

**IMPLEMENTASI METODE ALGORITMA *K-MEANS*
CLUSTERING PADA PRODUKSI BERAS BERDASARKAN
WEBSITE SATU DATA BOJONEGORO**

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika



Oleh

Eka Nur Wahyunita

2120200426

UNUGIRI

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI BOJONEGORO**

2024

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 07 Juli 2024



Eka Nur Wahyunita

NIM. 2120200426

LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI

Nama : Eka Nur Wahyunita

NIM : 2120200426

Judul : Implementasi Metode Algoritma *K-Means Clustering* Pada
Produksi Beras Berdasarkan *Website* Satu Data Bojonegoro

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam Ujian
Skripsi.

Bojonegoro, 02 Maret 2024

Pembimbing I



Nirma Ceisa Santi, M.Kom.

NIDN.0730099402

Pembimbing II



Jauhara Rana Budiani, M. Stat.

NIDN.0705079201

LEMBAR PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Eka Nur Wahyunita

NIM : 2120200426

Judul : Implementasi Metode Algoritma *K-Means Clustering* Pada Produksi
Beras Berdasarkan *Website* Satu Data Bojonegoro

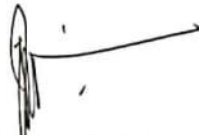
Telah dipertahankan di hadapan penguji Sidang Skripsi pada tanggal 12 Juli
2024

Dewan Penguji
Penguji I



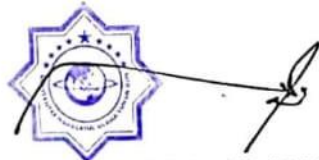
Zaki Alawi, S.kom, M.M.
NIDN : 0709068906

Penguji II



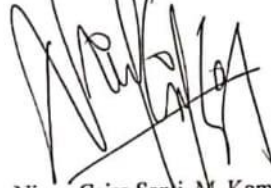
Dr. Nurul Huda, M.H.I.
NIDN : 2114067801

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Muhaimin Jauhar Vikri, M. Kom.
NIDN : 0712078803

Tim Pembimbing
Pembimbing I



Nirma Ceisa Santi, M. Kom.
NIDN : 0730099402

Pembimbing II



Jauhara Rana Budiani, M.Stat.
NIDN : 0705079201

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik
Informatika



Muli Agung Barata, S.S.T., M.Kom.
NIDN : 0711049301

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Kesuksesan bukanlah kunci kebahagiaan. Kebahagiaan adalah kunci kesuksesan.

Jika Anda menyukai apa yang Anda lakukan, Anda akan sukses “

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- Cinta pertama dan panutanku, Bapak **Dardi** dan pintu surgaku Ibu **Istianah**. Terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan bangku perkuliahan, namun mereka mampu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan serta memberikan perhatian dan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana. Semoga Bapak Ibu panjang umur sehat selalu dan bahagia selalu.
- Kepada saudaraku satu satunya **M. Dani Nur Rohman**. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Berkontribusi dalam proses karya tulis ini baik tenaga maupun waktu untuk penulis.
- Diri saya sendiri **Eka Nur Wahyunita**, atas segala kerja keras dan semangatnya sehingga tidak pernah menyerah dalam mengerjakan tugas akhir skripsi ini. Terimakasih sudah kuat sejauh ini, semoga saya tetap rendah hati karena perjuangan mewujudkan cita-cita baru dimulai.
- Kepada **Hamba Allah** dengan tanggal lahir **22-08-1998**. Terimakasih sudah mau menunggu dan menjadi support sistem penulis selama berkomunikasi.
- Untuk **Para Pembenciku**, sehat sehat karena kalian amal jariyahku. Terimakasih karena kalian penulis bisa lebih maju dan termotivasi hingga diposisi saat ini.
- **Dosen-Dosen Pendidikku**, yang telah mengalirkan motivasi berfikir cerdas dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat.

- Sahabat sahabatku terbaik, **Hepy, Alfina, Puspita, Roikha, Nisa, Rini, Silvi, Intan, Rudi, Kak Ibad dan teman-teman lainnya** yang selalu membantu, memberi semangat, dukungan serta doa` terbaiknya.

