

TUGAS AKHIR

PENGELOMPOKAN PRODUKTIVITAS PANEN PADI SETIAP DESA DI KABUPATEN JEMBER MENGGUNAKAN *K-MEANS CLUSTERING* DAN *DAVIES BOULDIN INDEX*



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2026**

TUGAS AKHIR

PENGELOMPOKAN PRODUKTIVITAS PANEN PADI SETIAP DESA DI KABUPATEN JEMBER MENGGUNAKAN *K-MEANS CLUSTERING* DAN *DAVIES BOULDIN* *INDEX*

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

**PENGELOMPOKAN PRODUKTIVITAS PANEN PADI SETIAP DESA DI
KABUPATEN JEMBER MENGGUNAKAN *K-MEANS CLUSTERING*
DAN *DAVIES BOULDIN INDEX***

Oleh:

Hestina Restu Astika

2110651083

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini diajukan pada sidang Tugas Akhir
sebagai bagian dari pemenuhan syarat kelulusan guna memperoleh gelar
Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Pembimbing I

Pembimbing II

Agung Nilogiri, S.T., M.Kom

NIDN. 0030037701

Qurrota A'yun, M.Pd.

NIDN. 0703069002

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGELOMPOKAN PRODUKTIVITAS PANEN PADI SETIAP DESA DI
KABUPATEN JEMBER MENGGUNAKAN *K-MEANS CLUSTERING*
DAN *DAVIES BOULDIN INDEX***

Oleh:

HESTINA RESTU ASTIKA

2110651083

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir pada Sidang Tugas Akhir
Tanggal 10 Bulan Februari Tahun 2026 sebagai salah satu syarat kelulusan dan
mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Penguji I

Ulya Anisatur Rosvidah, M.Kom

NIDN. 0710037903

Pembimbing I

Agung Nilogiri, S.T., M.Kom.

NIDN. 0030037701

Penguji II

Ilham Saifudin, S.Pd., M.Si.

NIDN. 0731108903

Pembimbing II

Qurrota A'yun, M.Pd

NIDN. 0703069002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM

NIDN. 0010067301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika

Rosifa Yauarti, S.Kom., M.Cs.

NIDN. 0629018601

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hestina Restu Astika
NIM : 2110651083
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Pengelompokan Produktivitas Panen Padi Setiap Desa di Kabupaten Jember Menggunakan *K-Means Clustering* dan *Davies Bouldin Index*

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya susun adalah murni hasil pemikiran, penelitian, dan penyusunan saya sendiri. Segala sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya orang lain, baik berupa publikasi, artikel, buku, maupun sumber lainnya, telah disebutkan dengan jelas di dalam daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Saya menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya memanfaatkan bantuan teknologi kecerdasan buatan (AI) seperti *ChatGPT/Grammarly/Alat AI* lain hanya sebatas untuk:

1. Membantu dalam penyusunan tata bahasa, parafrasa, atau perbaikan redaksi.
2. Memberikan inspirasi ide awal atau kerangka berpikir yang selanjutnya saya kembangkan secara mandiri.
3. Membantu dalam pengecekan konsistensi format, ejaan, dan tata tulis.

Saya menegaskan bahwa tidak ada bagian dari karya ilmiah ini yang seluruhnya dibuat oleh AI tanpa keterlibatan pemikiran kritis saya sendiri. Tanggung jawab penuh atas isi, keaslian, dan kebenaran karya ilmiah ini ada pada diri saya.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Jember.

Jember, 10 Februari 2026
Yang membuat pernyataan,


Hestina Restu Astika
NIM. 2110651083

MOTTO

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa
sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

