



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**DESAIN WEBGIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI
WILAYAH HUKUM POLRES SALATIGA**

TUGAS AKHIR

FRANSISKA NATASYA VALENCIA ADAMS

21110119130099

DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

DESEMBER 2023



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**DESAIN WEBGIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI
WILAYAH HUKUM POLRES SALATIGA**

TUGAS AKHIR

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

FRANSISKA NATASYA VALENCIA ADAMS

21110119130099

DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG


DESEMBER 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip
maupun dirujuk
Telah saya nyatakan dengan benar

Nama : FRANSISKA NATASYA VALENCIA ADAMS

NIM : 21110119130099

Tanda Tangan : 

Tanggal : 15 Desember 2023

HALAMAN PENGESAHAN

Proposal Tugas Akhir diajukan oleh:

NAMA : FRANSISKA NATASYA VALENCIA ADAMS

NIM : 21110119130099

Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI

Judul Skripsi :

DESAIN WEBGIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI WILAYAH HUKUM POLRES SALATIGA

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

TIM PENGUJI

Pembimbing I : Arief Laila Nugraha, S.T., M.Eng

Pembimbing II : Abdi Sukmono, S.T., M. T

Penguji I : Muhammad Adnan Yusuf, S.T., M.Eng

Penguji II : Shofiyatul Qoyimah, S.T., M.S.

()
()
()
()

Semarang, Desember 2023


Departemen Teknik Geodesi

Fakultas Teknik Universitas

Diponegoro

Ketua,




Dr. L. M. Sabri, S.T., M.T.

NIP 197703092008121001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Fiersa Besari berkata,

“Sepertinya prioritas kita bukanlah bahagia, melainkan bertahan hidup. Buktinya ada banyak hal yang bikin kita lelah, tapi kita memilih untuk bertahan.”

Dengan selesainya skripsi ini, kukembalikan waktu tidurku dengan semestinya. Untuk sementara kuletakkan lagi nafas panjang yang penuh dengan kekhawatiran.

Ya Allah engkau Maha Baik, entah saat mengabulkan doaku atau menggugurkan sebagian dari yang lain. Saat rencanaku gelap, rencanaMu beraksi untuk menunjukkan jalan-Nya. Terima kasih untuk penyempurnaan atas jalan kehidupan ini.

Ku persembahkan rasa syukur ini untuk orangtua, mama & papa serta kakak, sahabat, dan teman teman yang selalu memberikan dukungan, bantuan, dan doa atas pilihan hidup yang ku ambil. Banyak ngeluh, nangis, dan penuh rasa takut menjadi proses sampai ada di titik ini.

Untuk siapapun yang sedang membaca halaman persembahan ini, termasuk diriku sendiri, jangan pernah khawatirkan proses! Yang harus ditakutkan adalah mati tapi tidak dalam perjuangan dan yang harus dikhawatirkan ialah berhenti tanpa pernah berdoa. Lakukan bagianmu, maka biarkan Allah melakukan bagian-Nya.

“Lari dari apa yang menyakitimu akan semakin menyakitimu. Jangan lari, menderitalah sampai kau bahagia,” – Maulana Jalaludin Rumi

And last, Ust Agam pernah berkata, “hadiah terbaik adalah apa yang kamu miliki dan takdir terbaik adalah apa yang sedang kamu jalani.”