Semoga Allah SWT Memberikan Ridho-Nya dan memudahkan jalan dengan arah yang baik, Aamiin..



KATA PENGANTAR

Assalamu`alaikum Wr. Wb. Segala puji kami haturkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya Penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan diberi segala kemudahan, kelancaran dan sesuai dengan yang penulis harapkan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, mengingat keterbatasan pengalaman dan kemampuan dalam menyusun skripsi ini. Namun berkat bantuan dari semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga terselesaikan laporan ini. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak K. M. Jauharul Ma`arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Jauhar Vikri, M.Kom Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
3. Bapak Mula Agung Barata, S.S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
4. Ibu Nirma Ceisa Santi, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan dan mengarahkan dalam penyusunan dan penulisan proposal skripsi ini.
5. Ibu Jauhara Rana Budiani, M. Stat selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan dan mengarahkan dalam penyusunan dan penulisan proposal skripsi ini.
6. Pihak-pihak lain yang telah membantu dalam melancarkan penyusunan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada skripsi ini, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun penulis harapkan agar kedepannya lebih baik lagi. Semoga skripsi ini bermanfaat dan menambah wawasan serta pengetahuan pembaca. Wassalamu`alaikum Wr. Wb.

Bojonegoro, 24 Maret 2024

Penulis

ABSTRACT

Eka, Nur Wahyunita 2024, Rice Production System using the K-means Clustering Algorithm Method. Thesis, Informatics Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Supervisor Nirma Ceisa Santi, M.Kom and Assistant Supervisor Jauhara Rana Budiani, M.Stat.

Rice is a staple food for the Indonesian population, with a very high dependence on its supply. Bojonegoro Regency in East Java is the largest rice producer. However, population growth and land demand lead to changes in agricultural land use, affecting rice production. This study aims to identify potential rice-producing areas in Bojonegoro Regency by clustering rice production data using the K-Means Clustering algorithm, visualized through a web application. The data used spans from 2021 to 2023. The elbow and silhouette coefficient methods are used to determine the optimal number of clusters. The results of this study are expected to provide recommendations for the Bojonegoro Regency government to optimize agricultural land and meet the community's rice needs, thereby enhancing food security.

Keywords: Rice, K-Means Clustering, Bojonegoro Regency, Data Mining, Food Security.



UNUGIRI

ABSTRAK

Eka, Nur Wahyunita 2024, Rice Production System using the K-means Clustering Algorithm Method. Thesis, Informatics Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Supervisor Nirma Ceisa Santi, M.Kom and Assistant Supervisor Jauhara Rana Budiani, M.Stat.

Beras merupakan kebutuhan utama masyarakat Indonesia dengan ketergantungan yang sangat tinggi. Kabupaten Bojonegoro di Jawa Timur merupakan penghasil beras terbesar. Namun, peningkatan populasi dan kebutuhan lahan menyebabkan perubahan penggunaan lahan pertanian yang berdampak pada produksi beras. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi daerah potensial penghasil padi di Kabupaten Bojonegoro melalui pengelompokan data produksi beras menggunakan algoritma K-Means Clustering, yang divisualisasikan melalui aplikasi web. Data yang digunakan berasal dari tahun 2021 hingga 2023. Metode elbow dan silhouette coefficient digunakan untuk menentukan jumlah kluster optimal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi bagi pemerintah Kabupaten Bojonegoro untuk mengoptimalkan lahan pertanian dan memenuhi kebutuhan beras masyarakat, serta meningkatkan ketahanan pangan.

Kata kunci: beras, K-Means Clustering, Kabupaten Bojonegoro, Data Mining, Ketahanan Pangan.



