

**PERAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DALAM
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SEBAGAI ACUAN PENENTUAN
PENERIMA BEASISWA PADA BIRO KEMAHASISWAAN DAN
ALUMNI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

Rahma Dini Daulay

NPM. 1909010020



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2023

**PERAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) DALAM
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SEBAGAI ACUAN PENENTUAN
PENERIMA BEASISWA PADA BIRO KEMAHASISWAAN DAN ALUMNI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
(S.Kom) dalam Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas Ilmu Komputer
dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

**Rahma Dini Daulay
NPM. 1909010020**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2023

LEMBAR PENGESAHAN

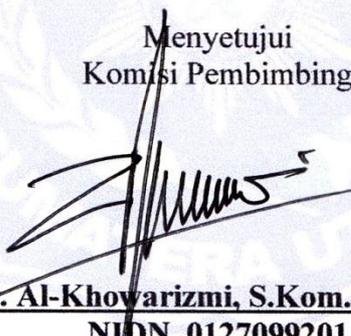
Judul Skripsi : Peran Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Sebagai Acuan Penentuan Penerima Beasiswa Pada Biro Kemahasiswaan Dan Alumni Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Nama Mahasiswa : Rahma Dini Daulay

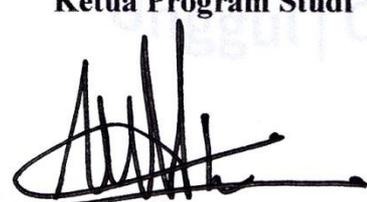
NPM : 1909010020

Program Studi : Sistem Informasi

Menyetujui
Komisi Pembimbing


(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0127099201

Ketua Program Studi


(Martiano, S.Pd., S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0128029302

Dekan



(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

Peran Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Sebagai Acuan Penentuan Penerima Beasiswa Pada Biro Kemahasiswaan Dan Alumni Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Rahma Dini Daulay

NPM. I909010020

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rahma Dini Daulay
NPM : 1909010020
Program Studi : Sistem Informasi
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

**Peran Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Dalam Sistem Pendukung
Keputusan Sebagai Acuan Penentuan Penerima Beasiswa Pada Biro
Kemahasiswaan Dan Alumni Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk *database*, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai Penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Rahma Dini Daulay

NPM. 1909010020

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Rahma Dini Daulay
Tempat dan Tanggal Lahir : Bagan Batu, 23 Agustus 2001
Alamat Rumah : Jl. Jend. Sudirman, Km. 1 Bagan Batu
Telepon/Faks/HP : 081392483746
E-mail : rahmadini473@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : Belum Bekerja
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD	: SD Al-Majidiyah	TAMAT: 2013
SMP	: MTs Al-Usmaniyah	TAMAT: 2016
SMA	: SMA N 1 Bagan Sinembah	TAMAT: 2019

KATA PENGANTAR



Puji syukur Alhamdulillah, Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan banyak rahmat dan karunia-Nya serta memberi kekuatan kepada Penulis untuk yang menuntaskan tugas akhir dalam meraih Strata 1 ini. Skripsi ini Penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana. Judul Skripsi pada penelitian ini adalah sebagai berikut. **“PERAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SEBAGAI ACUAN PENENTUAN PENERIMA BEASISWA PADA BIRO KEMAHASISWAAN DAN ALUMNI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA”**.

Adapun Tujuan penulisan skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Program Strata Satu (S1) Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Sebagai bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian (eksperimen), observasi dan beberapa sumber literatur yang mendukung penulisan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka Penulis skripsi ini tidak akan lancar oleh kerana itu pada kesempatan ini, izinkanlah Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)
2. Bapak Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi sekaligus Dosen Pembimbing Penulis

yang slalu memberikan pengingat untuk konsisten mengerjakan skripsi dan tak terlena dengan waktu,

3. Bapak Martiano, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Prodi Sistem Informasi yang selalu memberikan dukungan,
4. Teristimewa kepada Bapak Ahmad Ghozali Daulay dan Ibu Maryam Siregar sebagai Orang Tua Penulis yang tak pernah lelah mendoakan, mengusahakan dan memberikan fasilitas serta dukungan terbaik secara material maupun non-material,
5. Tersayang kepada Leni Asriyah Br. Daulay yang merupakan Adik kandung Penulis yang selalu memberikan dorongan untuk Penulis agar tetap *on the track dalam pengerjaan skripsi* dan menghibur dengan secara ikhlas ketika Penulis sedang berada dalam fase *burnout*,
6. Seluruh Staff dan Keanggotaan Biro Kemahasiswaan dan Alumni (BIMAWA) yang mendukung dalam proses pengerjaan Penelitian ini,
7. Pihak MBKM UMSU (Ibu Murviana, Ibu ‘Afifah, Bang Andi, Kak Wulan, Aan) yang telah memberi banyak pelajaran mengenai *time management, how to works with team and many more lessons*,
8. Rizka Rinanda dan Elviani Lubis yang menjadi teman seperjuangan Penulis dari Mahasiswa baru hingga dalam tahapan penyelesaian penulisan skripsi,
9. Lisa Amelia, teman satu kamar Penulis yang telah banyak memberikan waktunya kepada Penulis untuk menemani, mendengarkan dan dengan kerendahan hati memberikan nasihat-nasihat baik yang membawa Penulis terus berada dalam pemikiran positif,

10. Seluruh teman-teman Angkatan Sistem Informasi 2019 yang telah sama-sama berjuang,
11. Taylor Swift dan Abel Makkonen Tesfaye (*The Weeknd*) penyanyi yang telah menemani saat penulisan skripsi ini berlangsung lewat lagu-lagunya.
12. Kepada M. Fariz Al Farizy teman spesial penulis, terimakasih banyak atas dukungan dan dorongan yang diberikan selama proses pengerjaan skripsi ini berlangsung. Untuk slalu mengatakan bahwa Penulis pasti mampu untuk melewati segala hal berat pada semester akhir ini, slalu mengingatkan untuk terus memprioritaskan diri sendiri dahulu daripada orang lain,
13. Kepada Diri sendiri terimakasih atas kerjasamanya dalam mengupayakan sebaik dan sebisa mungkin untuk bisa melewati suka dan duka secara penuh penerimaan pada saat proses pengerjaan skripsi.

Serta semua pihak terlibat yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini jauh dari kata sempurna, untuk itu Penulis memohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan ini di mendatang. Akhir kata, semoga Penelitian ini dapat berguna bagi para pembaca yang berminat pada topik penelitian ini.

**PERAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) DALAM
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SEBAGAI ACUAN PENENTUAN
PENERIMA BEASISWA PADA BIRO KEMAHASISWAAN DAN
ALUMNI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

ABSTRAK

Penentuan Calon Penerima Beasiswa sangat membutuhkan percepatan dalam proses penyeleksian karena peningkatan jumlah pendaftaran beasiswa dari tahun ke tahun terkhusus beasiswa KIP Kuliah yang sangat melambung dengan signifikan pada Biro Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Tujuan dari penelitian ini ialah menghasilkan satu Alternatif yang berhak memperoleh beasiswa dari seluruh Alternatif yang ada dari berbagai rangkaian proses perhitungan manual yang melibatkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Dalam proses penentuan beasiswa ini biasanya mempunyai lebih dari satu kriteria untuk diperhitungkan kelayakannya bagi seorang calon penerima beasiswa oleh karena itu metode *Simple Additive Weighting* (SAW) di sini berperan sebagai metode yang memproses penjumlahan dengan bobot yang telah ditentukan agar mendapat perankingan untuk menganalisis hasil yang akan dipertimbangkan oleh *Decision Maker* untuk membuat suatu keputusan. Hasil akhir dari penelitian ini ialah didapatkan perhitungan metode manual dalam perhitungan dengan menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang menghasilkan perankingan dari seluruh *sample* yang digunakan serta terciptanya aplikasi berbasis *website* dalam menentukan Calon Penerima Beasiswa dengan melibatkan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang dapat memudahkan *Decision Maker* untuk mempertimbangkan dan memilih *output* dari semua Calon pendaftar yang telah memenuhi kriteria dengan waktu yang relatif lebih singkat dibandingkan dengan Metode manual.

Kata kunci : *Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Simple Additive Weighting (SAW), Beasiswa KIP Kuliah.*

**THE ROLE OF THE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) METHOD
IN DECISION SUPPORT SYSTEMS AS A REFERENCE FOR
DETERMINING SCHOLARSHIP RECIPIENTS AT THE BUREAU OF
STUDENT AFFAIRS AND ALUMNI MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF
NORTH SUMATERA.**

ABSTRACT

Determination of Prospective Scholarship Recipients really needs acceleration in the selection process because of the increase in the number of scholarship applications from year to year, especially the KIP Lecture scholarship which has soared significantly at the Bureau of Student Affairs and Alumni of Muhammadiyah University of North Sumatera. The purpose of this research is to produce one alternative that is entitled to a scholarship from all existing alternatives from various series of manual calculation processes involving the Simple Additive Weighting (SAW) method. In the process of determining this scholarship usually has more than one criterion to be taken into account for the eligibility of a prospective scholarship recipient, therefore the Simple Additive Weighting (SAW) method here acts as a method that processes the summation with predetermined weights in order to get ranking to analyze the results that will be considered by the Decision Maker to make a decision. The final result of this research is the calculation of the manual method in the calculation using the Simple Additive Weighting (SAW) method which results in the ranking of all samples used and the creation of a website-based application in determining Prospective Scholarship Recipients by involving the Simple Additive Weighting (SAW) method which can make it easier for the Decision Maker to consider and select the output of all prospective applicants who have met the criteria with a relatively shorter time than the manual method.

