

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti plagiat dan skripsi ini, maka saya bersedia *menanggung* sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.



Bojonegoro, 22 Agustus 2022

Angga Prabowo

Nim. 2120180147



# UNUGIRI

## HALAMAN PERSETUTUAN SIDANG SKRIPSI

Nana                   Angga Prabowo

NIM                    2120180214

Judul           : Pengelompokan Pupuk Bersubsidi Di Kabupaten Bojonegoro  
Menggunakan Metode K -Means Clustering

Telah Disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam sidang  
skripsi.

Bojonegoro, 23 Agustus 2022

Pembimbing I

Pemb

Ucta Prad

M.Kom

Ucta Pradama Sanjaya.M.Kom

NIDN. 0729128903

Pembimbing II



UNUGIRI

Roihatur Rohmah, M.Si

NIDN. 0726039401



## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Angga Prabowo  
NIM : 2120180214  
Judul : Pengelompokan Pupuk Bersubsidi Di Kabupaten Bojonegoro  
Menggunakan Metode *K-Means Clustering*

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 07 September 2022.

Dewan Penguji

Ketua

Dr. H. Yogi Prana Izza, Lc, MA

NIDN.0731127601

Tim Pembimbing

Pembimbing I

Ucta Pradenta Sanjaya, M.Kom

NIDN. 0729128903

Penguji II

M. Jauhar Vikri, M.Kom

NIDN.0712078803

Pembimbing II

Roihatur Rohmah, M.Si

NIDN. 0726039401

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. H. Wahyudi, M.Pd  
NIDN.0709058902

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ita Aristia Sa'ida, M.Pd  
NIDN.0708099101

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

“Masalah Memberikan Anda Kekuatan”

### PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua dan keluarga saya. Ketika dunia Menutup pintunya untuk saya, mereka membuka tanganya untuk saya. Ketika semua orang Menutup telinganya untuk saya, mereka senantiasa membuka telinga dan hati untuk saya.

Terima kasih kepada orang tua saya yang selalu ada buat saya.

# UNUGIRI

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi dengan judul “Pengelompokan Pupuk Bersubsidi Di Kabupaten Bojonegoro Menggunakan Metode *K -Means Clustering*”

Penyusunan skripsi ini ditulis untuk memenuhi syarat menempuh gelar Sarjana Teknik Informatika, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu serta mendukung dalam penyusunan skripsi ini, antara lain :

1. Sunu Wahyudi, M.Pd, Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Ita Aristia Saida, M.Pd, selaku ketua program studi Teknik Informatika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Ucta Pradema Sanjaya, M.Kom, Dosen pembimbing dalam penyusunan skripsi ini.
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Demi kelancaran dan perbaikan penelitian, untuk itu peneliti mengaharap kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian ini

**UNUGIRI**

Bojonegoro, 20 Agustus 2022

Angga Prabowo

## ABSTRACT

**Prabowo, Angga.** 2022. *Grouping of subsidized fertilizers in bojonegoro district using K-Means Clustering.* Thesis, Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Supervisor Ucta Pradema Sanjaya, M.Kom and Assistant Supervisor Roihatur Rohmah, M.Si

**Keywords :** Bojonegoro Regency, K-Means Clustering, Clustering, Subsidized Fertilizer,

Subsidized fertilizer is a form of the government's commitment to increasing agricultural productivity, increasing food production and sustainable food security, now the price of fertilizer in Bojonegoro district is getting more expensive, this encourages researchers to raise it as the title of the thesis. The purpose of the K-Means Clustering method is to increase knowledge and understanding of computer-based systems. The K-Means algorithm is an iterative clustering algorithm that partitions datasets into a number of K Clusters that have been set at the beginning. The K-Means algorithm is simple to implement and execute, relatively fast, adaptable, commonly used in practice. From the problem of clustering subsidized fertilizers in Bojonegoro Regency, it can be solved using the K-Means method. The K-Means algorithm can precisely group large amounts of data. The determination of the central point (centroid) in the initial process of the K-Means algorithm has a significant influence on the cluster yield. Based on the research conducted, the authors tested the best cluster grouping using the Davies Bouldin Index (DBI). It was found that the results of 3 clusters were the best with a DBI value of 0.527 while 4 clusters with a DBI value of 0.649 and 5 clusters with a DBI value of 0.677. The smaller the resulting value in the test, the better the result will be. Meanwhile, the Mean Square Error (MSE) produced in fertilizer clustering is 0.588 and RMSE is 0.962.

