

**SISTEM PENGELOMPOKAN KELAS UNTUK  
MENENTUKAN KELOMPOK TAMBAHAN  
BELAJAR MENGGUNAKAN METODE K-MEANS**

**Skripsi**



Disusun Oleh :

Rizki Marthanugraha

190602073

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2023**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Sistem Pengelompokan Kelas Untuk Menentukan Kelompok Tambahan Belajar Menggunakan Metode K-Means*”.

Laporan skripsi ini digunakan sebagai persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik.

Terselesaikannya skripsi ini dengan baik berkat dukungan, motivasi, petunjuk, bimbingan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Keluarga terutama kedua orang tua serta saudara yang selalu memberikan semangat, doa serta dukungan penuh.
2. Ibu Henny Dwi Bhakti, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing sekaligus Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan serta masukan bagi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Kepada Ibu Umi Chotijah, S.Kom., M.Kom. selaku dosen wali penulis, serta Bapak Harunur Rasyid, ST.,M.Kom, Ibu Dr.Soffiana Agustin, S.Kom.,M.Kom, Ibu Putri Aisyiyah Rakhma Devi, S.Pd., M.Kom dan semua dosen pengajar di prodi teknik informatika Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah memberikan pembelajaran dengan sangat baik.
4. Kepada teman-teman yang telah membantu saya, khususnya angkatan 2019 dan juga teman-teman di prodi teknik informatika.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga terasa masih belum sempurna. Oleh karena itu, dengan senang hati penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak.

Gresik, 21 November 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Depan .....	i
Lembar Persetujuan.....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar .....	ix
Abstrak .....	x
BAB I Pendahuluan .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah .....	4
1.6. Metodologi Penelitian.....	4
1.7. Sistematika Penulisan .....	5
BAB II Landasan Teori.....	7
2.1. Pengertian <i>Data mining</i> .....	7
2.2. Tahap - tahap <i>Data Mining</i> .....	7
2.3. Teknik <i>Data mining</i> .....	9
2.4. <i>Clustering</i> .....	10
2.5. <i>Algoritma K-Means</i> .....	11
2.6. Euclidean Distance .....	13
2.7. Manhattan Distance .....	13
2.8. Manhattan Distance .....	14
2.9. Contoh Perhitungan Metode K -Means .....	14
2.10. <i>Davies-Bouldin Index</i> .....	20
2.11. Penelitian Sebelumnya.....	20
BAB III Analisis dan Perancangan Sistem .....	23

