

TUGAS AKHIR

APLIKASI PREDIKSI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE *NAIVE BAYES* DAN *RANDOM FOREST* PADA PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN 1.5 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM PROVINSI SUMATERA SELATAN



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada
Jurusan Manajemen Informatika
Program Studi Sarjana Terapan Manajemen Informatika**

OLEH:

**SEPTI FRILISYA
062240833112**

**MANAJEMEN INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

**APLIKASI PREDIKSI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE
NAIVE BAYES DAN RANDOM FOREST PADA PEJABAT PEMBUAT
KOMITMEN 1.5 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM PROVINSI
SUMATERA SELATAN**



OLEH:

**SEPTI FRILISYA
062240833112**

Palembang,

Juli 2026

**Disetujui oleh,
Pembimbing I**

Pembimbing II

**Andre Mariza Putra, S.Kom., M.Kom
NIP. 198803082019031011**

**Nurlaili Rahmi, S.E.I., M.Si.
NIP. 198612162022032002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Manajemen Informatika**

**Ir. Sony Oktapriandi, S.Kom., M.Kom
NIP. 197510272008121001**

**APLIKASI PREDIKSI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE
NAIVE BAYES DAN RANDOM FOREST PADA PEJABAT PEMBUAT
KOMITMEN 1.5 DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM PROVINSI
SUMATERA SELATAN**

**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan Tugas Akhir
Pada Hari Selasa 23 Bulan Juni Tahun 2026**

Ketua Penguji

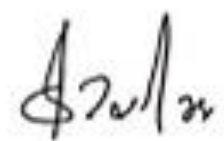
Tanda Tangan

Indra Satriadi, S.T., M.Kom.
NIP. 197211162000031002



Anggota Penguji

Henny Madora, S.Kom., M.M.
NIP. 197709272005012001



Andre Mariza Putra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198803082919031011



Ir. Sulistiyanto, S.Kom., M.T.I., IPP.
NIP. 199302232022031009



**Mengetahui,
Ketua Jurusan Manajemen Informatika**


Ir. Sony Oktapriandi, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197510272008121001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA
Jalan Sungai Sahang Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Septi Frilisya
NPM : 062240833112
Program Studi : Diploma IV Manajemen Informatika
Jurusan : Manajemen Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah yang berjudul "**Aplikasi Prediksi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Naive Bayes* Dan *Random Forest* Pada Pejabat Pembuat Komitmen 1.5 Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum Provinsi Sumatera Selatan**" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga pendidikan tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang atau lembaga lain, kecuali yang secara tertulis di sitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka. Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dan sanksi hukum sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2026

Septi Frilisya
NIM 062240833112

Mengetahui

Pembimbing I,

Andre Mariza Putra, S.Kom., M.Kom
NIP. 198803082019031011

Pembimbing II,

Nurlaili Rahmi, S.E.I., M.Si.
NIP. 198612162022032002



LEMBAR PERNYATAAN PENGGUNAAN AI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA
Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telpun (0711) 353414
Laman : <http://politeknik.ac.id> Pos El : info@politeknik.ac.id

FORM DEKLARASI PENGGUNAAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) DALAM PENYUSUNAN TUGAS AKHIR/LAPORAN AKHIR

A. IDENTITAS MAHASISWA

NIM>Nama Mahasiswa : 062240833112/Septi Friliya
Program Studi : Manajemen Informatika
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Prediksi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Naive Bayes*
pada Pejabat Pembuat Komitmen 1.5 Direktorat Jenderal Bina Marga
Kementerian Pekerjaan Umum Provinsi Sumatera Selatan
Dosen Pembimbing I : Andre Mariza Putra, S.Kom., M.Kom
Dosen Pembimbing II : Nurlaili Rahmi, S.E.I., MSI

B. DEKLARASI PENGGUNAAN AI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa dalam proses penyusunan
Tugas Akhir/Laporan Akhir ini:

1) Penggunaan Teknologi AI

- ☐ Tidak menggunakan aplikasi berbasis Artificial Intelligence (AI).
☒ Menggunakan aplikasi berbasis Artificial Intelligence (AI), yaitu:

No	Nama Aplikasi/Platform AI	Tujuan Penggunaan
1	ChatGPT (GPT)	Membantu untuk penyusunan Tugas Akhir dan Kode Program
2	Code AI	Membantu untuk Debugging dan Kode Program

*Contoh: ChatGPT, Gemini, Claude, Copilot, Perplexity, Grammarly AI, DeepL Write, Elicit, Scite AI, dlb.