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu terpanjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya selama proses dan pelaksanaan tugas akhir hingga dapat terselesaikan dengan baik walaupun pembelajaran sejati tidak akan pernah berhenti. Penyelesaian tugas akhir ini sebenarnya bukanlah produk dari usaha perorangan dan tentu saja tidak dapat diselesaikan tanpa petunjuk, dorongan, bimbingan, dan kontribusi dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua, Alm Bapak Yoyok Tomi Wahyuwiyono yang senantiasa bekerja keras membanting tulang untuk memberikan dukungan materil maupun spiritual selama ini, Ibu Sri Winarti yang senantiasa menjadi pendengar dan motivator yang luar biasa dalam hidup dan kakak Frank Richad Adam yang senantiasa menemani dan memberikan dukungan moril setiap saat dengan tulus.
2. Bapak Dr. L. M. Sabri, S.T., M. T. selaku Ketua Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Bapak Arief Laila Nugraha, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I atas bimbingan, pengarahan, motivasi dan kesabarannya dalam pelaksanaan tugas akhir ini hingga dapat terselesaikan dengan baik
4. Bapak Abdi Sukmono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan, pengarahan, motivasi dan kesabarannya dalam pelaksanaan tugas akhir ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak Muhammad Adnan Yusuf, S.T., M.Eng dan Bapak Ir. Bambang Sudarsono, M.S selaku dosen wali yang senantiasa memberikan bimbingan, nasihat serta arahan perencanaan studi yang bermanfaat bagi penulis selama proses studi.
6. Seluruh Dosen Departemen Teknik Geodesi Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan saran selama proses perkuliahan serta selama pembuatan tugas akhir ini.
7. Seluruh Staff Tata Usaha Departemen Teknik Geodesi Universitas Diponegoro yang selalu membantu dalam hal administrasi dan urusan mahasiswa.

8. Seluruh pihak instansi dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) Kota Salatiga dan Satuan Lalu Lintas (Satlantas) Kepolisian Kota Salatiga yang telah membantu dalam penyediaan data penelitian tugas akhir.
9. Teman teman Geng Mencimu yang terdiri dari Nur Zahro Charissa Rahma, Vania Nabila Putri Bakhari, dan Aulia Kusuma Dewi yang selalu mendukung dan merayakan setiap momen berharga di hidup penulis terutama selama proses penyelesaian tugas akhir
10. Teman teman Geng Cie yang terdiri dari Shafa Salasabila, Sekar Ayu Sulistyanyngtyas, dan Laela Fitriana Anggraeni, Geng Sempro, teman-teman KKN Desa Sidapurna, dan Karan Jagadish Geodesi 2019 yang selalu memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi selama proses perkuliahan terutama saat penyelesaian tugas akhir.
11. Fransiska Natasya Valencia Adams, *last but not least ya!* Diri sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih karena terus berusaha dan terus berjuang sejauh ini. Terima kasih karena telah percaya pada diri sendiri bahwa semua ini bisa dilalui dan mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan serta tetap memutuskan untuk tidak pernah menyerah sesulit apapun proses penulisan tugas akhir.
12. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dorongan dan dukungan baik berupa materil maupun moril serta membantu kelancaran dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan khususnya instansi ataupun masyarakat pada umumnya. Penulis juga menyadari bahwa tugas akhir yang telah disusun ini jauh dari kata sempurna. Maka dari itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun agar untuk kedepannya tugas akhir ini dapat menjadi lebih baik lagi.

Semarang, Desember 2023

Fransiska Natasya Valencia Adams

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : FRANSISKA NATASYA VALENCIA ADAMS
NIM : 21110119130099
Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI
Fakultas : TEKNIK
Jenis Karya : SKRIPSI

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:


DESAIN WEBGIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI WILAYAH HUKUM POLRES SALATIGA

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan memublikasikan 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 : Desember 2023

Yang menyatakan,


Fransiska Natasya Valencia Adams

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
I.3.1 Tujuan Penelitian	4
I.3.2 Manfaat Penelitian	4
I.4 Batasan Lingkup Penelitian	5
I.5 Kerangka Berpikir Penelitian	6
I.6 Sistematika Penulisan Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
II.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu	8
II.2 Gambaran Lokasi Penelitian.....	11
II.2.1 Deskripsi Umum.....	11
II.2.2 Kondisi Kecelakaan.....	12
II.3 Kecelakaan Lalu Lintas	13
II.3.1 Jalan.....	14