Keywords : *Decision Support System (SPK), Simple Additive Weighting (SAW), College KIP Scholarship.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II	8
KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Landasan Teori.....	8
2.1.1 Pengertian Beasiswa.....	8
2.1.2 Pengertian Sistem.....	13
2.1.3 <i>Software</i> (Perangkat Lunak).....	17
2.1.4 <i>Flowchart</i>	19
2.1.5 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	21
2.1.6 <i>Use Case Diagram</i>	23
2.1.7 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	25
2.2 Kerangka Berpikir Konseptual.....	28
BAB III.....	29
METODE PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian.....	29
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.2.1 Tempat Penelitian.....	30

3.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	30
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.4.1	<i>Observe</i> (Observasi).....	31
3.5	Teknik Analisis	31
3.6	Rancangan <i>Flowchart</i> Sistem	32
3.7	Rancangan <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	35
3.8	<i>Use Case Diagram</i>	36
3.9	Rancangan <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	38
BAB IV		41
HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Deskripsi Umum	41
4.1.1	Profil Singkat	41
4.1.2	Sistem Yang Sedang Berjalan.....	43
4.2	Deskripsi Data.....	44
4.3	Perhitungan Manual Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW). 47	
4.4	Implementasi <i>Interface</i>	52
4.4.1	Halaman <i>Login</i>	52
4.4.2	Tampilan <i>Menu Dashboard</i>	53
4.4.3	Tampilan Tabel Alternatif.....	54
4.4.4	Tampilan Bobot dan Kriteria	55
4.4.5	Tampilan Matrik.....	56
4.4.6	Tampilan Nilai Preferensi	57
4.5	Uji Coba Interface	58
4.5.1	Testing <i>Blackbox</i>	58
4.5.2	Hasil Pengujian	64
BAB V.....		65
KESIMPULAN DAN SARAN		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN.....		72

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Table 2.1 Simbol Flowchart.....	19
Table 2.2 Simbol Data Flow Diagram (DFD).....	26
Table 3.1 Identifikasi Aktor	37
Table 4.1 Penghasilan Ayah.....	44
Table 4.2 Penghasilan Ibu	45
Table 4.3 Tanggungan Orang Tua	45
Table 4.4 Nilai Raport.....	46
Table 4.5 Prestasi Akademik.....	46
Table 4.6 Tempat Tinggal Orang Tua.....	46
Table 4.7 Kriteria dan Pembobotan	47
Table 4.8 Data Simulasi Pendaftar Beasiswa.....	48
Table 4.9 Rating Konversi	48
Table 4.10 Hasil Matriks Keputusan.....	51
Table 4.11 Hasil Perankingan	51
Table 4.12 Blackbox Login.....	59
Table 4.13 Blackbox Menu Dashboard.....	59
Table 4.14 Blackbox Halaman Data	60
Table 4.15 Halaman Matrik	62
Table 4.16 Halaman Nilai Preferensi	63
Table 4.17 Halaman Logout.....	63

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Simbolis ERD beserta keterangan.....	23
Gambar 2.2 Contoh Use Case Diagram	25
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir Konseptual.....	28
Gambar 3.1 Metode Alur Penelitian	29
Gambar 3.2 Flowchart Data Mahasiswa	33
Gambar 3.3 Flowchart Kriteria Acuan dan Bobot	33
Gambar 3.4 Flowchart perhitungan SAW dalam Aplikasi	34
Gambar 3.5 Entity Relationship Diagram (ERD)	35
Gambar 3.6 Use Case Diagram.....	36
Gambar 3.7 Data Flow Diagram	38
Gambar 3.8 Data Flow Diagram (DFD) Level 1	39
Gambar 4.1 Ilustrasi Berkas-berkas Menumpuk.....	43
Gambar 4.2 Halaman Login.....	53
Gambar 4.3 Menu Dashboard	54
Gambar 4.4 Tampilan Tabel Alternatif.....	55
Gambar 4.5 Tampilan Bobot dan Kriteria.....	56
Gambar 4.6 Tampilan Matrik.....	57
Gambar 4.7 Halaman Nilai Preferensi	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Memiliki pendidikan yang tinggi merupakan cita-cita bagi setiap pelajar (Komang Dandy Andriadi, *et al*, 2019). Tak melulu pelajar, pendidikan yang tinggi juga sangat diinginkan oleh orang tua yang memiliki Anak yang sedang menempuh pendidikan agar mendapatkan pengetahuan yang lebih baik dari mereka. Tapi, dalam beberapa kasus meraih pendidikan yang tinggi merupakan masalah sekaligus solusi bagi para orang tua. Masalahnya adalah terkait finansial yang kurang memadai (Delvi, 2015).

Dengan masalah yang sedemikian rupa yang dialami oleh pelajar yang terhalang dalam menempuh pendidikan akibat finansial yang kurang baik, maka didapatkan alternatif yang dapat membantu pelajar menempuh pendidikan tanpa harus memikirkan mengenai dana pendidikan itu sendiri, yaitu dengan Beasiswa. Menurut KBBI, Beasiswa sendiri merupakan tunjangan yang didapatkan pelajar atau mahasiswa sebagai bantuan biaya pendidikan. Tentunya beasiswa ini tidak diberikan secara sembarangan, terdapat kriteria khusus yang menjadi penentu penerima beasiswa. Biasanya kriteria ini ditetapkan oleh penyelenggara beasiswa itu sendiri, misalnya di Indonesia yang paling umum memberikan beasiswa adalah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) yang masih dalam naungan pemerintahan Indonesia. Dalam penentuan seorang pelajar layak mendapatkan beasiswa atau tidak itu diserahkan kepada Perguruan Tinggi.

Dalam proses seleksinya, perguruan tinggi seingkali mengalami kesulitan dalam proses pemeriksaan berkas data tiap pelajar yang mendaftarkan diri untuk

mendapatkan beasiswa. Hal ini menjadi masalah yang krusial bagi tiap lembaga pendidikan Perguruan Tinggi. Pemfilteran pada penyeleksian beasiswa masih dilakukan menggunakan Metode yang manual, mengecek berkas satu ke berkas lainnya sehingga di banyak kejadian, penerima beasiswa sering kali tidak tepat sasaran. *Human error* ini timbul bersifat manusiawi karena memang yang memeriksa segala dokumen pemberkasan adalah manusia pastilah sedikit banyaknya sering terjadi khilaf dalam pemeriksaan dokumen yang begitu banyaknya (Achmad Faiz, *et al*, 2020).

Dalam kasus penentuan Calon beasiswa yang paling akurat dalam menerima beasiswa dimungkinkannya untuk dapat menerapkan suatu sistem yang mampu mempermudah dan mempertimbangkan keputusan yaitu dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) (Budi Arifitama, 2022). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Systems* (SPK) adalah suatu informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan dalam membantu manajemen menangani berbagai *problem* yang terstruktur maupun tidak dengan menggunakan data dan model (Nofriansyah dan Sarjon, 2017). Atau bisa juga disebut dengan proses pengolahan data menjadi informasi dalam penentuan pengambilan suatu keputusan sesuai dengan hal yang dibutuhkan. SPK pertama kali diperkenalkan oleh Michael S. pada tahun 1970-an. SPK dibuat agar dapat mendukung dan mempermudah tahapan pengambilan keputusan mulai dari pengidentifikasian masalah, pemilihan data-data yang relevan, menentukan *approach* untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan, hingga mempertimbangkan pemilihan alternatif (Yasni Djamain, Herlinda De Cristin,

2015). SPK ini dapat membantu para perguruan tinggi mengelola penyeleksian beasiswa dengan lebih praktis, akurat dan efisien.

Dalam kasus penerima beasiswa, Metode yang paling *simple* dan ideal yang dapat mendukung hasil keputusan pada Sistem Pendukung Keputusan ini ialah dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) karena *Simple Additive Weighting* (SAW) ini merupakan Metode penjumlahan terbobot (Nofriansyah, 2014) pada setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, alternatif yang dimaksud merupakan pelajar yang paling berhak menerima beasiswa merujuk kepada kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

Pada dasarnya, *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan pencarian bobot terjumlah dari rating kinerja pada tiap alternatif semua atribut. Metode ini sangat direkomendasikan untuk kasus seperti penyeleksian yang mempunyai banyak proses pada pengambilan keputusan. Metode SAW mengenal dua jenis kriteria, yaitu *benefit* (keuntungan alternatif) dan *cost* (kriteria biaya). Lebih lanjut, *benefit* yang dimaksud merupakan kriteria yang memusatkan pada nilai yang paling tinggi dan *cost* nilai yang paling rendah untuk acuan pemilihan. Dengan Metode perankingan ini, diharapkan penilaian akan lebih akurat karena penjumlahan ini didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih baik terhadap siapa yang layak menerima beasiswa tersebut.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari beberapa pernyataan yang telah dikemukakan pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut.

- 1.2.1 Proses sistem pemilihan pelajar layak atau tidaknya mendapatkan beasiswa masih menggunakan cara yang manual sehingga sering kali terjadi *human error* dalam memberi keputusan yang mengakibatkan beasiswa sering salah sasaran,
- 1.2.2 Proses penentuan beasiswa kepada pelajar yang selama ini dilakukan masih belum punya standarisasi bobot yang jelas sehingga parameter tersebut bernilai sama. Padahal, tiap kriteria itu memiliki klasterasi dari yang tingkat nilai yang paling tinggi hingga yang paling rendah,
- 1.2.3 Banyaknya waktu yang dibutuhkan dalam pemeriksaan dokumen sangat tidak efektif untuk terus dilakukan sehingga menghambat dan menumpuk tugas-tugas yang lain.

