

**PENERAPAN ALGORITMA *K – MEANS CLUSTERING*
UNTUK MENGETAHUI PRESTASI NILAI AKADEMIK SISWA
DI SMKN 3 RANTAU UTARA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Pada
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



OLEH :

AIDA AMELIA

2109100004

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAUPRAPAT
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN ALGORITMA *K – MEANS CLUSTERING* UNTUK MENGETAHUI PRESTASI NILAI AKADEMIK SISWA DI SMKN 3 RANTAU UTARA

NAMA : AIDA AMELIA

NPM : 2109100004

PRODI : SISTEM INFORMASI

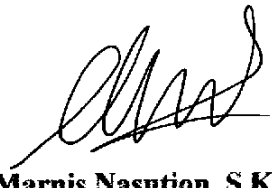
Disetujui pada tanggal : 25 Agustus 2025

Pembimbing I



(Budiarto Bangun, S.Sos., M.Kom)
NIDN. 0124047003

Pembimbing II



(Marnis Nasution, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0130039001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN ALGORITMA *K - MEANS*
CLUSTERING UNTUK MENGETAHUI PRESTASI
NILAI AKADEMIK SISWA DI SMKN 3 RANTAU
UTARA

NAMA : AIDA AMELIA

NPM : 2109100004

PRODI : SISTEM INFORMASI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Uji Sarjana Pada
Tanggal 25 Agustus 2025

TIM PENGUJI

Tanda Tangan

Pembimbing I (Ketua)

Nama : Budianto Bangun, S.Sos., M.Kom
NIDN : 0124047003

()

Pembimbing II (Anggota)

Nama : Marnis Nasution, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0130039001

()

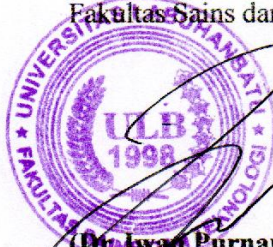
Penguji (Anggota)

Nama : Syaiful Zuhri Harahap, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0113129103

()

Rantauprapat 25 Agustus 2025

Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi



(Dwi Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0112029202

Ka. Program Studi
Sistem Informasi



(Budianto Bangun, S.Sos., M.Kom)
NIDN. 0124047003

PERNYATAAN

JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN ALGORITMA *K - MEANS CLUSTERING* UNTUK MENGETAHUI PRESTASI NILAI AKADEMIK SISWA DI SMKN 3 RANTAU UTARA

NAMA : AIDAAMELIA

NPM : 2109100004

PRODI : SISTEM INFORMASI

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan Skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Jika dikemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian Skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 25 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan



Aida Amelia

NPM. 2109100004

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Algoritma *K – Means Clustering* Untuk Mengetahui Prestasi Nilai Akademik Siswa Di SMKN 3 Rantau Utara”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan tugas akhir pada program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.

Saya sebagai Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

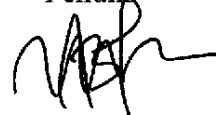
1. Bapak Halomoan Nasution, S.H., M.H selaku Pemilik Yayasan Universitas Labuhanbatu
2. Bapak Assoc, Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D selaku Rektor Universitas Labuhanbatu
3. Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.
4. Bapak Budianto Bangun, S.Sos., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
5. Bapak Budianto Bangun, S.Sos., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 (Satu) yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, masukan, dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

6. Ibu Marnis Nasution, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 2 (Dua) yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, masukan, dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Syaiful Zuhri Harahap, S.Kom., M.Kom selaku dosen penguji saya.
8. Seluruh Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan kepada penulis, semoga ilmunya menjadi amal jariyah.
9. Orang tua dan keluarga tercinta atas doa, perhatian, kasih sayang dan dukungan moril maupun materilnya.
10. Teman – teman Program Studi Sistem Informasi, khususnya angkatan 2021 Kelas C tercinta yang telah banyak memberi dukungan dan semangat yang sangat besar.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah banyak memberikan dukungan, motivasi, inspirasi dan membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Saya sebagai penulis menyadari masih banyak sekali kekurangan dalam penelitian ini, oleh karena itu kritik dan saran senantiasa penulis harapkan. Akhir kata semoga penelitian ini dapat menjadi panduan serta referensi yang sangat berguna bagi pembaca dan bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Rantauprapat, 25 Agustus 2025

Penulis



Aida Amelia

NIM. 2109100004

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma *K-Means Clustering* dalam mengelompokkan prestasi nilai akademik siswa di SMKN 3 Rantau Utara. Data yang digunakan adalah nilai rapor semester ganjil siswa kelas X angkatan 2024/2025, yang mencakup berbagai mata pelajaran. Metodologi yang digunakan mencakup analisa masalah, pengumpulan data, studi literatur, penerapan algoritma *K-Means* baik secara manual maupun melalui perangkat lunak RapidMiner, serta evaluasi hasil *cluster*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu sangat berprestasi, rata-rata, dan kurang berprestasi. Dari total 142 siswa, terdapat 32 siswa dalam kategori kurang berprestasi, 56 siswa kategori rata-rata, dan 54 siswa sangat berprestasi. Hasil pengelompokan ini dapat digunakan pihak sekolah untuk menentukan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan intervensi yang tepat sasaran, seperti pemberian bimbingan tambahan bagi siswa kurang berprestasi dan tantangan tambahan untuk siswa sangat berprestasi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penerapan algoritma *K-Means* terbukti efektif dalam mengelompokkan data akademik siswa yang selanjutnya dapat dijadikan dasar dalam penyusunan kebijakan pendidikan yang lebih optimal di lingkungan SMKN 3 Rantau Utara. Penelitian ini juga memberikan kontribusi teoretis berupa referensi bagi penerapan pengelolaan data akademik menggunakan algoritma *data mining* di bidang pendidikan.

