

# **SKRIPSI**

## **PENERAPAN DATA MINING UNTUK CLUSTERING WILAYAH PRODUKSI PADI MENGGUNAKAN METODE K- MEANS (STUDI KASUS : WILAYAH JAWA TIMUR)**



**Disusun Oleh :**

**WAHYU PURNOMO PRIYADI**

**20.18.074**

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

**2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN DATA MINING UNTUK CLUSTERING  
WILAYAH PRODUKSI PADI MENGGUNAKAN METODE K-  
MEANS (STUDI KASUS : WILAYAH JAWA TIMUR)

SKRIPSI

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

Disusun Oleh :

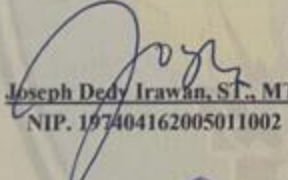
Wahyu Purnomo Priyadi

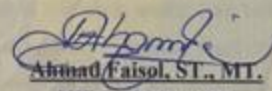
20.18.074

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I


Dosen Pembimbing II

  
Joseph Dedy Irawan, ST., MT.  
NIP. 197404162005011002

  
Ahmad Faisol, ST., MT.  
NIP.P.1031000431

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

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

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

2024

**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 : Wahyu Purnomo Priyadi  
Nim : 2018074  
Program Studi : Teknik Informatika S-1  
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul "**Penerapan Data Mining Untuk Clustering Produksi Padi Menggunakan Metode K-Means (Studi Kasus : Wilayah Jawa Timur)**" 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, Juli 2024  
Yang membuat pernyataan



(Wahyu Purnomo Priyadi)  
NIM. 2018074

# **PENERAPAN DATA MINING UNTUK CLUSTERING WILAYAH PRODUKSI PADI MENGGUNAKAN METODE K- MEANS (STUDI KASUS : WILAYAH JAWA TIMUR)**

**Wahyu Purnomo Priyadi, Joseph Dedy Irawan, Ahmad Faisol**

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

whhhyou26@gmail.com

## **ABSTRAK**

Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu wilayah dengan produksi padi yang signifikan di Indonesia, menyumbang sekitar seper-enam dari total produksi padi nasional. Meskipun demikian, terdapat ketidaksetaraan dalam produktivitas panen padi di berbagai kabupaten dan kota di provinsi Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan wilayah-wilayah di Provinsi Jawa Timur berdasarkan efisiensi produksi padi menggunakan algoritma *K-Means clustering*. Faktor-faktor yang dianalisis meliputi luas panen, produktivitas, dan produksi padi. Metode penelitian yang digunakan melibatkan langkah-langkah *clustering* dengan algoritma K-Means, yang mencakup inisialisasi pusat *cluster* secara acak, penghitungan jarak antara data dengan pusat *cluster* menggunakan jarak *Euclidean*, dan iterasi hingga *cluster* tidak berubah. Hasil analisis menunjukkan bahwa data dapat dikelompokkan ke dalam tiga cluster utama dengan karakteristik produksi padi yang berbeda: rendah, sedang, dan tinggi. Hasil pengujian implementasi *web* dengan implementasi perhitungan *K-Means* data *mining* seperti misalnya di tahun 2018 pada kabupaten pacitan hasil perhitungan manual *kmeans* menunjukkan *cluster* 1 dan hasil perhitungan sistem menunjukkan *cluster* 1 juga yang berarti tidak ada selisih. dengan adanya pembuktian tersebut dengan tidak adanya selisih menjadikan *web* ini memiliki akurasi 99% dapat digunakan sebagaimana mestinya. Sistem yang dikembangkan juga telah diuji dengan metode *blackbox* dan menunjukkan keakuratan dalam mengelompokkan data produksi padi.

Kata Kunci : *Clustering* Produksi Padi, Data Mining, Metode *Kmeans*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul **“Penerapan Data Mining Untuk Clustering Produksi Padi Menggunakan Metode K-Means (Studi Kasus: Wilayah Jawa Timur)”** dan dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program S-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya bagi penyusun sehingga dapat mengerjakan laporan skripsi dengan lancar.
2. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST.,MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
3. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST .MT, selaku Dosen Pembimbing 1 Prodi Teknik Informatika.
4. Bapak Ahmad Faisol, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing 2 Prodi Teknik Informatika.
5. Seluruh dosen dan staff Program Studi Teknik Infromatika S-1 ITN Malang yang telah membantu dalam penulisan dan masukan
6. Kedua Orang Tua saya yang telah memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman mahasiswa Teknik Informatika S-1 ITN Malang yang telah membantu dalam penyusunan skripsi saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis terbuka untuk menerima masukan yang membangun guna perbaikan skripsi ini. Besar harapan agar skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca sekalian.