1.3 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah yang diberikan Penulis dalam skripsi ini.

- 1.3.1 Objek penelitian pada penelitian ini adalah pada Biro Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
- 1.3.2 Objek penelitian untuk penentuan beasiswa dengan pembobotan kriteria ini menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW),
- 1.3.3 Beasiswa yang dijadikan objek penelitian adalah beasiswa Kip-K (Kip Kuliah)
- 1.3.4 Mahasiswa yang telah dinyatakan lulus menerima beasiswa Kip-Kuliah pada tahun 2022 di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Aturan dalam penyeleksian beasiswa mengikuti aturan dari edaran ketentuan yang telah ditetapkan Penyelenggara Beasiswa diikuti oleh

adisional persyaratan pendukung dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,

- 1.3.5 Aplikasi sistem pendukung keputusan dibuat menggunakan Pemrograman PHP dan *Mysql*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dijabarkan beberapa permasalahan, diantaranya :

- 1.4.1 Terdapatnya lebih dari satu kriteria yang digunakan sebagai syarat penerima beasiswa maka diperlukan sistem yang dapat membantu pendukung keputusan untuk mendapatkan Calon Mahasiswa/I yang sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Untuk itu, digunakanlah Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai penjumlahan terbobot yang nantinya dapat melahirkan hasil perankingan tiap kandidat yang mendaftar sebagai Calon Penerima Beasiswa,
- 1.4.2 Adanya keterbatasan waktu dalam pengolahan banyak data yang harus diproses dalam menentukan Calon Penerima Beasiswa, dan
- 1.4.3 Banyaknya data yang dievaluasi mengakibatkan *output* yang kurang matang dan seringkali menimbulkan luaran yang kurang tepat sasaran.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah.

- 1.5.1 Merancang aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) penentuan penerima beasiswa berbasis *web*.

1.5.2 Testing Aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) penentuan penerima beasiswa berbasis *web* yang telah dibuat.

1.5.3 Menerapkan *tools* bantu sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa yang dapat memudahkan proses penyeleksian dari jumlah kriteria beasiswa dalam skala yang besar.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat teoritis

Penelitian ini dapat menambah manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang ilmu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai *sample experiment* baru terhadap fenomena kasus penentuan beasiswa yang belum tepat sasaran pada studi kasus Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

1.6.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Universitas

Memberi manfaat dengan mempermudah dan membantu Biro Kemahasiswaan dan Alumni dalam menentukan penerimaan beasiswa terhadap Calon Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

b. Bagi Mahasiswa

1) Sebagai sarana untuk pengembangan wawasan dan pengetahuan yang sudah diperoleh di bangku perkuliahan.

- 2) Mentransformasikan ilmu yang telah didapat pada bangku perkuliahan dengan implementasi yang nyata.
- 3) Dapat memberikan gambaran kepada Penulis tentang bagaimana penerapan Metode SAW dalam suatu aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penerima beasiswa.

1.6.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai referensi skripsi untuk para Mahasiswa/I yang ada pada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara khususnya Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Beasiswa

Beasiswa dapat didefinisikan sebagai bentuk *awarding* yang diterima oleh individu untuk dapat melanjutkan Studinya ke jenjang yang lebih tinggi (Rusdiani, 2021). Penghargaan yang diberikan itu biasanya berbentuk terbukanya akses jalur bebas pembayaran dalam menempuh Pendidikan pada tiap individu yang mendapatkan beasiswa dalam suatu instansi Pendidikan yang sedang dijalani. Pemberian penghargaan ini pastinya tidak asal diberikan kepada sembarangan individu, terdapat kriteria-kriteria yang menjadi syarat penentu bagi para penerima beasiswa. Syarat-syarat ini harus terpenuhi untuk tercapainya standar penerima beasiswa yang telah ditetapkan. Biasanya yang menetapkan kriteria-kriteria ini adalah pemberi beasiswa, misalnya Lembaga pemerintah, instansi Pendidikan maupun Organisasi.

2.1.1.1 Jenis-Jenis Beasiswa

Berikut beberapa jenis beasiswa, yaitu.

a. Beasiswa Penghargaan

Beasiswa ini biasanya diberikan kepada kandidat dengan keunggulan Akademik yang baik. Beasiswa ini diberikan berdasarkan akumulasi prestasi secara menyeluruh. Seperti misalnya jika merujuk pada mahasiswa, prestasi akademik ini didapatkan dari Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa.

b. Beasiswa Bantuan

Jenis beasiswa ini adalah pemberian dana kepada para pelajar untuk kegiatan akademik yang secara finansial kurang beruntung, tetapi memiliki keunggulan prestasi yang baik. Di sinilah biasanya para Calon Penerima Beasiswa diseleksi berdasarkan beberapa kriteria. Misalnya kriteria yang dibutuhkan untuk mendapatkan beasiswa ini adalah seperti berapa penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, bukti pencapaian prestasi, dan lain-lain.

c. Beasiswa Atletik

Jika merujuk pada Lembaga Universitas biasanya mereka merekrut atlet yang memiliki potensial yang baik untuk dijadikan sebagai tim atletik pada perguruan tingginya. Beasiswa ini sudah banyak membantu para atletik menyelesaikan Pendidikan tanpa terkendala masalah pembiayaan. Hanya dengan mendedikasikan keahlian mereka, mereka dapat dengan mudah mendapatkan beasiswa yang dapat meng *cover* Pendidikan mereka.

d. Beasiswa Penuh

Biasanya asumsi masyarakat mengenai beasiswa adalah bahwa beasiswa itu diberikan kepada penerimanya untuk untuk memenuhi kebutuhan akademik secara menyeluruh. Tentunya jika benar-benar layak, Penerima beasiswa akan mendapatkan beasiswa tersebut secara keseluruhan. Beasiswa yang diberikan pada umumnya berbentuk materi yang dialokasikan untuk menutupi biaya kehidupan, uang saku, uang Pendidikan (uang sekolah atau uang BPP perkuliahan) dan juga uang buku.

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara mempunyai lebih dari satu beasiswa. Hingga kini terdapat 12 Beasiswa yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yaitu.

a. Beasiswa Kartu Indonesia Pintar

Beasiswa KIP-K merupakan program beasiswa (bantuan biaya Pendidikan) yang diberikan kepada mereka yang kurang mampu secara finansial tetapi mempunyai potensi Pendidikan yang tinggi. Penyelenggara Beasiswa ini adalah Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek) yang bekerja sama dengan banyak Sekolah dan Universitas di Indonesia. Untuk mendapatkan beasiswa ini harus memenuhi beberapa persyaratan terlebih dahulu salah satu syaratnya adalah mendaftarkan diri pada laman kip-kuliah.kemdikbud.go.id atau pada aplikasi *mobile* KIP Kuliah Merdeka dan mengisi seluruh *form* persyaratan yang tertera pada aplikasi *web* atau *mobile* tersebut. Setelah itu yang menetapkan bahwa Calon pendaftar beasiswa layak untuk mendapatkan beasiswa ini adalah pihak sekolah ataupun Perguruan Tinggi.

b. Beasiswa OSC

Beasiswa *Online Scholarship Competition* (OSC) hadir untuk memudahkan para pelajar melanjutkan pendidikan di tingkat sarjana hingga magister. *Online Scholarship Competition* (OSC) merupakan kontes beasiswa online pertama yang ada di Indonesia yang diselenggarakan oleh Surya Edukasi Bangsa *Foundation* dan situs berita & *Medcom.id* sejak tahun 2015 lalu. Untuk beasiswa ini hanya terdapat

27 universitas dari 3.957 total perguruan tinggi yang ada di Indonesia, Salah satunya ialah Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

c. Beasiswa Cendekia Baznas (BCB)

Beasiswa Cendekia Baznas merupakan gaungan program yang memfasilitasi dana kuliah Mahasiswa/I hingga 8 semester. Tentunya untuk mendapatkan beasiswa ini harus memenuhi prosedur serta kualifikasi yang ditetapkan oleh Lembaga Beasiswa Baznas.

d. Beasiswa Atlet dan Berprestasi

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara memberikan beasiswa kepada Mahasiswa/I baru yang mempunyai banyak prestasi atlet dengan kategori Regional, Nasional maupun Internasional.

e. Beasiswa Tahfidz

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara merupakan salah satu Universitas yang memberikan beasiswa dalam bentuk biaya Pendidikan kepada Calon Mahasiswa/I penghafal Al-Qur'an. Beasiswa diberikan dengan total biaya Pendidikan selama 4 tahun dengan evaluasi tiap semester.

f. Beasiswa Bank Syariah Mandiri

Bank Syariah Mandiri merupakan salah satu Bank Swasta yang ada di Indonesia yang memberikan beasiswa kepada mahasiswa yang mempunyai keunggulan dalam Akademik tapi kurang memadai dalam ekonomi.

g. Beasiswa Ma'had Abu Ubaidah

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara lagi-lagi memberikan kesempatan beasiswa kepada Mahasiswa/I yang bersedia untuk menempuh Pendidikan Program Studi Islam. Pada program ini Mahasiswa/I akan mendapatkan beasiswa Pendidikan hingga 55% *pure* dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

h. Beasiswa Kader Persyarikatan

Kader Persyarikatan mempunyai *privilege* di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara karena Kader-Kader Persyarikatan akan mendapat pemotongan biaya BPP dari yang semestinya dibayarkan. Ini merupakan beasiswa yang tinggi peluangnya bagi mereka yang merupakan Kader Persyarikatan

i. Beasiswa Adik Kakak

Beasiswa Adik Kakak ialah bantuan keuangan yang memotong biaya BPP Kakak Beradik yang diberikan oleh Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Beasiswa ini diberikan agar dapat meringankan biaya Pendidikan kepada Kakak Beradik yang mengenyam Pendidikan saat bersamaan

j. Beasiswa Anak Kandung dan Pegawai Tetap

Beasiswa Anak Kandung dan Pegawai Tetap ialah beasiswa yang diberikan kepada Putra/I Dosen dan Pegawai baik Dosen tetap maupun Dosen tidak tetap/honor/luar biasa dalam bentuk pemotongan besaran uang kuliah (SPP) sebanyak 50% dari total uang kuliah, dana pembangunan Pendidikan (DPP) sebanyak 50% sesuai besaran angka tiap-tiap gelombang.

k. Beasiswa Sang Surya Lazis

Lazismu pusat memberi kesempatan bagi Mahasiswa/I yang berada dalam studi D3, S1 dan S2 untuk mendapatkan bantuan biaya Pendidikan melalui seleksi program beasiswa dengan ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan oleh Lazismu.