2) Ruang Lingkup Penggunaan AI

AI digunakan untuk membantu kegiatan berikut (dapat memilih lebih dari satu):

- | | |
|--|---|
| ☒ Perbaikan tata bahasa dan ejaan. | ☒ Debugging atau analisis kode program. |
| ☐ Penerjemahan bahasa. | ☒ Analisis data. |
| ☒ Penyusunan kerangka penulisan. | ☒ Visualisasi data. |
| ☒ Pencarian referensi ilmiah. | ☐ Pembuatan ilustrasi/gambar. |
| ☒ Ringkasan literatur. | ☐ Lainnya: |
| ☒ Penyusunan kode program. | |

3) Pernyataan Tanggung Jawab Akademik

Saya menyatakan bahwa:

- Seluruh isi Tugas Akhir/Laporan Akhir merupakan hasil pemikiran, analisis, implementasi, dan pekerjaan akademik saya sendiri.
- Penggunaan AI hanya bersifat sebagai alat bantu (*assistive tool*) dan tidak menggantikan tanggung jawab akademik saya sebagai penulis.
- Seluruh data penelitian, hasil pengujian, analisis, interpretasi, kesimpulan, dan rekomendasi telah saya verifikasi kebenaran serta keabsahannya secara mandiri.
- Saya telah melakukan pemeriksaan terhadap seluruh informasi yang dihasilkan AI sebelum digunakan dalam Tugas Akhir/Laporan Akhir.
- Saya tidak menggunakan AI untuk membuat data fiktif, memalsukan hasil penelitian, memanipulasi analisis, atau melakukan tindakan yang bertentangan dengan etika akademik.
- Saya memahami bahwa segala bentuk plagiarisme, fabrikasi data, falsifikasi data, maupun pelanggaran integritas akademik menjadi tanggung jawab pribadi saya.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA

Jalan Srijaya Negara Blok B-01 - Palembang 30132 Telpom (0711) 531414
Laman : <http://politeknik.sriwi.ac.id> Pw E1 : info@politeknik.sriwi.ac.id

g. Saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan akademik yang berlaku apabila pernyataan ini terbukti tidak benar.

C. RINGKASAN PROMPT DAN OUTPUT AI

No	Tujuan Penggunaan	Prompt Singkat	Ringkasan Output AI
1	Pencarian referensi dan literatur terkait topik penelitian	Apa saja metode yang umum digunakan untuk prediksi kerusakan jalan?	AI memberikan informasi umum mengenai metode-metode yang relevan sebagai bahan referensi awal sebelum mencari sumber ilmiah lebih lanjut
2	Penjelasan konsep algoritma Naive Bayes dan Random Forest	Jelaskan cara kerja algoritma Naive Bayes untuk klasifikasi data	AI memberikan penjelasan konsep dasar algoritma yang digunakan sebagai referensi pemahaman, kemudian diperdalam melalui buku dan jurnal ilmiah
3	Referensi penulisan struktur laporan Tugas Akhir	Apa saja yang biasanya ada di bab metodologi penelitian sistem informasi?	AI memberikan gambaran umum struktur penulisan yang dijadikan acuan awal, seluruh konten laporan ditulis sendiri
4	Referensi sintaks dan struktur kode Laravel dan Python	Bagaimana contoh struktur routing di Laravel?	AI memberikan contoh sintaks dasar sebagai referensi, kode program pada sistem dikembangkan dan ditulis secara mandiri
5	Referensi penanganan error pada kode program	Perbaiki kode error itu dan kenapa error?	AI memberikan penjelasan mengenai jenis error sebagai referensi, pemecahan masalah dan perbaikan kode dilakukan secara mandiri

*Lampiran memuat penggunaan AI dapat disertakan apabila diperlukan oleh dosen pembimbing atau penguj.

D. PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Dosen Pembimbing menyatakan telah mengetahui penggunaan AI sebagaimana dijelaskan dalam formulir ini.

Pembimbing I

Nama: Andre Mariza Putra, S.Kom., M.Kom

Tanda Tangan:

Pembimbing II

Nama: Nurliati Rahmi, S.E.I., M.Si.

