

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* MENGGUNAKAN METODE *MARKER BASED TRACKING* DAN *MARKERLESS BASED TRACKING* SEBAGAI PENGENALAN BUDAYA CANDI MENDUT



YUDI ABDURRAHMAN

18102216

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* MENGGUNAKAN METODE *MARKER BASED TRACKING* DAN *MARKERLESS BASED TRACKING* SEBAGAI PENGENALAN BUDAYA CANDI MENDUT

DESIGN AND BUILD AUGMENTED REALITY APPLICATION USING MARKER BASED TRACKING AND MARKERLESS BASED TRACKING METHODS AS AN INTRODUCTION TO MENDUT TEMPLE CULTURE

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



YUDI ABDURRAHMAN

18102216

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* MENGGUNAKAN METODE *MARKER BASED TRACKING* DAN *MARKERLESS BASED TRACKING* SEBAGAI PENGENALAN BUDAYA CANDI MENDUT

DESIGN AND BUILD AUGMENTED REALITY APPLICATION USING MARKER BASED TRACKING AND MARKERLESS BASED TRACKING METHODS AS AN INTRODUCTION TO MENDUT TEMPLE CULTURE

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

YUDI ABDURRAHMAN

18102216

Fakultas Informatika

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Pada Tanggal : 18 Januari 2023

Pembimbing Utama,



Muhamad Azrino Gustalika, S. Kom., M. Tr. T.

NIDN. 0614089302

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR II

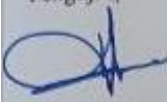




LEMBAR PENETAPAN PENGUJI

**RANCANG BANGUN APLIKASI AUGMENTED REALITY
MENGUNAKAN METODE MARKER BASED TRACKING
DAN MARKERLESS BASED TRACKING SEBAGAI
PENGENALAN BUDAYA CANDI MENDUT**

**DESIGN AND BUILD AUGMENTED REALITY APPLICATION
USING MARKER BASED TRACKING AND MARKERLESS
BASED TRACKING METHODS AS AN INTRODUCTION TO
MENDUT TEMPLE CULTURE**

Disusun oleh
YUDI ABDURRAHMAN
18102216

Telah Diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas
Akhir Pada Hari Selasa, Tanggal 31 Januari 2023

<p>Penguji I,</p>  <p>Hari Widi Utomo, S.Pd., M.Ed. NIDN. 0604068901</p>	<p>Penguji II,</p>  <p>Cepi Ramdani, S.Kom., M.Eng. NIDN. 0618048902</p>	<p>Penguji III,</p>  <p>Ssilia Thya Safitri, S.T., M.T. NIDN. 0631078701</p>
<p>Pembimbing Utama,</p>  <p>Muhamad Azrino Gustalika, S. Kom., M. Tr. T. NIDN. 0614089302</p>		
<p>Dekan,</p>  <p>Auliya Burhanudin, S. Si., M. Kom. NIK 19820008</p>		

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Yudi Abdurrahman
NIM : 18102216
Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut :

**RANCANG BANGUN APLIKASI AUGMENTED REALITY
MENGUNAKAN METODE MARKER BASED TRACKING DAN
MARKERLESS BASED TRACKING SEBAGAI PENGENALAN BUDAYA
CANDI MENDUT**

Dosen Pembimbing Utama : Muhamad Azrino Gustalika, S.Kom., M.Tr.T

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, 18 Januari 2022

Yang menyatakan,



(Yudi Abdurrahman)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat karunia dan rahmat-Nya, sehingga diberikan kenikmatan kepada saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir Penelitian / Skripsi ini dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi *Augmented Reality* menggunakan metode *Marker Based Tracking* dan *Markerless Based Tracking* sebagai pengenalan Budaya Candi Mendut”. Penyusunan dan penulisan Tugas Akhir Penelitian / Skripsi ini dilakukan sebagai Proposal untuk memenuhi tugas dari mata kuliah Tugas Akhir.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir Penelitian / Skripsi ini, penulis sangat berterima kasih kepada pihak-pihak sebagai berikut :

1. Allah Swt. Sebagai Tuhan Yang Maha Esa.
2. Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Auliya Burhanudin, S.SI., M.Kom selaku Dekan Fakultas Informatika.
4. Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs selaku Kaprodi S1 Teknik Informatika.
5. Dr. Tenia Wahyuningrum, M.T selaku Dosen Wali dari penulis.
6. Muhamad Azrino Gustalika, S.Kom., M. Tr. T selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pemikiran dalam melaksanakan proses bimbingan, pengarahan, dan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir Penelitian / Skripsi ini.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Fakultas Informatika yang telah memberikan bekal ilmu yang luar biasa dan sangat bermanfaat kepada penulis.
8. Kedua Orang tua dan segenap keluarga yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
9. Pihak dari Balai Konservasi Borobudur dan Ibu Fransiska Dian Ekarini, S.Si, M.A sebagai Pokja Kemitraan telah memberikan izin dan masukan kepada penulis.
10. Teman dari Tim Axic, Rafi Wika, Noer Hadi, Angger Hadiansyah, Fiqih Anugrah, Zarkasih Akhmad, S.Kom, Nursatio Nugroho, S.Kom, dan

Muzakki Fajar. Teman seperjuangan diperkuliahan yang selalu memberikan dukungan dan hiburan kepada penulis.

