

**PENERAPAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* DAN
METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* DALAM
PENENTUAN PENERIMA BEASISWA BERPRESTASI
(Studi Kasus : SMA Negeri 1 Rambah Hilir)**

TUGAS AKHIR

OLEH:

SHERLY APRILYANTI ZEGA

NIM: 1836035



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU
2022**

**PENERAPAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* DAN
METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* DALAM
PENENTUAN PENERIMA BEASISWA BERPRESTASI
(Studi Kasus : SMA Negeri 1 Rambah Hilir)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana**

OLEH:

**SHERLY APRILYANTI ZEGA
NIM: 1836035**



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU
2022**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PENERAPAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* DAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* DALAM PENENTUAN PENERIMA BEASISWA BERPRESTASI

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



Dona, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1024128602



Mi'rajul Rifqi, S.Kom., M.Cs
NIDN. 1030019201

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi Sistem Informasi



Mi'rajul Rifqi, S.Kom., M.Cs
NIDN. 1030019201

PERSETUJUAN PENGUJI

Tugas Akhir ini telah diuji oleh
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada Tanggal, 1 Juli 2022

Tim Penguji :

1. Dona, S.Kom., M.Kom Ketua ()
NIDN. 1024128602
2. Mi'rajul Rifqi, S.Kom., M.Cs Sekretaris ()
NIDN. 1030019201
3. Hendri Maradona, M.Kom Anggota ()
NIDN. 1002038702
4. Dr. Hendry Kurniawan, M.M Anggota ()
NIDN. 1003078701
5. Urfi Utami, S.Kom., M.Kom Anggota ()
NIDN. 1009119601

Mengetahui:

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian



Hendri Maradona, M.Kom
NIDN. 1002038702

LEMBAR PERNYATAAN


Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul ‘Penerapan Metode *K-means Clustering* dan Metode *Simple Additive Weighting* Dalam Penentuan Penerima Beasiswa Berprestasi“, benar hasil penelitian saya dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Tugas Akhir ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Kumu, 1 Juli 2022

enyusun,

Herly Apriliyanti Zega
NIM. 1836035



KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillah Rabbil 'Alamiin, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam terucap buat junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW karena jasa beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Tugas Akhir ini disusun untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Pasir Pengaraian. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang dengan rahmat-Nya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayah-Nya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini berjalan dengan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.
3. Kepada Bapak dan Mama, yang selalu memberikan doa dan semangat yang tiada hentinya. Serta telah berkorban demi kesuksesan anak nya dan hal itu membuat saya termotivasi dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Hardianto, S.Pd., M. Pd, selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.

5. Bapak Hendri Maradona, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Pasir Pengaraian.
6. Bapak Mi'rajul Rifqi, S.Kom., M.Cs, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
7. Ibu Dona, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi bimbingan, arahan, saran yang berharga masukan dan tata cara penulisan Tugas Akhir sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
8. Bapak Mi'rajul Rifqi, S.Kom., M.Cs, selaku Pembimbing II yang telah memberi semangat dan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
9. Teman-teman seperjuangan di Program Studi sistem informasi angkatan 2018 yang telah memberikan semangat kepada penulis.
10. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Kumu, 1 Juli 2022

SHERLY APRILYANTI ZEGA
NIM.1836035

ABSTRAK

SMA Negeri 1 Rambah Hilir menyediakan beasiswa bagi siswa yang berprestasi. Dana beasiswa yang akan diberikan kepada siswa berprestasi seringkali terbatas sehingga tidak mencukupi untuk diberikan kepada seluruh siswa yang ingin mendapatkan beasiswa, dan kadang pemberian beasiswanya tidak tepat sasaran. Untuk itu dipilihlah beberapa siswa yang benar benar layak untuk diberikan beasiswa. Karena banyaknya siswa yang mengurus beasiswa dan sudah memenuhi persyaratan namun pihak sekolah butuh waktu untuk menentukan siswa mana yang layak mendapatkan beasiswa. Pada penelitian ini, dengan menerapkan metode *K-means* untuk pengelompokan siswa berprestasi dan metode *Simple Additive Weighting* dalam penentuan penerima beasiswa berprestasi pada SMA Negeri 1 Rambah Hilir. Aplikasi *clustering* siswa berprestasi dan penentuan penerima beasiswa berprestasi ini dapat digunakan oleh kesiswaan pada sekolah yang ingin melakukan pengklasteran dan perangkingan dengan mudah. Aplikasi ini hanya digunakan untuk SMAN 1 Rambah Hilir saja, diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dapat digunakan untuk semua sekolah yang ada di rokan hulu supaya pihak sekolah tidak sulit untuk melakukan pengklasteran dan perangkingan.