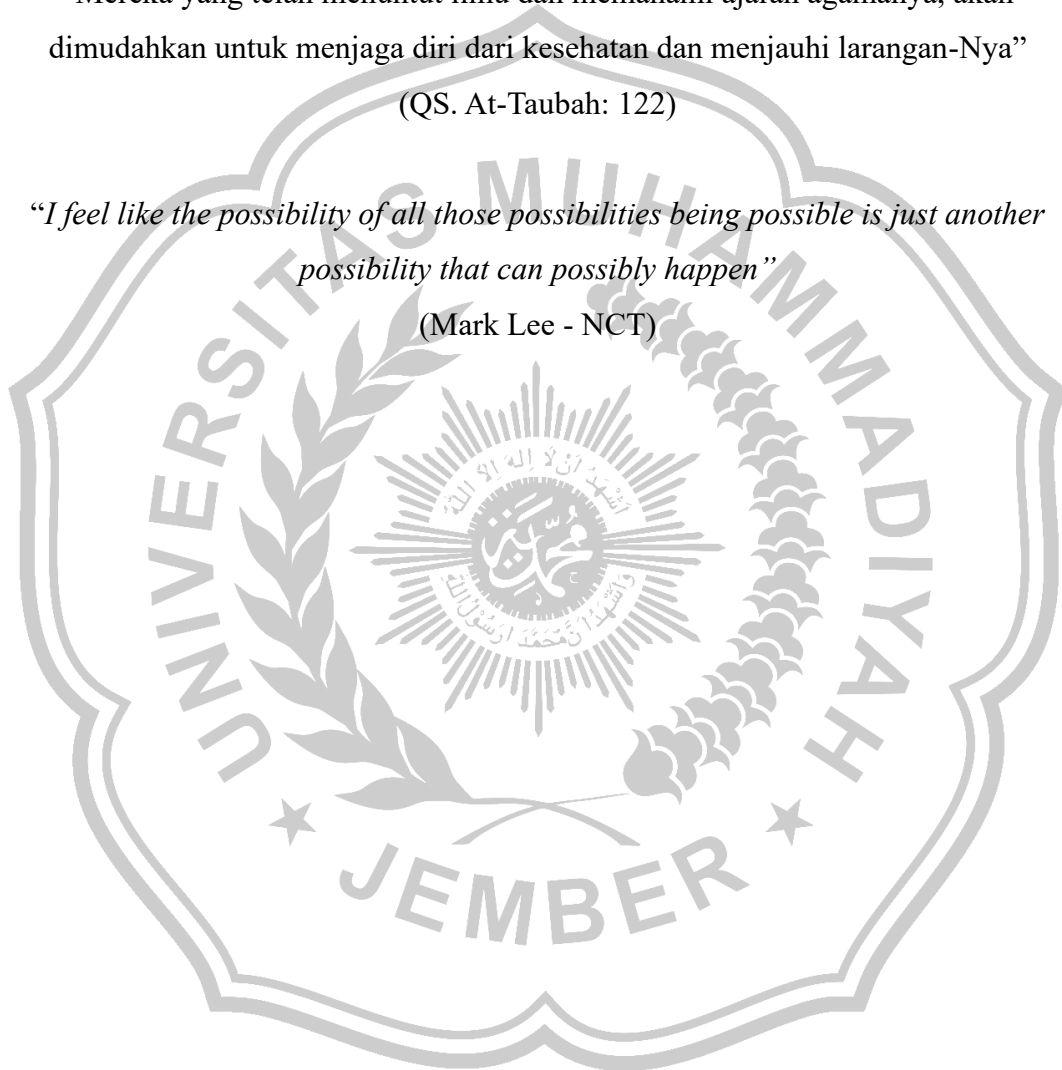
(QS. Al-Insyirah: 5-6)

“Mereka yang telah menuntut ilmu dan memahami ajaran agamanya, akan
dimudahkan untuk menjaga diri dari kesehatan dan menjauhi larangan-Nya”

(QS. At-Taubah: 122)

*“I feel like the possibility of all those possibilities being possible is just another
possibility that can possibly happen”*

(Mark Lee - NCT)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah penulis mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT. tidak lupa pula sholawat untuk junjungan Baginda Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan lancar, ucapan terimakasih ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT. atas berkat rahmat dan karunia-Nya yang memberikan saya kelancaran dan kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Cinta pertama dan pintu surgaku, Ayahanda Sutik dan Ibunda Sunik yang selalu tulus mendoakan, memberikan nasihat dan semangat terbaik tiada henti-hentinya. Yang selalu membukakan tangan dan bahunya serta banyak memberikan moral maupun material. Yang selalu berusaha memberikan yang terbaik untuk saya. Saya ucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya atas pengorbanan serta kasih sayang, ridho dan doa untuk saya menjadi semangat melakukan yang terbaik.
3. Ibu Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember yang terus memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Agung Nilogiri, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Qurrota A'yun, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu penulis serta memberikan arahan, masukan, serta saran - saran yang dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Ulya Anisatur Rosyidah, M.Kom selaku dosen penguji I dan Bapak Ilham Siafudin, S.Pd., M.Si. selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran-saran serta masukan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
6. Meidinda Dwi Trisnawati teman saya dari SD, Aulia Annisa Malik, dan Davina Aisya Avero teman rumah saya yang ikut andil dalam mendukung saya. Terimakasih sudah menjadi tempat saya mengadu keluh kesah dalam hal apapun. Terimakasih selalu mendukung saya dari awal hingga akhir perkuliahan ini. Semangat untuk kalian yang berjuang seperti saya, semoga kita selalu diberikan kelancaran dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Teman - teman seperjuangan, Alpha Team: Yokhebed Elisama, Achmad Khairul Anam, Muhammad Alfarizi Masriqi yang selalu memberikan semangat, dukungan tiada henti dan bantuan dalam segala hal kepada penulis selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengelompokan Produktivitas Panen Padi Setiap Desa di Kabupaten Jember Menggunakan *K-Means Clustering* dan *Davies Bouldin Index*”**.