UNUGIRI

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN SAMPUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRACT	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Landasan Teori	13
2.3.1 Produksi Beras	13
2.3.2 Data Mining	14

2.3.2 Klasifikasi	14
2.3.3 <i>K-Means Clustering</i>	14
2.3.4 Pengertian <i>SDLC Waterfall</i>	15
2.3.5 Model <i>Waterfall</i>	16
2.3.6 Kelebihan <i>Waterfall</i>	17
2.3.7 Kelemahan <i>Waterfall</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Subjek dan Objek Penelitian	19
3.2 Waktu Penelitian	19
3.3. Lokasi Penelitian	20
3.4 Metode yang digunakan	20
3.4.1 Analisis Data	20
3.4.2 Analisa Metode <i>K-Means Clustering</i>	21
3.4.3 Analisis Kebutuhan <i>User</i>	30
3.4.5 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	31
3.4.6 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	32
3.4.7 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	32
3.5 Desain	32
3.5.1 <i>Use Cse</i> Diagram	33
3.5.2 Activity Diagram	33
3.5.3 Desain <i>Mockup</i> Sistem	34
3.6 Rencana Pengujian	38
3.5.1 Rencana Pengujian <i>Blackbox</i>	38
3.5.4 Petunjuk Pengisian Angket	40
BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA	43
4.1 Hasil Sistem	43

4.1.1 Tampilan Halaman <i>Login</i>	43
4.1.2 Tampilan Halaman Registrasi.....	44
4.1.3 Tampilan Halaman Beranda	44
4.1.4 Tampilan Halaman Data Kecamatan	45
4.1.5 Tampilan Halaman Produksi Beras	45
4.1.6 Tampilan Halaman <i>Clustering</i>	46
4.1.7 Tampilan Halaman <i>K-Means</i>	47
4.1.8 Tampilan Halaman <i>Users</i>	47
4.2 Hasil Pengujian.....	48
4.2.1 Hasil Uji <i>Black Box</i>	48
4.2.2 Hasil Pengujian Kelayakan.....	50
4.3 Pembahasan	51
BAB V.....	55
KESIMPULAN DAN SARAN	55
DAFTAR PUSTAKA.....	57



UNUGIRI

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	5
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	19
Tabel 3. 2 Hasil Pengumpulan Data.....	20
Tabel 3. 3 Data yang akan di Cluster	24
Tabel 3. 4 Pusat Cluster Awal.....	27
Tabel 3. 5 Menentukan Centroid Awal.....	27
Tabel 3. 6 Menentukan Jarak Trdekat.....	28
Tabel 3. 7 Pengelompokkan Data	28
Tabel 3. 8 Menghitung Cluster Baru.....	29
Tabel 3. 9 Mengulang Perhitungan	29
Tabel 3. 10 Update Centroid.....	29
Tabel 3. 11 Update Iterasi	29
Tabel 3. 12 Analisis Kebutuhan User	30
Tabel 3. 13 Kebutuhan Fungsional	30
Tabel 3. 14 Kebutuhan Non-Fungsional.....	31
Tabel 3. 15 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	32
Tabel 3. 16 Analisis Perangkat Keras	32
Tabel 3. 17 Pengujian BlackBox.....	38
Tabel 3. 18 Petunjuk Pengisian Angket.....	40
Tabel 3. 19 Pengujian Sistem.....	41
Tabel 4. 1 Hasil Uji Black Box	49
Tabel 4. 2 Hasil Cluster 2021.....	51
Tabel 4. 3 Hasil Cluster 2022.....	52
Tabel 4. 4 Hasil Cluster 2023.....	53

