

**PEMETAAN KERUSAKAN JALAN DI KABUPATEN
PONOROGO MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



NOFTA DIKA AGUS TAFI ANDIKA PUTRA

18533007

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Nofta Dika Agus Tafi Andika Putra
NIM : 18533007
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pemetaan Kerusakan Jalan Di Kabupaten Ponorogo
Menggunakan Algoritma *K-Means*

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat

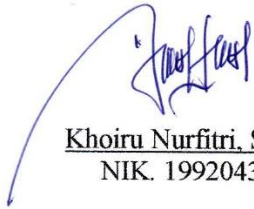
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 30 Juli 2022

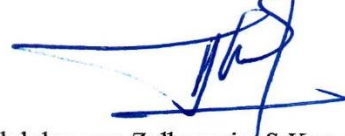
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom
NIK. 19920430 201803 13

Dosen Pembimbing II



Ismail Abdulrazzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom
NIK. 19880728 201804 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Informatika,



Adi Fajaryanto C. S.Kom., M.Kom.
NIK. 19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nofta Dika Agus Tafi Andika Putra

NIM : 18533007

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Pemetaan Kerusakan Jalan Di Kabupaten Ponorogo Menggunakan Algoritma *K-Means*” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 25 Juli 2022

Mahasiswa,



Nofta Dika Agus Tafi Andika Putra

NIM. 18533007

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Nofta Dika Agus Tafi Andika Putra
NIM : 18533007
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pemetaan Kerusakan Jalan Di Kabupaten Ponorogo Menggunakan Algoritma *K-Means*.

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :


Hari : Jum'at
Tanggal : 29 Juli 2022

Menyetujui,

Dosen Penguji I


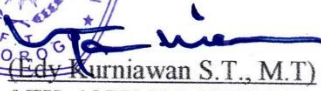

(Sugianti, S.Si., M.Si)
NIK. 19780505 201101 13

Dosen Penguji II



(Yovi Litanianda, S.pd., M.Kom)
NIK. 19810221 201309 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan S.T., M.T)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik
Informatika,


(Adi Fajaryanto C. S.Kom., M.Kom)
NIK. 19840924 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI


BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Nofia Diko Agus Tofi Andika Putra
 NIM : 18533007
 Judul Skripsi : Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kerusakan Jalan di Kabupaten Ponorogo
 Dosen Pembimbing I : Kherau Nurfitri, S.kom, M.kom

PROSES PEMBIMBINGAN

| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|---------------|-----------------------------|---|--------------|
| 1 | 23/3 2022 | Judul, latar belakang | lanjut ke bab I | A. |
| 2 | 9/4 2022 | BAB I, II, III | Tambah pemrosesan data dg Algoritma k-means belum ada | A. |
| 3 | 11/04 2022 | BAB III | Cantoh penerapan Algoritma belum menggunakan lokasi yg sesuai dg judul | A. |
| 4 | 14/04 2022 | BAB III | 1. pengutipan referensi tidak sesuai dg daftar pustaka 2. penulisan naskah belum sesuai dg pedoman | A. |





| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|---------------|-----------------------------|---|--------------|
| 5 | 20/09 2022 | BAB I, II, III | <ol style="list-style-type: none"> 1. Latar belakang direvisi 2. Rumusan masalah & tujuan belum ringkas 3. Tabel & gambar belum ada keterangan | A. |
| 6 | 21/09 2022 | BAB I - IV | <ol style="list-style-type: none"> 1. Rumusan masalah & tujuan belum ringkas 2. Metode pengujian belum dijelaskan | A. |
| 7 | 11/09 2022 | BAB II | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tambahkan ERD/DFD / perancangan data base, user interface 2. Tambahkan evaluasi | A. |
| 8 | 13/09 2022 | BAB III | Metode evaluasi belum dijelaskan secara detail | A. |
| 9 | 07/09 2022 | BAB IV | Acc sempit | A. |
| 10 | 21/09 22 | | Revisi sempit | A. |

| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|-----------------|-----------------------------|--|---|
| 11 | 25 / 07 2022 | Revisi Program | Saran dan dg data asli baik aplikasi & laporan |  |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Niseta Dika Agus Tari Andika Pura
 NIM : 18533007
 Judul Skripsi : Pemetaan Kerusakan Jalan di Kabupaten Ponorogo Menggunakan Algoritma K-Means
 Dosen Pembimbing II : Ismail Abdulrazzaq, S.Kom., M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

| No | Tanggal | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil | Tanda Tangan |
|----|--------------|-----------------------------|--|---|
| 1 | 19/9 2022 | Bab I, II III, IV | Revisi Bab |  |
| 2 | 20/4 2022 | Bab I, II III | Tabel & Gambar kurang Jadwal penelitian |  |
| 3 | 24/4 2022 | Bab I-IV | - Metode penyajian belum ada - Rumusan & tujuan belum sinkron |  |
| 4 | 19/5 2022 | | Acc skripsi |  |

SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,
Website: library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

SURAT KETERANGAN HASIL SIMILIARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Nofta Dika Agus Tafi Andika putra

NIM : 18532990

Prodi : Teknik Informatika

Judul : Pemetaan Kerusakan Jalan di kabupaten Ponorogo menggunakan algoritma K-Means

Dosen pembimbing :

1. Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom

2. Ismail Abdulrazzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Skripsi di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 20 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 29 Juli 2022
Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulii Albab, SIP)
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

HALAMAN MOTTO

“The Eagle Always Flies Alone”



PEMETAAN KERUSAKAN JALAN DI KABUPATEN PONOROGO MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Nofta Dika Agus Tafi Andika Putra, Khoiru Nurfitri, Ismail Abdulrazzaq Zulkarnain
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Ponorogo
e-mail : noftadika5@gmail.com

Abstrak

Pemetaan adalah pengelompokan suatu kumpulan wilayah yang berkaitan dengan beberapa letak geografis wilayah yang meliputi dataran tinggi, pegunungan, sumber daya dan potensi penduduk yang berpengaruh terhadap sosial kultural, Jalan termasuk salah satu contohnya. Terdapat banyak masalah di jalan mulai dari kerusakan jalan hingga kemacetan. Kerusakan jalan sudah tidak bisa dipungkiri dan sulitnya mendapat informasi kerusakan jalan suatu daerah. Jika daerah tersebut memiliki kerusakan wargapun awam dalam hal melaporkan daerah ponorogo yang memang memiliki tingkat kerusakan jalan cukup besar. Pemetaan kerusakan jalan memberikan informasi sekaligus aspirasi bagi masyarakat sehingga menghasilkan informasi tingkat kerusakan jalan di wilayah ponorogo. Mengambil sample dari 3 kecamatan di wilayah ponorogo terdapat 8 kecamatan *Cluster 1* (Kerusakan Ringan), *Cluster 2* (Kerusakan Sedang), *Cluster 3* (Kerusakan Berat). Masing masing dihitung menggunakan metode *K-Means*.

Kata Kunci : *Pemetaan, Kerusakan Jalan, K-Means*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Puji syukur Alhamdulillah atas segala rahmat Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Pemetaan Kerusakan Jalan Di Kabupaten Ponorogo Menggunakan Algoritma *K-Means*”.

Dalam penyelesaian Skripsi ini banyak sekali pihak yang terlibat dengan membantu agar Skripsi ini menjadi lebih baik. Untuk itu saya mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Edy Kurniawan S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom selaku Kaprodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Ibu Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Ismail Abdulrazzaq Zulkarnain, S.Kom.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penulisan Skripsi.
4. Bapak dan Ibu saya yang senantiasa menyisihkan do'a untuk kelancaran saya dalam mengerjakan skripsi ini.
5. Teman- teman Program Studi Teknik Informatika dan satu angkatan, terimakasih atas segala bantuan dan kerjasama.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Ponorogo, 25 Juli 2022