Kata kunci : *Data Mining, K-Means, Sistem Pendukung Keputusan, SAW.*

ABSTRACT

SMA Negeri 1 Rambah Hilir provides scholarships for outstanding students. Scholarship funds that will be given to outstanding students are often limited so that they are not sufficient to be given to all students who want to get scholarships, and sometimes the scholarships are not on target. For this reason, several students were selected who really deserved to be awarded a scholarship. Because many students apply for scholarships and have met the requirements, the school takes time to determine which students are eligible for scholarships. In this study, by applying the K-means method for grouping outstanding students and the Simple Additive Weighting method in determining scholarship awardees at SMA Negeri 1 Rambah Hilir. The clustering application for outstanding students and determining scholarship awardees can be used by students at schools who want to do clustering and ranking easily. This application is only used for SMAN 1 Rambah Hilir, it is hoped that for further development it can be used for all schools in the Upper Rokan so that it is not difficult for the school to do clustering and ranking.

Keyword : *Data Mining, K-Means, Decision Support Systems, SAW.*

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERSETUJUAN PENGUJI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB 2 LANDASAN TEORI	7
2.1 <i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i>	7
2.2 <i>Data Mining</i>	10
2.3 <i>Clustering</i>	13
2.4 <i>K-Means</i>	13
2.5 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)	15
2.6 Metode <i>Simple Additive Weighting (SAW)</i>	17
2.7 Siswa.....	19

2.8 Berprestasi	19
2.9 Beasiswa	19
2.10 Website	20
2.11 Basis Data (<i>Database</i>).....	20
2.12 <i>MySQL (My Structure Query Language)</i>	22
2.13 Bahasa Pemrograman <i>HTML</i>	22
2.14 Bahasa Pemrograman <i>PHP</i>	22
2.15 <i>JavaScript</i>	24
2.16 <i>Cascading Style Sheets (CSS)</i>	24
2.17 XAMPP	25
2.18 Notepad++	25
2.19 <i>Web Browser</i>	25
2.20 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	26
2.21 <i>Literatur Review</i>	31
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	36
3.1 Identifikasi Masalah	37
3.2 Analisa Permasalahan.....	37
3.3 Studi Literatur.....	38
3.4 Pengumpulan Data.....	38
3.5 Analisa Sistem	39
3.6 Analisa Fungsi Sistem	41
BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	43
4.1 Tinjauan Perusahaan.....	43
4.1.1 Profil SMA Negeri 1 Rambah Hilir.....	43
4.1.2 Struktur Organisasi	43

4.2	Analisa Permasalahan.....	44
4.2.1	Analisa Kebutuhan Data.....	44
4.3	Perancangan Sistem.....	45
4.3.1	Perhitungan Manual.....	46
4.3.2	Unified Modeling Language (UML)	72
4.3.3	Perancangan <i>Database</i>	81
4.4	Perancangan Antarmuka.....	85
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		89
5.1	Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	89
5.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware)	89
5.1.2	Spesifikasi Perangkat Lunak (Software)	89
5.1.3	Implementasi Sistem.....	90
5.2	Pengujian	100
BAB 6 PENUTUP.....		103
6.1	Kesimpulan.....	103
6.2	Saran	103
DAFTAR PUSTAKA		105

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-Simbol Diagram Use Case	26
Tabel 2. 2 Simbol-Simbol Class Diagram.....	28
Tabel 2. 3 Simbol-Simbol Activity Diagram	29
Tabel 2. 4 Simbol-Simbol <i>Sequence</i> Diagram	30
Tabel 2. 5 Literature Review	31
Tabel 4. 1 Data Siswa.....	46
Tabel 4. 2 Data Normalisasi Variabel	47
Tabel 4. 3 Data <i>Cluster</i>	48
Tabel 4. 4 Data Titik Awal dari Setiap <i>Cluster</i>	49
Tabel 4. 5 <i>Centroid</i> Awal Pada Iterasi Ke 1	49
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Pada Iterasi Ke 1	50
Tabel 4. 7 <i>Centroid</i> Baru.....	52
Tabel 4. 8 <i>Centroid</i> Awal Pada Iterasi Ke 2	53
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Pada Iterasi Ke 2	53
Tabel 4. 10 <i>Centroid</i> Baru.....	56
Tabel 4. 11 <i>Centroid</i> Awal Pada Iterasi Ke 3	56
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Pada Iterasi Ke 3	57
Tabel 4. 13 <i>Centroid</i> Baru.....	59
Tabel 4. 14 <i>Centroid</i> Awal Pada Iterasi Ke 4	59
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Pada Iterasi Ke 4	60
Tabel 4. 16 <i>Centroid</i> Baru.....	62
Tabel 4. 17 Data <i>Cluster</i> Nilai Tinggi.....	63
Tabel 4. 18 Data <i>Cluster</i> Nilai Rendah	63
Tabel 4. 19 Kriteria penerima beasiswa dan bobotnya	64
Tabel 4. 20 Atribut Absen (K1) dan Bobot	64
Tabel 4. 21 Atribut Rangking(K2) dan Bobotnya.....	65
Tabel 4. 22 Atribut Sikap (K3) dan Bobotnya	65
Tabel 4. 23 Atribut Ekstrakurikuler (K4) dan Bobotnya	66
Tabel 4. 24 Atribut Prestasi (K5) dan Bobotnya	66
Tabel 4. 25 Data siswa berprestasi.....	66