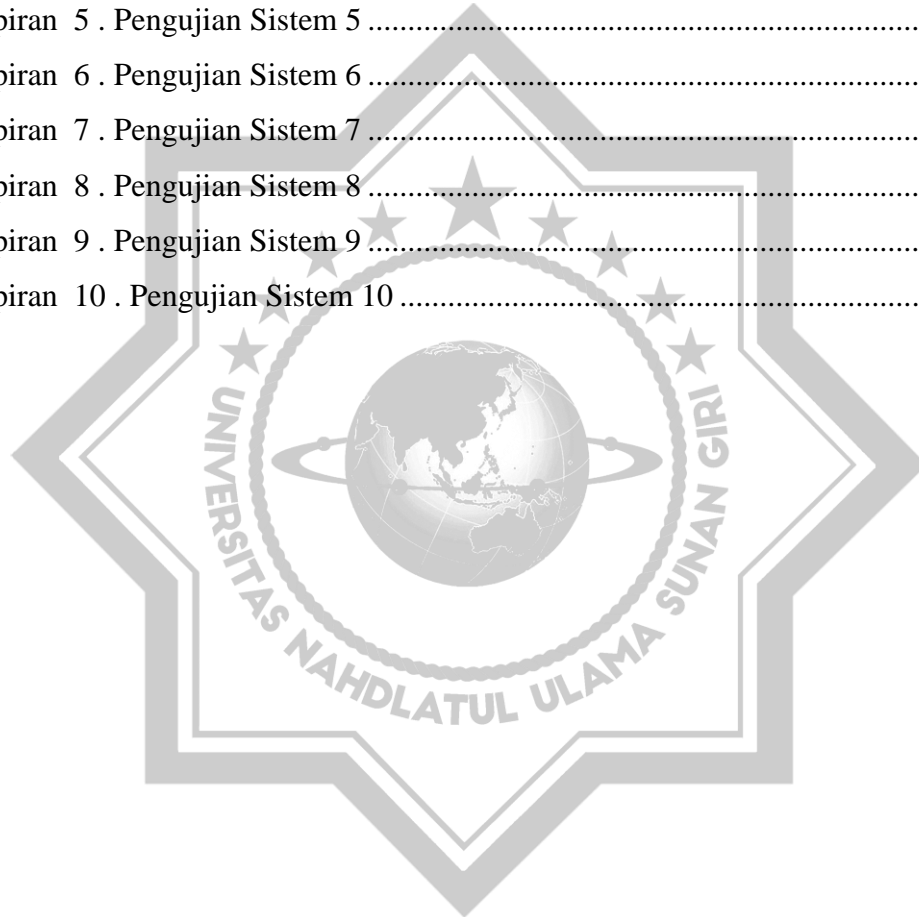
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model Pengembangan Waterfall.....	16
Gambar 3. 1 Flowchart K-Means Clustering.....	22
Gambar 3. 2 Use Case Diagram.....	33
Gambar 3. 3 Activity Diagram.....	34
Gambar 3. 4 Mockup Halaman Login Admin.....	35
Gambar 3. 5 Halaman Register.....	35
Gambar 3. 6 Mockup Halaman Beranda.....	36
Gambar 3. 7 Mockup Halaman Data Kecamatan.....	36
Gambar 3. 8 Mockup Halaman Perhitungan K-Means.....	37
Gambar 3. 9 Tampilan mockup Clustering.....	37
Gambar 3. 10 Tampilan mockup Data User.....	38
Gambar 4. 1 Halaman Login Admin.....	43
Gambar 4. 2 Halaman Register.....	44
Gambar 4. 3 Halaman Beranda.....	44
Gambar 4. 4 Halaman Kecamatan.....	45
Gambar 4. 5 Halaman Produk Beras.....	45
Gambar 4. 6 Halaman Input Data Produksi Beras.....	46
Gambar 4. 7 Halaman Clustering.....	46
Gambar 4. 8 Halaman K-Means.....	47
Gambar 4. 9 Halaman Hasil K-Means.....	47
Gambar 4. 10 Halaman Data User.....	48
Gambar 4. 11 Diagram Test Engginer.....	50

UNUGIRI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 . Pengujian Sistem 1	63
Lampiran 2 . Pengujian Sistem 2	64
Lampiran 3 . Pengujian Sistem 3	66
Lampiran 4 . Pengujian Sistem 4	68
Lampiran 5 . Pengujian Sistem 5	70
Lampiran 6 . Pengujian Sistem 6	72
Lampiran 7 . Pengujian Sistem 7	74
Lampiran 8 . Pengujian Sistem 8	76
Lampiran 9 . Pengujian Sistem 9	78
Lampiran 10 . Pengujian Sistem 10	80



UNUGIRI