

# **SKRIPSI**

**PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING  
DALAM PERINGATAN DINI RESIKO KEGAGALAN SISWA  
PADA MATA PELAJARAN BAHASA INDONESIA  
(STUDI KASUS: SMP NEGERI 2 MALANG)**



**Disusun oleh:**

**ANISA NURUL ALIFIA**

**20.18.084**

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

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING  
DALAM PERINGATAN DINI RESIKO KEGAGALAN SISWA  
PADA MATA PELAJARAN BAHASA INDONESIA**

**SKRIPSI**

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

**Disusun Oleh :**

**Anisa Nurul Alifa**

**20.18.084**

**Diperiksa dan Disetujui,**

**Dosen Pembimbing I**

**Dr. Ahmad Fahrudi Setiawan., S.Kom., M.T**  
NIP.P 1031500497

**Dosen Pembimbing II**

**Deddy Rudhistiadr, S.Kom., M.Cs**  
NIP.P 1032000578

**Mengetahui,**



**Mengetahui,**  
**Program Studi Teknik Informatika S-1**

**Yusep Agus Pranoto, ST.,M.T**  
NIP.P 1031000432

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

**2024**



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**Nama** : Anisa Nurul Alifia  
**Nim** : 2018084  
**Jurusan** : Teknik Informatika S-1  
**Judul** : Penerapan Algoritma K-Means Clustering Dalam Peringatan Dini Resiko Kegagalan Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia (Studi Kasus: SMP Negeri 2 Malang)

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu(S-1) Pada

**Hari** : Rabu  
**Tanggal** : 24 Januari 2024  
**Nilai** : 83 (A)

**Panitia Ujian Skripsi :**  
**Ketua Majelis Penguji**

**Yosop Agus Pranoto, ST., MT.**  
NIP.P 1031000432

**Anggota Penguji :**

**Dosen Penguji I**

**Ali Mahmudi, B.Eng., PhD**  
NIP.P 1031000429

**Dosen Penguji II**

**Karina Auliasari, ST., M.Eng**  
NIP.P 1031000426

**PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING DALAM  
PERINGATAN DINI RESIKO KEGAGALAN SISWA  
PADA MATA PELAJARAN BAHASA INDONESIA  
(STUDI KASUS: SMP NEGERI 2 MALANG)**

Anisa Nurul Alifia, Ahmad Fahrudi Setiawan, Deddy Rudhistiar  
Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia  
*2018084@scholar.itn.ac.id*

**ABSTRAK**

Mata pelajaran Bahasa Indonesia memiliki peran krusial dalam perkembangan siswa di Indonesia, dan kegagalan siswa dalam mata pelajaran ini dapat memiliki dampak jangka panjang. Beberapa alasan umum pemilihan mata pelajaran Bahasa Indonesia dalam penelitian ini melibatkan aspek yang befokus pada kemampuan siswa siswi berdasarkan hasil nilai tugas, ulangan, dan semester. Selain itu, ketersediaan data nilai atau performa siswa dalam mata pelajaran Bahasa Indonesia yang lengkap dan tersedia dapat menjadi faktor pertimbangan yang sangat penting. Karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan algoritma K-Means Clustering untuk memberikan peringatan dini terhadap risiko kegagalan siswa dalam mata pelajaran Bahasa Indonesia, dengan penelitian ini berfokus pada studi kasus di SMP Negeri 2 Malang. Algoritma K-Means Clustering dikenal sebagai sebuah metode yang efektif untuk mengelompokkan data menjadi kelompok-kelompok dengan ciri-ciri yang serupa. Berdasarkan hasil pengujian metode K-Means Clustering, dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan dalam perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel dan metode yang terdapat dalam sistem telah mencapai tingkat kesesuaian sebesar 100% dengan harapan sistem. Kemudian, didapatkan hasil sistem dengan hasil guru didapatkan hasil, untuk kelas 8A memiliki hasil yang sama sebesar 57.14%, kelas 8B 71.43 %, kelas 8C 55.56 %, dan kelas 8D 58.33 %.

**Kata kunci :** *k-means, clustering, centroid, iterasi, resiko gagal*

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Anisa Nurul Alifia  
NIM : 2018084  
Program Studi : Teknik Informatika S-1  
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul : “Penerapan Algoritma K-Means Clustering Dalam Peringatan Dini Resiko Kegagalan Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia” merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mangutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi apa pun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Malang, 18 Januari 2024

Yang pembuat pernyataan

  
Anisa Nurul Alifia

2018084

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul **“Penerapan Algoritma K-Means Clustering Dalam Peringatan Dini Resiko Kegagalan Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia (Studi Kasus : SMP Negeri 2 Malang)”** 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 Plt. Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
3. Bapak Dr. Ahmad Fahrudi Setiawan, S.Kom., MT, selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika.
4. Bapak Deddy Rudhistiar, S.Kom., M.Cs, selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika.
5. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
6. Orang tua dan seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan dan motivasi, baik secara moral maupun materi dalam proses penyelesaian skripsi ini.
7. Ibu Indra selaku kepala kurikulum SMP Negeri 2 Malang dan Ibu Dewi Arifah serta seluruh pegawai di SMP Negeri 2 Malang.
8. Diri sendiri karena sudah bertahan dan mampu melewati segala kesulitan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat menyelesaikannya dengan baik.
9. Rekan-rekan *Squirrel Team* yang telah memberi memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bermanfaat untuk membangun dan menyempurnakan skripsi ini.

