

SKRIPSI
PENERAPAN METODE K-MEANS CLUSTERING UNTUK
PEMETAAN PENGELOMPOKAN LAHAN PRODUKSI
JAGUNG DI KABUPATEN PASURUAN



Disusun Oleh :

DAVANTIO DESTAMA KARNI SAPUTRA

20.18.023

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

2024

SKRIPSI
PENERAPAN METODE K-MEANS CLUSTERING UNTUK
PEMETAAN PENGELOMPOKAN LAHAN PRODUKSI
JAGUNG DI KABUPATEN PASURUAN



Disusun Oleh :
DAVANTIO DESTAMA KARNI SAPUTRA
20.18.023

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENERAPAN METODE K-MEANS CLUSTERING UNTUK
PEMETAAN PENGELOMPOKAN LAHAN PRODUKSI
JAGUNG DI KABUPATEN PASURUAN**

SKRIPSI

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


Disusun Oleh :

Davantio Destama Karni Saputra

20.18.023

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I


Karina Auliasari, ST., M.Eng.

NIP.P. 1031000426

Dosen Pembimbing II


Ahmad Falsol, ST., MT.

NIP.P. 1031000431

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1


Yosep Agus Pranoto, ST., MT.

NIP.P. 1031000432

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

2024



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT, BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Davantio Destama Karni Saputra
Nim : 2018023
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Judul : PENERAPAN METODE K-MEANS CLUSTERING UNTUK
PEMETAAN PENGELOMPOKAN LAHAN PRODUKSI
JAGUNG DI KABUPATEN PASURUAN

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu(S-1) Pada

Hari : Jumat
Tanggal : 21 Juni 2024
Nilai : 89 (A)

Panitia Ujian Skripsi :
Ketua Majelis Penguji

Yosep Agus Pranoto, ST., MT.
NIP.P. 1031000432

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

Dr. Ir. Sentot Achmadi, M.Si.
NIP.P. 1039500281

Dosen Penguji II

Deddy Rudhastiar, S.Kom., M.Cs.
NIP.P. 1032000578

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Pemetaan Pengelompokan Lahan Produksi Jagung Di Kabupaten Pasuruan”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk program pendidikan Strata Satu (S-1) jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, di Institut Teknologi Nasional Malang.

Terwujudnya laporan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan kerja sama yang telah diterima oleh penulis. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya bagi penulis sehingga dapat mengerjakan laporan skripsi dengan lancar.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan semangat dan dorongan baik secara moral maupun materiil untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
4. Ibu Karina Auliasari, ST., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika.
5. Bapak Ahmad Faisol, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika.
6. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
7. Semua pegawai Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Pasuruan khususnya Bapak Rachmad Efendi yang telah membantu dalam menyediakan kebutuhan data dan informasi untuk penelitian ini.
8. Teman-teman mahasiswa Teknik Informatika S-1 ITN Malang yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Semoga amal baik dari seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini mendapatkan balasan dari Allah SWT. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bermanfaat untuk membangun dan menyempurnakan skripsi ini.

Malang, Juni 2024

Penulis

LEMBAR KEASLIAN 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 : Davantio Destama Karni Saputra
NIM : 2018023
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **“Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Pemetaan Pengelompokan Lahan Produksi Jagung Di Kabupaten Pasuruan”** 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 apa pun 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, Juni 2024

Yang membuat pernyataan



Davantio Destama Karni Saputra

NIM. 2018023

**PENERAPAN METODE K-MEANS CLUSTERING UNTUK PEMETAAN
PENGELOMPOKAN LAHAN PRODUKSI JAGUNG
DI KABUPATEN PASURUAN**

Davantio Destama Karni Saputra, Karina Auliasari, Ahmad Faisol

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

2018023@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Kabupaten Pasuruan memiliki potensi besar dalam produksi jagung karena memiliki banyak lahan yang subur dan curah hujan yang cukup tinggi. Bagi pemerintah daerah, memahami pola dan hal-hal yang dapat mempengaruhi produktivitas jagung di Kabupaten Pasuruan menjadi penting untuk membantu merumuskan kebijakan yang tepat. Akan tetapi, informasi pemetaan dan pengelompokan lahan produksi jagung tiap kecamatan di Kabupaten Pasuruan saat ini masih belum tersedia. Tanpa adanya informasi pemetaan yang jelas, dapat menyebabkan perencanaan pertanian menjadi sulit dilakukan secara efektif. Oleh karena itu, perlu dibuatkan sistem pemetaan dan pengelompokan lahan produksi jagung. Sistem ini diharapkan dapat membantu Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Pasuruan untuk merumuskan kebijakan sehingga memberikan kontribusi positif bagi pengembangan sektor pertanian jagung. Variabel yang akan digunakan adalah luas panen dan hasil produksi jagung tiap kecamatan per tahun. Sedangkan proses pengelompokan data menggunakan metode K-Means. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa dari total 120 data yang dihitung. Diperoleh hasil pengelompokan dengan jumlah kluster 1 (Produktivitas Rendah) = 65 data, kluster 2 (Produktivitas Sedang) = 42 data dan kluster 3 (Produktivitas Tinggi) = 13 data. Selanjutnya hasil pengujian perbandingan perhitungan sistem dengan perhitungan yang dilakukan oleh dinas menunjukkan hanya 39.17% data yang sesuai.

