

**PENERAPAN K-MEANS UNTUK MENGELOMPOKKAN
FAKTOR KEPUASAN SISWA TERHADAP SISTEM
PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI
DI SMK NEGERI 1 AIR JOMAN**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S – 1)
Program Studi Sistem Informasi**

Disusun Oleh:

WIDYA ANSYARI
21.22.0296



**UNIVERSITAS ROYAL
ASAHAN – SUMATERA UTARA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, Pembimbing 1, Pembimbing 2 dan Kepala Program Studi menyatakan bahwa Skripsi dari:

WIDYA ANSYARI

21.22.0296

Dengan Judul:

**PENERAPAN K-MEANS UNTUK MENGELOMPOKKAN
FAKTOR KEPUASAN SISWA TERHADAP SISTEM
PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI
DI SMK NEGERI 1 AIR JOMAN**

Telah diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan sebagai pertanggungjawaban skripsi Jalur Implementasi.

Kisaran, April 2025

Disetujui Oleh:

Pembimbing 1

Nurul Rahmadani, M.Kom
NIDN : 0102049102

Pembimbing 2

Mustika Fitri Larasati, M.Pd
NIDN : 0114059001



Kepala Program Studi

Nurwati, M.Kom
NIDN: 0101068701

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Widya Ansyari

NIM : 21.22.0296

Judul Skripsi : Penerapan K-Means untuk Mengelompokkan Faktor
Kepuasan Siswa Terhadap Sistem Pembelajaran Berbasis
Teknologi di SMK Negeri 1 Air Joman

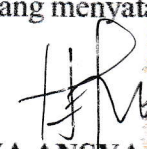
Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Skripsi berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, kecuali kutipan dan ringkasan yang masing-masing penulis akan cantumkan sumbernya dengan jelas, sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Jika dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku.

Kisaran, April 2025

Saya yang menyatakan


WIDYA ANSYA
NIM. 21.22.0296



HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung turut membantu dalam penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini, yaitu kepada:

Mamak dan Bapak

Kepada cinta pertama dan pinntu surga, Bapak Wagirin dan Ibu Nuraini. Terimakasih atas segala kasih sayang, doa, dan dukungan berupa moril maupun materi yang tidak terhingga sehingga penulis mampu menyelesaikan studi sarjana hingga selesai di Universitas Royal.

Adikku

Untuk adik adikku tercinta, terimakasih atas segala dukungan dan bantuan kalian selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat kupersembahkan. Maaf belum bisa menjadi panutan yang seutuhnya, tapi mbak akan selalu berusaha menjadi yang terbaik untuk kalian.

Dosen Pembimbing Skripsiku...

Ibu Nurul Rahmadani, M.Kom dan Ibu Mustika Fitri Larasati, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi saya. Saya ucapkan terimakasih banyak kepada ibu karena saya sudah dibantu selama proses penyusunan skripsi.

Sahabat Penulis

Widya Amanda Susilo terimakasih telah menjadi rumah kedua bagi penulis. Terimakasih atas segala canda, tawa, pengalaman, dan dukungan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini bersamamu di Universitas Royal.

SUBEDU.....

Terimakasih buat Anggi, Jannah, Nisa, Widya dan Ziqiria yang selama ini memberi dukungan dan masukan sehingga penulis merasa bangga punya teman seperti kalian.

Calon Imam Ku

Kepada Rizwan Ferdiansyah terimakasih selalu mendukung dan mendengarkan keluh kesahku selama aku menyusun skripsi, terimakasih atas bantuan yang engkau berikan selama ini... “ Semoga niat baik kita segera terlaksana aamiinn”.

Terakhir untuk saya sendiri Widya Ansyari terimakasih telah menjadi pribadi yang kuat dan mampu mengendalikan diri dari tekanan luar. Terimakasih sudah mengatur ego dan memilih bangkit dengan rasa semangat sehingga dapat menyelesaikan studi di Universitas Royal

ABSTRAK

PENERAPAN K-MEANS UNTUK MENGELOMPOKKAN FAKTOR KEPUASAN SISWA TERHADAP SISTEM PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI DI SMK NEGERI 1 AIR JOMAN

Oleh: **Widya Ansyari** (21.22.0296)

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan pengaruh signifikan dalam dunia pendidikan, termasuk dalam sistem pembelajaran berbasis teknologi. SMK Negeri 1 Air Joman sebagai lembaga pendidikan kejuruan dituntut untuk mampu mengadopsi teknologi pembelajaran agar tercipta sistem pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. Namun, keberhasilan penerapan teknologi ini sangat bergantung pada tingkat kepuasan siswa sebagai pengguna langsung. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan siswa terhadap sistem pembelajaran berbasis teknologi di SMK Negeri 1 Air Joman menggunakan metode K-Means Clustering. Penelitian dilakukan dengan menyebarkan kuesioner melalui Google Form kepada siswa dan menganalisis data menggunakan perangkat lunak RapidMiner. Hasil pengelompokan dibagi menjadi tiga kluster, yaitu: Sangat Puas, Puas, dan Tidak Puas. Penelitian ini menghasilkan informasi yang dapat digunakan oleh pihak sekolah untuk merumuskan strategi peningkatan kualitas pembelajaran berbasis teknologi sesuai kebutuhan dan harapan siswa. Sehingga, sistem yang diusulkan mampu membantu pengambilan keputusan secara lebih tepat sasaran guna meningkatkan mutu layanan pendidikan.

