ini.
6. Teman – teman seperjuangan serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan laporan proposal ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan yang jauh dari kata sempurna. Penulis berharap semoga laporan proposal ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Purwokerto, 7 September 2022



Baihaqi Zuhdi Pramudya

DAFTAR ISI

SAMPUL TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENETAPAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	1
<i>ABSTRACT</i>	2
BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pertanyaan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
1.1 Penelitian Terdahulu	6
1.2 Dasar Teori	17
1.2.1 Metamorfosis.....	17
1.2.2 <i>Augmented Reality (AR)</i>	18
1.2.3 <i>Vuforia SDK</i>	20
1.2.4 <i>Unity 3D</i>	21
1.2.5 Blender	21
1.2.6 Metode ADDIE	21
1.2.7 <i>Black Box Testing</i>	23
1.2.8 <i>System Usability Scale (SUS)</i>	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28

3.1	Subjek dan Objek Penelitian	28
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	28
3.2.1	Perangkat Keras.....	28
3.2.2	Perangkat Lunak.....	28
3.2.3	Bahan.....	28
3.3	Diagram Alir Penelitian	29
3.3.1	Studi Literatur	30
3.3.2	Rumusan Masalah	30
3.3.3	Pengumpulan Data	30
3.3.4	Pengembangan Sistem.....	30
3.3.5	Kesimpulan.....	32
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS.....		33
4.1	Pengembangan Sistem.....	33
4.2	Hasil Pengujian	61
4.1.1	Hasil Pengujian Fungsionalitas	61
4.1.2	Hasil Pengujian <i>Usability</i>	65
4.3	Analisis.....	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.1	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN.....		76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Marker Based Tracking</i>	19
Gambar 2.2 <i>Markerless Tracking</i>	20
Gambar 2.3 Tahapan Metode ADDIE	22
Gambar 2.4 <i>SUS Scale Grade</i>	27
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 4.1 <i>Usecase Diagram</i>	33
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> Menu Pindai.....	34
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Menu Materi	35
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Menu Petunjuk.....	35
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Menu Tentang.....	36
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Menu Keluar	36
Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram</i> Menu Pindai.....	37
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i> Menu Materi	37
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> Menu Petunjuk.....	38
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram</i> Menu Tentang.....	38
Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram</i> Menu Keluar	39
Gambar 4.12 <i>Wireframe Splash Screen</i>	39
Gambar 4.13 <i>Wireframe</i> Menu Home	40
Gambar 4.14 <i>Wireframe</i> Menu Pilih Hewan	40
Gambar 4.15 <i>Wireframe</i> Menu Pindai	40
Gambar 4.16 <i>Wireframe</i> Menu Materi.....	41
Gambar 4.17 <i>Wireframe</i> Menu Petunjuk	41
Gambar 4.18 <i>Wireframe</i> Menu Tentang	42
Gambar 4.19 <i>High Fidelity Splash Screen</i>	42
Gambar 4.20 <i>High Fidelity</i> Menu Home.....	42
Gambar 4.21 <i>High Fidelity</i> Menu Pilih Hewan	43
Gambar 4.22 <i>High Fidelity</i> Menu Pindai.....	43
Gambar 4.23 <i>High Fidelity</i> Materi.....	44
Gambar 4.24 <i>High Fidelity</i> Menu Cara Bermain.....	44

Gambar 4.25 <i>High Fidelity</i> Menu Tentang	45
Gambar 4.26 Pembuatan Objek 3D	45
Gambar 4.27 Proses Desain Antarmuka	46
Gambar 4.28 <i>Import Asset</i> Antarmuka.....	47
Gambar 4.29 Membuat <i>Scene</i>	47
Gambar 4.30 Pembuatan Menu <i>Home</i>	47
Gambar 4.31 Kondisi <i>Button On Click</i>	48
Gambar 4.32 <i>Script</i> Pindah <i>Scene</i>	48
Gambar 4.33 <i>Game Object Background Music</i>	49
Gambar 4.34 <i>Script Music Manager</i>	50
Gambar 4.35 <i>Script Music Button</i>	51
Gambar 4.36 Pembuatan Menu Pindai.....	52
Gambar 4.37 <i>Script Switch Object</i>	54
Gambar 4.38 <i>Script Scale Object</i>	56
Gambar 4.39 <i>Script Rotate Object</i>	56
Gambar 4.40 <i>Lean Touch Package</i>	57
Gambar 4.41 Fitur <i>Lean Touch</i>	57
Gambar 4.42 Hasil Implementasi.....	58
Gambar 4.43 Hasil <i>SUS Scale Grade</i>	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu	11
Tabel 2.2 Pernyataan Kuesioner <i>SUS</i>	23
Tabel 2.3 Skala <i>Likert</i>	24
Tabel 2.4 <i>Acceptability Range</i>	26
Tabel 2.5 Kategori Penilaian <i>SUS</i>	26
Tabel 4.1 Pengujian Jarak Kamera.....	58
Tabel 4.2 Pengujian Sudut Pandang Kamera.....	59
Tabel 4.3 Pengujian Intensitas Cahaya	59
Tabel 4.4 Pengujian Fungsional Aplikasi	59
Tabel 4.5 Spesifikasi <i>Smartphone</i>	60
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Fungsionalitas.....	61
Tabel 4.7 Tabel Pengujian Jarak Kamera	63
Tabel 4.8 Pengujian Sudut Kamera.....	64
Tabel 4.9 Pengujian Intensitas Cahaya	64
Tabel 4.10 Hasil Pengujian <i>SUS</i>	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Laporan Wawancara	76
Lampiran 2 Kuesioner Responden <i>SUS</i>	77
Lampiran 3 Materi Pembelajaran IPA	78