

TUGAS AKHIR

**APLIKASI PENGELOMPOKAN TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN
METODE *K-MEANS* 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:

**YASMIN NADHIRAH
062240833115**

**MANAJEMEN INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN
APLIKASI PENGELOMPOKAN TINGKAT KERUSAKAN JALAN
MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS* PADA PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN 1.5
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
PROVINSI SUMATERA SELATAN



OLEH :

YASMIN NADHIRAH
062240833115

Palembang, Juli 2026

Disetujui oleh,
Pembimbing I

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

Pembimbing II

Marti Utari, S.Pd., M.Si
NIP. 199003092022032005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Manajemen Informatika

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

**APLIKASI PENGELOMPOKAN TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN
METODE K-MEANS 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

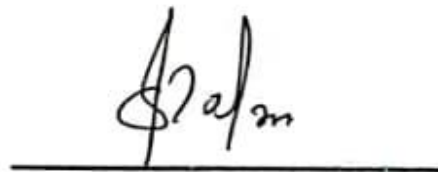
Tanda Tangan

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

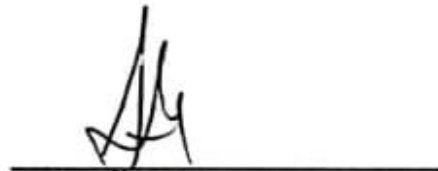


Anggota Penguji

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



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



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 : Yasmin Nadhirah
NPM : 062240833115
Program Studi : Diploma IV Manajemen Informatika
Jurusan : Manajemen Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah yang berjudul “Aplikasi Pengelompokan Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *K-Means* 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



Yasmin Nadhirah
NIM 062240833115

Mengetahui

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

Marti Utari, S.Pd., M.Si
NIP. 199003092022032005



SURAT PENGGUNAAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* (AI)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

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

A. IDENTITAS MAHASISWA

NIM>Nama Mahasiswa 062240833115 / Yasmin Nadhirah
Program Studi DIV Manajemen Informatika
Judul Tugas Akhir Aplikasi Pengelompokan Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *K-Means* 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 Marti Utari, S.Pd., M.Si.

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 (Go)	Membantu Penyusunan Tugas Akhir dan Kode Program
2	Claude AI	Membantu Debugging dan Perbaikan Kode Program

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

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 Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.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 clustering yang umum digunakan untuk pengelompokan tingkat kerusakan jalan?"	AI memberikan informasi umum mengenai metode-metode clustering yang relevan sebagai bahan referensi awal sebelum mencari sumber ilmiah lebih lanjut.
2	Pemahaman konsep algoritma K-Means Clustering	"Jelaskan cara kerja algoritma K-Means Clustering untuk pengelompokan data"	AI memberikan penjelasan konsep dasar algoritma K-Means 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 berbasis web?"	AI memberikan gambaran umum struktur penulisan yang dijadikan acuan awal, seluruh konten laporan ditulis sendiri oleh penulis.
4	Referensi sintaks dan struktur kode PHP Native dan MySQL	"Bagaimana contoh struktur query SELECT dengan JOIN di PHP Native menggunakan MySQL?"	AI memberikan contoh sintaks dasar sebagai referensi, kode program pada sistem dikembangkan dan ditulis secara mandiri oleh penulis.
5	Referensi penanganan error pada kode program	"Apa arti error mysqli_sql_exception: Unknown column di PHP?"	AI memberikan penjelasan mengenai jenis error sebagai referensi, pemecahan masalah dan perbaikan kode dilakukan secara mandiri oleh penulis.

*Lampiran riwayat penggunaan AI dapat disertakan apabila diperlukan oleh dosen pembimbing atau penguji.

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: Marti Utari, S.Pd., M.Si

Tanda Tangan: MARTI UTARI

E. PERNYATAAN MAHASISWA

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

Palembang, Juli 2024

Mahasiswa,

METERAN
TEMPER
OFDOANX309517219
(Yasmin Nadhirah)
NIM. 062240833115

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Aplikasi Pengelompokan Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *K-Means* pada Pejabat Pembuat Komitmen 1.5 Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum Provinsi Sumatera Selatan” dengan baik dan tepat waktu.

Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi DIV Manajemen Informatika, Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sriwijaya. Selain itu, tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan gambaran nyata mengenai penerapan aplikasi dalam mendukung pengelolaan data historis kerusakan jalan agar lebih terintegrasi dan efektif.

