

**RANCANG BANGUN SISTEM *OPEN-DATA ANALYTICS* UNTUK
PEMETAAN WILAYAH JAWA TIMUR MENGGUNAKAN ALGORITMA
*K-MEANS CLUSTERING***

SKRIPSI



OLEH:

AYU PURWIASRI REZA MELATHI

NIM. 2205101012

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2026**

**RANCANG BANGUN SISTEM *OPEN-DATA ANALYTICS* UNTUK
PEMETAAN WILAYAH JAWA TIMUR MENGGUNAKAN ALGORITMA
*K-MEANS CLUSTERING***

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1 Program Studi Teknik Informatika

OLEH:

AYU PURWIASRI REZA MELATHI

NIM. 2205101012

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI MADIUN

2026

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Ayu Purwiasri Reza Melathi diperiksa dan disetujui untuk di uji.

Madiun, 16 Juli 2026

Pembimbing I,



Pratiwi Susanti, S.Kom., M.MT.

NIDN. 0711089301

Madiun, 17 Juli 2026

Pembimbing II,



Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs.

NIDN. 0703069204

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Ayu Purwiasri Reza Melathi telah dipertahankan di depan dosen penguji pada hari Senin tanggal 27 Juli 2026.

Tim Penguji



Pratiwi Susanti, S.Kom., M.MT.
NIDN. 0711089301

Penguji I



Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0703069204

Penguji II



Saifulloh, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0717048906

Penguji III

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik




Nasrul Kofiah Hidayati, S.T., M.Pd.
NIDN. 0706108202

Menyetujui
Kepala Teknik Informatika




Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0722089002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayu Purwiasri Reza Melathi

NIM : 2205101012

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Rancang Bangun Sistem *Open-Data Analytics* Untuk Pemetaan Wilayah Jawa Timur Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 27 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Ayu Purwiasri Reza Melathi

NIM. 2205101012

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Kedua Orang Tua Tercinta, terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bentuk pengorbanan, kasih sayang, serta perhatian yang tidak pernah putus diberikan sejak awal masa pendidikan hingga bangku perkuliahan. Setiap langkah yang penulis tempuh hingga berada pada titik ini tidak lepas dari dukungan moral, materi, serta doa yang selalu dipanjatkan demi kelancaran penulis. Kepercayaan dan bimbingan yang di berikan menjadi kekuatan utama bagi penulis dalam mendampingi setiap proses kehidupan dan penyelesaian skripsi ini.
2. Untuk almarhumah Nenek tersayang, Hj. Sukatmiati. Terima kasih atas segala doa, kasih sayang, dan harapan yang senantiasa menyertai langkah saya. Karya ini merupakan wujud pemenuhan impian Beliau yang merindukan keberhasilan saya di jenjang perguruan tinggi. Semoga Allah SWT memberikan tempat terbaik di sisi-Nya.
3. Seluruh Teman dan Rekan Seperjuangan, terima kasih telah berbagi pengalaman, ilmu, dan semangat, baik yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Solidaritas, bantuan, masukan, dan motivasi yang saling kita bagikan selama di kampus menjadi bagian yang sangat berarti dalam perjalanan ini. Pengalaman bertumbuh bersama kalian dalam melewati masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi memberikan banyak pelajaran berharga yang akan selalu penulis hargai.
4. Seseorang yang Istimewa, terima kasih telah menjadi pendengar yang baik dan selalu memberikan dukungan positif secara konsisten dalam perjalanan hidup penulis. Kehadiran, perhatian, serta kesabaran yang diberikan selama proses ini menjadi salah satu alasan penting bagi penulis untuk tetap fokus, tidak mudah menyerah, dan berkomitmen menyelesaikan tanggung jawab akademis ini hingga tuntas di tengah berbagai kesibukan yang ada.
5. Terakhir, skripsi ini penulis persembahkan kepada diri penulis sendiri yaitu Ayu Purwiasri Reza Melathi.

Terima kasih karena telah memilih untuk terus melangkah, bertahan, dan berkomitmen menyelesaikan apa yang telah dimulai dengan tanggung jawab penuh. Terima kasih atas kerja keras dan konsistensi yang dikerahkan untuk melewati berbagai hambatan serta keraguan yang sempat muncul selama proses ini. Pencapaian ini merupakan bukti nyata dari usaha maksimal yang telah diupayakan, sekaligus menjadi pengingat yang berharga agar selalu percaya pada kapasitas diri dalam menghadapi tantangan di fase kehidupan selanjutnya.

HALAMAN MOTTO

*"Banggalah pada caramu melewati masa-masa sulit yang tidak pernah
diketahui orang lain."*

(Ayu Purwiasri Reza Melathi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Sistem *Open-Data Analytics* Untuk Pemetaan Wilayah Jawa Timur Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kesehatan, kekuatan, serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Supri Wahyudi Utomo, M.Pd selaku Rektor Universitas PGRI Madiun.
3. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Bapak Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom. selaku Kaprodi Teknik Informatika.
5. Ibu Pratiwi Susanti, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan sudut pandang yang bukan hanya membuat skripsi ini selesai, tapi juga membuka cara berpikir penulis menjadi lebih kritis dan terstruktur.
6. Ibu Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan catatan yang membantu penulis dalam merapikan bagian-bagian sistem yang membingungkan, sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan hasil yang jauh lebih baik.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun yang telah menjadi bagian dari perjalanan akademis penulis selama beberapa tahun ini. Setiap materi di kelas, tugas-tugas praktikum, dan ruang diskusi yang ada telah membentuk fondasi logika dan pengetahuan penulis di bidang teknologi.