Tanda Tangan:

E. PERNYATAAN MAHASISWA

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh informasi yang saya berikan dalam formulir ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan.

Palembang, 20....

Mahasiswa,

(Septi Frilisya)

NIM. 062240833112

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan penelitian ini dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengikuti penyusunan tugas akhir pada program studi yang sedang penulis tempuh.

Adapun judul Tugas Akhir ini adalah " Aplikasi Prediksi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Naive Bayes* Dan *Random Forest* Pada Pejabat Pembuat Komitmen 1.5 Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum Provinsi Sumatera Selatan". Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai permasalahan, tujuan, serta metode yang akan digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan.

Dalam tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi penyempurnaan proposal ini.

Selama tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penelitian tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Bapak Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak M. Husni Mubarak, S.E., M.Si., Ak. selaku Wakil Direktur II Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM. selaku Wakil Direktur III Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Ibu Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I selaku Wakil Direktur IV Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Bapak Ir. Sony Oktapriandi, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya;
7. Bapak Ir. Sulistiyanto, S.Kom., M.T.I., IPP. selaku Sekretaris Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya;

8. Ibu Herlinda Kusmiati, S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIV Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya;
9. Bapak Andre Mariza Putra, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir;
10. Ibu Nurlaili Rahmi, S.E.I., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir;
11. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya;
12. Pimpinan, staf, dan seluruh karyawan pada Pejabat Pembuat Komitmen 1.5 Ditjen Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum Provinsi Sumatera Selatan;
13. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang tiada henti membantu penulis, baik secara finansial, dukungan, doa, arahan, serta motivasi;
14. Teman-teman penulis yang telah memberikan bantuan, serta semangat selama proses penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan menjadi referensi yang berguna bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Palembang,

2026

Penulis

ABSTRAK

Kondisi jalan yang baik sangat penting dalam mendukung kelancaran transportasi, mobilitas masyarakat, dan aktivitas ekonomi. Namun, pengelolaan data riwayat penanganan jalan pada Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) 1.5 Direktorat Jenderal Bina Marga Provinsi Sumatera Selatan masih belum dimanfaatkan secara optimal untuk memprediksi tingkat kerusakan maupun volume pekerjaan pemeliharaan jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis website yang mampu memprediksi tingkat potensi kerusakan jalan menggunakan metode *Naive Bayes* dan *Random Forest*, serta memprediksi volume pekerjaan pemeliharaan jalan menggunakan metode *Random Forest Regressor* berdasarkan data historis tahun 2022–2025 pada ruas Betung – Batas Kota Palembang. Data yang digunakan meliputi bulan pekerjaan, jenis pekerjaan, titik kilometer (KM), panjang, lebar, dan volume pekerjaan. Metode *Naive Bayes* dan *Random Forest* digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat potensi kerusakan jalan ke dalam kategori ringan, sedang, dan berat, sedangkan *Random Forest Regressor* digunakan untuk memprediksi volume pekerjaan pemeliharaan jalan berdasarkan pola data historis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun mampu mengelola data survei, data historis, proses prediksi, dan penyajian laporan secara terstruktur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode *Ensemble* memperoleh nilai lebih tinggi dibandingkan metode *Naive Bayes* tunggal. Selain itu, *Random Forest Regressor* memberikan hasil prediksi yang baik pada jenis pekerjaan AC-WC, CAP, dan CMM, sehingga aplikasi yang dikembangkan dapat mendukung proses monitoring kondisi jalan serta membantu pengambilan keputusan dalam menentukan prioritas pemeliharaan jalan secara lebih efektif, efisien, dan berbasis data.

Kata Kunci: Aplikasi, Prediksi Kerusakan Jalan, *Naive Bayes*, *Random Forest Regressor*, *Website*.