Selama proses 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 Marti Utari, S.Pd., 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 khususnya bagi penulis, dan bagi para pembaca

Palembang, Juli 2026

Penulis

ABSTRAK

Kondisi jalan yang baik sangat penting dalam mendukung mobilitas masyarakat dan aktivitas ekonomi, namun kerusakan jalan yang terjadi secara berulang pada titik kilometer tertentu belum teridentifikasi secara optimal karena data historis perbaikan jalan belum dimanfaatkan secara maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis *website* yang mampu mengelompokkan tingkat kerusakan jalan menggunakan metode *K-Means* berdasarkan data historis perbaikan jalan pada ruas Betung – Batas Kota Palembang di lingkungan Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) 1.5 Direktorat Jenderal Bina Marga Provinsi Sumatera Selatan. Data yang digunakan meliputi bulan pekerjaan, jenis pekerjaan, titik kilometer (KM), dan volume pekerjaan. Metode *K-Means* digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam tiga kategori, yaitu jalan yang sering rusak, kerusakan sedang, dan jarang rusak atau baik melalui proses perhitungan jarak dan iterasi hingga diperoleh *cluster* yang stabil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun mampu mengolah data historis perbaikan jalan menjadi informasi pengelompokan tingkat kerusakan jalan secara terstruktur berdasarkan titik kilometer. Informasi tersebut dapat digunakan untuk mendukung proses monitoring kondisi jalan serta membantu pengambilan keputusan dalam menentukan prioritas pemeliharaan jalan secara lebih efektif dan efisien.

Kata Kunci: Aplikasi, *K-Means*, Kerusakan Jalan, *Website*.

ABSTRACT

Road conditions play an important role in supporting community mobility and economic activities; however, recurring road damage at certain kilometer points has not been optimally identified due to the limited utilization of historical maintenance data. This study aims to develop a web- based application to cluster road damage levels using the K-Means method based on historical road maintenance data on the Betung – Palembang City Boundary road section under Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) 1.5, Directorate General of Highways, South Sumatra. The data used includes work period, type of work, kilometer points (KM), and volume of maintenance activities. The K-Means method is applied to group the data into three categories: frequently damaged, moderately damaged, and rarely damaged or good condition roads through distance calculation and iterative processes until stable clusters are achieved. The results show that the developed application is able to transform historical maintenance data into structured information on road damage levels based on kilometer points. This information can support road condition monitoring and assist decision-making in determining maintenance priorities more effectively and efficiently.

Keywords: Application, K-Means, Road Damage, 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	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
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 <i>Clustering</i>	8
2.2 <i>K-Means</i>	9
2.3 Kerusakan Jalan	10
2.4 Diagram Konteks	12
2.5 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	12
2.6 <i>Flowchart</i>	14
2.7 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	15
2.8 Kamus Data (<i>Data Dictionary</i>).....	16
2.9 <i>Visual Studio Code</i> (VS Code) Versi 1.117.0.....	17
2.10 <i>XAMPP</i> (Versi 3.3.0)	17
2.11 <i>MySQL</i> (Versi 10.4.32)	18
2.12 <i>Cascading Style Sheets</i> (CSS).....	19
2.13 <i>Hypertext Preprocessor</i> (PHP) Versi 8.2.12.....	19
2.14 <i>Blackbox Testing</i>	19
2.2 <i>State Of The Art</i>	20
2.3 Kaitan / Hubungan Antara Aplikasi Pengelompokan Tingkat Kerusakan.....	27
Jalan dengan Menggunakan Metode <i>K-Means</i>	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Tahapan Penelitian	29
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.2.1 Waktu Penelitian	33
3.2.2 Tempat Penelitian.....	33
3.3 Metode Pengumpulan Data	33
3.4 Metode Pengembangan Sistem dan Metode Pemecahan Masalah.....	35