Kata Kunci : *Clustering, K-Means, Pemetaan, Hasil Produksi, Luas Panen*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Profil Kabupaten Pasuruan.....	7
2.3 Sistem Informasi Geografis.....	9
2.4 Clustering	9
2.5 Metode K-Means.....	10
2.6 Leaflet.....	11
2.7 Laravel.....	11
BAB III	12
ANALISIS DAN PERANCANGAN	12
3.1 Analisis Kebutuhan	12
3.2 Diagram Blok Sistem	12
3.3 Use Case Diagram.....	13
3.4 Perancangan Database.....	14
3.5 Relasi Antar Tabel.....	16
3.6 Struktur Menu	16

3.7	Flowchart Metode	17
3.8	Flowchart Sistem.....	18
3.9	Perhitungan Metode K-Means Clustering.....	19
3.10	Desain <i>Prototype</i>	24
BAB IV		30
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		30
4.1	Implementasi	30
4.2	Pengujian Sistem	35
4.3	Pengujian User	41
4.4	Pengujian Perbandingan Hasil Sistem Dengan Hasil Pakar.....	43
BAB V		46
PENUTUP.....		46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Wilayah Kabupaten Pasuruan	8
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	12
Gambar 3.2 Use Case Diagram.....	13
Gambar 3.3 Relasi Antar Tabel	16
Gambar 3.4 Struktur Menu	16
Gambar 3.5 Flowchart Metode K-Means	17
Gambar 3.6 Flowchart Sistem.....	18
Gambar 3.7 Desain Halaman Utama	24
Gambar 3.8 Desain Halaman Produksi	25
Gambar 3.9 Desain Halaman Pemetaan.....	26
Gambar 3.10 Desain Halaman Login.....	26
Gambar 3.11 Desain Halaman Dashboard.....	27
Gambar 3.12 Desain Halaman Data Kecamatan.....	27
Gambar 3.13 Desain Halaman Data Produksi	28
Gambar 3.14 Desain Halaman Clustering.....	28
Gambar 3.15 Desain Halaman Pemetaan.....	29
Gambar 3.16 Halaman User.....	29
Gambar 4.1 Halaman Utama.....	30
Gambar 4.2 Halaman Produksi	30
Gambar 4.3 Halaman Pemetaan.....	31
Gambar 4.4 Halaman Login.....	31
Gambar 4.5 Halaman Dashboard	32
Gambar 4.6 Halaman Data Kecamatan.....	32
Gambar 4.7 Halaman Data Produksi	33
Gambar 4.8 Halaman Data Clustering	33
Gambar 4.9 Halaman Pemetaan.....	34
Gambar 4.10 Halaman User.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Struktur Tabel Admins.....	14
Tabel 3.2 Struktur Tabel Kecamatan.....	14
Tabel 3.3 Struktur Tabel Produksi.....	15
Tabel 3.4 Struktur Tabel Cluster_Results.....	15
Tabel 3.5 Struktur Tabel Reclustering_Status.....	15
Tabel 3.6 Data Luas Panen dan Produksi Jagung di Kabupaten Pasuruan.....	19
Tabel 3.7 Centroid awal.....	20
Tabel 3.8 Hasil Perhitungan Euclidean Distance.....	21
Tabel 3.9 Hasil Iterasi ke-1.....	21
Tabel 3.10 Centroid Baru Iterasi ke-2.....	21
Tabel 3.11 Hasil Iterasi ke-2.....	23
Tabel 3.12 Centroid Iterasi ke-6.....	23
Tabel 3.13 Hasil Iterasi ke-6.....	23
Tabel 3.14 Hasil Clustering.....	24
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kompatibilitas Sistem.....	35
Tabel 4.2 Pengujian Black Box Admin.....	36
Tabel 4.3 Hasil Pengujian User.....	41
Tabel 4.4 Hasil Sistem dengan Pakar.....	44