



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PENYAJIAN 3D MODELLING GEDUNG FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO BERBASIS WEBGIS
(Studi Kasus : Gedung Dekanat Lama dan Gedung Dekanat Baru)**

TUGAS AKHIR

ENRICO RIFKI PREMOLA

21110118140063

CAHAYA MAHARDHIKA

21110118140071

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
JUNI 2024**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PENYAJIAN 3D MODELLING GEDUNG FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO BERBASIS WEBGIS
(Studi Kasus : Gedung Dekanat Lama dan Gedung Dekanat Baru)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
(Strata-1)**

ENRICO RIFKI PREMOLA

21110118140063

CAHAYA MAHARDHIKA

21110118140071

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
JUNI 2024**

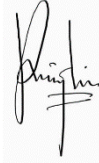
HALAMAN PERNYATAAN

**Skripsi ini adalah hasil karya kami,
Dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
Telah kami nyatakan dengan benar**

**NAMA : 1) ENRICO RIFKI PREMOLA
2) CAHAYA MAHARDHIKA**

**NIM : 1) 21110118140063
2) 21110118140071**

Tandatangan : 1)



2)



Tanggal : 5 JUNI 2024

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

NAMA : 1) ENRICO RIFKI PREMOLA
2) CAHAYA MAHARDHIKA
NIM : 1) 21110118140063
2) 21110118140071
Departemen/Program Studi : Teknik Geodesi/S1-Teknik Geodesi
Judul Skripsi :

**PENYAJIAN 3D MODELLING GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
DIPONEGORO BERBASIS WEBGIS (Studi Kasus : Gedung Dekanat Lama dan
Gedung Dekanat Baru)**

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/S1 pada
Departemen/Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas
Diponegoro**


TIM PENGUJI

Pembimbing 1 : Moehammad Awaluddin, S.T., M.T
Pembimbing 2 : Arief Laila Nugraha, S.T., M.Eng
Penguji 1 : Abdi Sukmono, S.T., M.T
Penguji 2 : Hana Sugiastu Firdaus, S.T., M.T

()
()
()
()

Semarang, 5 Juni 2024
Departemen Teknik Geodesi
Fakultas Teknik UNDIP
Ketua,




Dr. L.M. Sabri, S.T., M.T.
NIP:197703092008121001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, kami yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : 1) ENRICO RIFKI PREMOLA
2) CAHAYA MAHARDHIKA
NIM : 1) 21110118140063
2) 21110118140071
Departemen/Program Studi : Teknik Geodesi/S1-Teknik Geodesi
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan pada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Non Eksklusif Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PENYAJIAN 3D MODELLING GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO BERBASIS WEBGIS (Studi Kasus : Gedung Dekanat Lama dan Gedung Dekanat Baru)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royalti/Non Eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasika tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : 5 Juni 2024

Yang menyatakan,



(Enrico Rifki Premola)



(Cahaya Mahardhika)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terimakasih banyak saya sampaikan kepada Dosen Pembimbing, Orang Tua, Pacar, dan Teman-teman yang sudah membantu dan support dalam pengerjaan skripsi ini. Saya persembahkan skripsi ini untuk mereka.

“You will never gonna know, if you never even try”

Enrico Rifki Premola

“Never say never”

Cahaya Mahardhika

KATA PENGANTAR

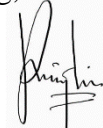
Segala puja dan puji atas kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, Pencipta dan Pemeliharaan alam semesta yang telah memberikan rahmat, kekuatan dan karunia dalam proses dan pelaksanaan tugas akhir sehingga dapat berjalan dengan lancar hingga dapat sampai pada tahap selesainya tugas akhir meskipun proses belajar sesungguhnya tidak akan pernah berhenti. Pelaksanaan tugas akhir ini sesungguhnya bukanlah hasil kerja individual dan tentunya tidak akan dapat diselesaikan tanpa bantuan banyak pihak.

