

**PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS PADA  
PENGELOMPOKAN NILAI-NILAI KARAKTER  
AKADEMIK SISWA**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Program Studi Teknik Informatika



Oleh

Ilma Kanzun Fadhilah  
2120200440

**UNUGIRI**

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

**2024**

## PERNYATAAN

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

Bojonegoro, 3 Juli 2024



Ilma Kanzun Fadhilah

NIM :2120200440

# HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Ilma Kanzun Fadhilah

NIM : 2120200440

Judul : Penentuan Siswa Berprestasi Berdasarkan Nilai-Nilai Karakter Akademik  
Dengan Algoritma *K-Means*

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 28 Juni 2024

Pembimbing I



Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom

NIDN:071207883

Pembimbing II



Sahri, M.Pd.I

NIDN:0730129003

# HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ilma Kanzun Fadhilah

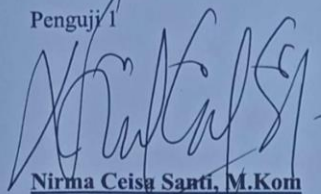
NIM : 2120200440

Judul : Penerapan Algoritma K-Means Pada Pengelompokan Nilai-Nilai  
Karakter Akademik Siswa

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 6 Juli 2024

Dewan penguji

Penguji I



Nirma Ceisa Santi, M.Kom

NIDN:0730099402

Tim pembimbing

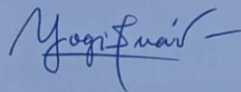
Pembimbing I



Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom

NIDN:0712078803

Penguji II



Dr. H. Yogi Prana Izza, Lc., M.A

NIDN:0731127601

Pembimbing II



Sahri, M.Pd.I

NIDN:0730129003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom

NIDN:0712078803

Mengetahui

Ketua Program Studi



Ucta Pradema Sanjaya, M.Kom

NIDN:0729128903

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”

(QS: Ar Rad 11)

Jadilah seperti karang di lautan yang tetap kokoh diterjang ombak, walaupun demikian air laut tetap masuk kedalam pori-porinya.

(Ilma Kanzun)

### PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan penulis untuk:

1. Kedua orang tua penulis yang selama ini terus mendorong, memotivasi dan memberikan semangat kepada penulis agar bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Informatika UNU Sunan Giri Bojonegoro Angkatan 2020, terutama kelas B yang selalu membuat hari-hari perkuliahan dari tingkat pertama sampai terakhir menjadi lebih berwarna.
3. Semua teman maupun pihak yang sering bertanya: “Kapan sidang?”, “Kapan wisuda?”, “Kapan nyusul?” dan sejenisnya sehingga membuat penulis menjadi bersemangat untuk menyelesaikan skripsi ini

# UNUGIRI

## KATA PENGANTAR

*Asssalamu'alaikum Wr. Wb*

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dalam proses penyusunan skripsi ini berjalan dengan lancar dan terselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa selama proses penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, kerja sama, serta dukungan banyak pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Bapak Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom., Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro dan juga selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan motivasi dan bimbingan hingga terselesaikannya Skripsi ini.
3. Bapak Ucta Pradema Sanjaya, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universtias Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro yang telah memberikan motivasi hingga terselesaikannya Skripsi ini.
4. Bapak Sahri, M.Pd.I, selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan motivasi dan bimbingan hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro yang telah membekali penulis dengan ilmu-ilmu yang berguna bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik maupun saran yang bersifat membangun dari semuanya untuk lebih sempurnanya skripsi ini. Harapan penyusun semoga hasil skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Bojonegoro, 13 Maret 2024

Penulis

## ABSTRAK

Fadhilah, Ilma Kanzun. 2024. *Penerapan Algoritma K-Means Pada Pengelompokan Nilai-Nilai Karakter Akademik Siswa*. Skripsi, Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom. dan Pembimbing Pendamping Sahri, M.Pd.I.