11. Teman-teman dari perkuliahan, Desi Nurkhasanah, S.kom, Rolanita scenic, S.Kom, Listyawati Fitri, S.Kom, Vindy Kusuma, S.Kom, Islamuna Syifa, Elsa Pratiwi, Murdiati, Rizky Isna, Ajeng Fadila yang juga selalu memberikan dukungan kepada penulis.
12. Teman dari kakak tingkat Jinan ghinia khansa, S.Kom dan Anggar Ranawijaya, S.Kom yang juga memberikan arahan pemikiran dan pendapat ketika bertukar pikiran.
13. Rekan-rekan seperjuangan dari kelas S1IF-06-F dan dari prodi lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dan semua pihak yang telah membantu penulis.
14. Serta seluruh pihak yang membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir Penelitian / Skripsi baik secara langsung maupun tidak secara langsung.
15. Terakhir dan tidak kalah penting, saya ingin berterima kasih kepada diri saya sendiri. Terima kasih karena telah percaya dengan diri sendiri, terima kasih telah bekerja keras, dan terima kasih tidak pernah berhenti.

Adapun penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan motivasi sehingga penyusunan laporan dan masalah dapat terselesaikan serta penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan maupun kesalahan dalam penyusunan, sehingga penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar dapat memperbaiki untuk kedepannya. Diakhir kata, penulis berharap semoga laporan proposal ini dapat bermanfaat dan menambahkan ilmu bagi pembaca.

Purwokerto, 18 Janurari 2023



Yudi Abdurrahman

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	
TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR ISTILAH	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pertanyaan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Dasar Teori	13
2.2.1 Candi Mendut.....	13
2.2.2 <i>Augmented Reality</i>	13
2.2.3 Blender 3D	14
2.2.4 <i>Vuforia SDK</i>	14
2.2.5 <i>Unity 3D</i>	15
2.2.6 <i>Unifield Modeling Language</i>	15
2.2.7 <i>Metode Agile Development</i>	16

2.2.8	Metode Pengujian.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		23
3.1.	Subjek dan objek Penelitian	23
3.2.	Alat dan bahan Penelitian	23
3.3.	<i>Diagram</i> Alir Penelitian	24
3.3.1	Studi Literatur	25
3.3.2	Perumusan Masalah	25
3.3.3	Pengumpulan Data	25
3.3.4	Pengembangan Sistem	25
3.3.5	Kesimpulan dan Saran.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Hasil Pengembangan Aplikasi.....	28
1.	Analisis Kebutuhan	28
2.	Perancangan Sistem	28
3.	Implementasi	48
4.	Hasil Pengujian Sistem	54
5.	<i>Deployment</i> Sistem.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		64
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN.....		70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	10
Tabel 2.2 Kriteria Kisi-Kisi Uji <i>Usability</i> [26]	18
Tabel 2.3 Interval <i>Skala Likert</i> [26]	21
Tabel 2.4 Klasifikasi Skor setelah di konferensi [26].....	21
Tabel 4.1 <i>Source Code</i> Pindah <i>Scene</i>	51
Tabel 4.2 <i>Source Code</i> untuk <i>URL_Drive</i>	52
Tabel 4.3 <i>Source Code</i> Keluar Aplikasi.....	52
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Fungsionalitas.....	55
Tabel 4.5 Spesifikasi <i>Smartphone</i>	56
Tabel 4.6 Hasil Uji Fungsionalitas Pada Beberapa <i>Smartphone</i>	56
Tabel 4.7 Ringkasan Hasil Kuesioner pada Uji <i>Usability</i>	59
Tabel 4.8 Hasil Uji Validitas pada <i>Usefulness</i>	60
Tabel 4.9 Hasil Uji Validitas pada <i>Ease of Use</i>	60
Tabel 4.10 Hasil Uji Validitas pada <i>Ease of Learning</i>	60
Tabel 4.11 Hasil Uji Validitas pada <i>Satisfaction</i>	61
Tabel 4.12 Hasil Uji Reliabilitas Keseluruhan.....	61
Tabel 4.13 Ringkasan Hasil Akhir Kuesioner pada Uji <i>Usability</i>	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Candi Mendut [14]	13
Gambar 3.1 Alir <i>Diagram</i> Penelitian	24
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i>	28
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> Buka Aplikasi	29
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Menu Beranda	30
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Menu Kamera AR <i>Barcode</i>	30
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Menu Kamera AR <i>Non-Barcode</i>	31
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Petunjuk Aplikasi	31
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> <i>Download Marker</i>	32
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Menu Keluar	32
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Menu Informasi Pengembang.....	32
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram</i> Menu Mulai	33
Gambar 4.11 <i>Squence Diagram</i> Kamera AR <i>Barcode</i>	33
Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram</i> Kamera AR <i>Non-Barcode</i>	34
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram</i> Menu Petunjuk.....	34
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram</i> <i>Download Marker</i>	35
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram</i> Menu Keluar	35
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram</i> Menu Profil Pengembang	36
Gambar 4.17 <i>Wireframe</i> Menu Mulai.....	36
Gambar 4.18 <i>Wireframe</i> Menu Beranda	37
Gambar 4.19 <i>Wireframe</i> Menu Kamera AR	37
Gambar 4.20 <i>Wireframe</i> Kamera AR <i>Barcode</i>	38
Gambar 4.21 <i>Wireframe</i> Kamera AR <i>Non-Barcode</i>	38
Gambar 4.22 <i>Wireframe</i> Informasi Candi Mendut	39
Gambar 4.23 <i>Wireframe</i> Petunjuk Aplikasi.....	39
Gambar 4.24 <i>Wireframe</i> Keluar.....	40
Gambar 4.25 <i>Wireframe</i> Profil Pengembang.....	40
Gambar 4.26 Tampilan <i>Splash Screen</i>	41
Gambar 4.27 Tampilan Menu Mulai.....	41