1. Kedua orang tua kami tercinta yang selalu memberikan dukungan secara moril dan materiil serta kasih sayang yang tulus.
2. Bapak Dr. L.M. Sabri, S.T., M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
3. Bapak Moehammad Awaluddin, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I dan dosen wali atas bimbingan, pengarahan dan kesabarannya dalam pelaksanaan tugas akhir ini hingga dapat terselesaikan.
4. Bapak Arief Laila Nugraha, S.T., M. Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen Departemen Teknik Geodesi Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan saran selama proses perkuliahan serta selama pembuatan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Staf Tata Usaha Departemen Teknik Geodesi Universitas Diponegoro yang selalu membantu dalam urusan administrasi dan kemahasiswaan.
7. Muhammad Maghreza Eka Pardjono, Bima 2019, Adi Wicaksono Raharjo dan seluruh teman-teman yang sudah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam skripsi kami.
8. Pihak-pihak lain yang turut membantu serta memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir ini.

Penulis meyakini bahwa tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan oleh karena itu kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk memperbaiki tugas akhir ini menjadi lebih baik. Penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan khususnya instansi ataupun masyarakat yang berada di wilayah penelitian ini. Selain itu Penulis berharap semoga penelitian ini juga dapat memberikan sumbangsih bagi dunia sains dan teknologi di Indonesia khususnya disiplin keilmuan yang Penulis alami.

Akhir kata Penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya jika dalam proses pelaksanaan penelitian ini Penulis melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Semoga Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa mengampuni kesalahan kita dan berkenan menunjukkan jalan yang benar.

Semarang, 5 Juni 2024



(Enrico Rifki Premola)



(Cahaya Mahardhika)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan dan Manfaat	3
I.4 Batasan Penelitian.....	4
I.5 Metodologi Penelitian.....	5
I.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Penelitian Terdahulu	7
II.2 Sistem Informasi Geografis	9
II.3 WebGIS.....	10
II.4 <i>Level of Detail</i>	11
II.5 Pemetaan Situasi	13
II.6 Jalur Evakuasi	14
II.7 AutoCAD Civil 3D	16
II.8 SketchUp.....	16
II.9 ArcGIS Story Maps.....	17
II.10 Uji Aplikasi	18
II.10.1 Uji Program	18
II.10.2 Uji Usability.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20

III.1	Lokasi Penelitian.....	20
III.2	Alat dan Bahan.....	21
III.2.1	Alat	21
III.2.2	Bahan	22
III.3	Diagram Alir Penelitian	23
III.4	Tahapan Penelitian.....	25
III.4.1	Persiapan.....	25
III.4.2	Pengumpulan Data.....	25
III.4.3	Pengolahan Data Situasi	25
III.4.4	Pembuatan Footprint dan Kerangka Gedung.....	26
III.4.5	Pembuatan Model 3D	27
III.4.6	Pembuatan Denah	27
III.4.7	Pembuatan Jalur Evakuasi	28
III.4.8	Pembuatan WebGIS.....	28
III.4.9	Melakukan Uji Aplikasi.....	31
III.4.10	Tahap Kesimpulan dan Saran.....	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
IV.1	Hasil Perhitungan Data Situasi	33
IV.1.1	Data Situasi Gedung Dekanat Baru	33
IV.1.2	Data Situasi Gedung Dekanat Lama.....	33
IV.2	Hasil Pembuatan <i>Footprint</i> dan Kerangka Bangunan.....	34
IV.2.1	<i>Footprint</i> dan Kerangka Bangunan Dekanat Baru	34
IV.2.2	<i>Footprint</i> dan Kerangka Bangunan Dekanat Lama	34
IV.3	Hasil 3D Gedung.....	35
IV.3.1	3D Gedung Dekanat Baru.....	35
IV.3.2	3D Gedung Dekanat Lama	41
IV.3.3	Perbandingan Gedung Asli dengan 3D Model	46
IV.4	Hasil Evaluasi FLoD.....	48
IV.4.1	Hasil Evaluasi ILoD	48
IV.4.2	Hasil Evaluasi OLoD.....	50
IV.5	Hasil Denah dan Atribut	51
IV.5.1	Denah dan Atribut Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	51
IV.5.2	Denah dan Atribut Dekanat Lama Fakultas Teknik	53