Mahasiswa,

Nofta Dika Agus Tafi Andika Putra

NIM. 18533007

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| HALAMAN PENGESAHAN | i |
| HALAMAN ORISINALITAS SKRIPSI..... | ii |
| HALAMAN BERITA ACARA UJIAN | iii |
| BERITA ACARA..... | v |
| SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI | vii |
| HALAMAN MOTTO..... | ix |
| ABSTRAK | x |
| KATA PENGANTAR | xi |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xvi |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Penelitian Terdahulu..... | 5 |
| 2.2 Landasan Teori..... | 7 |
| 2.2.1 Pemetaan | 7 |
| 2.2.2 Kerusakan Jalan di Kabupaten Ponorogo | 7 |
| 2.2.3 Algoritma <i>K-Means</i> | 8 |
| 2.2.4 PHP | 9 |
| 2.2.5 MySQL..... | 9 |

| | |
|---|----|
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 11 |
| 3.1 Pengumpulan Data | 11 |
| 3.1.1 Observasi..... | 11 |
| 3.1.2 <i>Study</i> Literatur | 11 |
| 3.1.3 Wawancara | 11 |
| 3.2 Metode perancangan Sistem | 12 |
| 3.3 Analisis Sistem..... | 14 |
| 3.3.1. Analisis Kebutuhan Sistem | 14 |
| 3.3.2. Analisis Data | 14 |
| 3.3.3. Analisis Proses..... | 15 |
| 3.3.4. Analisis Pengguna | 16 |
| 3.4 Perancangan Sistem..... | 16 |
| 3.4.1. <i>Use Case</i> Diagram | 16 |
| 3.4.2. Flowchart <i>User</i> | 17 |
| 3.4.3. Flowchart <i>Admin</i> | 18 |
| 3.4.4. Perancangan <i>Database</i> | 19 |
| 3.4.5. Diagram Konteks | 21 |
| 3.4.6. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) level 1 | 22 |
| 3.4.7. Perancangan <i>User Interface</i> | 24 |
| 3.5 Penerapan Algoritma <i>K-Means</i> | 28 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN | 38 |
| 4.1. Pembahasan Interface Sistem | 38 |
| 4.1.1. Halaman Beranda..... | 38 |
| 4.1.2. Halaman Beranda..... | 39 |
| 4.1.3. Halaman Melaporkan Kerusakan Jalan | 39 |
| 4.1.4. Halaman Memberi Kritik Saran | 40 |