II.3.2	Klasifikasi Jalan.....	14
II.3.3	Segmen Jalan	15
II.3.4	Lalu Lintas.....	16
II.3.5	Klasifikasi Kecelakaan Lalu Lintas.....	17
II.3.6	Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas	18
II.3.7	Area <i>Blackspot</i>	19
II.3.8	Klasifikasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas & <i>Blackspot</i>	19
II.4	Sistem Informasi Geografis & WebGIS.....	20
II.5	Metode Kartometrik	24
II.6	ArcGIS.....	25
II.6.1	ArcGIS Survey123	26
II.6.2	ArcGIS <i>Web AppBuilder</i>	27
II.6.3	ArcGIS <i>Dashboard</i>	27
II.6.4	ArcGIS <i>Experience Builder</i>	28
II.7	Uji Kelayakan Aplikasi	28
II.7.1	Uji Program	28
II.7.2	Uji <i>Usability</i>	29
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	31
III.1	Alat dan Data Penelitian	31
III.1.1	Alat.....	31
III.1.2	Data	32
III.2	Diagram Alir Penelitian	32
III.3	Tahapan Penelitian.....	34
III.3.1	Persiapan	34
III.3.2	Pengumpulan Data	34
III.3.3	Pengolahan Data.....	34

III.3.4 Analisis.....	37
III.3.5 Penulisan Laporan.....	37
III.4 Pelaksanaan Penelitian.....	38
III.4.1 Pengklasifikasian Data.....	38
III.4.2 Penentuan Koordinat Titik Kejadian Kecelakaan.....	39
III.4.3 Pengolahan Koordinat Titik Sebaran Kecelakaan.....	42
III.4.4 Pembagian Segmen Jalan.....	44
III.4.5 Pengolahan Kejadian Kecelakaan Berbasis Segmen Jalan.....	44
III.4.6 Verifikasi Hasil Pemodelan Daerah Rawan Kecelakaan.....	50
III.4.7 Pembuatan WebGIS Kecelakaan.....	51
III.4.8 Uji Kelayakan Aplikasi.....	68
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	71
IV.1 Hasil dan Analisis Pemetaan Kecelakaan Lalu Lintas.....	71
IV.1.1 Pemetaan Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas.....	71
IV.1.2 Pemetaan Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan.....	74
IV.1.3 Hasil dan Analisis Pemetaan Daerah Rawan Kecelakaan.....	75
IV.1.4 Hasil dan Analisis Verifikasi Daerah Rawan Kecelakaan.....	94
IV.1.5 Hasil dan Analisis Pemodelan Area <i>Blackspot</i>	96
IV.2 Hasil dan Analisis WebGIS Kecelakaan Lalu Lintas.....	105
IV.2.1 Analisis WebApp.....	106
IV.2.2 Analisis <i>Dashboard</i>	111
IV.2.3 Analisis <i>Form Survey</i>	113
IV.2.4 Analisis Keterbatasan WebGIS.....	114
IV.3 Hasil dan Analisis Uji Kelayakan WebGIS.....	114
IV.3.1 Analisis Uji Program.....	115
IV.3.2 Analisis Uji <i>Usability</i>	116

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	120
V.1 Kesimpulan.....	120
V.2 Saran.....	122
DAFTAR PUSTAKA	xix
LAMPIRAN - LAMPIRAN	L-1
LAMPIRAN 1.....	L-2
LAMPIRAN 2.....	L-8
LAMPIRAN 3.....	L-12
LAMPIRAN 4.....	L-34
LAMPIRAN 5.....	L-47