Dari penjelasan di atas, Penulis menetapkan untuk mengambil satu beasiswa yang akan dilibatkan dalam penelitian skripsi ini yaitu Beasiswa KIP-Kuliah karena beasiswa KIP-Kuliah merupakan beasiswa yang paling ideal dengan mempunyai lebih dari satu kriteria dan parameter yang jelas serta kuota penerima beasiswanya masih yang paling tinggi *demandnya* pada saat ini dimana hal ini akan memakan banyak waktu jika proses penyeleksian dilakukan dengan cara manual pada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan diharapkan sistem ini mampu membantu segala bentuk keputusan terkait beasiswa.

2.1.2 Pengertian Sistem

Pengertian sistem merupakan sekumpulan beberapa elemen yang terhubung satu sama lain hingga bisa disebut sebagai sistem (Putra & Sutjahjo, 2017), ditegaskan oleh Manurung (2019) yaitu bahwa, sesuatu dapat disebut sebagai sistem terdiri dari kesatuan yang utuh dari bagian-bagian yang saling terhubung, berinteraksi hingga menuju suatu tujuan tertentu. Selanjutnya mengenai sistem, terdapat elemen yang berbeda pada sistem. Unsur-unsur yang berbeda inilah yang merupakan bagian dari suatu sistem yang saling terhubung dan bekerja sama dalam memenuhi tugasnya. Sistem juga dapat diartikan sebagai

sekumpulan komponen yang dirangkai kemudian berkoordinasi untuk mencapai satu tujuan utama.

Dalam dunia bisnis sistem menjadi suatu kebutuhan yang sangat penting dalam menjalankan kegiatan operasional di suatu perusahaan baik yang dikelola secara individu maupun organisasi. Sistem yang dibutuhkan perusahaan harus dapat dikontraskan dengan keadaan serta kondisi perusahaan itu sendiri. Baik atau buruknya suatu perusahaan/korporasi dapat diukur dari sistem yang bekerja di dalamnya, karena tugas-tugas karyawan mudah diselesaikan bila terdapat sistem sesuai dengan kebutuhan. Dengan sistem, karyawan mampu mengoptimalkan waktu dan mengefisienkan pekerjaan dari yang tingkatan sulit hingga paling mudah sekalipun.

a. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sub dari sistem informasi berbasis komputer yang mencakup sistem berbasis pengetahuan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu bisnis. Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi terkomputerisasi yang menggunakan data dan model untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk mengatasi berbagai masalah yang terstruktur maupun tidak terstruktur (Rozi Meri, 2020). Sistem Pendukung Keputusan merupakan proses pengambilan keputusan yang dibantu oleh komputer yang digunakan untuk membantu pengambil keputusan dengan menggunakan beberapa data dan model tertentu untuk menyelesaikan beberapa masalah yang tidak terstruktur. Sistem Pendukung keputusan ini nantinya menghasilkan beberapa alternatif yang bervariasi sehingga para pengambil keputusan

dapat dengan mudah menyesuaikan kondisi keputusan apa yang mereka inginkan (Utomo, *et al*, 2015). Metode Sistem Pendukung Keputusan merupakan sub ilmu sistem informasi yang menjadi landasan pada penelitian ini. Untuk lebih lanjut, Di bawah ini merupakan beberapa Metode Sistem Pendukung Keputusan yang digunakan.

b. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Dalam Munthe (2013) dikemukakan bahwa Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini sering juga disebut sebagai penjumlahan terbobot (Fishburn, MacCrimmon). Konsep dasar pada Metode SAW ini ialah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja yang ada pada tiap alternatif di semua atribut. Berdasarkan pendapat Asnawati dan Kanedi (2012) ternyata kriteria penilaian dapat ditentukan oleh kebutuhan perusahaan secara mandiri (sesuai dengan kebutuhan perusahaan masing-masing). Metode SAW memerlukan prosesi penormalan matriks keputusan x ke skala yang dapat dibandingkan melalui klasifikasi alternatif yang ada. Berikut merupakan rumus yang digunakan pada Metode SAW dalam proses normalisasi.

$$r_{ij} = \left\{ \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \text{ (jika } j \text{ ialah atribut keuntungan (} \textit{benefit} \text{))} \dots \right. \quad (2.1)$$

$$r_{ij} = \left\{ \frac{x_{ij}}{\min x_{ij}} \text{ (jika } j \text{ ialah atribut biaya (} \textit{cost} \text{))} \dots \right. \quad (2.2)$$

Lebih lanjut, keterangan pada r_{ij} di atas adalah rating kinerja yang ternormalisasi dari alternatif A_i pada kriteria $V_j = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$. Diberikan rumus untuk nilai prefensi (V_i) pada setiap alternatif pada persamaan (2.3)

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \dots (2.3)$$

Keterangan :

V_i = koefisien nilai alternatif

w_j = bobot (j)

r_{ij} = nilai rating kriteria ke-ij

n = banyaknya kriteria

Maka diperoleh hasil perankingan pada Metode SAW, dengan v merupakan nilai terbaik yang telah didapatkan dari alternatif yang terbaik. Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa langkah-langkah penyeleksian untuk Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai berikut.

- 1) Tentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan rujukan untuk pengambilan keputusan (C_i).
- 2) Tentukan rating yang paling sesuai pada setiap alternatif untuk semua kriteria.
- 3) Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian dinormalisasikan matriks di persamaan yang disesuaikan pada atribut (atribut *benefit* ataupun atribut *cost*) diperoleh lah matriks ternormalisasi, R .
- 4) Hasil akhir yang nantinya akan didapatkan dari proses perankingan sebelumnya yaitu jumlah dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan

vektor bobot sehingga dipilih nilai terbesar yang akan dijadikan alternatif terbaik (A_i) sebagai konklusi.

Metode SAW menjadi metode utama yang digunakan dalam penelitian ini untuk memproses perhitungan dalam sistem yang akan dibangun

c. Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) merupakan Metode analisis data yang digunakan dalam pencarian alternatif yang paling optimal dari sekelompok kriteria dengan kriteria tertentu (Fanny Ramadhani, *et al*, 2013). *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) ini merupakan penentuan nilai bobot pada setiap atribut yang kemudian dilanjutkan kepada Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk proses perankingan tiap alternatif yang telah ditetapkan. Metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* merupakan Metode pendukung yang dilibatkan dalam penelitian ini yang digunakan untuk menentukan nilai bobot dalam elemen yang akan diolah pada Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang merupakan Metode utama yang digunakan dalam penelitian ini.

2.1.3 Software (Perangkat Lunak)

a. MySQL

MySQL merupakan *software* untuk *Database Management System* (Sistem Manajemen Database). *MySQL* memiliki kemampuan dalam menyimpan kapasitas data yang sangat besar. Dengan *privilege open source*-nya, *MySQL* menjadi *database* yang populer di kalangan

programmer terkhusus *web*. Terdapat 2 *Operating System* pada *MySQL* yang sedang populer, yaitu *Windows* dan *Linux* (Mohammad Sukarno, 2006). *MySQL* secara definisi merupakan satu di antara beberapa *server database* yang menggunakan Bahasa pemrograman *Structured Query Language (SQL)* untuk Bahasa standarnya. Guna dari *Database Server* Ini adalah untuk mengakses *Relational Database*. *MySql* menjadi *tools* untuk pengolahan data *sample* sekaligus tempat penyimpanan maupun *archive* untuk seluruh hasil-hasil keputusan yang telah dihasilkan pada penelitian ini.

b. XAMPP

XAMPP ialah sebuah perangkat lunak yang fungsinya menjalankan *website* berbasis *Pre-Hypertext Preprocessor (PHP)* dan juga digunakan untuk pengolahan data *MySQL* dalam komputer *local*. *XAMPP* berlakon sebagai *server web* di komputer bisa disebut juga *XAMPP* ini sebagai *CPanel Virtual Server*. Fungsi *XAMPP* antara lain sebagai *server* yang independen terdiri dari program *Apache HTTP server, MySQL, Database* dan *translation language programming PHP*. *XAMPP* dalam penelitian ini berfungsi untuk menjalankan Aplikasi *website* yang dibangun sekaligus sebagai *tools* untuk *connection database* agar *database MySql* dapat digunakan.