Kata Kunci: data mining, k-means clustering, kepuasan siswa, pembelajaran berbasis teknologi, smk negeri 1 air joman

ABSTRACT

APPLICATION OF K-MEANS TO GROUP FACTORS OF STUDENT SATISFACTION TOWARDS TECHNOLOGY-BASED LEARNING SYSTEM AT STATE VOCATIONAL HIGH SCHOOL 1 AIR JOMAN

By: **Widya Ansyari** (21.22.0296)

The development of information technology has had a significant influence on the world of education, including in technology-based learning systems. SMK Negeri 1 Air Joman as a vocational education institution is required to be able to adopt learning technology in order to create a more effective and efficient learning system. However, the success of implementing this technology is highly dependent on the level of student satisfaction as direct users. This study aims to group the factors that influence student satisfaction with the technology-based learning system at SMK Negeri 1 Air Joman using the K-Means Clustering method. The study was conducted by distributing questionnaires via Google Form to students and analyzing the data using RapidMiner software. The grouping results are divided into three clusters, namely: Very Satisfied, Satisfied, and Not Satisfied. This study produces information that can be used by schools to formulate strategies to improve the quality of technology-based learning according to student needs and expectations. Thus, the proposed system is able to assist in making decisions more precisely in order to improve the quality of education services.

Keywords: data mining, k-means clustering, student satisfaction, technology based learning, smk negeri 1 air joman

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan pengetahuan, pengalaman, kekuatan, dan kesempatan kepada penulis, sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini. Skripsi yang berjudul **“Penerapan *K-Means* untuk Mengelompokkan Faktor Kepuasan Siswa Terhadap Sistem Pembelajaran Berbasis Teknologi di SMK Negeri 1 Air Joman”** ini dimaksudkan adalah sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Strata 1 Universitas Royal. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa material, spiritual, informasi, maupun administrasi. Oleh karena itu, sudah selayaknya penulis menyampaikan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Dhani Alhamidi Lubis, S.AB., M.M., selaku Ketua Yayasan Pendidikan Royal Teladan Asahan;
2. Ibu Wan Mariatul Kifti, SE., M.M., selaku Rektor Universitas Royal Kisaran;
3. Ibu Elly Rahayu, S.E., M.M., selaku Wakil Rektor I Universitas Royal;
4. Ibu Rohminatin, S.E., M.Ak., selaku Wakil Rektor II Universitas Royal;
5. Bapak Nuriadi Manurung, M.Kom., selaku Wakil Rektor III Universitas Royal;
6. Bapak Dr. William Ramdhan, M.Kom., sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Royal;
7. Ibu Nurwati, M.Kom., sebagai Kepala Program Studi Sistem Informasi Universitas Royal;
8. Ibu Nurul Rahmadani, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing 1, yang sudah

membantu dalam membimbing penulisan skripsi;

9. Ibu Mustika Fitri Larasati, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 2, yang sudah membantu dalam membimbing penulisan skripsi;
10. Ibu Farida Izrawani Harahap, S.Pd., selaku kepala sekolah SMK Negeri 1 Air Joman.
11. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Royal;
12. Seluruh sivitas akademik Universitas Royal;

Skripsi ini adalah hasil karya penulis sendiri, bukan merupakan plagiat. Penulis juga menyadari kemungkinan terdapat kekurangan dan kesilapan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan pada masa yang akan datang. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Kisaran, April 2025
Penulis,