| | |
|---|-----------|
| 4.1.5. Halaman <i>Login</i> | 40 |
| 4.1.6. Halaman Data Laporan Warga | 41 |
| 4.1.7. Halaman Lporan Admin..... | 41 |
| 4.1.8. Halaman Kalkulasi Algoritma..... | 42 |
| 4.1.9. Halaman Pemetaan Kerusakan | 42 |
| 4.1.10. Halaman Data Kritik dan Saran..... | 43 |
| 4.1.11. Halaman Peta..... | 43 |
| 4.2. Penghitungan | 43 |
| 4.2.1. Penghitungan Manual | 44 |
| 4.2.2. Penghitungan Sistem..... | 46 |
| 4.3. Pengujian | 49 |
| 4.3.1. Pengujian Algoritma <i>K-Means</i> | 49 |
| 4.3.2. Pengujian <i>Whitebox</i> | 51 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | 55 |
| 5.1. Kesimpulan | 55 |
| 5.2. Saran..... | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA | 56 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu..... | 5 |
| Tabel 3. 1 Kebutuhan Alat Dan Bahan | 14 |
| Tabel 3. 2 Analisa Data..... | 14 |
| Tabel 3. 3 Analisa Proses | 15 |
| Tabel 3. 4 Analisa Pengguna..... | 16 |
| Tabel 3. 5 Tabel <i>public_input</i> | 20 |
| Tabel 3. 6 Tabel Report..... | 20 |
| Tabel 3.7 Tabel User | 21 |
| Tabel 3. 8 Data Kerusakan Jalan | 29 |
| Tabel 3. 9 Pusat Awal <i>Cluster</i> “ <i>Centroid</i> ” | 30 |
| Tabel 3. 10 Penghitungan Jarak dari Pusat <i>Cluster</i> | 32 |
| Tabel 3. 11 Penghitungan <i>Cluster</i> Terdekat..... | 33 |
| Tabel 3. 12 Hasil Penghitungan <i>Cluster</i> 1 | 35 |
| Tabel 3. 13 Hasil Penghitungan <i>Cluster</i> 2 | 36 |
| Tabel 3. 14 Hasil Penghitungan <i>Cluster</i> 3 | 37 |
| Tabel 4.1 Data Kerusakan Jalan | 45 |
| Tabel 4.2 Pusat Awal <i>Cluster</i> “ <i>Centroid</i> ” | 46 |
| Tabel 4.3 Penghitungan Jarak dari Pusat <i>Cluster</i> | 46 |
| Tabel 4.4 Hasil Penghitungan <i>Cluster</i> 1 | 48 |
| Tabel 4.5 Hasil Penghitungan <i>Cluster</i> 2 | 48 |
| Tabel 4.6 Hasil Penghitungan <i>Cluster</i> 3 | 49 |
| Tabel 4.7 Hasil Penghitungan sistem dan manual..... | 50 |
| Tabel 4.8 Hasil Pengujian <i>Whitebox</i> | 52 |
| Tabel 4.9 Hasil Hasil Pengujian <i>Whitebox</i> | 55 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 3. 1 Metode Penelitian | 11 |
| Gambar 3. 2 Metode <i>Waterfall</i> | 12 |
| Gambar 3. 3 <i>Use Case</i> Diagram | 16 |
| Gambar 3. 4 Flowchart <i>User</i> | 17 |
| Gambar 3. 5 Flowchart <i>Admin</i> | 18 |
| Gambar 3. 6 Relasi <i>Database</i> | 20 |
| Gambar 3. 7 Diagram Konteks | 21 |
| Gambar 3. 8 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) level 1 | 22 |
| Gambar 3. 9 Tampilan Tab Beranda | 24 |
| Gambar 3. 10 Tampilan Tab Pelaporan | 24 |
| Gambar 3. 11 Tampilan Tab Pelaporan | 25 |
| Gambar 3. 12 Tampilan Tab <i>View</i> Peta | 25 |
| Gambar 3. 13 Tampilan Tab <i>Login</i> Admin | 26 |
| Gambar 3. 14 Tampilan Tab Data Laporan Admin | 26 |
| Gambar 3. 15 Penghitungan <i>Clustering</i> | 27 |
| Gambar 3. 16 Rumus <i>Euclidian Distance</i> | 29 |
| Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Beranda..... | 38 |
| Gambar 4.2 Tampilan Halaman Beranda..... | 39 |
| Gambar 4.3 Tampilan Melaporkan Kerusakan Jalan..... | 39 |
| Gambar 4.4 Tampilan Memberi Kritik dan saran..... | 40 |
| Gambar 4.5 Tampilan <i>Login</i> | 40 |
| Gambar 4.6 Tampilan Data Laporan warga | 41 |
| Gambar 4.7 Tampilan Laporan Admin | 41 |
| Gambar 4.8 Tampilan Halaman Kalkulasi Algoritma | 42 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.9 Tampilan Pemetaan Kerusakan | 42 |
| Gambar 4.10 Tampilan Data Kritik dan Saran | 43 |
| Gambar 4.11 Tampilan Peta | 43 |
| Gambar 4.12 Tampilan <i>Source code</i> algoritma <i>K-means</i> | 43 |
| Gambar 4.13 Flowchart dan Flowgrap Login Admin | 51 |
| Gambar 4.14 Flowchart dan Flowgrap | 52 |
| Gambar 4.15 Flowchart dan Flowgrap | 53 |