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1 Kerangka Berpikir Penelitian	6
Gambar II-1 Peta Administrasi Kota Salatiga.....	12
Gambar II-2 Hirarki Klasifikasi Jalan.....	15
Gambar II-3 Ilustrasi Segmen Jalan.....	15
Gambar II-4 Komponen Sistem Informasi Geografis.....	22
Gambar II-5 Arsitektur WebGIS.....	23
Gambar II-6 Metode Kartometrik Penentuan Kejadian Kecelakaan	24
Gambar II-7 ArcGIS Online	26
Gambar II-8 ArcGIS Survey 123	26
Gambar II-9 ArcGIS WebApp.....	27
Gambar II-10 ArcGIS Dashboard	28
Gambar II-11 ArcGIS Experience Builder	28
Gambar III-1 Laptop ASUS TUF Gaming F15	31
Gambar III-2 Diagram Alir Pembuatan Peta Kecelakaan.....	32
Gambar III-3 Diagram Alir Pembuatan WebGIS	33
Gambar III-4 Tampilan <i>software</i> Google Earth Pro	39
Gambar III-5 Tampilan Batas Administrasi kota Salatiga.....	39
Gambar III-6 Tampilan <i>Menu Bar</i> di Google Earth Pro.....	40
Gambar III-7 Pengaturan Sistem Koordinat	40
Gambar III-8 Penentuan Titik Lokasi Kejadian	40
Gambar III-9 Koordinat Pendekatan Lokasi Kejadian	41
Gambar III-10 Sebaran Titik Kejadian dari Tampilan Google Earth Pro.....	41
Gambar III-11 Koordinat Pendekatan Kejadian Kecelakaan Tampilan Excel ...	42
Gambar III-12 Pengaturan Sistem Koordinat pada ArcGIS	42
Gambar III-13 Tampilan Jendela <i>Add XY Data</i>	43
Gambar III-14 Sebaran Titik Lokasi Kejadian Kecelakaan 2020 - 2022	43
Gambar III-15 Pembagian Segmen Jalan <i>by tools divided line by lenght</i>	44
Gambar III-16 Tampilan Data pada ArcGIS	45
Gambar III-17 Perhitungan Faktor yang Diamati tiap Segmen Jalan.....	45
Gambar III-18 Pengklasifikasin Daerah Rawan Kecelakaan.....	47
Gambar III-19 Proses <i>Join</i> Data Tabular ke Data Spasial	47

Gambar III-20 Peta Pemodelan Daerah Rawan Kecelakaan	48
Gambar III-21 Pengklasifikasin Area <i>Blackspot</i>	49
Gambar III-22 Proses <i>Join</i> Data Tabular ke Data Spasial	49
Gambar III-23 Peta Pemodelan Area <i>Blackspot</i>	49
Gambar III-24 <i>Plotting</i> Koordinat Lokasi Kejadian Tahun 2023.....	50
Gambar III-25 Perhitungan Jumlah Titik Kejadian Verifikasi Segmen Jalan	50
Gambar III-26 Skema Desain WebGIS Kecelakaan.....	51
Gambar III-27 <i>Diagram Activity</i> Beranda	53
Gambar III-28 <i>Diagram Activity</i> Laporan	53
Gambar III-29 <i>Diagram Activity</i> Peta.....	54
Gambar III-30 Pemilihan <i>Blank Survey</i>	55
Gambar III-31 Pengisian Desain <i>Form Survey</i> Pelaporan Kecelakaan	55
Gambar III-32 Pengaturan <i>Collaborator Form</i>	56
Gambar III-33 Pembuatan <i>Geodatabase</i>	56
Gambar III-34 Proses <i>Import</i> Data ke <i>Geodatabase</i>	57
Gambar III-35 Proses <i>Input</i> Data pada ArcGIS Online	57
Gambar III-36 Informasi Data di ArcGIS Online.....	58
Gambar III-37 <i>Tools</i> pada <i>Map Viewer Classic</i>	58
Gambar III-38 Tampilan Web Map pada <i>Map Viewer Classic</i>	59
Gambar III-39 Proses Menyimpan Web Map.....	59
Gambar III-40 Proses Pembuatan <i>Web App</i> Baru.....	60
Gambar III-41 Proses Pengaturan Web App	60
Gambar III-42 Pengisian Informasi WebApp dan Publikasi	61
Gambar III-43 Pengisian Informasi <i>New Dashboard</i>	61
Gambar III-44 Penambahkan Web Map	62
Gambar III-45 Penambahan Fitur <i>Indicator</i>	62
Gambar III-46 Penambahan Fitur <i>Serial Chart</i> dan <i>Pie Chart</i>	63
Gambar III-47 Penambahan Fitur <i>List</i>	63
Gambar III-48 Penambahan <i>Category Selector</i>	63
Gambar III-49 Penambahan <i>Header Panel</i>	64
Gambar III-50 <i>Dashboard</i> Kecelakaan Lalu Lintas	64
Gambar III-51 Pembuatan Aplikasi dengan Memilih <i>Template</i> Tata Letak.....	65