UNUGIRI

## ABSTRAK

**Prabowo, Angga.** 2022. *Pengelompokan pupuk bersubsidi di kabupaten bojonegoro menggunakan K-Means Clustering*. Skripsi, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Ucta Pradema Sanjaya, M.Kom dan Pembimbing Pendamping Roihatur Rohmah, M.Si

**Kata Kunci :** Kabupaten Bojonegoro, K-Means Clustering, Pengelompokan, Pupuk Bersubsidi

Pupuk subsidi merupakan bentuk komitmen pemerintah dalam meningkatkan produktivitas pertanian, meningkatkan produksi pangan serta ketahanan pangan berkelanjutan, kini harga pupuk di kabupaten bojonegoro harganya semakin mahal hal ini mendorong peneliti untuk mengangkat menjadi judul skripsi. Tujuan dibuat aplikasi metode K-Means Clustering untuk pengelompokan pupuk bersubsidi Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang system berbasis computer. Algoritma K-Means merupakan algoritma pengelompokan iterative yang melakukan partisi set data ke dalam sejumlah K Cluster yang sudah ditetapkan di awal. Algoritma K-Means sederhana untuk diimplemtasikan dan dijalankan, relative cepat, mudah beradaptasi, umum penggunaannya dalam praktek. Dari permasalahan tentang klasterisasi pupuk bersubsidi di Kabupaten Bojonegoro dapat diselesaikan menggunakan metode *K-Means*. Algoritma *K-Means* dapat melakukan pengelompokan data dalam jumlah banyak secara tepat. Penentuan titik pusat (*centroid*) pada proses awal algoritma *K-Means* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil kluster. berdasarkan penelitian yang dilakukan, penulis menguji pengelompokan cluster terbaik menggunakan *Davies Bouldin Index (DBI)*. Ditemukan hasil 3 cluster adalah yang terbaik dengan nilai DBI sebesar 0.527 sedangkan 4 cluster dengan nilai DBI 0.649 dan 5 cluster dengan nilai DBI 0.677. Semakin kecil nilai yang dihasilkan dalam pengujian maka hasilnya akan semakin baik. Sedangkan Mean Square Error (MSE) yang dihasilkan dalam klasterisasi pupuk adalah sebesar 0,588 dan RMSE sebesar 0,962.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN SAMPUL DALAM</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	v
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>ABSTRAK</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Terkait .....	5
2.2 Pengertian Data Mining .....	6
2.3 Posisi Data mining Dalam Berbagai Disiplin Ilmu.....	8
2.4 Data, Informasi, dan Pengetahuan (Knowledge) .....	8
2.5 Pengelompokan Data mining .....	8
2.5.1 Deskripsi (Description).....	8

2.5.2 Estimasi (Estimation).....	9
2.5.3 Prediksi (Prediction) .....	9
2.5.4 Klasifikasi (Classification).....	9
2.5.5 Pengklusteran (Clustering).....	10
2.5.6 Asosiasi (Assosiation).....	10
2.5.7 Algoritma <i>K-Means</i> .....	10
2.5.8 Clustering .....	11
2.6 Clustering K-Means .....	12
2.7 Tujuan Clustering K-Means.....	12
2.8 Pencarian Tetangga Terdekat Secara Efisien.....	13
2.9 Jenis Data Dalam Set Data.....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Tahap Penelitian.....	15
3.2 Model Analisis .....	15
3.3 Gambaran Penelitian.....	16
3.4 Data .....	16
3.5 Jenis data.....	16
3.6 Analisa Data.....	17
3.7 Transformasi Data.....	17
3.8 Pengolahan Data.....	18
3.9 Perancangan system .....	24
3.10 Design Antar Muka.....	24
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA</b>	
4.1 Implementasi.....	29
4.1.1 Tampilan Halaman Login .....	29
4.1.2 Tampilan Dashboard.....	30
4.1.3 Halaman Dataset .....	31
4.1.4 Halaman Cluster.....	34