ABSTRACT

Road good road conditions are essential for supporting transportation, community mobility, and economic activities. However, the management of historical road maintenance data at the Commitment Making Officer (PPK) 1.5 of the Directorate General of Highways, Ministry of Public Works, South Sumatra Province, has not been optimally utilized to predict road damage levels and maintenance work volumes. This study aims to develop a web-based application capable of predicting the potential level of road damage using the Naive Bayes and Random Forest methods, as well as predicting road maintenance work volumes using the Random Forest Regressor method based on historical data from 2022 to 2025 on the Betung – Palembang City Boundary road section. The data used include the work month, work type, kilometer point (KM), length, width, and work volume. The Naive Bayes and Random Forest methods are used to classify the potential level of road damage into light, moderate, and severe categories, while the Random Forest Regressor method is used to predict road maintenance work volumes based on historical data patterns. The results show that the developed application is capable of managing survey data, historical data, prediction processes, and report generation in a structured manner. The evaluation results indicate that the Ensemble method achieved higher performance than the standalone Naive Bayes method. In addition, the Random Forest Regressor produced good prediction results for AC-WC, CAP, and CMM work types. Therefore, the developed application can support road condition monitoring and assist decision-making in determining road maintenance priorities more effectively, efficiently, and in a data-driven manner.

Keywords: Application, Road Damage Prediction, Naive Bayes, Random Forest Regressor, Website.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
SURAT PENGGUNAAN <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE</i> (AI).....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan dan Manfaat	5
1.4.1 Tujuan	5
1.4.2 Manfaat	6
1.5 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Landasan Teori.....	8
2.1.1 Aplikasi.....	8
2.1.2 Prediksi	8
2.1.3 Kerusakan Jalan	9
2.1.4 <i>Naive Bayes</i>	9
2.1.5 <i>Random Forest</i>	11
2.1.6 <i>Machine Learning</i>	11
2.1.7 <i>Accuracy</i>	12
2.1.8 <i>Precision</i>	12
2.1.9 <i>Recall</i>	13
2.1.10 <i>F1-Score</i>	13
2.1.11 Mean Absolute Error (<i>MAE</i>).....	14
2.1.12 <i>Root Mean Square Error (RMSE)</i>	15
2.1.13 <i>R2 Score</i>	15
2.1.14 Diagram Konteks	16
2.1.15 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	17
2.1.16 <i>Flowchart</i>	18

2.1.17 Entity Relationship Diagram (ERD).....	20
2.1.18 PHP (<i>HyperText PreProcessor</i>) Versi 8.3.0.....	21
2.1.19 Pengertian <i>MySQL</i> (Versi 8.0.30).....	21
2.1.20 Pengertian <i>Laravel</i> (Versi 11).....	21
2.1.21 Pengerti <i>Python</i> (Versi 3.10.6)	22
2.1.22 Pengertian <i>Laragon</i> (Versi 6.0).....	23
2.1.23 Pengertian <i>Visual Studio Code</i> (Versi 1.117.0)	24
2.1.24 Kamus Data (<i>Data Dictionary</i>).....	24
2.1.25 Pengertian <i>Black Box Testing</i>	25
2.2 <i>State Of The Art</i>	25
2.2.1 Research Gap	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Tahapan Penelitian	37
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	41
3.2.1 Waktu Penelitian.....	42
3.2.2 Tempat Penelitian	42
3.3 Metode Pengumpulan Data	42
3.4 Dataset dan <i>Preprocessing</i>	44
3.4.1 Deskripsi Dataset	44
3.4.2 <i>Preprocessing</i> Data	47
3.5 Pengembangan Sistem dan Pemecahan Masalah.....	49
3.5.1 Metode Pemecahan Masalah	49
3.5.2 Metode Pengembangan Sistem.....	58
3.6 Analisis Data / Analisis Kebutuhan Sistem	61
3.6.1 <i>Flowchart</i> yang berjalan	61
3.6.2 <i>Flowchart</i> yang diusulkan	64
3.6.3 Spesifikasi Kebutuhan <i>Hardware/Software</i>	66
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	67
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian.....	67
4.1.1 Profil Instansi.....	67
4.1.2 Tugas dan Fungsi PPK 1.5.....	68
4.1.3 Visi dan Misi.....	68
4.2 Hasil Tahapan Pengembangan Sistem.....	68
4.2.1 Perencanaan Kebutuhan (<i>Requirements Planning</i>)	69
4.3 Design Sistem (<i>System Design</i>).....	70
4.3.1 Diagram Konteks	71
4.3.2 <i>Flowchart</i>	73