Penilaian dan pengelompokan karakter akademik siswa-siswi Sekolah Menengah Pertama Kedungadem masih manual. Hal ini menyebabkan tidak akuratnya hasil yang dimunculkan. Selain itu, dalam penilaian lebih fokus secara akademis. Evaluasi pengembangan diri didasarkan pada penilaian subjektif guru. Sehingga diperlukan cara yang cepat, tepat dan akurat untuk mengatasi permasalahan tersebut yakni K-Means Clustering. Penelitian ini menggunakan data 40 siswa kelas IX. Pada pembelajaran semester genap tahun ajaran 2023/2024 yang memiliki beberapa atribut yaitu nama, nilai religius, nilai nasionalis, nilai kemandirian, nilai gotong royong, dan nilai integritas. Selanjutnya data yang diperoleh diolah pada Microsoft Excel dan diimplementasikan pada Python yang menghasilkan 2 cluster yaitu cluster 1 berjumlah 13 siswa dengan karakter akademik kurang baik dan cluster 2 berjumlah 27 siswa dengan karakter akademik baik. Evaluasi perhitungan jarak menggunakan teknik Davies Bouldin Index. Adapun Euclidean Distance menghasilkan skor 0.849, Manhattan distance menghasilkan skor 1.748, dan Overlap Similarity menghasilkan skor 2.280. Sehingga disimpulkan bahwa perhitungan jarak Euclidean yang digunakan cukup baik daripada perhitungan jarak Manhattan dan Overlap Similarity untuk mengelompokkan data kuesioner nilai-nilai karakter akademik siswa, dikarenakan hasil Davies Bouldin Index yang diperoleh mendekati nol.

Kata kunci: *Clustering, K-Means, Davies Bouldin Index, Karakter Akademik*

UNUGIRI

## ABSTRACT

*Fadhilah, Ilma Kanzun. 2024. Application of the K-Means Algorithm in Grouping Student Academic Character Values. Undergraduate Thesis, Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Supervisor Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom. and Assistant Supervisor Sahri, M.Pd.I.*

*The assessment and grouping of the academic character of Kedungadem Junior High School students is still manual. This causes inaccurate results. In addition, the assessment is more academically focused. Self-development evaluation is based on the teacher's subjective assessment. So a fast, precise and accurate way is needed to overcome these problems, namely K-Means Clustering. This study uses data from 40 grade IX students. In the even semester of learning for the 2023/2024 school year, which has several attributes, namely name, religious values, nationalist values, independence values, mutual cooperation values, and integrity values. Furthermore, the data obtained was processed in Microsoft Excel and implemented in Python which resulted in 2 clusters, namely cluster 1 totaling 13 students with poor academic character and cluster 2 totaling 27 students with good academic character. Evaluation of distance calculation using the Davies Bouldin Index technique. The Euclidean Distance produced a score of 0.849, the Manhattan distance produced a score of 1.748, and the Overlap Similarity produced a score of 2.280. Therefore, it was concluded that the calculation of the Euclidean distance used was good enough than the calculation of the Manhattan distance and Overlap Similarity to group the questionnaire data of students' academic character values, because the results of the Davies Bouldin Index obtained were close to zero.*

*Keywords: Clustering, K-Means, Davies Bouldin Index, Academic Character*

# UNUGIRI



## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
SAMPUL DALAM .....	ii
PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
PENGESAHAN .....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori .....	12
2.2.1 Karakter .....	12
2.2.2 Indikator Karakter Akademik .....	13
2.2.3 Data Mining .....	16
2.2.4 <i>Clustering</i> .....	17
2.2.5 Algoritma K-Means .....	17
2.2.6 Davies Bouldin Index .....	20
BAB III.....	23
METODE PENELITIAN.....	23