IV.6 Hasil Jalur Evakuasi.....	54
IV.6.1 Jalur Evakuasi Gedung Dekanat Baru	55
IV.6.2 Jalur Evakuasi Gedung Dekanat Lama.....	57
IV.7 Hasil WebGIS	58
IV.7.1 WebGIS Utama.....	58
IV.7.2 WebGIS Gedung Dekanat Baru.....	60
IV.7.3 WebGIS Gedung Dekanat Lama	62
IV.8 Uji Aplikasi	65
IV.8.1 Uji Program	65
IV.8.2 Uji <i>Usablility</i>	72
BAB V kesimpulan dan saran	76
V.1 Kesimpulan	76
V.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 LoD (3DBuildings, 2020).....	12
Gambar II-2 Rute Penelitian dari Spesifikasi LoD (Tang dkk., 2018).....	12
Gambar II-3 Representasi Full LoD (Tang dkk., 2018)	13
Gambar II-4 Arah Jalur Evakuasi.....	15
Gambar II-5 AutoCAD Civil 3D.....	16
Gambar II-6 SketchUp	17
Gambar II-7 ArcGIS StoryMaps	18
Gambar III-1 Peta Gedung Dekanat lama Kampus Teknik Geodesi	20
Gambar III-2 Peta Gedung Dekanat baru Fakultas Teknik.....	21
Gambar III-3 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar III-4 Pengukuran Lapangan Menggunakan Alat Total Station	25
Gambar III-5 Pengolahan Excel.....	26
Gambar III-6 Pembuatan Footprint	26
Gambar III-7 Pembuatan 3D di Software SketchUp.....	27
Gambar III-8 Pembuatan Denah	28
Gambar III-9 Pembuatan Arah Jalur Evakuasi	28
Gambar III-10 Tampilan Awal ArcGIS StoryMap	29
Gambar III-11 Tampilan WebGIS Utama.....	29
Gambar III-12 Peta Infrastruktur Kampus	30
Gambar III-13 Link Menuju WebGIS Setiap Gedung Fakultas/Jurusan	30
Gambar III-14 WebGIS Gedung Dekanat Baru dan Menu Ditampilkan.....	31
Gambar III-15 WebGIS Gedung Dekanat Lama dan Menu Ditampilkan.....	31
Gambar IV-1 <i>Footprint</i> dan Kerangka Bangunan Dekanat Baru	34
Gambar IV-2 <i>Footprint</i> dan Kerangka Bangunan Dekanat Lama.....	35
Gambar IV-3 Model 3D Gedung Dekanat Baru Secara Sekeluruhan	36
Gambar IV-4 Contoh OLoD3 Berupa Pintu dan Jendela Dekanat Baru Secara Detail.....	36
Gambar IV-5 Pembuatan Ornamen Dekanat Baru Mengacu Pada OLoD3	37
Gambar IV-6 ILoD1 Interior Pada Unit Terkecil Yaitu Toilet Dekanat Baru.....	37
Gambar IV-7 Lantai 1 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	38
Gambar IV-8 Lantai 2 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	38
Gambar IV-9 Lantai 3 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	39
Gambar IV-10 Lantai 4 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	39

Gambar IV-11 Lantai 5 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	40
Gambar IV-12 Atap Dekanat Baru Fakultas Teknik	40
Gambar IV-13 Tampak Samping Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	41
Gambar IV-14 Model 3D Gedung Dekanat Lama Secara Sekeluruhan.....	42
Gambar IV-15 Contoh OLoD3 Berupa Pintu dan Jendela Dekanat Lama Secara Detail .	42
Gambar IV-16 Pembuatan Ornamen Dekanat Lama Mengacu Pada OLoD3	43
Gambar IV-17 ILoD1 Interior Pada Unit Terkecil Yaitu Toilet Dekanat Lama	43
Gambar IV-18 Lantai 1 Dekanat Lama Fakultas Teknik	44
Gambar IV-19 Lantai 2 Dekanat Lama Fakultas Teknik	44
Gambar IV-20 Lantai 3 Dekanat Lama Fakultas Teknik	45
Gambar IV-21 Atap Dekanat Lama Fakultas Teknik.....	45
Gambar IV-22 Tampak Belakang Dekanat Lama Fakultas Teknik	46
Gambar IV-23 Hasil ILoD1 Pada Gedung Dekanat Baru	49
Gambar IV-24 Hasil ILoD1 Pada Gedung Dekanat Lama	49
Gambar IV-25 Hasil OLoD3 Pada Gedung Dekanat Baru.....	50
Gambar IV-26 Hasil OLoD3 Pada Gedung Dekanat Lama	50
Gambar IV-27 Lantai 1 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	51
Gambar IV-28 Lantai 2 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	52
Gambar IV-29 Lantai 3 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	52
Gambar IV-30 Lantai 4 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	52
Gambar IV-31 Lantai 5 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	53
Gambar IV-32 Lantai 1 Dekanat Lama Fakultas Teknik	53
Gambar IV-33 Lantai 2 Dekanat Lama Fakultas Teknik	54
Gambar IV-34 Lantai 3 Dekanat Lama Fakultas Teknik	54
Gambar IV-35 Lantai 1 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	55
Gambar IV-36 Lantai 2 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	55
Gambar IV-37 Lantai 3 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	56
Gambar IV-38 Lantai 4 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	56
Gambar IV-39 Lantai 5 Dekanat Baru Fakultas Teknik.....	56
Gambar IV-40 Lantai 1 Dekanat Lama Fakultas Teknik	57
Gambar IV-41 Lantai 2 Dekanat Lama Fakultas Teknik	57
Gambar IV-42 Lantai 3 Dekanat Lama Fakultas Teknik	58
Gambar IV-43 Tampilan Utama WebGIS Utama	59