Tabel 4. 26 Tabel rating kecocokan	67
Tabel 4. 27 Tabel normalisasi	68
Tabel 4. 28 Ranging penerima beasiswa.....	71
Tabel 4. 29 tb_beasiswa	81
Tabel 4. 30 tb_ <i>cluster</i>	81
Tabel 4. 31 tb_hasil.....	82
Tabel 4. 32 tb_hasilkmeans.....	82
Tabel 4. 33 tb_kriteria	82
Tabel 4. 34 tb_kriteria_siswa	83
Tabel 4. 35 tb_matrix	83
Tabel 4. 36 Tabel tb_siswa.....	84
Tabel 4. 37 tb_variabel_siswa.....	84
Tabel 4. 38 tb_variabel.....	84
Tabel 5. 1 Pengujian Login	100
Tabel 5. 2 Pengujian Data Beasiswa	101
Tabel 5. 3 Pengujian Data Siswa.....	101
Tabel 5. 4 Pengujian Variable <i>K-means</i>	101
Tabel 5. 5 Pengujian <i>Cluster K-means</i>	101
Tabel 5. 6 Pengujian Kriteria SAW	102
Tabel 5. 7 Pengujian Proses Pengelompokan	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses <i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i>	8
Gambar 2. 2 Flowchart Algoritma <i>K-Means</i>	15
Gambar 3. 1 Tahapan Metodologi Penelitian	36
Gambar 4. 1 Struktur SMA Negeri 1 Rambah Hilir	43
Gambar 4. 2 Use Case Diagram Aplikasi Penentuan Siswa Berprestasi Untuk Menyelesaikan Permasalahan. Adapun Langkah Langkah Dalam Proses Metode <i>K-Means Clustering</i> Dan Metode Simple Additive Weughthing	72
Gambar 4. 3 Class Diagram Penerapan Metode <i>K-Means Clustering</i> Dan Metode Simple Additive Weughthing Dalam Penentuan Penerima Beasiswa Berprestasi	73
Gambar 4. 4 Activity Diagram Login	74
Gambar 4. 5 Activity Diagram Data Siswa.....	74
Gambar 4. 6 Activity Diagram Variabel <i>K-means</i>	75
Gambar 4. 7 Activity Diagram <i>Cluster K-means</i>	75
Gambar 4. 8 Activity Diagram Kriteria SAW.....	76
Gambar 4. 9 Activity Diagram Proses Pengelompokan.....	76
Gambar 4. 10 <i>Sequence</i> Diagram Login Admin	77
Gambar 4. 11 <i>Sequence</i> Diagram Data Beasiswa	78
Gambar 4. 12 <i>Sequence</i> Diagram Variabel <i>K-means</i>	79
Gambar 4. 13 <i>Sequence</i> Diagram <i>Cluster K-means</i>	79
Gambar 4. 14 <i>Sequence</i> Diagram Kriteria SAW.....	80
Gambar 4. 15 <i>Sequence</i> Diagram Proses Pengelompokan.....	80
Gambar 4. 16 Perancangan Halaman Login	85
Gambar 4. 17 Perancangan Halaman Admin	85
Gambar 4. 18 Perancangan Menu Data Beasiswa	86
Gambar 4. 19 Perancangan Menu Data Siswa	86
Gambar 4. 20 Perancangan Menu Variable <i>K-means</i>	87
Gambar 4. 21 Perancangan Menu <i>Cluster K-means</i>	87
Gambar 4. 22 Perancangan Menu Kriteria SAW.....	88
Gambar 4. 23 Perancangan Menu Proses Pengelompokan	88
Gambar 5. 1 Halaman Login	90

Gambar 5. 2 Halaman Utama Aplikasi	91
Gambar 5. 3 Halaman Utama Data Siswa.....	91
Gambar 5. 4 Halaman Utama Variabel <i>K-means</i>	92
Gambar 5. 5 Halaman Utama <i>Cluster K-means</i>	92
Gambar 5. 6 Halaman Normalisasi pada <i>K-means</i>	93
Gambar 5. 7 Halaman Proses Pengelompokan	94
Gambar 5. 8 Halaman Hasil Perhitungan <i>K-means</i>	95
Gambar 5. 9 Halaman Kriteria SAW	96
Gambar 5. 10 Halaman Data Beasiswa.....	96
Gambar 5. 11 Halaman Form Pilihan Beasiswa	97
Gambar 5. 12 Halaman Perhitungan SAW	98
Gambar 5. 13 Halaman Hasil Perhitungan SAW.....	99