Penelitian Tugas Akhir ini mendasarkan pada isu permasalahan yang terjadi di sektor pertanian. Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah yang disusun dalam upaya untuk menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis sangat berterima kasih kepada Bapak Agung Nilogiri, S.T., M.Kom. selaku pembimbing utama, Ibu Qurrota A'yun, M.Pd selaku pembimbing kedua, atas segala perhatian dan bimbingannya serta arahan - arahan yang diberikan kepada penulis dalam upaya menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Terima kasih penulis disampaikan pula kepada Ibu Ulya Anisatur Rosyidah, M.Kom dan Bapak Ilham Saifudin, S.Pd., M.Si., atas bantuan dan kesedian serta saran – saran yang diberikan kepada penulis dalam ujian Tugas Akhir.

Ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya penulis sampaikan kepada Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik, atas kesediaannya penulis belajar di Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.

Harapan penulis semoga laporan hasil penelitian Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca dan berguna bagi pengembangan Ilmu Informatika.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 <i>Data Mining</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 <i>Clustering</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 <i>Algoritma K-Means Clustering</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 <i>Davies Bouldin Index</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6 Sistem Informasi Geografis.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 <i>Leaflet</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tahap Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.3 <i>Flowchart Algoritma K-Means Clustering</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4 Proses Perhitungan <i>K-Means Clustering</i>	Error! Bookmark not defined.
3.5 Perancangan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 <i>Use Case Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 <i>Activity Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
3.5.3 <i>Perancangan Database</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Deskripsi Data	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Struktur <i>Dataset</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2 Implementasi Algoritma <i>K-Means Clustering</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Implementasi Menggunakan <i>Microsoft Excel</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Implementasi Menggunakan Aplikasi <i>RapidMiner</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Implementasi Menggunakan <i>Python</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3 Implementasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Implementasi Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Implementasi Antarmuka.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Pengujian Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Pengujian Sistem untuk <i>User</i>	Error! Bookmark not defined.

4.4.2 Pengujian Sistem untuk <i>Admin</i> ..	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Sampel	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 <i>Centroid</i> Awal.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Hasil Perhitungan Iterasi 1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4 Pengelompokan Data <i>Cluster</i> Iterasi 1 ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5 Rata-Rata <i>Cluster</i> 1 Iterasi 1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 6 Rata-Rata <i>Cluster</i> 2 Iterasi 1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 7 Rata-Rata <i>Cluster</i> 3 Iterasi 1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 8 Nilai <i>Centroid</i> Baru	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 9 <i>Centroid</i> Akhir.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 10 Pengelompokan Data <i>Cluster</i> Iterasi 4	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 11 <i>Centroid</i> Perhitungan <i>DBI</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 12 Hasil Pengelompokan Data untuk Perhitungan <i>DBI</i>	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
Tabel 3. 13 Hasil Perhitungan <i>SSW</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 14 Hasil Perhitungan <i>SSB</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 15 Hasil Perhitungan Rasio	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 16 Tabel Perhitungan <i>DBI</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 17 Struktur Tabel <i>Users</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 18 Struktur Tabel Wilayah.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 20 Struktur Tabel Data Padi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 20 Struktur Tabel Hasil <i>Clustering</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahap Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Perhitungan <i>K-Means Clustering</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 <i>Use Case Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram User</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 <i>Activity Diagram Login</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram Data Wilayah</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram Data Padi</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram Clustering</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Rancangan Relasi Antar Tabel	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Tahapan <i>RapidMiner</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Hasil <i>Clustering</i> Menggunakan <i>RapidMiner</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Jumlah <i>Cluster</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Sebaran <i>Cluster</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Potongan Kode <i>DBI</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Nilai <i>DBI</i> Menggunakan <i>Python</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Potongan Kode Implementasi <i>K-Means</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Hasil <i>Clustering</i> Menggunakan <i>Python</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Halaman Beranda	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Halaman Peta	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Halaman Data	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Halaman <i>Login</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Halaman <i>Dashboard</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 Halaman <i>Clustering</i>	Error! Bookmark not defined.