c. Programming Language Pre-Hypertext Preprocessor (PHP)

Wibowo (2019) mengemukakan bahwa *PHP* merupakan satu dari banyaknya bahasa sisi server yang dirancang khusus untuk aplikasi berbasis *web*. *PHP* merupakan bahasa *server side* yang mampu

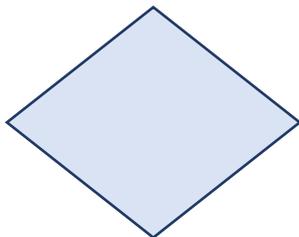
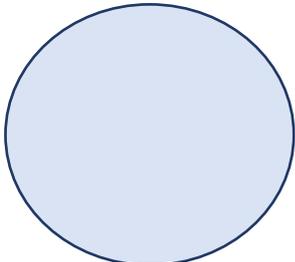
menyisipkan bahasa *HyperText Markup Language (HTML)* sehingga eksekusi pada bahasa *PHP* ini merupakan di sisi servernya dan *output* yang dihasilkan kepada laman *website* adalah *result* dari *HTML* sehingga kode *PHP invisible* pada tampilan *web*. Untuk membuat Aplikasi dibutuhkan yang namanya bahasa pemrograman yang dapat membangun program aplikasi tersebut, Penelitian ini berfokus untuk menggunakan bahasa pemrograman *PHP* karena selain bahasa pemrograman ini *Easy-To-Use* Bahasa ini juga menjadi bahasa yang ringan sekaligus *Open Source*.

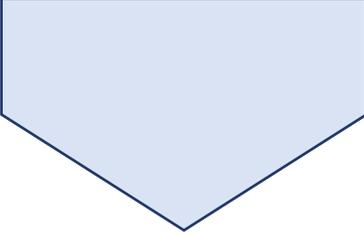
2.1.4 *Flowchart*

Flowchart ialah representasi visual dari urutan langkah-langkah atau proses dalam suatu algoritma atau sistem. *Flowchart* terdiri dari simbol-simbol grafis, flowchart mengilustrasikan tugas, keputusan, serta aliran data dalam alur kerja. Tujuannya yang tak lain ialah untuk mempermudah pemahaman, merancang, dan menganalisis proses yang kompleks atau algoritma secara tercetak, ringkas, dan dapat dipahami dengan mudah. Setiap *step* atau tugas dalam *Flowchart* digambarkan dengan menggunakan simbol khusus dan dihubungkan dengan panah yang mengindikasikan aliran dari satu langkah ke langkah berikutnya. Berikut merupakan Simbol *Flowchart*, Nama, serta Arti dari tiap simbol.

Table 2.1 Simbol *Flowchart*

No.	Simbol <i>Flowchart</i>	Nama	Arti Simbol <i>Flowchart</i>
-----	-------------------------	------	------------------------------

1		<i>Terminator</i>	Awalan atau akhir konsep (prosedur)
2		<i>Process</i>	Penggambaran bentuk proses operasional
3		<i>Document</i>	Dokumen/laporan berbentuk <i>print out</i>
4		<i>Decision</i>	Keputusan atau <i>sub-point</i> .
5		<i>Data</i>	<i>Input</i> dan <i>Output</i> contoh (<i>input</i> : masukkan data mahasiswa) (<i>output</i> : perankingan mahasiswa)
6		<i>On-Page Reference/Connector</i>	Penghubung alur dalam <i>page</i> yang sama

7		<i>Off-Page Reference/Off-Page Connector</i>	Penghubung alur dalam <i>different page</i>
8		<i>Flow</i>	Arah alur dalam sebuah prosedur

Terdapat 8 total simbol dari *flowchart* masing-masing memiliki nama dan arti. *Flowchart* memiliki kebermanfaatan yang besar dalam membantu mengkomunikasikan ide dan rencana secara visual dan sangat mudah untuk dipahami oleh orang yang melihatnya.

2.1.5 *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram (ERD) atau biasa disebut dengan Diagram Relasi Entity ialah bentuk visual yang diperuntukkan untuk menggambarkan relasi antar entitas (objek) pada sebuah *database*. *Entity Relationship Diagram (ERD)* dapat membantu pengguna dalam merencanakan, menggambarkan atau bahkan memodelkan struktur *database* dengan menampilkan entitas, atribut, serta relasi antar entitas tersebut.

Entity Relationship Diagram (ERD) terdiri dari komponen-komponen berikut:

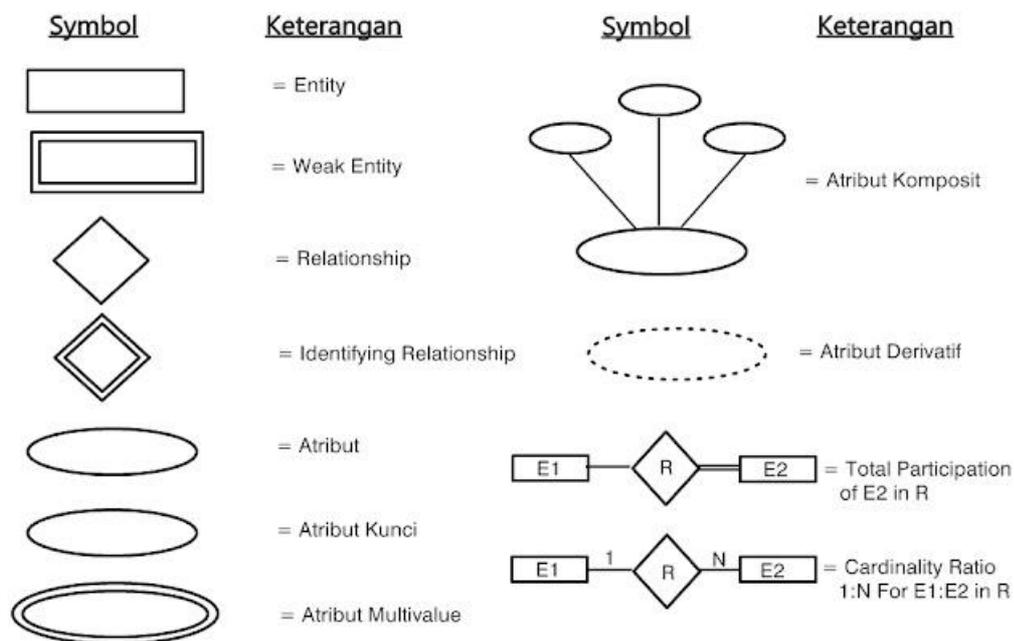
- a. Entitas : Mempersiapkan objek atau konseptual dalam bentuk nyata, entitas memiliki atribut yang dapat disimpan dalam *database* biasanya digambarkan dalam bentuk kotak pada diagram.

- b. Atribut : adalah informasi atau aspek yang menjadi ciri khas terkait dengan entitas tertentu, biasanya digambarkan dalam bentuk oval di dalam kotak entitas.
- c. Relasi : Menggambarkan hubungan antar entitas-entitas yang menampilkan hubungan antara mereka. Hubungan ini direpresentasikan dalam bentuk garis-garis yang menghubungkan kotak entitas.

Ada beberapa jenis relasi dalam ERD:

- 1) *One-to-One* (1:1): Satu entitas dari satu sisi relasi berhubungan dengan satu entitas dari sisi lainnya.
- 2) *One-to-Many* (1:N): Satu entitas dari satu sisi relasi dapat berhubungan dengan banyak entitas dari sisi lainnya.
- 3) *Many-to-One* (N:1): Banyak entitas dari satu sisi relasi berhubungan dengan satu entitas dari sisi lainnya.
- 4) *Many-to-Many* (N:N): Banyak entitas dari satu sisi relasi dapat berhubungan dengan banyak entitas dari sisi lainnya.

Entity Relationship Diagram (ERD) membantu pengembangan atau perancangan *database* untuk menggambarkan dan membuat perencanaan struktur *database* secara terperinci dan terstruktur.



Gambar 2.1 Simbolis ERD beserta keterangan

Dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD), dapat membantu memahami relasi antar entitas, mengidentifikasi atribut yang relevan serta mendefinisikan skema *database* menjadi lebih mudah. *Entity Relationship Diagram* (ERD) juga dapat berfungsi sebagai panduan saat mengimplementasikan *database* dalam sistem atau aplikasi.

2.1.6 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan jenis diagram *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem. *Use Case Diagram* menggambarkan berbagai fungsi yang dilakukan aktor dalam sistem. Dengan demikian, *Use Case Diagram* menjadi alat yang berguna untuk memodelkan hubungan antara *user* dengan sistem yang digunakan.

Fitur dan manfaat dari *Use Case Diagram* adalah sebagai berikut:

Misi:

- a. Menunjukkan urutan fungsi sistem satu per satu.

