

**PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID BERBASISKAN *BUILDING INFORMATION MODELLING VIRTUAL REALITY* (BIM-VR) UNTUK
WISATA DIGITAL PADA BANGUNAN BERSEJARAH
(Studi Kasus: Candi Kidal, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang)**

SKRIPSI



**Disusun oleh:
Ahmad Aditya Rahman
NIM: 17.25.063**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID BERBASISKAN BUILDING
INFORMATION MODELLING VIRTUAL REALITY (BIM-VR) UNTUK
WISATA DIGITAL PADA BANGUNAN BERSEJARAH**

Skripsi

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai Gelar Sarjana
Teknik (ST) Strata Satu (S1) Teknik Geodesi S-1
Institut Teknologi Nasional Malang**

Oleh:

Ahmad Aditya Rahman


NiIM 17.25.063

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(M. Edwin Tjahjadi, ST, M. Geom. Sc., Ph.D)
NIP.Y. 1039800320


(Feny Arafah ST., MT)
NIP.P. 1031500516

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1



(Silvester Sari Sai, ST., MT)
NIP.Y. 11030600413



(PERSERO) MALANG
K NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTEK TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

NAMA : Ahmad Aditya Rahman
NIM : 1725036
PROGRAM STUDI : Teknik Geodesi
JUDUL : PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID BERBASISKAN
BUILDING INFORMATION MODELLING VIRTUAL REALITY
(BIM-VR) UNTUK WISATA DIGITAL PADA BANGUNAN
BERSEJARAH

Telah **Dipertahankan** Di Hadapan Penguji Ujian Skripsi Jenjang
Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Kamis
Tanggal : 01 September 2022
Dengan Nilai : _____

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

(Dedy Kurnia Sunarvo, ST., MT)
NIP.Y. 1039500280

Penguji I

(Fah Noraini, ST., MT)
NIP.P. 1031500478

Dosen Pendamping

(M. Edwis Tjahjadi, ST M. Geom. Sc., Ph.D)
NIP.P. 1039800320

Penguji II

(Adkha Yuhanda, ST., MT)
NIP.P. 1031700526

PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID BERBASISKAN BUILDING INFORMATION MODELLING VIRTUAL REALITY (BIM-VR) UNTUK WISATA DIGITAL PADA BANGUNAN BERSEJARAH

Ahmad Aditya Rahman 1725063

Dosen Pembimbing I : M.Edwin Tjahjadi,ST M.Geom.Sc.,Ph.D

Dosen Pembimbing II : Feny Arafah, ST.,MT

ABSTRAK

Candi adalah salah satu peninggalan zaman kerajaan Hindu-Budha berupa bangunan sebagai tempat ibadah yang sebagian besar keberadaannya masih berdiri kokoh. Candi termasuk salah satu dari Cagar Budaya, oleh karena itu keberadaannya harus dijaga dan di dokumentasikan. Dengan memanfaatkan teknologi Building Information Modelling (BIM) diharapkan mampu mendokumentasikan bangunan bersejarah bersama dengan metadata yang ada. Pada penelitian kali ini menggunakan model BIM Candi Kidal yang divisualisasikan dengan teknologi virtual reality. Dalam pembuatan model BIM Candi Kidal, dibutuhkan informasi semantik sebagai komponen pelengkap Heritage Building Information Modelling. Informasi semantik Candi Kidal diperoleh melalui wawancara langsung dengan penjaga Candi. Penelitian ini hanya berfokus pada pembuatan teknologi virtual reality dengan menggunakan software Unity 3D. Di dalam software Unity proses pembuatan teknologi virtual reality dilakukan. Dalam proses pembuatan objek 3D dibutuhkan bahasa program C# yang beorientasi pada objek 3D. Setelah implementasi bahasa program C# berhasil aplikasi BIM-VR, langkah selanjutnya melakukan build to android. Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu mendokumentasikan Candi Kidal dengan teknologi BIM, serta membawa model BIM Candi Kidal ke dunia virtual dengan teknologi VR sehingga bisa menjadikan wisata digital.

Kata Kunci : *BIM, Virtual Reality, Candi, Wisata Digital, Android*

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Aditya Rahman
NIM : 1725063
Program Studi : Teknik Geodesi
Fakultas : Fakultas Teknik sipil dan perencanaan

Menyatakan Yang Sesungguhnya Bahwa Skripsi Saya Yang Berjudul:
**“PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID BERBASISIKAN BUILDING
INFORMATION MODELLING VIRTUAL REALITY (BIM-VR) UNTUK
WISATA DIGITAL PADA BANGUNAN BERSEJARAH”**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan menjiplak dan menduplikat serta tidak mengutip hasil karya orang lain kecuali disebut sumbernya.

