

TUGAS AKHIR BUKAN SKRIPSI

ARTIKEL

**KLASTERISASI JUMLAH PENDUDUK PROVINSI JAWA TIMUR
TAHUN 2021-2023 MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS***



**Risqi Pradana Aryanto
2110651001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2025**

TUGAS AKHIR BUKAN SKRIPSI

ARTIKEL

**KLASTERISASI JUMLAH PENDUDUK PROVINSI JAWA TIMUR
TAHUN 2021-2023 MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS***

Disusun untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Kelulusan
Program Strata 1 Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



**Risqi Pradana Aryanto
2110651001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2025**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Risqi Pradana Aryanto

NIM : 2110651001

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir berjudul " Klasterisasi Jumlah Penduduk Provinsi Jawa Timur Tahun 2021-2023 Menggunakan Algoritma *K-Means* " adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Jember, 28 Desember 2024

Yang membuat pernyataan



Risqi Pradana Aryanto

2110651001

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

**KLASTERISASI JUMLAH PENDUDUK PROVINSI JAWA TIMUR
TAHUN 2021-2023 MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS***

Oleh :

RISQI PRADANA ARYANTO

2110651001

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di


Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Pembimbing I

Pembimbing II


Agung Nilogiri, ST., M.Kom.
NIDN. 0030037701


Ari Eko Wardoyo, ST., M.Kom.
NIDN. 0014027501

HALAMAN PENGESAHAN

**KLASTERISASI JUMLAH PENDUDUK PROVINSI JAWA TIMUR
TAHUN 2021-2023 MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS**

Oleh :
Risqi Pradana Aryanto
2110651001

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir pada sidang Tugas Akhir tanggal 28 Desember 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Di
Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Penguji I

Rosita Yantiarti, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0629018601

Pembimbing I

Agung Nilogati, S.T., M.Kom
NIDN. 0030037701

Penguji II

Moh. Dasuki, M.Kom
NIDN. 0722109103

Pembimbing II

Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom
NIDN. 0014027501

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM
NPK. 197306102005011001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika



Rosita Yantiarti, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0629018601

MOTTO

**“All our dreams can come true, if we have the courage to pursue them.” -
Walt Disney**

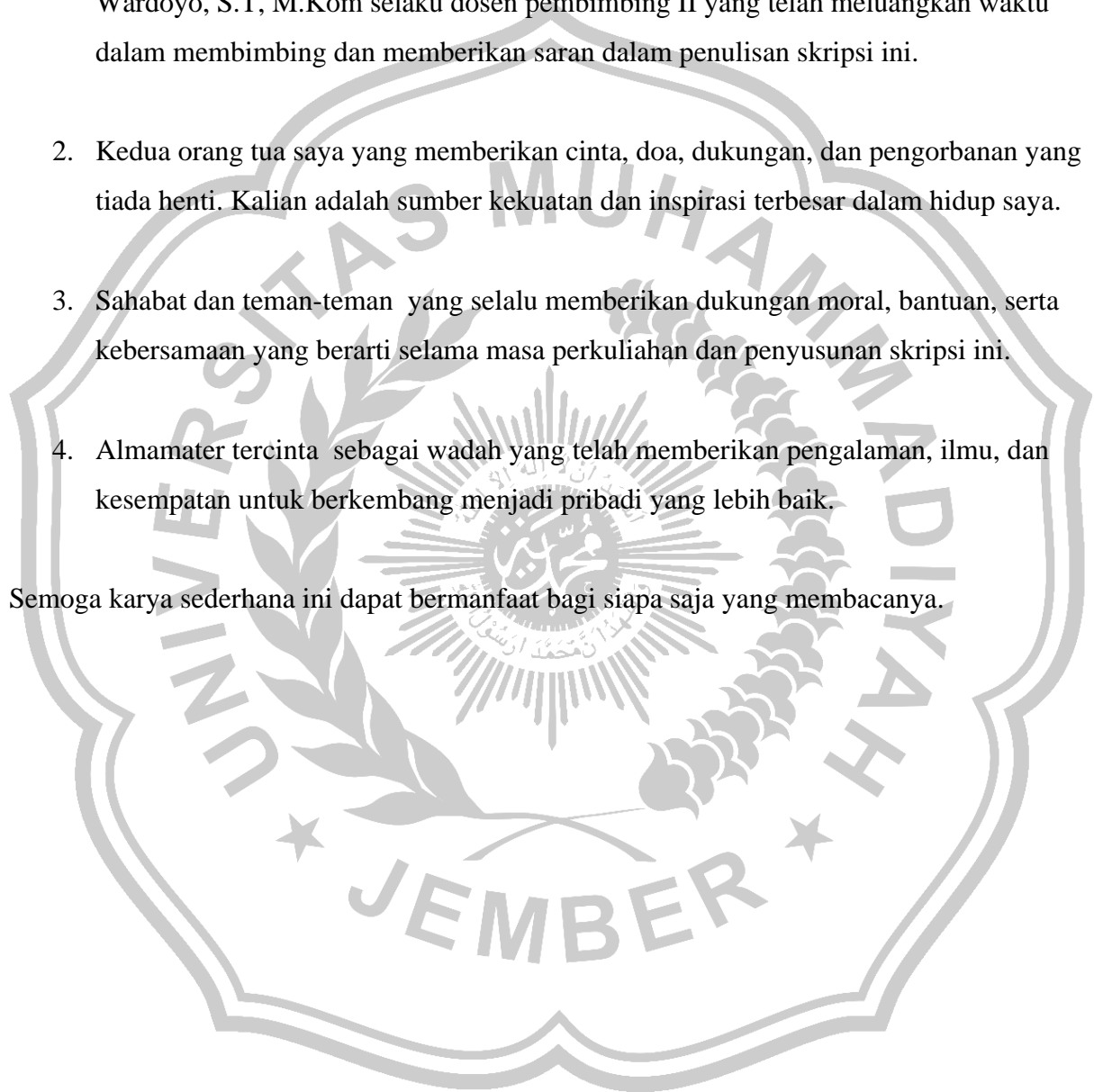


PERSEMBAHAN

Dengan segenap rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak Agung Nilogiri, S.T, M.Kom selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T, M.Kom selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dalam membimbing dan memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya yang memberikan cinta, doa, dukungan, dan pengorbanan yang tiada henti. Kalian adalah sumber kekuatan dan inspirasi terbesar dalam hidup saya.
3. Sahabat dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan moral, bantuan, serta kebersamaan yang berarti selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
4. Almamater tercinta sebagai wadah yang telah memberikan pengalaman, ilmu, dan kesempatan untuk berkembang menjadi pribadi yang lebih baik.

Semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.



KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T., atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Klasterisasi Jumlah Penduduk Provinsi Jawa Timur Tahun 2021-2023 Menggunakan Algoritma K-Means”** Penelitian tugas akhir ini didasarkan pada isu persebaran penduduk di provinsi Jawa Timur. Tugas akhir ini merupakan karya ilmiah yang disusun dalam upaya untuk menyelesaikan pendidikan sarjan (S1) pada Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember. Penulis sangat berterimakasih kepada Bapak Agung Nilogiri, S.T, M.Kom selaku pembimbing utama, Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T, M.Kom selaku pembimbing kedua, atas segala perhatian dan bimbingannya serta arahan-arahan yang diberikan kepada penulis dalam upaya menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih penulis disampaikan pula kepada Bapak Guruh Wijaya, S.T, M.Kom dan Ibu Nur Qodariyah Fitriyah, S.T, M.Kom, atas bantuan dan kesedian serta saran-saran yang diberikan kepada penulis dalam ujian tugas akhir. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada selaku Dekan Fakultas Teknik, atas kesediaannya penulis belajar di Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis

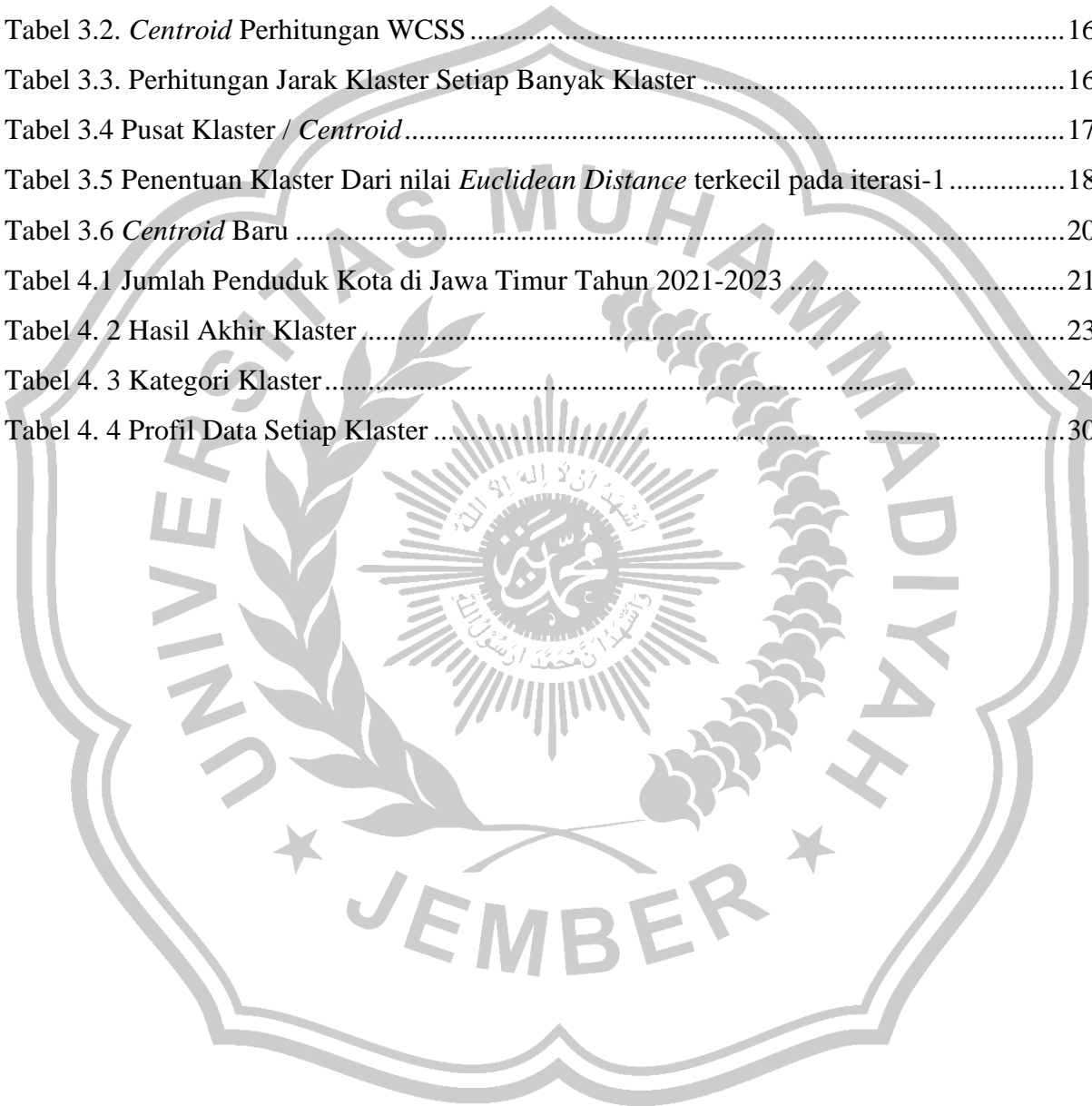
DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
MOTTO	III
PERSEMBAHAN.....	IV
ABSTRAK.....	V
ABSTRACT.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	X
DAFTAR GAMBAR.....	XII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Data Mining.....	6
2.3 Klasterisasi	6
2.4 Algoritma K-Means.....	7
2.5 Elbow Method	8
2.6 RapidMiner.....	9
2.7 Distribusi Penduduk	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1 Diagram Alur Penelitian.....	11
3.2 Pengumpulan Data	11

3.3	Studi Literatur	12
3.4	Identifikasi Masalah	12
3.5	Instrumen Penelitian.....	12
3.6	Implementasi Algoritma Clustering	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Deskripsi Data	21
4.1.1	Pengumpulan Data	21
4.1.2	Struktur <i>Dataset</i>	21
4.2	Proses Klasterisasi.....	22
4.2.1.	Implementasi Algoritma K-Means	22
4.2.2.	Hasil Akhir Klasterisasi	23
4.3	Implementasi ke dalam aplikasi RapidMiner dan <i>Python</i>	24
4.3.1.	Implementasi RapidMiner	24
4.3.2.	Implementasi <i>Python</i>	26
4.4	Profil Data Dari Setiap Klaster	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		31
5.1	Kesimpulan.....	31
5.2	Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA		32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3.1 Perhitungan WCSS pada $k = 3$	14
Tabel 3.2. <i>Centroid</i> Perhitungan WCSS	16
Tabel 3.3. Perhitungan Jarak Klaster Setiap Banyak Klaster	16
Tabel 3.4 Pusat Klaster / <i>Centroid</i>	17
Tabel 3.5 Penentuan Klaster Dari nilai <i>Euclidean Distance</i> terkecil pada iterasi-1	18
Tabel 3.6 <i>Centroid</i> Baru	20
Tabel 4.1 Jumlah Penduduk Kota di Jawa Timur Tahun 2021-2023	21
Tabel 4. 2 Hasil Akhir Klaster	23
Tabel 4. 3 Kategori Klaster	24
Tabel 4. 4 Profil Data Setiap Klaster	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	11
Gambar 3.2 Tahapan <i>K-Means</i>	13
Gambar 3.3. Tahapan Menentukan Grafik Elbow	14
Gambar 3.4. Grafik Elbow Method	17
Gambar 4.1. Tampilan Input Dataset dan Pengujian Menggunakan Performance.....	24
Gambar 4.2. Jumlah Kluster.....	25
Gambar 4.3. Sebaran Kluster	25
Gambar 4.4. Potongan Kode Metode Elbow	26
Gambar 4.5 Potongan Kode Implementasi K-Means	27
Gambar 4.6. Plot Elbow Method menggunakan Python	27
Gambar 4.7. Hasil Klasterisasi Menggunakan Python	28
Gambar 4.8. Plot Hasil Klasterisasi	28
Gambar 4.9. Plot Klasterisasi Jumlah Penduduk 2023 dan Rata – Rata Pertumbuhan	29