Malang, Juli 2024

penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
BAB I LATAR BELAKANG.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat .....	2
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 <i>Data Mining</i> .....	7
2.3 <i>Clustering</i> .....	8
2.4 Algoritma <i>K-MEANS</i> .....	9
2.5 <i>Database</i> .....	10
2.6 <i>PHP</i> .....	11
2.7 <i>Laravel</i> .....	12
2.8 <i>Website</i> .....	13
2.9 <i>Leaflet.js</i> .....	14
2.10 Tanaman Padi ( <i>Oryza Sativa L</i> ).....	14
BAB III ANALISIS PERANCANGAN .....	16
3.1 Kebutuhan Fungsional .....	16

3.2 Kebutuhan Nonfungsional .....	16
3.3 Blok Diagram .....	16
3.4 <i>Use Case Diagram</i> .....	17
3.5 Struktur <i>Menu</i> .....	18
3.6 <i>Flowchart</i> Sistem .....	19
3.7 <i>Flowchart K-Means Clustering</i> .....	20
3.8 Perancangan Database.....	21
3.9 Desain Form .....	22
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b> .....	<b>25</b>
4.1 Hasil Sampai Saat Ini .....	25
4.2 Implementasi Metode <i>K-Means Clustering</i> .....	30
4.3 Pengujian NonFungsional Sistem .....	35
4.4 Pengujian Black Box Sistem.....	36
4.5 Pengujian Akurasi data .....	39
4.6 Proses Hosting.....	39
4.7 Pengujian User .....	42
4.8 Pengujian Perbandingan Hasil Data Manual dengan Sistem .....	44
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>51</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tampilan Blok Diagram.....	16
Gambar 3.2 Tampilan <i>Use Case</i> .....	17
Gambar 3.3 Tampilan Struktur <i>Menu</i> .....	18
Gambar 3.4 Tampilan <i>Flowchart</i> Sistem.....	19
Gambar 3.5 Tampilan <i>Flowchart</i> Perhitungan <i>K-Means</i> .....	20
Gambar 3.6 Halaman <i>Login Admin</i> .....	22
Gambar 3.7 Halaman <i>Dashboard</i> .....	23
Gambar 3.8 Tampilan Luas Panen .....	23
Gambar 3.9 Tampilan Data Produktivitas.....	23
Gambar 3.10 Tampilan Menu Produksi .....	24
Gambar 3.11 Tampilan Menu Parameter .....	24
Gambar 4.1 Halaman Login .....	25
Gambar 4.2 Halaman Dashboard .....	25
Gambar 4.3 Halaman Kabupaten / Kota .....	26
Gambar 4.4 Halaman Tambah data Kabupaten / Kota .....	26
Gambar 4.5 Halaman Edit data Kabupaten / Kota .....	27
Gambar 4.6 Halaman Produksi .....	27
Gambar 4.7 Halaman Tambah data Produksi .....	28
Gambar 4.8 Halaman Edit data Produksi .....	28
Gambar 4.9 Halaman <i>export pdf</i> .....	29
Gambar 4.10 Halaman Perhitungan .....	29
Gambar 4.11 Halaman Data Admin.....	29
Gambar 4.12 Halaman Map .....	30
Gambar 4.13 Halaman membuka <i>link</i> hosting.....	39
Gambar 4.14 Halaman Login .....	40
Gambar 4.15 Halaman Login berhasil .....	40
Gambar 4.16 Halaman <i>upload file</i> .....	40
Gambar 4.17 Halaman ekstrak file.....	41
Gambar 4.18 Halaman mengganti <i>.env</i> .....	41
Gambar 4.19 Halaman <i>link url</i> hosting .....	41
Gambar 4.20 Halaman Login laravel .....	42



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel <i>User</i> .....	21
Tabel 3.2 Tabel Kabupaten .....	21
Tabel 3.3 Tabel Perhitungan .....	21
Tabel 3.4 Tabel Produksi .....	22
Tabel 4.1 Kabupaten / Kota .....	30
Tabel 4.2 Data Luas Panen, Produktivitas dan Produksi padi .....	30
Tabel 4.3 Tabel Cluster .....	31
Tabel 4.4 Tabel <i>Centroid</i> awal.....	31
Tabel 4.5 Hasil Iterasi ke -1 .....	32
Tabel 4.6 Iterasi ke 2.....	32
Tabel 4.7 Hasil Clustering.....	34
Tabel 4.8 <i>Centroid</i> iterasi ke-5.....	34
Tabel 4.9 Hasil iterasi -5 .....	34
Tabel 4.10 Pengujian <i>compatibility web</i> terhadap <i>web browser</i> .....	35
Tabel 4.11 Pengujian <i>Blackbox</i> .....	36
Tabel 4.12 Tabel Akurasi.....	39
Tabel 4.13 Pengujian <i>User</i> .....	42
Tabel 4.14 Tabel Perbandingan data Manual dengan Sistem .....	44