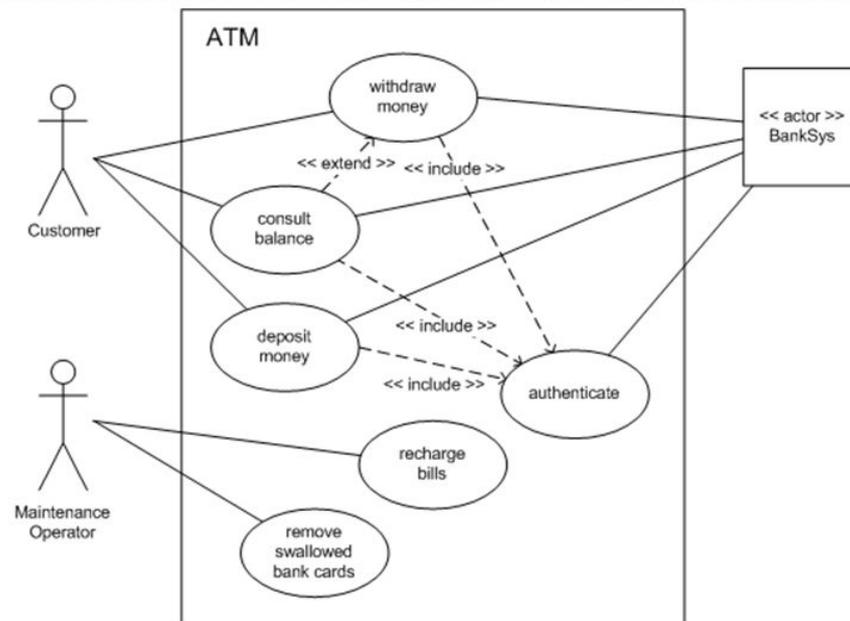
- b. Menggambarkan proses bisnis dan urutan kegiatan dalam proses. Bertindak sebagai jembatan antara perancang sistem dan pengguna untuk menggambarkan sistem secara keseluruhan.

Keunggulan :

- a. Verifikasi Kebutuhan : Digunakan sebagai alat untuk memverifikasi persyaratan sistem dengan memeriksa bahwa semua *Use Case Diagram* yang relevan telah ditangani.
- b. Ikhtisar sistem *Interface : Use Case Diagram* membantu untuk menyajikan *user interface system* dengan jelas, karena setiap sistem yang dibangun harus memiliki *interface* yang dapat diakses pengguna.
- c. Identifikasi pengguna dan fungsionalitas sistem : *Use Case Diagram* dapat digunakan untuk mengidentifikasi aktor atau pengguna mana yang berinteraksi dengan sistem dan apa yang dapat dilakukan sistem.
- d. *Needy of System : Use Case Diagram* membantu memastikan bahwa persyaratan sistem dipahami dengan jelas untuk menghindari kebingungan selama pengembangan sistem.
- e. Komunikasi yang efisien antara *expert* dan *End User : Use Case Diagram* memfasilitasi komunikasi antara pengembang sistem dan *End User* untuk lebih memahami kebutuhan dan harapan pengguna.

Oleh karena itu, *Use Case Diagram* alat penting untuk pengembangan sistem yang efisien.. Di bawah ini adalah contoh *Use Case Diagram*.

Diagram Use Case



Gambar 2.2 Contoh Use Case Diagram

Use Case Diagram relatif mudah untuk dipelajari dan merupakan langkah pertama yang penting dalam proses pemodelan. Hal ini memungkinkan untuk menggambarkan interaksi aktor dengan sistem dalam bentuk tindakan nyata yang memfasilitasi aliran sistem.

2.1.7 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram adalah sebuah diagram yang menggambarkan aliran data di suatu entitas ke sistem atau bisa jadi ke entitas yang lain (Saputra, 2018). Teknik grafis Penggambaran aliran informasi dan transformasi yang di*apply* pada saat data berjalan dari masukan menjadi keluaran (Pressman, 2002) juga merupakan pengertian *Data Flow Diagram* (DFD).

DFD *Level 0* dan *Level 1* merupakan bagian dari struktur hierarki *Data Flow Diagram* (DFD) yang berfungsi untuk menggambarkan aliran data dan proses-proses dalam suatu sistem atau aplikasi secara lebih terperinci. DFD *Level 0* memberikan gambaran umum tentang bagaimana data beraktivitas di antara

entitas utama, proses utama, dan penyimpanan data dalam sistem. Sementara itu, DFD *Level 1* memberikan informasi yang lebih dalam dan mendetail mengenai proses-proses yang terjadi di dalam setiap proses utama yang telah diidentifikasi dalam DFD *Level 0*. Pada penelitian ini Penulis hanya menggunakan DFD *Level 0* dan 1 dalam proses penggambaran aliran data aplikasi *website* Sistem Pendukung Keputusan Calon Penerima Beasiswa KIP Kuliah dengan Metode SAW, Penulis dapat memahami aliran data dan interaksi antara komponen-komponen utama dalam sistem secara lebih mendalam dan terstruktur.

a. Notasi Data Flow Diagram (DFD)

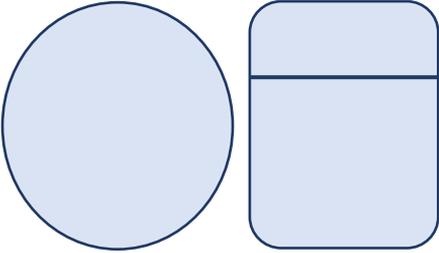
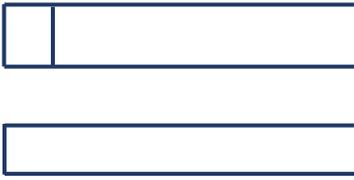
Terdapat empat komponen yang ada dalam model *Data Flow Diagram (DFD)*, yaitu.

- 1) Proses
- 2) Aliran
- 3) Penyimpanan
- 4) Terminator

Berikut adalah jenis-jenis notasi pada *Data Flow Diagram*.

Table 2.2 Simbol Data Flow Diagram (DFD)

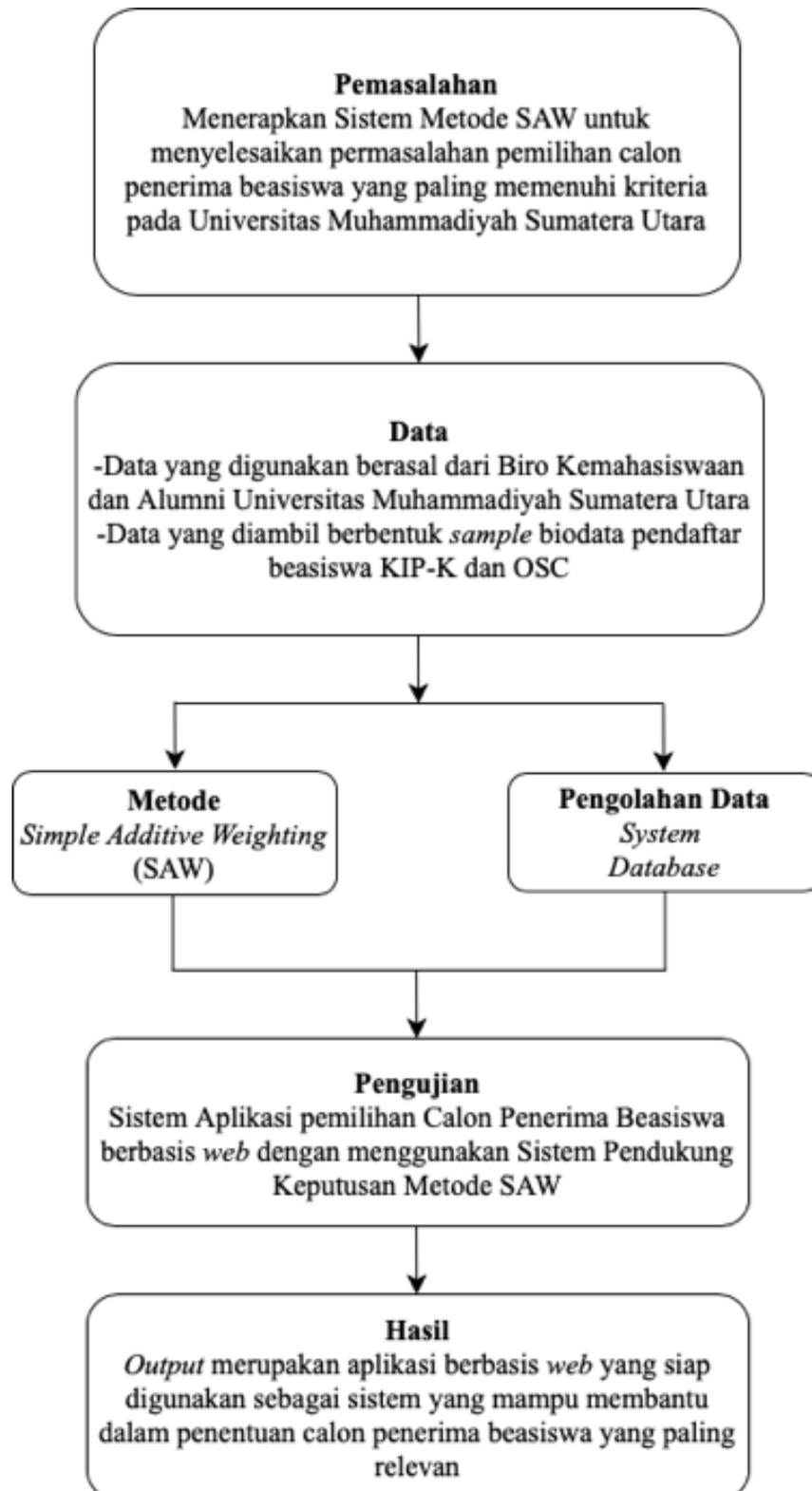
Simbol	Keterangan
	<i>External Entity</i> , ialah kesatuan <i>out of environment system</i> yang berbentuk <i>person</i> , organisasi atau sistem lain

	<p><i>Process</i>, ialah seperti kalkulasi aritmatik penulisan suatu formula atau pembuatan laporan</p>
	<p><i>Data Store</i> (simpan data) berupa suatu <i>file</i> atau <i>database</i> pada sistem komputer (catatan manual)</p>
	<p><i>Data Flow</i> (arus data) merupakan arus data yang mengalir diantara proses, simpan data dan kesatuan luar.</p>

Data Flow Diagram menjadi suatu proses yang penting juga dalam peranan menggambarkan proses aliran data pada aplikasi yang dapat memudahkan bagi tiap penggunaannya untuk memastikan semua data *terinput* pada aliran yang sesuai. Di atas merupakan semua notasi beserta keterangan yang menyebutkan nama dan arti bagi tiap-tiap notasi.

