

TUGAS AKHIR

**KLASTERISASI TINGKAT KRIMINALITAS DI INDONESIA
MENGUNAKAN METODE K-MEANS**



Disusun Oleh :

SHIVA DIVANTI NATASYA

21.18.089

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

**LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
KLASTERISASI TINGKAT KRIMINALITAS DI INDONESIA
MENGUNAKAN METODE K-MEANS**

TUGAS AKHIR

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

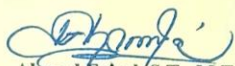
Shiva Divanti Natasya

2118089

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

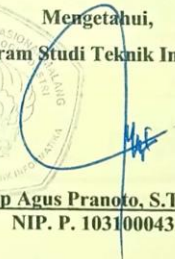
Dosen Pembimbing II


Ahmad Faisol, S.T., M.T.
NIP. P. 1031000431


Deddy Rudhistiar S.Kom., M.Cs
NIP. 1032000578

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1




Yosep Agus Pranoto, S.T., M.T.
NIP. P. 1031000432

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Shiva Divanti Natasya
NIM : 2118089
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul "**Klasterisasi Tingkat Kriminalitas di Indonesia Menggunakan Metode K-Means**" merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 11 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Shiva Divanti Natasya

2118089

KLASTERISASI TINGKAT KRIMINALITAS DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE K-MEANS

Shiva Divanti Natasya, Ahmad Faisol, Deddy Rudhistiar

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

2118089@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Tingginya tingkat kriminalitas di Indonesia menjadi permasalahan serius yang berdampak pada keamanan dan ketertiban masyarakat. Variasi jumlah dan jenis kejahatan di tiap provinsi, seperti tingginya kasus pencurian di Sumatera Utara dan pembunuhan di Jawa Timur, menunjukkan adanya ketimpangan kondisi sosial ekonomi antar wilayah. Sayangnya, informasi mengenai tingkat kriminalitas sering kali hanya diketahui secara reaktif setelah kasus terjadi, sehingga langkah pencegahan menjadi kurang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem klasterisasi tingkat kriminalitas di Indonesia berdasarkan data sosial ekonomi dan jenis kejahatan yang dilaporkan. Metode yang digunakan adalah K-Means Clustering dengan variabel berupa data pembunuhan, pencurian, narkoba, perkosaan, pencurian kendaraan bermotor, pengangguran, kemiskinan, dan IPM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil mengelompokkan provinsi dengan cukup baik, ditunjukkan oleh nilai Silhouette Score rata-rata sebesar 0,34, dengan nilai tertinggi terdapat pada Cluster 3 sebesar 0,38. Sistem juga telah diuji melalui pengujian blackbox, kompatibilitas web browser (Microsoft Edge, Google Chrome, dan Mozilla Firefox), serta evaluasi pengguna dengan hasil positif. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran pola kriminalitas sebagai dasar pengambilan kebijakan yang lebih tepat sasaran. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar data mencakup seluruh kota di tiap provinsi dan metode K-Means++ digunakan untuk peningkatan akurasi klasterisasi.

Kata kunci : *kriminalitas, klasterisasi, K-Means, data sosial ekonomu, Silhouette Score*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, berkah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Klasterisasi Tingkat Kriminalitas di Indonesia Menggunakan Metode K-Means”**. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk program Pendidikan Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Terwujudnya tugas akhir ini, tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dukungan serta kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan rasa syukur, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT yang selalu memberikan kesehatan dan kelancaran bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir.
2. Bapak Ahmad Faisol, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing utama yang memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang berharga bagi penulis.
3. Bapak Deddy Rudhistiar S.Kom., M.Cs selaku dosen pembimbing pendamping yang memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang berharga bagi penulis.
4. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST.MT selaku ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan memberikan ilmu dan wawasan yang menjadi dasar dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Kepada diri sendiri, terima kasih telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan selama masa perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih telah terus melangkah meskipun sering lelah, merasa ragu, dan hampir menyerah. Semua usaha, air mata, dan pengorbanan telah membawa saya sampai pada titik ini. Semoga langkah ini menjadi awal dari pencapaian-pencapaian yang lebih baik di masa depan.
7. Kepada kedua orang tua saya, ayah Soleh dan bunda Yuliatik, atas kasih sayang, doa, serta dukungan yang tiada henti selama saya menempuh pendidikan, terlebih lagi dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

