

**PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS DALAM PENENTUAN  
SISWA BERMASALAH DI SMK WALISONGO  
PECANGAAN BERDASARKAN  
ANECDOTAL RECORD**



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Oleh :

**Nur Ahmad Mutanassik**  
**NIM : 161240000587**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA JEPARA  
2020**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah kami meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi Saudara :

Nama : Nur Ahmad Mutanassik  
NIM : 161240000587  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : Penerapan Algoritma K-Means dalam Penentuan Siswa Bermasalah di SMK Walisongo Pecangaan Berdasarkan Anecdotal Record

Skripsi ini telah disetujui pembimbing dan siap untuk dipertahankan dihadapan tim penguji program Sarjana Starata 1 (S1) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara.

Demikian harap menjadikan maklum.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Jepara, 06 Maret 2020

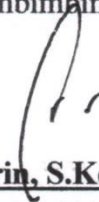
Pembimbing I

Pembimbing II



**Nur Aeni Widiastuti, S.Pd., M.Kom.**

NIY. 4 870702 16 199



**Teguh Tamrin, S.Kom., M.Kom.**

NIY. 4 761220 17 235

## PENGESAHAN


Skripsi dengan judul “Penerapan Algoritma K-Means dalam Penentuan Siswa Bermasalah di SMK Walisongo Pecangaan Berdasarkan Anecdotal Record ” karya :

Nama : Nur Ahmad Mutanassik  
NIM : 161240000587  
Program Studi : Teknik Informatika

Telah diujikan dan dipertahankan dalam sidang oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (Unisnu) Jepara dan dinyatakan lulus pada tanggal : 17 Maret 2020.

Selanjutnya dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjanah Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi Unisnu Jepara Tahun Akademik 2020.

Ketua Sidang,



**R. H. Kusumollestoni, S.Kom., M.Kom**

NIY. 3 861222 14 139

Jepara, 18 Maret 2020

Sekretaris Sidang,



**Teguh Tamrin, S.Kom., M.Kom.**

NIY. 4 761220 17 235

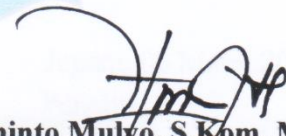
Penguji I,



**Buang Budi Wahono, S.Si., M.Kom.**

NIY. 3 780800 14 140

Penguji II,



**Harminto Mulyo, S.Kom. M.Kom.**

NIY. 3 820204 13 096

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UNISNU Jepara

  
**Ir. Gun Sudiryanto, M.M**  
NIY. 3 650524 98 014

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Ahmad Mutanassik  
NIM : 161240000587  
Program Studi : Teknik Informatika

Saya menyatakan dengan penuh kejujuran dan tanggungjawab, bahwa skripsi yang saya susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) Universitas Islam Nahdlatul Ulama' Jepara merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana dari Perguruan Tinggi lain.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan kaidah dan norma penulisan ilmiah.

Selanjutnya saya bersedia menerima sanksi dari Fakultas Sains dan Teknologi Unisnu Jepara, apabila dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dari pernyataan ini.

Jepara, 06 Maret 2020

Peneliti,



**Nur Ahmad Mutanassik**  
NIM. 161240000587

## ABSTRAK

Nur Ahmad Mutanassik, 161240000587, Penerapan Algoritma K-Means dalam Penentuan Siswa Bermasalah di SMK Walisongo Pecangaan Berdasarkan Anecdotal Record, Nur Aeni Widiastuti, S.Pd., M.Kom., Teguh Tamrin, S.Kom.,M.Kom., Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

Dalam lingkup pendidikan, penilaian siswa tidak hanya berdasarkan nilai akademik maupun non-akademik tetapi juga penilaian dalam karakter siswa itu sendiri, dengan adanya catatan kejadian siswa semua aktivitas siswa akan tercatat. Namun dalam penerapannya perlu metode dalam penentuan siswa bermasalah agar cepat serta akurat dalam penentuannya. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Anecdotal Record, berjumlah 47 untuk semua siswa di SMK Walisongo Pecangaan Tahun Pelajaran 2019/2020 yang berjumlah 533 siswa. Dalam pengambilan data menggunakan data kejadian siswa meliputi Aspek Sikap perilaku, Aspek Kerajinan dan Aspek Kerapian. Data akan diolah dengan melakukan clustering siswa dalam bermasalah, atau tidak bermasalah. Metode clustering yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode K-Means. Perhitungan secara manual dan menggunakan tools RapidMiner menghasilkan hasil yang sama yakni siswa bermasalah sejumlah 67 siswa dan siswa tidak bermasalah sejumlah 446 siswa. Dengan nilai Davies Bouldin Index pada perhitungan secara manual mendapatkan score 0,90 dan menggunakan tools RapidMiner mendapatkan score 0,397.