WIDYA ANSYARI
21.22.0296

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
12.1 Latar Belakang Masalah	1
12.2 Identifikasi Masalah.....	5
12.3 Batasan Masalah	6
12.4 Rumusan Masalah.....	6
12.5 Tujuan Penelitian	7
12.6 Manfaat Penelitian	7
12.7 Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Dasar Teori.....	10
2.1.1 Konsep Dasar Sistem Informasi	10
2.1.1.1 Pengertian Sistem.....	10
2.1.1.2 Pengertian Informasi	11
2.1.1.3 Pengertian Sistem Informasi	11
2.1.2 <i>Data Mining</i>	12
2.1.2.1 Kategori <i>Data Mining</i>	13
2.1.2.2 Manfaat <i>Data Mining</i>	14
2.1.2.3 Tujuan <i>Data Mining</i>	15
2.1.2.4 Proses <i>Data Mining</i>	17
2.1.2.5 Tahap-Tahap <i>Data Mining</i>	20
2.1.2.6 Karakteristik <i>Data Mining</i>	21
2.1.3 <i>Clustering</i>	22
2.1.3.1 <i>K-Means Clustering</i>	22
2.1.3.2 Langkah <i>Clustering</i> Metode <i>K-Means</i>	23
2.1.4 Kualitas Pelayanan	24
2.1.4.1 Kualitas Pelayanan Pembelajaran.....	25
2.1.5 Aliran Sistem Informasi (ASI)	26
2.1.6 UML (<i>Unified Modelling Language</i>)	27
2.1.6.1 <i>Use Case Diagram</i>	28
2.1.6.2 <i>Class Diagram</i>	29
2.1.6.3 <i>Activity Diagram</i>	30
2.1.6.4 <i>Sequence diagram</i>	31

2.1.7	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	32
2.1.8	<i>Flowchart</i>	33
2.1.9	Perangkat Lunak Yang Digunakan	34
2.1.9.1	PHP	34
2.1.9.2	MySQL	35
2.1.9.3	XAMPP	36
2.1.9.4	RapidMiner	37
2.2	Tinjauan Penelitian	37
2.3	Kerangka Pemikiran	42
2.4	Tinjauan Umum	43
2.4.1	SMK Negeri 1 Air Joman	43
2.4.2	Struktur Organisasi	45
2.4.3	Tugas dan Wewenang	45
2.5	Hipotesis	53
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	54
3.1	Kerangka Kerja Penelitian	54
3.1.1	Uraian Kerangka Kerja Penelitian	55
3.2	Metode Penelitian	56
3.3	Teknik Pengumpulan Data	57
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian	59
3.4.1	Tempat Penelitian	59
3.4.2	Waktu Penelitian	60
BAB IV	ANALISIS DAN PERANCANGAN	62
4.1	Analisis Sistem	62
4.1.1	Analisis Masalah	64
4.1.2	Analisis Kebutuhan Sistem	66
4.1.2.1	Analisis Data Masukan	67
4.1.2.2	Analisis Proses Algoritma <i>K-Means</i>	70
4.1.2.3	Analisis Data Keluaran	82
4.1.2.4	Analisis Pengguna	83
4.1.2.5	Analisis Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	83
4.1.2.6	Analisis Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	84
4.1.2.7	Analisis Biaya	84
4.2	Perancangan Sistem Secara Umum	85
4.2.1	Analisis Sistem Yang Diusulkan	85
4.2.2	Perancangan <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	88
4.2.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	88
4.2.2.2	<i>Class Diagram</i>	89
4.2.2.3	<i>Sequence Diagram</i>	90
4.2.2.4	<i>Activity diagram</i>	95
4.2.2.5	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	100
4.2.3	Perancangan Basis Data	101
4.2.4	<i>Flowchart</i>	103
4.2.4.1	<i>Flowchart Login</i>	104
4.2.4.2	<i>Flowchart Menu Utama</i>	105
4.2.4.3	<i>Flowchart Menu Alternatif</i>	106

4.2.4.4	<i>Flowchart</i> Menu Kriteria.....	107
4.2.4.5	<i>Flowchart</i> Menu Nilai Alternatif	108
4.2.4.6	<i>Flowchart</i> Menu Perhitungan.....	109
4.2.4.7	<i>Flowchart</i> Menu <i>Password</i>	110
4.2.5	Perancangan Antar Muka	110
4.2.5.1	Struktur Menu	110
4.2.5.2	<i>Form Login</i>	112
4.2.5.3	Halaman Menu Utama Admin	112
4.2.5.4	Halaman Menu Utama Kepala Sekolah	113
4.2.5.5	<i>Form Input</i> Alternatif	113
4.2.5.6	<i>Form Input</i> Kriteria	114
4.2.5.7	<i>Form Input</i> Nilai Alternatif	114
4.2.5.8	<i>Form Perhitungan</i>	115
4.2.5.9	<i>Form Password</i>	115
4.2.5.10	<i>Form Laporan</i>	116
BAB V	IMPLEMENTASI DAN HASIL	117
5.1	Implementasi.....	117
5.1.1	Implementasi <i>Database</i>	118
5.1.2	Implementasi Antarmuka	121
5.2	Pengujian	130
5.2.1	Rencana Pengujian	130
5.2.2	Kasus dan Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	131
5.3	Hasil Pengujian	133
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	134
6.1	Kesimpulan	134
6.2	Saran	135