Gambar 4.28 Tampilan Menu Beranda.....	42
Gambar 4.29 Tampilan Menu Kamera AR.....	42
Gambar 4.30 Tampilan Kamera <i>Scan Marker</i>	43
Gambar 4.31 Tampilan Kamera Tanpa <i>Scan Marker</i>	43
Gambar 4.32 Tampilan Informasi Pertama Candi Mendut.....	44
Gambar 4.33 Tampilan Informasi Kedua Candi Mendut.....	44
Gambar 4.34 Tampilan Menu Petunjuk Aplikasi.....	45
Gambar 4.35 Tampilan <i>Marker</i> pada <i>Link Google Drive</i>	45
Gambar 4.36 Tampilan <i>Pop Up</i> Keluar.....	46
Gambar 4.37 Tampilan Profil Pengembang.....	46
Gambar 4.38 Pembuatan <i>Marker</i>	47
Gambar 4.39 Pembuatan Objek 3D untuk <i>Marker</i>	47
Gambar 4.40 Pembuatan Objek 3D untuk <i>Markerless</i>	48
Gambar 4.41 Tampilan <i>Database</i> pada <i>Vuforia SDK</i>	48
Gambar 4.42 Tampilan <i>Licensey Key</i> pada <i>Database</i>	49
Gambar 4.43 Tampilan <i>licensey Key</i> Bagian <i>Non-Barcode</i>	49
Gambar 4.44 <i>Scene_Ui</i>	50
Gambar 4.45 <i>Scene Ui_Mulai</i>	50
Gambar 4.46 <i>Scene in Build</i> sesuai urutan.....	51
Gambar 4.47 <i>On-Click()</i> menuju ke Beranda.....	51
Gambar 4.48 <i>On-click()</i> keluar.....	53
Gambar 4.49 <i>Licensey Key</i> pada <i>Inspector</i>	53
Gambar 4.50 Target Gambar pada <i>Marker</i>	54
Gambar 4.51 Target gambar pada <i>Non-Marker</i>	54

DAFTAR ISTILAH

<i>UNESCO</i>	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
<i>AR</i>	<i>Augmented Reality</i>
<i>OS</i>	<i>Operating System</i>
<i>SDK</i>	<i>Software Development Kit</i>
<i>IR</i>	<i>Image Recognition</i>
<i>IOS</i>	<i>iPhone Operating System</i>
<i>2D</i>	<i>2 Dimensi</i>
<i>3D</i>	<i>3 Dimensi</i>
<i>GB</i>	<i>Gigabyte</i>
<i>GHz</i>	<i>Gigahertz</i>
<i>SMA</i>	<i>Sekolah Menengah Atas</i>
<i>SDLC</i>	<i>Systems development life cycle</i>
<i>UML</i>	<i>Unified Modeling Language</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Ke Candi Mendut	70
Lampiran 2. Dokumentasi Persentasi Pertama Ke Balai Konservasi Borobudur .	70
Lampiran 3. Dokumentasi Persentasi Kedua Ke Balai Konservasi Borobudur....	70
Lampiran 4. Hasil Wawancara dengan Pihak Balai Konservasi Borobudur	71
Lampiran 5. Hasil Cek Plagiasi.....	73
Lampiran 6. Lembar Permohonan Pengambilan Data Untuk Penelitian Tugas Akhir/Skripsi.....	74
Lampiran 7. Lembar Balasan Dari Balai Konservasi Borobudur	75
Lampiran 8. Lembar Pernyataan Untuk Balai Konservasi Borobudur	76
Lampiran 9. Dokumentasi Hasil <i>Usability</i> Dari Responden Pada <i>Google Form</i> .	79
Lampiran 10 Dokumentasi Hasil Pengujian pada Aplikasi AR-Mendutin.....	80