4.3.3 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	78
4.3.4 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	81
4.4 Pengembangan (<i>Development</i>)	85
4.4.1 Implementasi Basis Data	85
4.4.2 Rancangan Halaman Sistem	91
4.5 Implementasi Sistem	103
4.5.1 Tampilan Antarmuka Sistem	103
4.6 Pengujian Sistem dan Model	114
4.6.1 <i>Black Box Testing</i>	114
4.6.2 User Acceptance Testing (UAT)	118
4.6.3 Pengujian <i>Naive Bayes</i>	121
4.6.4 Pengujian Metode <i>Ensemble</i>	122
4.6.5 Pengujian <i>Random Forest Regressor</i>	122
4.7 Pembahasan.....	126
BAB V PENUTUP.....	127
5.1 Kesimpulan	127
5.2 Saran	128
DAFTAR PUSTAKA	130
LAMPIRAN.....	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	37
Gambar 3. 2 Metode Rapid Application Development	58
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> yang Berjalan	62
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> yang diusulkan	64
Gambar 4. 1 Kantor Satuan Kerja PJN Wilayah 1 Sumatera Selatan	67
Gambar 4. 2 Diagram Konteksa	71
Gambar 4. 3 Flowchart Admin.....	73
Gambar 4. 4 Flowchart Pengawas Lapangan	75
Gambar 4. 5 Flowchart PPK.....	77
Gambar 4. 6 Data Flow Diagram (DFD).....	79
Gambar 4. 7 Entity Relationship Diagram (ERD).....	82
Gambar 4. 8 Rancangan Halaman Login.....	91
Gambar 4. 9 Rancangan Halaman Dashboard.....	92
Gambar 4. 10 Rancangan Halaman Ruas Jalan.....	93
Gambar 4. 11 Rancangan Halaman Jenis Kerusakan	93
Gambar 4. 12 Rancangan Halaman Survei.....	94
Gambar 4. 13 Rancangan Halaman Input Survei	95
Gambar 4. 14 Rancangan Halaman Dataset	96
Gambar 4. 15 Rancangan Halaman Training Model	96
Gambar 4. 16 Rancangan Halaman Upload Dataset	97
Gambar 4. 17 Rancangan Halaman Tambah Dataset.....	98
Gambar 4. 18 Rancangan Halaman Prediksi	98
Gambar 4. 19 Rancangan Halaman Prediksi Tahunan	99
Gambar 4. 20 Rancangan Halaman Laporan.....	100
Gambar 4. 21 Rancangan Halaman Laporan Perbaikan.....	100
Gambar 4. 22 Rancangan Halaman Kondisi Jalan	101
Gambar 4. 23 Rancangan Halaman User.....	102
Gambar 4. 24 Rancangan Halaman Tambah Pengguna	102
Gambar 4. 25 Tampilan Halaman Login.....	103
Gambar 4. 26 Dashboard Admin, Pengawas Lapangan dan PPK	104
Gambar 4. 27 Halaman Ruas Jalan (Admin).....	104
Gambar 4. 28 Halaman Jenis Kerusakan (Admin).....	105
Gambar 4. 29 Halaman Survei (Admin dan PPK)	105
Gambar 4. 30 Halaman Survei (Pengawas Lapangan).....	106
Gambar 4. 31 Halaman Input Survei (Pengawas Lapangan).....	107
Gambar 4. 32 Halaman Dataset (Admin)	107
Gambar 4. 33 Halaman Training Model (Admin).....	108
Gambar 4. 34 Halaman Upload Dataset (Admin)	109
Gambar 4. 35 Halaman Tambah Dataset (Admin).....	109
Gambar 4. 36 Halaman Hasil Prediksi (Admin dan PPK)	110
Gambar 4. 37 Halaman Hasil Prediksi Tahunan (Admin dan PPK)	111
Gambar 4. 38 Halaman Laporan (Admin dan PPK).....	111
Gambar 4. 39 Halaman Laporan Perbaikan.....	112
Gambar 4. 40 Halaman Kondisi Jalan (Admin, Pengawas Lapangan, dan PPK) ..	113
Gambar 4. 41 Halaman User (Admin).....	113
Gambar 4. 42 Halaman Tambah Pengguna (Admin)	114

Gambar 4. 43 Perbandingan Metrik Evaluasi Naive Bayes dan Ensemble.....	122
Gambar 4. 44 Grafik MAE dan RMSE per Jenis Pekerjaan	123
Gambar 4. 45 Grafik R2 Score per Jenis Pekerjaan	123