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Riset
2. Surat Balasan Riset
3. Lembar Konsultasi Bimbingan Dosen Pembimbing 1 dan 2
4. Listing Program
5. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran	42
Gambar 2.2 SMK Negeri 1 Air Joman	44
Gambar 2.3 Struktur Organisasi	45
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian	54
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	60
Gambar 4.1 Aliran Sistem Informasi Yang Sedang Berjalan	63
Gambar 4.2 Aliran Sistem Informasi Baru	87
Gambar 4.3 <i>Use Case Diagram</i>	89
Gambar 4.4 <i>Class Diagram</i>	90
Gambar 4.5 <i>Sequence Diagram Login</i>	91
Gambar 4.6 <i>Sequence Diagram</i> Kriteria	91
Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram</i> Alternatif	92
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i> Nilai Kriteria	93
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> Perhitungan	94
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram Logout</i>	94
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram Login</i>	95
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Kriteria	96
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Alternatif	97
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> Nilai Alternatif	98
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> Perhitungan	99
Gambar 4.16 <i>Activity Diagram Logout</i>	100
Gambar 4.17 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	101
Gambar 4.18 <i>Flowchat Login</i>	104
Gambar 4.19 <i>Flowchart</i> Menu Utama	105
Gambar 4.20 <i>Flowchart</i> Menu Alternatif	106
Gambar 4.21 <i>Flowchart</i> Menu Kriteria	107
Gambar 4.22 <i>Flowchart</i> Menu Nilai Alternatif	108
Gambar 4.23 <i>Flowchart</i> Menu Perhitungan	109
Gambar 4.24 <i>Flowchart</i> Menu <i>Password</i>	110
Gambar 4.25 Struktur Menu Admin	111
Gambar 4.26 Struktur Menu Kepala Sekolah	111
Gambar 4.27 <i>Form Login</i>	112
Gambar 4.28 Halaman Menu Utama Admin	112
Gambar 4.29 Halaman Menu Utama Kepala Sekolah	113
Gambar 4.30 <i>Form Input</i> Alternatif	113
Gambar 4.31 <i>Form Data</i> Kriteria	114
Gambar 4.32 <i>Form Input</i> Nilai Alternatif	114
Gambar 4.33 <i>Form</i> Perhitungan	115
Gambar 4.34 <i>Form Password</i>	115
Gambar 4.35 <i>Form</i> Laporan	116
Gambar 5.1 Tampilan Tabel <i>Admin</i>	119
Gambar 5.2 Tampilan Tabel Alternatif	119
Gambar 5.3 Tampilan Tabel Kriteria	120
Gambar 5.4 Tampilan Tabel Relasi Alternatif	121

Gambar 5.5 Halaman <i>Login</i>	122
Gambar 5.6 Halaman Menu Utama.....	123
Gambar 5.7 Halaman Alternatif	124
Gambar 5.8 Halaman Kriteria	125
Gambar 5.9 Halaman Nilai Alternatif	126
Gambar 5.10 Halaman Hitung Klasterisasi	127
Gambar 5.11 Halaman Hasil Perhitungan	128
Gambar 5.12 Halaman <i>Password</i>	128
Gambar 5.13 Halaman Laporan	129



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Siswa Per November 2024.....	2
Tabel 2.1 Simbol ASI.....	26
Tabel 2.2 <i>Use Case</i>	28
Tabel 2.3 <i>Class Diagram</i>	29
Tabel 2.4 <i>Activity Diagram</i>	30
Tabel 2.5 <i>Sequence Diagram</i>	31
Tabel 2.6 Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i>	32
Tabel 2.7 Simbol - Simbol <i>Flowchart</i>	33
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	60
Tabel 4.1 Analisis PIECES	64
Tabel 4.2 Kuesioner Faktor Kepuasan Siswa	68
Tabel 4.3 Hasil Kuesioner	69
Tabel 4.4 Pusat Awal Centroid.....	70
Tabel 4.5 Iterasi ke-1	71
Tabel 4.6 Jarak Terpendek Iterasi 1.....	73
Tabel 4.7 Pusat Centroid Baru Iterasi ke-2.....	75
Tabel 4.8 Hasil Iterasi ke-2	75
Tabel 4.9 Jarak Terpendek Iterasi ke-2	77
Tabel 4.10 Hasil <i>Cluster</i> Iterasi 1 dan Iterasi 2	79
Tabel 4.11 Analisa Pengguna	83
Tabel 4.12 Perangkat Keras.....	84
Tabel 4.13 Perangkat Lunak.....	84
Tabel 4.14 Analisis Biaya.....	84
Tabel 4.15 Tabel Admin.....	101
Tabel 4.16 Tabel Kriteria	102
Tabel 4.17 Tabel Alternatif	102
Tabel 4.18 Tabel Relasi.....	102
Tabel 5.1 Rencana Pengujian	130
Tabel 5.2 Kasus dan Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	131