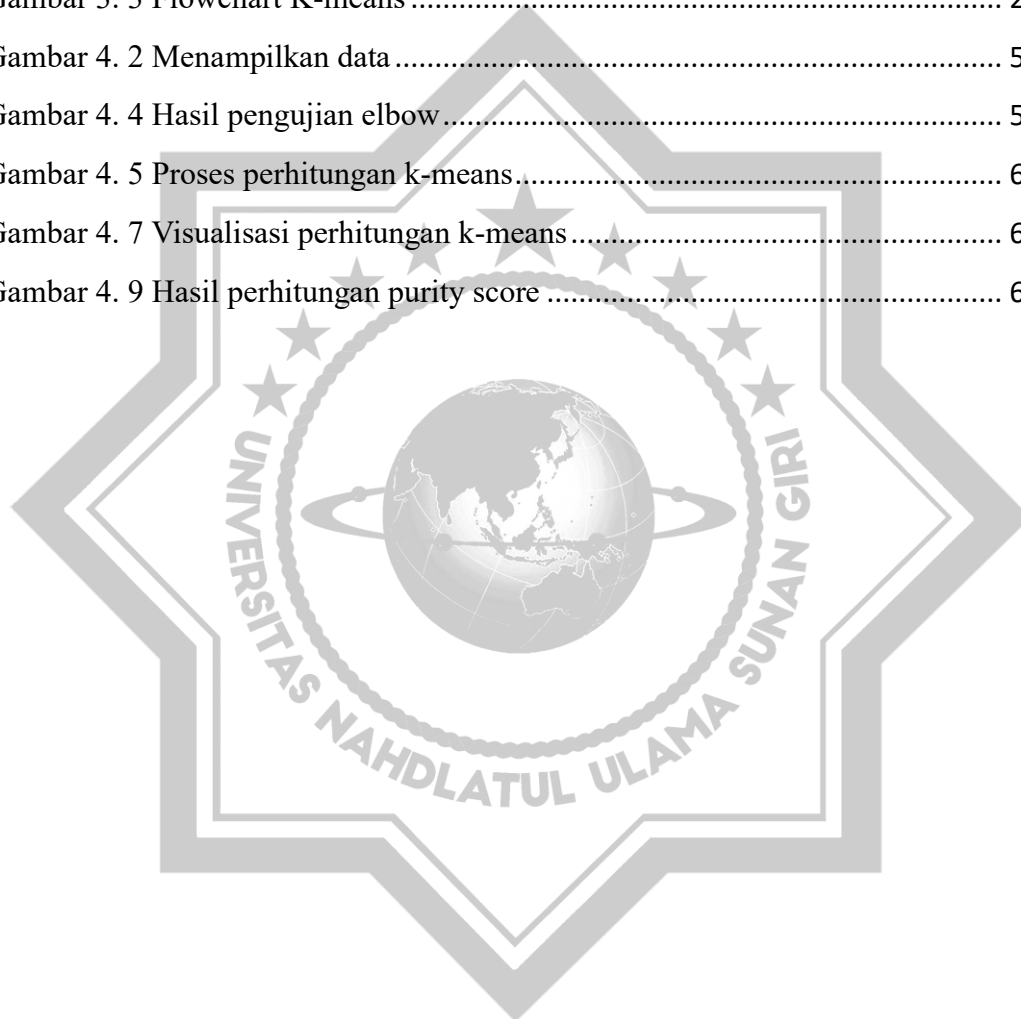
3.1 Subjek & Objek Penelitian .....	23
3.2 Tahap penelitian.....	23
3.3.1 Perencanaan.....	24
3.3.2 Pengumpulan data .....	24
3.3.3 Pre-Processing data .....	25
3.3.4 Pengolahan data .....	25
3.3.5 Analisis data .....	28
3.3.6 Evaluasi.....	28
BAB IV .....	31
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Pengumpulan Data.....	31
4.2 Pre-processing Data.....	42
4.2.1 Transformasi Data .....	42
4.3 Pengolahan Data.....	51
4.3.1 Algoritma K-Means .....	51
4.3.2 Implementasi dengan Python.....	58
BAB V.....	63
KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA .....	64
LAMPIRAN.....	67



**UNUGIRI**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 2 Tahap Penelitian .....	24
Gambar 3. 3 Flowchart K-means .....	28
Gambar 4. 2 Menampilkan data .....	59
Gambar 4. 4 Hasil pengujian elbow .....	59
Gambar 4. 5 Proses perhitungan k-means .....	60
Gambar 4. 7 Visualisasi perhitungan k-means .....	61
Gambar 4. 9 Hasil perhitungan purity score .....	62



# UNUGIRI

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2. 2 Penelitian saat ini .....	11
Tabel 4. 1 Pertanyaan pada kuesioner .....	31
Tabel 4. 2 Skala penilaian .....	32
Tabel 4.3 Jawaban kuesioner karakter religius .....	33
Tabel 4. 4 Jawaban kuesioner karakter nasionalis .....	35
Tabel 4. 5 Jawaban kuesioner karakter mandiri .....	37
Tabel 4. 6 Jawaban kuesioner karakter gotong royong .....	38
Tabel 4. 7 Jawaban kuesioner karakter integritas.....	40
Tabel 4. 11 Transformasi skala instrumen religius.....	43
Tabel 4. 12 Transformasi skala instrumen nasionalis.....	44
Tabel 4. 13 Transformasi skala instrumen mandiri .....	45
Tabel 4. 14 Transformasi skala instrumen gotong royong .....	46
Tabel 4. 15 Transformasi skala instrumen integritas.....	47
Tabel 4. 16 Dataset jumlah akhir.....	48
Tabel 4. 17 Data setelah transformasi .....	49
Tabel 4. 18 Titik pusat cluster .....	51
Tabel 4. 19 Hasil perhitungan iterasi ke-1 dengan euclidean distance .....	52
Tabel 4. 20 Pusat cluster setelah iterasi pertama dengan euclidean distance .....	54
Tabel 4. 21 Hasil perhitungan iterasi ke-2 dengan euclidean distance .....	54
Tabel 4. 22 Pusat cluster setelah iterasi kedua .....	56
Tabel 4. 23 Hasil perhitungan iterasi ke-3 dengan euclidean distance .....	56
Tabel 4. 24 Analisis data .....	58