Malang, Januari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB I.....	1
LATAR BELAKANG .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metodologi Penelitian.....	3
1.7. Sistematika Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. Profile SMP Negeri 2 Malang.....	7
2.3. Clustering .....	7
2.4. Tingkat Pemahaman Siswa pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia.....	7
2.5. Data Mining.....	8
2.6. Algoritma K-Means Clustering .....	9
2.7. Website .....	10
2.8. Database.....	10
2.9. PHP .....	11



2.10. Laravel .....	11
2.11. Visual Studio Code .....	11
2.12. Navicat .....	12
BAB III .....	13
ANALISIS PERANCANGAN.....	13
3.1 Kebutuhan Fungsional .....	13
3.2 Kebutuhan Nonfungsional .....	13
3.3 Use Case Diagram .....	14
3.4 Struktur Menu.....	14
3.5 Flowchart Sistem.....	15
3.6 Flowchart Metode K-Means Clustering .....	16
3.7 Flowchart Perhitungan Metode K-Means Clustering.....	17
3.8 Diagram Blok Sistem.....	22
3.9 Desain Database .....	22
3.10 Prototype Design.....	25
BAB IV .....	28
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....	28
4.1 Implementasi .....	28
4.2 Implementasi Metode .....	34
4.3 Pengujian Fungsional.....	41
4.4 Pengujian Browser.....	49
4.5 Pengujian Metode .....	50
4.6 Pengujian Hasil Sistem Dengan Guru .....	51
4.7 Pengujian User .....	53
BAB V.....	55
KESIMPULAN DAN SARAN .....	55

5.1	Kesimpulan .....	55
5.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA .....		57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Use Case Diagram .....	14
Gambar 3.2 Struktur Menu.....	14
Gambar 3.3 Flowchart Sistem .....	15
Gambar 3.4 Flowchart Metode K-Means Clustering .....	16
Gambar 3.5 Flowchart Perhitungan Metode K-Means Clustering .....	17
Gambar 3.6 Blok Diagram .....	22
Gambar 3.7 Halaman Dashboard.....	25
Gambar 3.8 Halaman Data Siswa.....	25
Gambar 3.9 Halaman Data Kelas .....	26
Gambar 3.10 Halaman Data Nilai .....	26
Gambar 3.11 Halaman Data Penilaian.....	27
Gambar 3.12 Halaman Data Cluster.....	27
Gambar 4.1 Halaman Login .....	28
Gambar 4.2 Halaman Create An Account.....	28
Gambar 4.3 Halaman Dashboard.....	29
Gambar 4.4 Halaman Data User.....	29
Gambar 4.5 Halaman Data Siswa.....	30
Gambar 4.6 Halaman Data Kelas .....	30
Gambar 4.7 Halaman Data Nilai UH.....	31
Gambar 4.8 Halaman Data Nilai Tugas.....	31
Gambar 4.9 Halaman Data Nilai Semester .....	32
Gambar 4.10 Halaman Data Akumulasi Penilaian .....	32
Gambar 4.11 Halaman Clustering Data .....	33
Gambar 4.12 Halaman Perhitungan Cluster.....	33
Gambar 4.13 Halaman About Us .....	34
Gambar 4.14 Menu Log Out .....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Input Data Nilai Siswa.....	18
Tabel 3.2 Menentukan Jumlah Kluster .....	18
Tabel 3.3 Memilih Pusat Cluster .....	18
Tabel 3.4 Menghitung Jarak Centroid .....	20
Tabel 3.5 Jarak Minimum Ke Centroid .....	20
Tabel 3.6 Klasifikasi Berdasarkan Kedekatan Dengan Centroid .....	21
Tabel 3.7 Memperbaharui C1 .....	21
Tabel 3.8 Memperbaharui C2.....	21
Tabel 3.9 Memperbaharui C3.....	22
Tabel 3.10 Data Siswa .....	22
Tabel 3.11 Data Kelas.....	23
Tabel 3.12 Data Nilai UH .....	23
Tabel 3.13 Data Nilai Tugas .....	23
Tabel 3.14 Data Nilai Semester.....	24
Tabel 3.15 Data Nilai Tugas .....	24
Tabel 4.1 Input Data Nilai Siswa.....	35
Tabel 4.2 Menentukan Jumlah Kluster .....	35
Tabel 4.3 Memilih Pusat Kluster Secara Random.....	36
Tabel 4.4 Jarak Minimum Ke Centroid .....	37
Tabel 4.5 Klasifikasi Berdasarkan Kedekatan Dengan Centroid .....	38
Tabel 4.6 Klasifikasi Berdasarkan Kedekatan Dengan Centroid .....	39
Tabel 4.7 Memperbaharui C1.....	39
Tabel 4.8 Memperbaharui C2.....	40
Tabel 4.9 Memperbaharui C3.....	40
Tabel 4.10 Hasil Iterasi Clustering .....	40
Tabel 4.11 Halaman Login.....	41
Tabel 4.12 Halaman Dashboard .....	42
Tabel 4.13 Halaman Data User .....	42
Tabel 4.14 Halaman Data Siswa.....	43
Tabel 4.15 Halaman Data Kelas.....	44
Tabel 4.16 Halaman Data Nilai UH .....	44

Tabel 4.17 Halaman Data Nilai Tugas.....	45
Tabel 4.18 Halaman Data Nilai Semester.....	46
Tabel 4.19 Halaman Data Akumulasi Penilaian.....	47
Tabel 4.20 Halaman Clustering Data.....	47
Tabel 4.21 Tabel Pengujian Compatibility Pada Web Browser.....	49
Tabel 4.22 Pengujian Metode.....	50
Tabel 4.23 Hasil Sistem Dengan Guru Pada Kelas 8A.....	51
Tabel 4.24 Hasil Sistem Dengan Guru Pada Kelas 8B.....	51
Tabel 4.25 Hasil Sistem Dengan Guru Pada Kelas 8C.....	52
Tabel 4.26 Hasil Sistem Dengan Guru Pada Kelas 8D.....	53
Tabel 4.27 Pengujian User .....	54