Gambar IV-44 3 Menu WebGIS Utama	59
Gambar IV-45 Peta Infratraktur Universitas Diponegoro dan Link	59
Gambar IV-46 Link Menuju WebGIS Permodelan 3D Setiap Departemen	60
Gambar IV-47 Tampilan Utama WebGIS Dekanat Baru Fakultas Teknik	60
Gambar IV-48 Menu WebGIS Dekanat Baru Fakultas Teknik	61
Gambar IV-49 Menu Peta Lokasi Gedung Dekanat Baru Fakultas Teknik	61
Gambar IV-50 Menu Permodelan 3D Berupa Video Dekanat Baru	61
Gambar IV-51 Menu Denah Gedung Dekanat Baru	62
Gambar IV-52 Menu Jalur Evakuasi Dekanat Baru	62
Gambar IV-53 Tampilan Utama WebGIS Dekanat Lama Fakultas Teknik	63
Gambar IV-54 Menu WebGIS Dekanat Lama Fakultas Teknik	63
Gambar IV-55 Menu Peta Lokasi Gedung Dekanat Lama Fakultas Teknik	64
Gambar IV-56 Menu Permodelan 3D Berupa Video Dekanat Lama	64
Gambar IV-57 Menu Denah Gedung Dekanat Lama	65
Gambar IV-58 Menu Jalur Evakuasi Dekanat Baru	65
Gambar IV-59 WebGIS Utama Google Chrome Desktop	66
Gambar IV-60 WebGIS Utama Microsoft Edge	66
Gambar IV-61 WebGIS Dekanat Baru Google Chrome Desktop	67
Gambar IV-62 WebGIS Dekanat Lama Google Chrome Desktop	67
Gambar IV-63 WebGIS Dekanat Lama Microsoft Edge	68
Gambar IV-64 WebGIS Dekanat Baru Microsoft Edge	68
Gambar IV-65 WebGIS Utama Google Chrome Mobile	69
Gambar IV-66 WebGIS Dekanat Baru Google Chrome Mobile	69
Gambar IV-67 WebGIS Dekanat Lama Google Chrome Mobile	70
Gambar IV-68 WebGIS Utama Safari IOS	71
Gambar IV-69 WebGIS Dekanat Baru Safari IOS	71
Gambar IV-70 WebGIS Dekanat Lama Safari IOS	72

DAFTAR TABEL

Tabel III-1 Kuisisioner uji <i>Useability</i>	32
Tabel IV-1 Koordinat BM dan Situasi Dekanat Baru	33
Tabel IV-2 Koordinat BM dan Situasi Dekanat Lama	34
Tabel IV-3 Perbandingan Gedung dan Model 3D	47
Tabel IV-4 Hasil Uji Program	66
Tabel IV-5 Hasil Uji <i>Usability</i>	74
Tabel IV-6 Jumlah dan Rata-rata Kuisisioner Uji <i>Usability</i>	75
Tabel IV-7 Hasil Akhir dan Keterangan Pada Uji <i>Usability</i>	75