8. Kepada kakak saya, Viska Nuraini Natasya, terima kasih atas atas kasih sayang, doa, serta dukungan yang tiada henti selama saya menempuh pendidikan, terlebih lagi dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
9. Kepada keluarga besar saya, terima kasih atas atas kasih sayang, doa, serta dukungan yang tiada henti selama saya menempuh pendidikan, terlebih lagi dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
10. Kepada Siti Aisyah, Agnus Dei Dharma Prawira, dan Nabila Paramita Hapsari atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih atas kebersamaan, motivasi, dan semangat yang selalu kalian berikan.
11. Kepada KA, KDR 48, dan OMO atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih atas kebersamaan, motivasi, dan semangat yang selalu kalian berikan.
12. Teman-teman satu bimbingan yang telah menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah, dan semangat selama proses bimbingan hingga penyusunan tugas akhir, terima kasih atas kebersamaan yang luar biasa.
13. Seluruh teman yang turut membantu dan memberikan dukungan dalam melaksanakan proses penyusunan tugas akhir.
14. Pihak BPS atas kerja samanya yang sangat membantu dalam proses penelitian ini.
15. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, tetapi telah memberikan bantuan dan kontribusi dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bermanfaat untuk membangun dan menyempurnakan tugas akhir ini.

Malang, 19 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I LATAR BELAKANG	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Data Mining	7
2.3 Klasterisasi	8
2.4 K-Means Clustering	8
2.5 Silhouette Score	9
2.6 Database	10
2.7 Laravel	10
BAB III ANALISIS PERANCANGAN	11
3.1 Kebutuhan Fungsional	11
3.2 Kebutuhan Non-Fungsional	12
3.3 Flowchart Metode K-Means Clustering	12
3.4 Flowchart Sistem Klasterisasi Tingkat Kriminalitas	13
3.5 Struktur Menu	14
3.6 Prototype Design	14
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	22
4.1 Implementasi Sistem	22
4.2 Tahapan Perhitungan dan Implementasi Metode K-Means	29
4.3 Pengujian Metode	37
4.4 Pengujian Sistem	41

BAB V KESIMPULAN.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Laravel	10
Gambar 3.1 Flowchart Metode K-Means Clustering.....	12
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Klasterisasi Tingkat Kriminalitas.....	13
Gambar 3.3 Struktur <i>Menu</i>	14
Gambar 3.4 Halaman <i>Login</i>	14
Gambar 3.5 Dashboard.....	15
Gambar 3.6 Desain Halaman Data Kriminalitas.....	15
Gambar 3.7 Desain Halaman <i>Form</i> Tambah Data Kriminalitas.....	16
Gambar 3.8 Desain Halaman Data Penduduk.....	16
Gambar 3.9 Desain Halaman <i>Form</i> Tambah Data Penduduk.....	17
Gambar 3.10 Desain Halaman Data IPM.....	17
Gambar 3.11 Desain Halaman <i>Form</i> Tambah Data IPM.....	18
Gambar 3.12 Desain Halaman Data Kemiskinan	18
Gambar 3.13 Desain Halaman <i>Form</i> Tambah Data Kemiskinan	19
Gambar 3.14 Desain Halaman Data Pengangguran.....	19
Gambar 3.15 Desain Halaman <i>Form</i> Tambah Data Pengangguran.....	20
Gambar 3.16 Desain Halaman Klasterisasi.....	20
Gambar 4.1 Halaman Login.....	22
Gambar 4.2 Dashboard.....	22
Gambar 4.3 Halaman Data Kriminalitas.....	23
Gambar 4.4 Halaman <i>Form</i> Tambah Data Kriminalitas.....	23
Gambar 4.5 Halaman Data Penduduk.....	24
Gambar 4.6 Halaman <i>Form</i> Tambah Data Penduduk.....	24
Gambar 4.7 Halaman Data IPM.....	25
Gambar 4.8 Halaman <i>Form</i> Tambah Data IPM.....	25
Gambar 4.9 Halaman Data Kemiskinan.....	26
Gambar 4.10 Halaman <i>Form</i> Tambah Data Kemiskinan.....	26
Gambar 4.11 Halaman Data Pengangguran	27
Gambar 4.12 Halaman <i>Form</i> Tambah Data Pengangguran	27
Gambar 4.13 Halaman Klasterisasi.....	28
Gambar 4.14 Halaman Peta Klasterisasi.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Normalisasi Data	31
Tabel 4.2 Menentukan Centroid Awal	31
Tabel 4.3 Menghitung Jarak.....	31
Tabel 4.4 Mengelompokkan Data	32
Tabel 4.5 Menghitung Iterasi - 2.....	32
Tabel 4.6 Pengelompokkan Data Iterasi - 2	33
Tabel 4.7 Hasil <i>Clustering</i> Pembunuhan 2023	33
Tabel 4.8 Hasil <i>Clustering</i> Pembunuhan 2022	34
Tabel 4.9 Hasil <i>Clustering</i> Pembunuhan 2021	35
Tabel 4.10 Silhouette Score	39
Tabel 4.11 Pengujian Blackbox	41
Tabel 4.12 Pengujian Browser	43
Tabel 4.13 Pengujian User	44