3.1. Analisis Sistem.....	23
3.1. Representasi Data .....	23
3.2. Perancangan Sistem .....	24
3.2.1. <i>Flowchart</i> .....	24
3.2.1.1. <i>Flowchart</i> Sistem Menggunakan Metode <i>K-Means</i> .....	25
3.2.2. Diagram Konteks .....	26
3.2.2.1. Diagram Berjenjang .....	26
3.2.3. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) .....	28
3.2.3.1. DFD <i>Level 0</i> .....	28
3.2.3.2. DFD <i>Level 1</i> .....	29
3.3. Perancangan Basis Data .....	30
3.3.1. Tabel <i>User</i> .....	30
3.3.2. Tabel Siswa .....	30
3.3.3. Tabel Hasil Pengelompokan.....	31
3.4. Perancangan Pengujian .....	31
3.5. Evaluasi Cluster Davies Bouldin Index.....	45
3.6. Perancangan Antarmuka Sistem .....	48
3.6.1. Halaman Utama .....	48
3.6.2. Halaman Proses <i>K-Means</i> .....	49
3.7. Skenario Pengujian Sistem .....	49
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....</b>	<b>52</b>
4.1. Implementasi.....	52
4.1.1. Halaman Data Nilai.....	52
4.1.2. Halaman Proses <i>K-Means</i> .....	52
4.2. Pengujian Sistem.....	66
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>71</b>
5.1 Kesimpulan .....	71
5.2 Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Data Kasus.....	14
Tabel 2.2. Hasil Clustering.....	19
Tabel 3.1. Tabel Atribut Data.....	23
Tabel 3.2. Tabel User.....	30
Tabel 3.3. Tabel Siswa.....	30
Tabel 3.4. Tabel Hasil Pengelompokan .....	31
Tabel 3.5. Tabel Data Nilai Mata Pelajaran Matematika .....	31
Tabel 3.6. Cluster Awal.....	33
Tabel 3.7. Tabel Jarak dan Cluster Iterasi 1 menggunakan Euclidean Distance .....	34
Tabel 3.8. Tabel Jarak dan Clusterr Iterasi 3 menggunakan Euclidean Distance..	35
Tabel 3.9. Hasil rata-rata centroid terakhir .....	37
Tabel 3.10. Tabel Jarak dan Cluster Iterasi 1 menggunakan Manhattan Distance .....	37
Tabel 3.11 Tabel Jarak dan Cluster Iterasi 4 menggunakan Euclidean Distance .....	39
Tabel 3.12. Hasil rata-rata centroid terakhir .....	40
Tabel 3.13. Tabel Jarak dan Cluster Iterasi 1 menggunakan Minkowski Distance ....	41
Tabel 3.14. Tabel Jarak dan Cluster Iterasi 3 menggunakan Minkowski Distance ....	43
Tabel 3.15. Hasil rata-rata centroid terakhir .....	44
Tabel 3.16. Hasil perhitungan uji validitas DBI Euclidean Distance Iterasi 1.....	47
Tabel 3.17. Hasil perhitungan uji validitas DBI Manhattan Distance Iterasi 1.....	47
Tabel 3.18. Hasil perhitungan uji validitas DBI Minkowski Distance Iterasi 1.....	47
Tabel 3.19. Hasil Uji Validitas DBI Tiap Iterasi .....	48
Tabel 3.20. Hasil Perhitungan .....	50
Tabel 3.21. Hasil perhitungan menggunakan 2 Cluster .....	50
Tabel 3.22. Hasil perhitungan menggunakan 7 Cluster .....	51
Tabel 4.1. Hasil Perhitungan .....	67
Tabel 4.2. Hasil rata-rata centroid .....	70
Tabel 4.3. Tabel DBI dengan $K = 2$ .....	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Flowchart Sistem.....	24
Gambar 3.2. Flowchart Sistem Menggunakan Metode K-Means.....	25
Gambar 3.3. Diagram Konteks Sistem .....	26
Gambar 3.4. Diagram Berjenjang Sistem.....	26
Gambar 3.5. DFD Level 0 .....	28
Gambar 3.6. DFD Level 1 .....	29
Gambar 3.7. Interface Halaman Home.....	48
Gambar 3.8. Interface Halaman Proses K-Means .....	49
Gambar 4.1. Halaman Data Nilai .....	52
Gambar 4.2. Halaman Proses K-Means .....	53
Gambar 4.3 Memilih Cluster Awal .....	55
Gambar 4.4. Menghitung Jarak Euclidean Distance .....	58
Gambar 4.5 Menghitung Jarak Manhattan Distance .....	60
Gambar 4.6. Menghitung Jarak Minkowski Distance .....	62
Gambar 4.7. Menghitung SSW .....	64
Gambar 4.8. Menghitung SSB, R dan DBI .....	65

## ABSTRAK

Setiap siswa mempunyai tingkat kemampuan dalam memahami matapelajaran yang diberikan berbeda-beda, sehingga siswa dan guru perlu mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam memahami matapelajaran yang telah diberikan. Agenda SD Al Islam untuk menghadapi ujian sekolah akan mengadakan suatu bimbingan belajar untuk tambahan pelajaran. Hal ini memiliki tujuan guna memantapkan materi - materi mata pelajaran yang akan diujikan. Sistem pembagian kelompok bimbingan belajar yang ada saat ini sebenarnya hanya berdasarkan daftar absen kelas yang ada.

Belum terdapat sistem pembagian kelompok bimbingan belajar, mengakibatkan pembagian kelompok bimbingan belajar tidak sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga dibutuhkan untuk membagi kelompok bimbingan belajar siswa SD Al Islam sesuai dengan tingkat pemahaman menggunakan metode K-Means Clustering.

Pengelompokan dilakukan menggunakan menggunakan  $K = 2$  sampai 7 dengan menggunakan 3 perhitungan jarak yaitu Euclidean Distance, Manhattan Distance, dan Minkowski Distance yang mendapatkan hasil terbaik adalah menggunakan  $K = 2$  dengan menggunakan perhitungan jarak Minkowski Distance dengan hasil DBI = 0.6225 iterasi 2. Hasil pengelompokan siswa yang digunakan untuk menentukan kelompok bimbingan belajar menggunakan  $K = 2$  pada mata pelajaran Matematika adalah cluster 1 yang mendapatkan nilai rendah dengan 14 siswa, dan cluster 2 yang mendapatkan nilai tinggi dengan 19 siswa.

**Kata kunci :** *SD Al Islam, Data mining, K-Means, Cluster, Davies-Bouldin Index.*