Gambar III-52 <i>Insert Screen Group</i>	65
Gambar III-53 <i>Widget Image</i>	65
Gambar III-54 <i>Embed Alamat URL WebApp</i>	66
Gambar III-55 <i>Embed Alamat URL Dashboard</i>	66
Gambar III-56 <i>Widget View Navigation</i>	66
Gambar III-57 <i>Embed Alamat URL Survey123</i>	67
Gambar III-58 <i>Tampilan Header dengan Widget Menu dan Image</i>	67
Gambar III-59 <i>Set Link pada Widget Image</i>	67
Gambar III-60 <i>Konfigurasi Tampilan Aplikasi pada Smartphone</i>	68
Gambar III-61 <i>Proses Publish Experience Builder</i>	68
Gambar IV-1 <i>Persebaran Titik Kejadian Kecelakaan Kota Salatiga 2020-2022</i>	72
Gambar IV-2 <i>Data Kecelakaan di Kota Salatiga</i>	73
Gambar IV-3 <i>Pemetaan Jalan Berdasarkan Fungsi di Kota Salatiga</i>	74
Gambar IV-4 <i>Peta Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2020</i>	76
Gambar IV-5 <i>Peta Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2021</i>	80
Gambar IV-6 <i>Peta Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2022</i>	85
Gambar IV-7 <i>Peta Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2020-2022</i> ..	90
Gambar IV-8 <i>Lokasi Daerah Konsisten Rawan Tinggi (Jl Fatmawati (1))</i>	92
Gambar IV-9 <i>Lokasi Daerah Konsisten Rawan Tinggi (Jl Soekarno Hatta (2))</i> . 92	
Gambar IV-10 <i>Lokasi Daerah Konsisten Rawan Tinggi (Jl. Lingkar (15))</i>	93
Gambar IV-11 <i>Plotting Lokasi Kejadian Kecelakaan Januari – April 2023</i>	94
Gambar IV-12 <i>Diagram Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas 2023</i>	95
Gambar IV-13 <i>Peta Pemodelan Blackspot Tahun 2020</i>	97
Gambar IV-14 <i>Peta Pemodelan Blackspot Tahun 2021</i>	99
Gambar IV-15 <i>Peta Pemodelan Blackspot Tahun 2022</i>	100
Gambar IV-16 <i>Peta Pemodelan Blackspot Tahun 2020-2022</i>	103
Gambar IV-17 <i>Lokasi Daerah Blackspot (Jl Lingkar Selatan Salatiga (13))</i>	103
Gambar IV-18 <i>Lokasi Daerah Blackspot (Jl Lingkar Selatan Salatiga (9))</i>	104
Gambar IV-19 <i>Lokasi Daerah Blackspot (Jl Lingkar Selatan Salatiga (15))</i>	104
Gambar IV-20 <i>Tampilan Awal WebApp</i>	106
Gambar IV-21 <i>Menu Navigasi</i>	106
Gambar IV-22 <i>Legenda</i>	107

Gambar IV-23 Daftar <i>Layer</i>	107
Gambar IV-24 Pencarian.....	108
Gambar IV-25 Fasilitas Kesehatan Terdekat (<i>Near Me</i>).....	108
Gambar IV-26 <i>Fullscreen</i>	109
Gambar IV-27 Peta Dasar	109
Gambar IV-28 Tentang Aplikasi.....	110
Gambar IV-29 <i>Print</i>	110
Gambar IV-30 Tabel Atribut.....	110
Gambar IV-31 Tampilan Awal <i>Dashboard</i>	111
Gambar IV-32 Fitur Peta.....	111
Gambar IV-33 Fitur Daftar Laporan Kejadian Kecelakaan	112
Gambar IV-34 Fitur Grafik Kejadian Kecelakaan	112
Gambar IV-35 Fitur Indikator Kecelakaan	112
Gambar IV-36 Fitur <i>Selector</i>	113
Gambar IV-37 Tampilan <i>Form</i> Lapor Survey123	113
Gambar IV-38 Diagram Kuesioner Hasil Uji <i>Usability</i>	117