2.2 Kerangka Berpikir Konseptual

Berikut merupakan Kerangka Berpikir Konseptual pada Penelitian ini.

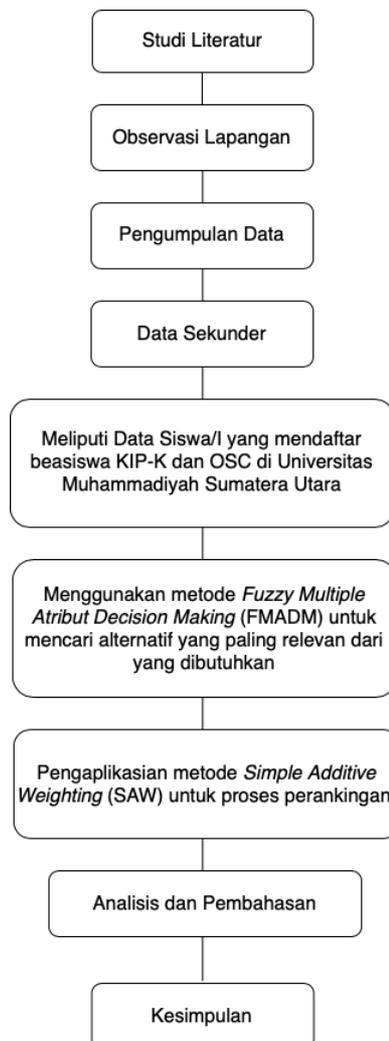


Gambar 2.3 Kerangka Berpikir Konseptual

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan sebuah mekanisme menemukan pengetahuan dan mempergunakan data yang berbentuk angka sebagai alat dalam menganalisis eksplanasi apa yang ingin diketahui. Angka menjadi landasan utama selain kriteria yang paling diperlukan pada penelitian ini. Berikut merupakan gambar Metode Alur dalam penelitian ini.



Gambar 3.1 Metode Alur Penelitian

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah pada Biro Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di Jalan Mukhtar Basri, No. 3, Medan, Sumatera Utara.

3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Penentuan serta pengambilan sampel harus berdasarkan penyesuaian dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data yang sebenarnya. Teknik pengambilan sampel adalah untuk menetapkan sampel mana yang akan dipergunakan (Sugiyono, 2018) terdapat 2 teknik pengambilan sampel, yaitu *Probability Sampling* dan *Non-Probability Sampling*. *Probability Sampling* ialah merupakan teknik pengambilan sampel yang dilakukan secara acak. Sedangkan *Non-Probability Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan kesempatan/peluang yang sama bagi tiap populasi yang terpilih menjadi sampel.

Pada penelitian ini Peneliti akan menggunakan Metode *Non-Probability Sampling* sebagai teknik pengambilan *sampelnya* dan bentuk pengambilan *sample* dilakukan sesuai dengan data yang mampu diberikan oleh Staff Beasiswa Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara mengingat bahwa data Mahasiswa/I merupakan data yang bersifat *confidential* dan bersifat rahasia sehingga ada pembatasan untuk pengambilan *sample* nya. Populasi yang menjadi target pada penelitian ini merupakan Penerima Beasiswa Kip-Kuliah pada tahun 2022 di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian yang menjadi tugas akhir Penulis ini, pastilah diperlukan data beserta informasi yang relevan sebagai bahan yang akan diolah dan dapat menjadi pendukung kebenaran materi pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya. Oleh karena itu, sebelum tugas akhir ini dilakukan, perlu suatu riset agar Penulis dapat memulai hingga menyelesaikan segala penelitian ini dengan lebih mendalam. Sumber data pada penelitian ini adalah data sekunder yang mana semula data yang dibutuhkan sudah ada. Cara pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan Metode *Observe*.

3.4.1 *Observe* (Observasi)

Observe (Observasi) yang akan dilakukan mulai dari Februari hingga Agustus 2023 pada Biro Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Merujuk kepada pengamatan, maka *output* akhir yang dihasilkan dari Teknik observasi ini adalah memuat.

a. Profil Singkat

Profil singkat mengenai Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara beserta visi dan misinya diikuti dengan penyajian informasi mengenai *background* berdirinya BIMAWA di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

b. Sistem yang berjalan untuk pemilihan Calon Penerima Beasiswa

Menjelaskan tentang sistem yang sedang berjalan pada BIMAWA dalam hal beasiswa.

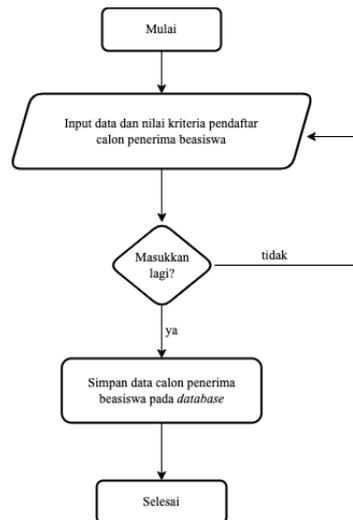
3.5 Teknik Analisis

Teknik analisis yang digunakan pada penelitian ini yaitu untuk pemilihan penerima beasiswa yang paling *fit-in* dengan kriteria yang ditentukan ialah

menggunakan Metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) yang kemudian akan dieksekusi oleh Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). *Simple Additive Weighting* (SAW) ini nantinya yang akan melakukan proses perankingan alternatif. *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan Metode penjumlahan terbobot. Penjumlahan terbobot ini dilakukan berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan. Dalam penjumlahannya, skala yang ada pada Metode *Simple Additive Wighting* (SAW) ini haruslah dinormalisasi pada matriks keputusan (x) dahulu agar nantinya dapat dikomparasi oleh semua rating alternatif yang ada (Husain, *et al*, 2022). Seperti yang telah dipaparkan pada Landasan Teori sebelumnya, Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini mempunyai dua atribut yaitu, *cost* (biaya) dan *benefit* (keuntungan). Dalam penentuan penerima beasiswa dalam penggunaan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini dibutuhkan kriteria-kriteria yang diikuti bobot sehingga dapat memproses penjumlahan yang outputnya diharapkan akan menghasilkan alternatif terbaik.

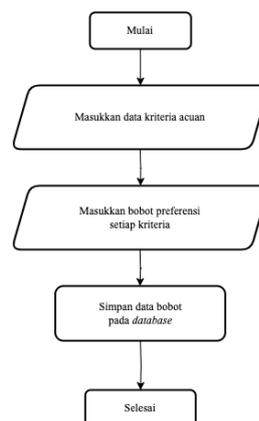
3.6 Rancangan *Flowchart* Sistem

Rancangan *Flowchart* sistem pada penelitian ini yaitu diagram alir yang dapat menggambarkan proses sistem bekerja dari mulai penginputan data peserta hingga mendapatkan hasil perankingan. Pada penelitian ini terdapat 3 *Flowchart* sistem yaitu terdiri dari *Flowchart* data mahasiswa, *Flowchart* kriteria acuan dan bobot lalu terdapat juga *Flowchart* perhitungan *Simple Additive Weighting* (SAW).



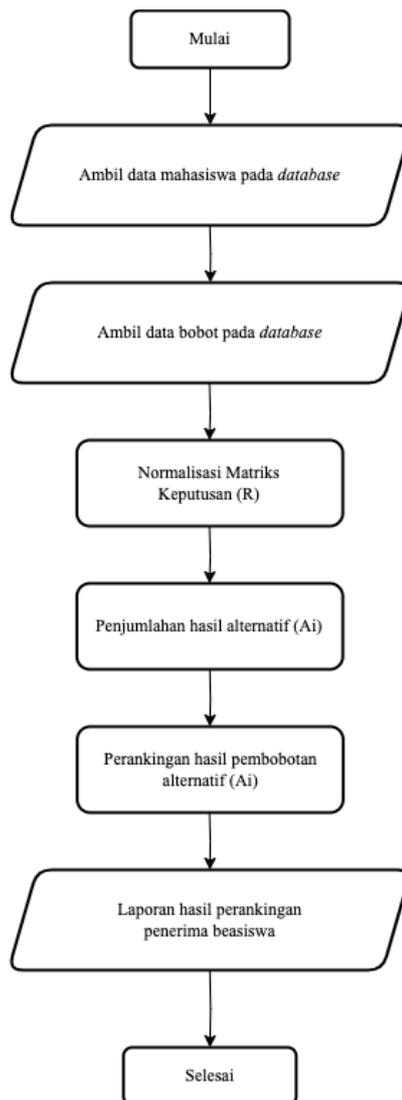
Gambar 3.2 Flowchart Data Mahasiswa

Gambar di atas merupakan gambaran dari *flowchart* data mahasiswa. Alur pertama yang harus dipenuhi adalah dengan memasukkan data dan nilai kriteria Calon pendaftar beasiswa pada *database*, lalu *database* akan menyimpan setiap data Calon pendaftar.