**Kata Kunci :** Siswa Bermasalah, Anecdotal Record, Algoritma K-Means, Clustering.

## ABSTRACT

Nur Ahmad Mutanassik, 161240000587, Application of K-Means Algorithm in Determining Problematic Students at Pecisaan Walisongo Vocational School Based on Anecdotal Records, Nur Aeni Widiastuti, S.Pd., M.Kom., Teguh Tamrin, S.Kom., M.Kom., Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Islamic University in Jepara.

In the sphere of education, student assessments are not only based on academic or non-academic grades but also assessments in the character of the students themselves, with a record of student events all student activities will be recorded. But in its application, it needs a method in determining problematic students so that it is fast and accurate in their determination. The data used in this study are Anecdotal Record data, totaling 47 for all students in Vocational School Walisongo Pecangaa 2019/2020 Academic Year, totaling 533 students. In data retrieval using student event data including behavioral aspects, craft aspects and neatness aspects. Data will be processed by clustering students in problematic, or not problematic. The clustering method used in this study is the K-Means method. Manual calculation and using RapidMinner tools produce the same results, namely 67 students with problematic students and 446 students without problematic students. With Davies Bouldin Index value on the calculation manually get a score of 0.90 and using RapidMinner tools get a score of 0.397.

**Keywords:** Problematic Students, Anecdotal Record, K-Means Algorithm, Clustering.

## **MOTTO**

“ Tiada Keyakinanlah yang membuat orang takut untuk menghadapi tantangan,  
dan saya percaya pada diri saya sendiri. ”

( Muhammad Ali )

“Kalo Kamu ada di persimpangan antara sesuatu yang kau senangi atau Pendidikan S1 mu. Maka, pilihlah S1 mu. Baru setelah lulus kuliah lakukan apa yang kau senangi. Karena tidak ada yang berarti ketika melihat Orang Tua mu punya kebanggan untuk menyekolakanmu sampai S1.”

(Raditya Dika)

“ Sebaik - baiknya Skripsi adalah yang selesai”

(Aji Irfan Riyadi)

## KATA PENGANTAR

Dengan segala puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan taufik dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Algoritma K-Means dalam Penentuan Siswa Bermasalah di SMK Walisongo Pecangaan Berdasarkan Anecdotal Record” dengan tepat waktu tanpa ada halangan yang berarti. Pada kesempatan ini penulis dengan rasa bangga dan bahagia menghaturkan ucapan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang tua saya tercinta, Bapak Misbah dan Ibu Sumayati yang telah memberikan segalanya, Kasih Sayang, Dukungan dan Doa yang tak pernah usai.
2. Rektor Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara (Dr. H. Sa’dullah Assa’idi, M.Ag), yang telah menyampaikan ilmu pengetahuan sehingga dapat menjadikan peneliti bersemangat dalam menempuh studi
3. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama’ (UNISNU) Jepara (Ir. Gun Sudiryanto, M.M.) yang telah memberikan fasilitas dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi dengan baik.
4. Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama’ (UNISNU) Jepara (Akhmad Khanif Zyen, S.Kom., M.Kom.), yang telah memberi arahan dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi dengan baik.
5. Pembimbing I Nur Aeni Widiastuti, S.Pd., M.Kom. dan Pembimbing II Teguh Tamrin, S.Kom., M.Kom., yang dengan segala kesabaran telah berkenang memberikan arahan kepada peneliti hingga menjadi lebih sempurna dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Para Dosen Program Studi Teknik Informatika, yang telah banyak memberikan sentuhan ilmu pengetahuan yang tidak ternilai harganya.
7. SMK Walisongo Pecangaan Jepara yang telah mengizinkan dan membantu peneliti untuk melakukan penelitian ini.



8. Keluarga Besar Mahasiswa TIF angkatan 2016 yang selalu memberikan arti persahabatan selama di perkuliahan.
9. Keluarga Besar TIM KKN UNISNU Desa Sidigede 2020 yang memberikan ruang untuk berproses dalam organisasi.
10. Semua Pihak dan *Stakholder* yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penelitian menyadari bahwa penelitian yang di sajikan ini masih banyak kekurangan dan kekhilafan, tetapi peneliti berharap mudah-mudahan skripsi ini bisa menjadikan sesuatu yang bermanfaat terutama bagi peneliti sendiri dan umumnya kepada para pembaca yang melihat dan membacanya.