8. Kedua orang tua tercinta beserta seluruh keluarga yang senantiasa menjadi ruang paling aman untuk kembali di kala jenuh menghadapi perkuliahan. Tanpa modal kepercayaan, fasilitas, dan doa-doa tenang yang selalu dikirimkan setiap hari, penulis tidak akan punya energi sebesar ini untuk menyelesaikan studi.
9. Teman-teman Program Studi Teknik Informatika serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan dan saran yang membangun agar karya ilmiah ini bisa lebih baik lagi ke depannya. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu teknologi dan menjadi referensi yang berguna bagi peneliti selanjutnya.

Madiun, 16 Juli 2026

Ayu Purwiasri Reza Melathi

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Pembatasan Masalah.....	5
C. Perumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Kegunaan Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Kajian Teoritis.....	10
B. Kajian Empiris.....	31
C. Kerangka Berfikir.....	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
B. Metode Pengembangan Sistem.....	40
C. Rancangan Penelitian.....	45
D. Teknik Pengembangan Sistem.....	48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	60
A. Analisis Sistem.....	60
B. Perancangan Sistem.....	73
C. Implementasi Sistem.....	93
D. Pengujian Sistem.....	96
BAB V PENUTUP.....	105
A. Kesimpulan.....	105
B. Saran.....	106
DAFTAR PUSTAKA.....	107
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	112

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i>	26
Tabel 2.2 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	28
Tabel 2.3 Simbol <i>Activity Diagram</i>	29
Tabel 2.4 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	31
Tabel 3.1 Rincian Kegiatan Penelitian.....	40
Tabel 4.1 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional Sistem.....	61
Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Keras.....	62
Tabel 4.3 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	63
Tabel 4.4 Representasi Variabel Data dari Portal <i>Open-Data</i> Indikator Daerah.....	66
Tabel 4.5 <i>Use Case Description</i> (UC-01).....	75
Tabel 4.6 <i>Use Case Description</i> (UC-02).....	75
Tabel 4.7 <i>Use Case Description</i> (UC-03).....	76
Tabel 4.8 <i>Use Case Description</i> (UC-04).....	77
Tabel 4.9 <i>Use Case Description</i> (UC-05).....	77
Tabel 4.10 Elemen Antarmuka Halaman Peta Distribusi Geografis	88
Tabel 4.11 Elemen Antarmuka Halaman Evaluasi <i>Cluster</i>	89
Tabel 4.12 Elemen Antarmuka Halaman Detail Wilayah.....	91
Tabel 4.13 Pengujian <i>Black Box Testing</i>	96
Tabel 4.14 Daftar Pertanyaan <i>System Usability Scale</i> (SUS).....	99
Tabel 4.15 Skala Penilaian SUS	100
Tabel 4.16 Hasil Jawaban Kuisioner SUS	101
Tabel 4.17 Data Asli Responden Kuisioner SUS	101
Tabel 4.18 Perhitungan Skor <i>System Usability Scale</i> (SUS).....	102
Tabel 4.19 Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>System Usability Scale</i> (SUS).....	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses <i>Data Mining</i>	10
Gambar 2.2 Ilustrasi <i>Clustering</i>	12
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir.....	37
Gambar 3.1 Diagram Model <i>Waterfall</i>	41
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Rancangan Penelitian.....	45
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Tahapan <i>Preprocessing</i> Data.....	51
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Algoritma <i>K-Means</i>	54
Gambar 4.1 Hasil Pembacaan Berkas.....	68
Gambar 4.2 Hasil Pembersihan Data.....	69
Gambar 4.3 Hasil Penanganan Data Pencilan.....	69
Gambar 4.4 Penyetaraan Skala Nilai.....	70
Gambar 4.5 Pengujian Metrik DBI & <i>Silhouette</i>	72
Gambar 4.6 <i>Centroid</i> Hasil <i>Clustering</i>	72
Gambar 4.7 <i>Use Case Diagram</i>	74
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Mengunggah Data dari Portal <i>Open-Data</i> Indikator Daerah.....	79
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Melihat Hasil <i>Cluster K-Means</i>	80
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Melihat Visualisasi Peta.....	80
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Melihat Detail Wilayah.....	81
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Melihat Evaluasi <i>Cluster</i>	82
Gambar 4.13 Alur <i>Sequence Diagram</i> Mengunggah Data dari Portal <i>Open-Data</i> Indikator Daerah.....	83
Gambar 4.14 Alur <i>Sequence Diagram</i> Melihat Hasil <i>Cluster K-Means</i>	84
Gambar 4.15 Alur <i>Sequence Diagram</i> Melihat Visualisasi Peta.....	85
Gambar 4.16 Alur <i>Sequence Diagram</i> Melihat Detail Wilayah.....	85
Gambar 4.17 Alur <i>Sequence Diagram</i> Melihat Evaluasi <i>Cluster</i>	86
Gambar 4.18 Perancangan Antarmuka Halaman Peta Distribusi Geografis.....	89
Gambar 4.19 Perancangan Antarmuka Halaman Evaluasi <i>Cluster</i>	90
Gambar 4.20 Perancangan Antarmuka Halaman Detail Wilayah.....	92
Gambar 4.21 Implementasi Halaman Peta Distribusi Geografis.....	93
Gambar 4.22 Implementasi Halaman Evaluasi <i>Cluster</i>	94
Gambar 4.23 Implementasi Halaman Detail Wilayah.....	95
Gambar 4.24 Interpretasi Skor SUS.....	103

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Validasi Sumber Pustaka Penulisan Skripsi.....	112
Lampiran 2 Form Revisi Pembimbing.....	121
Lampiran 3 Daftar Riwayat Hidup.....	124