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Simbol pada Diagram Konteks	16
Tabel 2. 2 Simbol-Simbol pada DFD	17
Tabel 2. 3 Simbol-Simbol pada <i>Flowchart</i>	18
Tabel 2. 4 Simbol-Simbol pada ERD	20
Tabel 2. 5 Simbol-simbol pada Kamus Data	24
Tabel 2. 6 Analisis tabel State of The Art	26
Tabel 3. 1 Sampel Dataset Riwayat Penanganan Jalan PPK 1.5 (2022–2025)	45
Tabel 3. 2 Distribusi Jenis Pekerjaan dalam Dataset	45
Tabel 3. 3 Distribusi Volume Pekerjaan Per Bulan (2022–2025)	46
Tabel 3. 4 Proses Encoding Fitur Dataset	48
Tabel 3. 6 Parameter Hyperparameter Tuning <i>Random Forest</i>	50
Tabel 3. 7 Metrik Evaluasi Model <i>Random Forest</i>	51
Tabel 3. 8 Fitur Input dan Target Variabel <i>Naive Bayes</i> dan <i>Random Forest</i>	51
Tabel 3. 9 Label Encoding Fitur Jenis Pekerjaan	52
Tabel 3. 10 Standarisasi Kategori Volume per Jenis Pekerjaan	52
Tabel 3. 11 Hasil Perhitungan Prior Probability	53
Tabel 3. 12 Conditional Probability Fitur Jenis Pekerjaan (k=4)	54
Tabel 3. 13 Conditional Probability Kategori Volume – Buras (k=3)	54
Tabel 3. 14 Conditional Probability Kategori Volume – CAP (k=3)	55
Tabel 3. 15 Conditional Probability Kategori Volume – AC-WC (k=3)	55
Tabel 3. 16 Conditional Probability Kategori Volume – CMM (k=3)	55
Tabel 3. 17 Tools yang Digunakan pada Model <i>Naive Bayes</i> dan <i>Random Forest</i>	55
Tabel 3. 18 Metrik Evaluasi Model <i>Naive Bayes</i>	56
Tabel 3. 19 Tabel Input dan Output	56
Tabel 4. 1 Kebutuhan Fungsional Sistem Prediksi Kerusakan Jalan	69
Tabel 4. 2 Kebutuhan Non Fungsional Sistem	70
Tabel 4. 3 Tabel Users	85
Tabel 4. 4 Tabel Ruas Jalan	86
Tabel 4. 5 Jenis Kerusakan	86
Tabel 4. 6 Data Survei	86
Tabel 4. 7 Parameter Kerusakan	87
Tabel 4. 8 Foto Dokumentasi	88
Tabel 4. 9 Data Histori Kerusakan	89
Tabel 4. 10 Hasil Prediksi	89
Tabel 4. 11 Model <i>Naive Bayes</i>	90
Tabel 4. 12 Black Box Testing Login dan Logout	115
Tabel 4. 13 Black Box Testing Input Survei Kerusakan Jalan	115
Tabel 4. 14 Black Box Testing Verifikasi PPK	116
Tabel 4. 15 Black Box Testing Proses Prediksi Kerusakan	117
Tabel 4. 16 Black Box Testing Manajemen Data Training	117
Tabel 4. 17 Daftar Responden User Acceptance Testing (UAT)	118
Tabel 4. 18 Kriteria Interpretasi Skor Skala Likert	119
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Hasil User Acceptance Testing (UAT)	119
Tabel 4. 20 Pengujian <i>Naive Bayes</i>	122
Tabel 4. 21 Pengujian Metode Ensemble	122
Tabel 4. 22 Pengujian <i>Random Forest Regressor</i>	123

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kesepakatan Bimbingan Bimbingan Tugas Akhir	135
Lampiran 2 Lembar Pengajuan Judul Laporan Tugas Akhir	137
Lampiran 3 Lembar Pengesahan Judul Tugas Akhir	139
Lampiran 4 Lembar Permohonan Pengambilan Data Dari Lembaga	141
Lampiran 5 Lembar Pengantar Pengambilan Data dari Lembaga ke Instansi	142
Lampiran 6 Surat Balasan Penerimaan Izin Pengambilan Data dari Instansi	143
Lampiran 7 Lembar Bimbingan TA	144
Lampiran 8 Rekomendasi Sidang TA	148
Lampiran 9 Lembar Revisi TA	149
Lampiran 10 Lembar Persentase Hasil Pengecekan Plagiasi	154
Lampiran 11 Link Listing Kode	155
Lampiran 12 Foto Dokumentasi	155