4.1.5 Halaman Hitung .....	37
4.1.6 Halaman Grafik Cluster .....	37
4.1.7 Pengguna.....	38
4.1.8 Halaman Profil .....	40
4.1.9 Logout.....	41
4.2 Hasil Pengujian Metode .....	41
4.2.1 Perhitungan K-Means Clustering.....	46
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	64
<b>LAMPIRAN</b> .....	66



**UNUGIRI**

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Inisialisasi nama Kabupaten.....	17
Tabel 3. 2 Inisialisasi nama pupuk.....	18
Tabel 3. 3 Contoh Data Pupuk Serta Kecamatan.....	19
Tabel 3. 4 Contoh data dan jumlah pupuk .....	19
Tabel 3. 5 Perhitungan jarak data pertama dengan pusat cluster ketiga .....	20
Tabel 3. 6 Tabel pengelompokan grup.....	21
Tabel 3. 7 Tabel perhitungan jarak ke pusat cluster.....	22
Tabel 3. 8 Table pengelompokan grup.....	23
Tabel 4. 1 dataset.....	42
Tabel 4. 2 Perhitungan jarak antar masing-masing data dengan centroid pada iterasi 1.....	46
Tabel 4. 3 Jarak Terdekat pada iterasi 1.....	50
Tabel 4. 4 Nilai <i>Centroid</i> pada iterasi 2.....	51
Tabel 4. 5 Perhitungan jarak antar masing-masing data dengan centroid pada iterasi 2.....	51
Tabel 4. 6 Perbandingan BCV , WCV dan Rasio iterasi ke 1 dan 2.....	55
Tabel 4. 7 Perbandingan BCV , WCV dan Rasio iterasi ke 1,2,3,4,5,6 dan 7.....	55
Tabel 4. 8 Nilai <i>Centroid</i> Pada Iterasi 8.....	56
Tabel 4. 9 Perhitungan jarak antar masing-masing data dengan centroid pada iterasi 8.....	56
Tabel 4. 9 Nilai iterasi 8.....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahap penemuan <i>Knowledge</i> pada <i>Data mining</i> (KDD) .....	7
Gambar 3. 1 diagram block.....	16
Gambar 3.2 <i>Flowchart K-Means Clustering</i> .....	24
Gambar 3. 3 login.....	25
Gambar 3. 4 dashboard .....	25
Gambar 3. 5 grafik cluster.....	26
Gambar 3. 2 hitung.....	26
Gambar 3. 3 dataset.....	27
Gambar 3. 4 pengguna .....	27
Gambar 4. 1 halaman login.....	29
Gambar 4. 2 Validasi Login.....	30
Gambar 4. 3 Dashboard.....	30
Gambar 4. 4 Halaman Dataset .....	31
Gambar 4. 5 Input Dataset .....	32
Gambar 4. 6 Edit Dataset .....	33
Gambar 4. 7 Dataset.....	33
Gambar 4. 8 edit cluster .....	34
Gambar 4. 9 Tambah Clustering .....	35
Gambar 4. 10 Edit Clustering.....	36
Gambar 4. 11 Hapus Clustering.....	36
Gambar 4. 12 Halaman Hitung .....	37
Gambar 4. 13 Halaman Grafik Cluster .....	37
Gambar 4. 14 Halaman Pengguna.....	38
Gambar 4. 15 Halaman Tambah Pengguna.....	39
Gambar 4. 16 Halaman Edit Pengguna .....	39
Gambar 4. 17 Halaman Hapus Pengguna .....	40

Gambar 4. 18 Halaman Profile..... 40  
Gambar 4. 19 Logout ..... 41



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Validasi.....	66
-------------------------------------	----