Kata Kunci: *K-Means Clustering*, Prestasi Akademik, RapidMiner, *Data Mining*, SMKN 3 Rantau Utara

ABSTRACT

This research aims to apply the K-Means Clustering algorithm to classify the academic achievements of students at SMKN 3 Rantau Utara. The data utilized consists of the odd semester report card scores of Grade X students from the 2024/2025 academic year, covering various subjects. The methodology includes problem analysis, data collection, literature review, implementation of the K-Means algorithm—both manually and using RapidMiner software—and evaluation of the clustering results. The findings show that student data can be categorized into three groups: high achievers, average, and underachievers. Out of a total of 142 students, 32 students were classified as underachievers, 56 as average, and 54 as high achievers. These classifications provide valuable insights for the school to formulate more effective learning strategies and targeted interventions, such as offering additional guidance for underachieving students and further academic challenges for high achievers. The conclusion of this study is that the application of the K-Means algorithm has proven effective in categorizing student academic performance, which can subsequently be used as a basis for developing more optimal educational policies within SMKN 3 Rantau Utara. This research also makes a theoretical contribution by serving as a reference for the implementation of data mining algorithms in academic data management within the educational sector.

Keywords: *K-Means Clustering, Academic Achievement, RapidMiner, Data Mining, SMKN 3 Rantau Utara.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	3
1.5 Tinjauan Umum Objek Penelitian.....	4

1.6	Sistematika Penulisan.....	5
-----	----------------------------	---

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Prestasi Nilai Akademik	7
2.2	<i>Knowledge Discovery In Database (KDD)</i>	8
2.3	<i>Data Mining</i>	11
2.4	<i>Clustering</i>	12
2.5	Algoritma <i>K-Means</i>	13
2.6	RapidMiner.....	15
2.7	Penelitian Terdahulu	16

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Kerangka Kerja Penelitian	20
3.2	Populasi dan Sampel	22
3.2.1	Populasi.....	22
3.2.2	Sampel.....	22
3.3	Variabel Penelitian.....	23
3.4	Langkah – Langkah Penerapan Algoritma <i>K-Means</i>	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Dataset	35
4.2	Penerapan Algoritma K – Means Dengan RapidMiner	40
4.3	Hasil Penerapan Algoritma <i>K – Means</i> Dengan RapidMiner	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA		55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	16
Tabel 3.1 Data Nilai Siswa.....	24
Tabel 3.2 <i>Centeroid</i> Awal.....	25
Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Iterasi Ke - 1	26
Tabel 3.4 Nilai <i>Centeroid</i> Baru Iterasi Ke - 2	27
Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Iterasi Ke- 2	27
Tabel 3.6 Nilai <i>Centeroid</i> Baru Iterasi Ke - 3	29
Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Iterasi Ke - 3	29
Tabel 3.8 Nilai <i>Centeroid</i> Baru Iterasi Ke- 4	30
Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Iterasi Ke - 4	31
Tabel 3. 10 Nilai <i>Centeroid</i> Baru Iterasi Ke- 5	32
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Iterasi Ke - 5	32
Tabel 3.12 Hasil <i>Cluster</i> 1 (Rata – Rata)	33
Tabel 3.13 Hasil <i>Cluster</i> 2 (Kurang Berprestasi)	34
Tabel 3.14 Hasil <i>Cluster</i> 3 (Sangat Berprestasi)	34
Tabel 4.1 Data Nilai Rapor Semester Ganjil Siswa Kelas X	36
Tabel 4.2 Hasil <i>Cluster</i> _0 (Kurang Berprestasi)	48
Tabel 4.3 Hasil <i>Cluster</i> _1 (Rata - Rata)	49
Tabel 4.4 Hasil <i>Cluster</i> _2 (Sangat Berprestasi)	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses <i>Knowledge Discovery In Database</i> (KDD)	9
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian	20
Gambar 4.1 RapidMiner	41
Gambar 4.2 Tampilan Untuk Memulai Lembar Kerja Baru Pada RapidMiner	42
Gambar 4.3 Tampilan Kosong Halaman Lembar Kerja Baru Pada RapidMiner	42
Gambar 4.4 Proses Menginput Operator <i>K – Means</i> Ke Dalam Lembar Kerja	43
Gambar 4.5 Proses Memilih Lokasi Penyimpanan Data	43
Gambar 4.6 Proses Memilih Data Yang Akan Di Input	44
Gambar 4.7 Proses Memilih Label Dari Dataset	44
Gambar 4.8 Proses Menginput Operator <i>K – Means</i> Ke Dalam Lembar Kerja	45
Gambar 4.9 Proses Menentukan Jumlah <i>Cluster</i>	45
Gambar 4.10 Proses Menyambungkan Operator	46
Gambar 4.11 Hasil <i>Clustering</i> Data	46
Gambar 4.12 Hasil dari <i>Cluster Model</i>	47
Gambar 4.13 Hasil Pengelompokan <i>Cluster_0</i>	47
Gambar 4.14 Hasil Pengelompokan <i>Cluster_1</i>	48
Gambar 4.15 Hasil Pengelompokan <i>Cluster_2</i>	48