Malang, 17 September 2022



Ahmad Aditya Rahman
NIM 17.25.063

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah Swt yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya, saya persembahkan skripsi ini kepada:

- 1) Kedua orang tua saya, Bapak Sukilan dan Ibu Winarni. Terima kasih telah memberikan kasih sayang, semangat, pengorbanan serta tiada hentinya memberikan doa-doa untuk anaknya;
- 2) Kakak saya Febinita Wulandari beserta suami dan anak-anaknya, para sahabat dan teman-teman yang selalu memberi semangat dan support. Saya ucapkan terima kasih banyak yang sebesar-besarnya;
- 3) Guru-guru saya sejak SD, SMP, SMA dan seluruh dosen-dosen Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang, khususnya Bapak M.Edwin Tjahjadi, ST M.Geom.Sc.,Ph.D dan Bapak Ir. Ketut Tomy Suhari, S.T.,M.T.,IPP yang senantiasa memberikan ilmu dan bimbingannya tanpa henti-hentinya dengan penuh kesabaran serta keikhlasan;
- 4) Almamater Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang, Khususnya Program Studi Teknik Geodesi yang selalu saya banggakan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi ini dengan baik. Adapun judul yang saya ajukan ” Pengembangan Aplikasi Android Berbasiskan Building Information Modelling Virtual Reality (BIM-VR) Untuk Wisata Digital Pada Bangunan Bersejarah”. Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat tugas akhir serta sebagai syarat kelulusan. Penyelesaian Laporan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. M. Edwin Tjahjadi, S.T.,M.T.,M.Geo.Sc.,Ph.D selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi Teknik Geodesi S-1.
2. Ketut Tomy Suhari,S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi Teknik Geodesi S-1.
3. Bapak dan Ibu beserta staf pengajar beserta karyawan di ProgramStudi Teknik Geodesi S-1 ITN Malang. Mas Heri selaku admin prodi yang membantu saya dalam jadwal sidang.
4. Kedua Orang Tua penulis, Pak Sukilan dan Bu Winarni yang telah memberikan doa, semangat, dan bantuan baik moral dan material dalam penulisan ini.
5. Kakak penulis, beserta sahabat dan kerabat yang memberikan dukungannya kepada penulis.
6. Teman-teman seluruh anggota tim dari penelitian Herritage BIM Pada Candi Kidal.
7. Teman-teman angkatan 2017 yang sudah memberi semangat dan saran kepada penulis.
8. Kepada semua pihak yang terlibat baik langsung ataupun tidak langsung dalam penyusunan Laporan Skripsi.
9. Terakhir, saya ingin mengucapkan terima kasih pada diri saya sendiri, terima kasih sudah menyelesaikan pendidikan ini, terima kasih sudah berjuang walau tidak muda walaupun dengan keringat, air mata, dan pikiran. Terima kasih atas

segalanya, selanjutnya mari selesaikan bersama tantangan yang akan datang.
Terima kasih banyak.

Penulis menyadari bahwa didalam penulisan Laporan Skripsi mungkin masih banyak kekurangan-kekurangan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang menunjang sangat membantu dalam terciptanya kesempurnaan Laporan Skripsi ini dan dapat bermanfaat nantinya

Malang, September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI.....	ii
ABSTRAK.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1 Pariwisata untuk Bangunan Bersejarah.....	6
2.2 <i>Building Information Modelling</i> (BIM).....	7
2.3 Virtual reality.....	9
2.4 UML.....	11
2.5 Android.....	13
2.6 Bahasa Pemrograman C#.....	15
2.7 Unity 3D.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Lokasi Penelitian.....	18
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	18
4.1.1 Alat.....	18
4.1.2 Bahan.....	19
3.3 Diagram Alir.....	20
3.4 Pengumpulan Data.....	22

3.5	Perancangan <i>Unified Model Language</i> (UML).....	25
3.6	Proses Pembuatan Aplikasi	27
BAB VI Hasil dan Pembahasan		30
4.1	Hasil Tampilan Desain Aplikasi.....	30
4.2	Hasil Pembuatan Informasi Semantik Pada Komponen Candi	31
4.3	Hasil Pembuatan Informasi Semantik Pada Struktur Candi.....	33
4.4	Pengujian Aplikasi	35
4.5	Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran	39
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Candi Kidal	6
Gambar 2. 2 Komponen VR	10
Gambar 2. 3 Contoh Use Case	13
Gambar 2. 4 Unity 3D.....	16
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	18
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3. 3 Model BIM Candi Kidal	22
Gambar 3. 4 Komponen Candi	24
Gambar 3. 5 Struktur Candi Kidal	25
Gambar 3. 6 Use Case Diagram.....	25
Gambar 3. 7 Diagram Activity.....	26
Gambar 3. 8 Proses Pembuatan Aplikasi	27
Gambar 3. 9 Source Code Character Movement	27
Gambar 3. 10 Source Code Pointer Trigger.....	28
Gambar 3. 11 Source Code Level Changer.....	29
Gambar 4. 1 Tampilan Awal Aplikasi	30
Gambar 4. 2 Menu Utama.....	31
Gambar 4. 3 Menu Play.....	31
Gambar 4. 4 Informasi Patung Makara.....	32
Gambar 4. 5 Informasi Patung Makari.....	32
Gambar 4. 6 Informasi Patung Singa Murti	32
Gambar 4. 7 Informasi Patung Kala.....	33
Gambar 4. 8 Informasi Relief Garudeya.....	33
Gambar 4. 9 Informasi Atap Candi	34
Gambar 4. 10 Badan Candi	34
Gambar 4. 11 Informasi Kaki Candi	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Komponen BIM Candi Kidal (Sumber: Wawancara).....	22
Tabel 4. 1 Pengujian Fungsi Aplikasi	35
Tabel 4. 2 Uji Kecepatan Aplikasi.....	36