Jepara, 06 Maret 2020  
Peneliti,

Nur Ahmad Mutanassik

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

1. Keluarga, Tetangga, Sahabat, Teman, dan semua pihak yang sudah bertanya **“Kapan Lulus ?”, “Kapan Wisuda”, “Kapan Sidang ?”, “Kapan Nyusul ?”** dan Sebagainya. Kalian adalah alasanku menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Semua saudara saya yang senantiasa memberikan petunjuk dan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Semua teman, rekan dan sahabat saya yang telah membantu saya selama ini.
4. Saya sendiri.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
PERSEMBAHAN .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Batasan Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Studi .....	6
2.2. Tinjauan Pustaka .....	7
2.2.1. Data Mining .....	7
2.2.2. Algoritma K-Means .....	9
2.2.3. Davies-Buildin Index .....	15
2.2.4. Anecdotal Record.....	19
2.2.5. RapidMinner .....	20
2.3. Kerangka Pemikiran .....	22

BAB III .....	23
METODE PENELITIAN.....	23
3.1.    Desain Penelitian .....	23
3.2.    Pengumpulan Data .....	23
3.3. <i>Pre-processing</i> Data .....	24
3.4.    Lokasi Penelitian .....	24
3.5.    Metode Yang Diusulkan.....	25
3.6.    Evaluasi dan Validasi .....	26
BAB IV .....	27
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1.    Pengumpulan Data .....	27
4.2. <i>Pre-processing</i> Data .....	27
4.2.1. <i>Cleaning</i> data .....	28
4.2.2.  Pembobotan.....	28
4.3.    Proses <i>Clustering</i> dalam <i>K-Means</i> .....	30
4.4.    Evaluasi dan Validasi .....	55
4.5.    Pengujian Software <i>RapidMiner</i> .....	57
BAB V.....	63
PENUTUP.....	63
5.1.    Kesimpulan.....	63
5.2.    Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA .....	64
LAMPIRAN.....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pengelompokan Data Mining .....	8
Gambar 2.2. Flowchart Algoritma K-Means Clustering .....	10
Gambar 2.3. Metode K-Means dengan Rapidminer .....	21
Gambar 2.4. Hasil Clustering.....	21
Gambar 2.5. Kerangka Pemikiran.....	22
Gambar 3.1. Data Pelanggaran Siswa.....	24
Gambar 4.1. Data Anecdotal Record .....	27
Gambar 4.2. Hasil Cleaning Data .....	28
Gambar 4.3. RapidMiner Studio explorer.....	57
Gambar 4.4. Operator read excel, clustering dan Performance .....	58
Gambar 4.5. Import Configuration Wizard.....	58
Gambar 4.7. Pilih Sheet dan Cells yang akan digunakan .....	59
Gambar 4.6. Pilih file yang akan digunakan .....	59
Gambar 4.8. Edit parameter list .....	60
Gambar 4.9. Menentukan cluster .....	60
Gambar 4.10. Menghubungkan operator .....	61
Gambar 4.11. Hasil Cluster.....	61
Gambar 4.12. Grafik Cluster.....	61
Gambar 4.13. Hasil Pengklompokan Anggota Cluster .....	62
Gambar 4.14. Hasil Performace .....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Contoh Dataset.....	11
Tabel 2.2. Data Pembobotan .....	12
Tabel 2.3. Proses pembobotan .....	12
Tabel 2.4. Nilai Siswa setelah perhitungan.....	12
Tabel 2.5. Centroid awal .....	13
Tabel 2.6. Pengelompokan data pada Literasi ke-1 .....	13
Tabel 2.7. Centroid baru pada literasi ke-1 .....	13
Tabel 2.8. Pengelompokan data pada Literasi ke-2 .....	14
Tabel 2.9. Centroid baru pada literasi ke-2 .....	14
Tabel 2.10. Pengelompokan data pada Literasi ke-3 .....	15
Tabel 2.11. Centroid baru pada literasi ke-3 .....	15
Tabel 2.12. Hasil Clustering pada contoh K-means.....	17
Tabel 2.13. Centroid yang diperoleh dari contoh Clustering.....	17
Tabel 2.14. Perhitungan SSW .....	18
Tabel 2.15. Perhitungan SSB .....	18
Tabel 2.16. Perhitungan R dan DBI.....	18
Tabel 4.1. Data Bobot Pelanggaran.....	29
Tabel 4.2. Hasil Pembobotan .....	30
Tabel 4.3. Nilai Centroid Awal .....	31
Tabel 4.4. Pengelompokan data pada Literasi ke-1 .....	35
Tabel 4.5. Centroid baru pada literasi ke-1 .....	36
Tabel 4.6. Pengelompokan data pada Literasi ke-2 .....	39
Tabel 4.7. Centroid baru pada literasi ke-2 .....	40
Tabel 4.8. Pengelompokan data pada Literasi ke-3 .....	44
Tabel 4.9. Centroid baru pada literasi ke-3 .....	45
Tabel 4.10. Pengelompokan data pada Literasi ke-4 .....	49
Tabel 4.11 Centroid baru pada literasi ke-4.....	50
Tabel 4.14. Perhitungan SSW .....	56
Tabel 4.15. Perhitungan SSB .....	57
Tabel 4.16. Perhitungan R dan DBI.....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi Observasi.....	66
Lampiran 2 : Ijin Penelitian.....	67
Lampiran 3 : Hasil Cluster .....	68
Lampiran 4 : Data Set .....	73