3.4.1	Metode Pengembangan Sistem	35
3.4.2	Metode Pemecahan Masalah.....	36
3.5	Analisis Data / Analisis Kebutuhan Sistem.....	47
3.5.1	Alur yang Sedang Berjalan	47
3.5.2	Alur Sistem yang diusulkan	50
3.5.3	Spesifikasi Kebutuhan <i>Hardware/Software</i>	52
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4. 1	Gambaran Umum Objek Penelitian	53
4.1.2	Tugas dan Fungsi PPK 1.5.....	54
4.1.3	Visi dan Misi.....	54
4.2	Hasil Tahapan Pengembangan Sistem	55
4.2.1	Perencanaan Kebutuhan (<i>Requirements Planning</i>).....	55
4.3	Desain Sistem	57
4.3.1	Diagram Konteks	57
4.3.2	<i>Flowchart</i>	58
4.3.3	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	61
4.3.4	<i>Entity Relitionship Diagram</i> (ERD).....	62
4.4	Pengembangan Sistem.....	63
4.4.1	Implementasi Basis Data.....	63
4.4.2	Rancangan Halaman Sistem.....	66
4.5	Implementasi Antarmuka Sistem	73
4.6	Pengujian Sistem	79
4.6.1	Metode Pengujian (<i>Black Box Testing</i>).....	79
4.6.2	Hasil Pengujian Sistem	80
4.6.3	Pengujian <i>User Acceptance Testing</i> (UAT)	87
4.7	Pembahasan.....	91
BAB V	PENUTUP	92
5.1	Kesimpulan.....	92
5.2	Saran	93
	DAFTAR PUSTAKA.....	94
	LAMPIRAN	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	29
Gambar 3. 2 Tahapan Metode <i>Rapid Application Development</i> (RAD)	35
Gambar 3. 3 Alur yang Sedang Berjalan	48
Gambar 3. 4 Alur Sistem yang Diusulkan	50
Gambar 4. 1 Kantor Satuan Kerja PJN Wilayah 1 Sumatera Selatan	53
Gambar 4. 2 Diagram Konteks.....	57
Gambar 4. 3 <i>Flowchart</i> Admin.....	58
Gambar 4. 4 <i>Flowchart</i> Pengawas Lapangan	59
Gambar 4. 5 <i>Flowchart</i> PPK.....	60
Gambar 4. 6 Data Flow Diagram (DFD)	61
Gambar 4. 7 <i>Entitiy Relationship Diagram</i> (ERD).....	62
Gambar 4. 8 Rancangan Halaman <i>Login</i>	66
Gambar 4. 9 Rancangan Halaman Data User (Admin).....	67
Gambar 4. 10 Rancangan Halaman <i>Dashboard</i>	68
Gambar 4. 11 Rancangan Halaman Data Jalan (Admin & Pengawas)	69
Gambar 4. 12 Rancangan Halaman Tambah Data Jalan (Admin & Pengawas).....	70
Gambar 4. 13 Rancangan Halaman <i>K-Means Clustering</i> (Admin)	71
Gambar 4. 14 Rancangan Halaman Laporan	72
Gambar 4. 15 Halaman <i>Login</i>	73
Gambar 4. 16 Halaman Data <i>User</i> (Admin)	74
Gambar 4. 17 Halaman <i>Dashboard</i>	75
Gambar 4. 18 Halaman Data Jalan (Admin & Pengawas).....	76
Gambar 4. 19 Halaman Tambah Data Jalan (Admin & Pengawas).....	77
Gambar 4. 20 Halaman <i>K-Means Clustering</i> (Admin)	78
Gambar 4. 21 Halaman Laporan	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Diagram Konteks.....	12
Tabel 2.2 Simbol <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	13
Tabel 2.3 Simbol <i>Flowchart</i>	14
Tabel 2.4 Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	15
Tabel 2.5 Simbol Kamus Data (<i>Data Dictionary</i>)	16
Tabel 2. 6 <i>State Of The Art</i>	20
Tabel 3. 1 Contoh Data Frekuensi STA.....	38
Tabel 3. 2 Sampel Data Frekuensi Kerusakan Jalan Tahun 2022-2025	39
Tabel 3. 3 Hasil Iterasi 1	42
Tabel 3. 4 Matrix Perhitungan Jarak.....	42
Tabel 3. 5 Hasil Akhir <i>Clustering</i>	45
Tabel 3. 6 Interpretasi Hasil	46
Tabel 3. 7 Perhitungan <i>Silhouette Score</i> Data Sampel.....	47
Tabel 4. 1 Kebutuhan Fungsional Sistem	55
Tabel 4. 2 Kebutuhan Non-Fungsional Sistem	56
Tabel 4.3 Tabel users	64
Tabel 4.4 Tabel data_jalan	64
Tabel 4.5 Tabel clustering_session	65
Tabel 4.6 Tabel hasil_clustering	65
Tabel 4.7 Tabel centroid_history	66
Tabel 4. 8 Pengujian <i>Login & Logout</i>	80
Tabel 4. 9 Pengujian Pengelolaan Data Perbaikan Kerusakan Jalan	81
Tabel 4. 10 Pengujian <i>Clustering K-Means</i>	82
Tabel 4. 11 Pengujian Laporan	82
Tabel 4. 12 Pengujian Kelola <i>User</i>	83
Tabel 4. 13 Pedoman Interpretasi <i>Silhouette Score</i>	86
Tabel 4. 14 Ringkasan <i>Silhouette Score</i> per <i>Cluster</i>	86
Tabel 4. 15 Pedoman Interpretasi Presentasi UAT	88
Tabel 4. 16 Data Responden Pengujian UAT	89
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian UAT per Pernyataan	89
Tabel 4. 18 Ringkasan Hasil Pengujian UAT per Entitas Pengguna	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kesepakatan Bimbingan Bimbingan Tugas Akhir	98
Lampiran 2 Lembar Pengajuan Judul Laporan Tugas Akhir	100
Lampiran 3 Lembar Pengesahan Judul Tugas Akhir	102
Lampiran 4 Lembar Permohonan Pengambilan Data Dari Lembaga	103
Lampiran 5 Lembar Pengantar Pengambilan Data dari Lembaga ke Instansi	104
Lampiran 6 Surat Balasan Penerimaan Izin Pengambilan Data dari Instansi	105
Lampiran 7 Lembar Bimbingan TA.....	106
Lampiran 8 Rekomendasi Sidang TA.....	110
Lampiran 9 Lembar Revisi TA	111
Lampiran 10 Lembar Persentase Hasil Pengecekan Plagiasi.....	116
Lampiran 11 Link Listing Kode.....	117
Lampiran 12 Foto Dokumentasi.....	117