Gambar 3.3 Flowchart Kriteria Acuan dan Bobot

Selanjutnya, gambar di atas merupakan *Flowchart* kriteria dan bobot. Alur kedua yang harus dipenuhi adalah menetapkan *boundaries* dengan menentukan bobot dan kriteria agar proses kalkulasi menjadi terukur. Langkah dalam *Flowchart* ini ialah admin memasukkan data kriteria acuan terlebih dahulu lalu setelah itu memasukkan data bobot preferensi setiap kriteria dan kemudian menyimpan data bobot pada *database*.

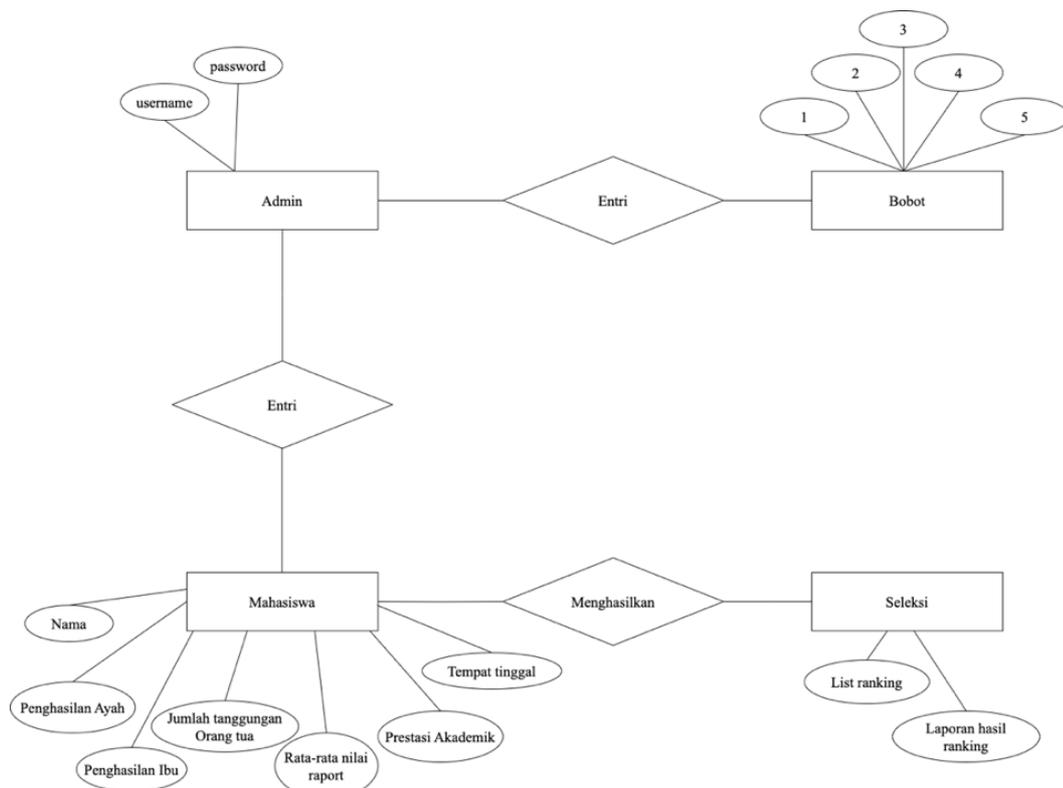


Gambar 3.4 *Flowchart* perhitungan SAW dalam Aplikasi

Flowchart selanjutnya ialah *flowchart* perhitungan *Simple Additive Weighting* (SAW) (gambar di atas), pada *flowchart* ini prosesnya ialah dari mengambil data pendaftar pada *database* yang telah disimpan sebelumnya, lalu dilanjutkan pengambilan data bobot masing-masing kriteria yang telah ditetapkan pada *database*. Selanjutnya, melakukan tahap menormalisasi matriks keputusan (R) dan melakukan penjumlahan hasil pembobotan alternatif (Ai) kemudian mendapatkan hasil laporan perankingan dari nilai terbesar hingga terkecil, dari sinilah akan diketahui siapa yang paling layak mendapatkan beasiswa.

3.7 Rancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Di bawah ini merupakan gambaran *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk memvisualisasikan bagaimana data disimpan dan terkait satu sama lain dalam basis data suatu sistem atau aplikasi. Hal ini dilakukan dengan cara merepresentasikan struktur data menggunakan entitas (tabel) dan relasi (hubungan) antara entitas-entitas tersebut.



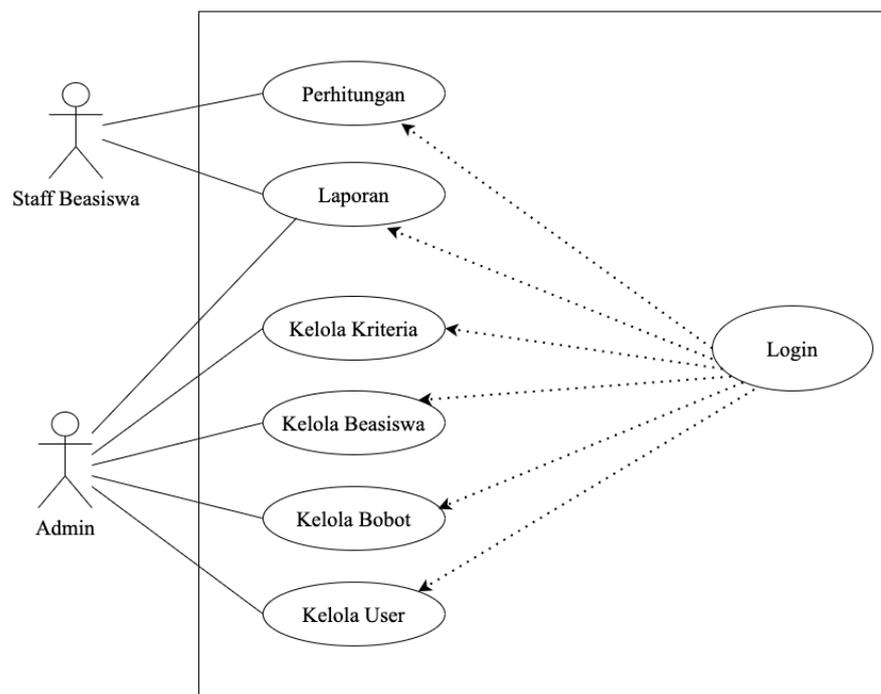
Gambar 3.5 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Dalam rancangan tersebut, terlihat bahwa ada tiga tabel atau entitas utama, yaitu “Admin”, “Mahasiswa” dan “Seleksi”. Tabel *User* berisi data pengguna yang mengelola sistem. Tabel tersebut berisi informasi tentang Admin, Staff Beasiswa, atau pihak lain yang memiliki hak akses untuk mengoperasikan dan mengelola Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa KIP Kuliah. Tabel Mahasiswa berisi data-data mahasiswa yang akan mengikuti proses seleksi. Informasi dalam tabel ini mencakup data-data pribadi, akademik dan kriteria lain

yang kriterianya telah ditetapkan untuk menentukan kelayakan dalam menerima beasiswa. Sementara itu, entitas seleksi digunakan untuk menyimpan data ranking yang telah dihasilkan dari proses penjumlahan. Tabel ini berisi informasi urutan nama-nama mahasiswa dari terendah hingga nilai tertinggi dan pada akhirnya dapat disimpulkan siapa yang paling layak mendapatkan beasiswa. Dengan adanya tiga tabel ini, sistem dapat mengelola data pengguna, data mahasiswa yang mendaftar, serta data mahasiswa yang berhasil dipilih sebagai penerima beasiswa dalam sebuah pendekatan yang terstruktur, terukur dan efisien.

3.8 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan representasi grafis yang menggambarkan perilaku atau interaksi sistem yang akan dibangun. Dalam konteks Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa, *Use Case Diagram* menggambarkan bagaimana aktor (pengguna atau sistem eksternal lainnya) berinteraksi dengan sistem tersebut. Berikut merupakan *Use Case Diagram* pada penelitian ini.



Gambar 3.6 Use Case Diagram

Use Case Diagram di atas terdiri dari Staff Beasiswa dan Admin. Staff beasiswa ditugaskan dalam perihal perhitungan dan laporan yang sebelum itu datanya telah dimasukkan dahulu oleh Admin pada sistem. Dalam *Use Case Diagram* ini Admin bertugas untuk pengelolaan kriteria, beasiswa, bobot hingga pengelolaan *User*.

Table 3.1 Identifikasi Aktor

No.	Nama Aktor	Deskripsi
1.	Staff Beasiswa	Orang yang dapat memutuskan apakah Calon pendaftar berhak untuk mendapatkan beasiswa atau tidak melalui pertimbangan penilaian yang telah dilakukan pada sistem
2.	Admin	Orang yang memiliki kemampuan untuk memasukkan, mengelola ataupun mengubah data dalam aplikasi.

Pada kasus ini yang terdapat dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa yaitu.

1. Use case "Login": Menggambarkan proses login Admin ke dalam sistem.
2. Use case "Perhitungan": Menjelaskan bagaimana sistem melakukan perhitungan terhadap data yang dimasukkan.
3. Use case "Laporan": Merupakan bagian yang menggambarkan proses pembuatan laporan atau hasil dari perhitungan yang dilakukan oleh sistem.
4. Use case "Kelola Kriteria": Menjelaskan bagaimana pengguna dapat mengelola kriteria atau persyaratan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan.
5. Use case "Kelola Alternatif": Menggambarkan interaksi pengguna dalam mengelola berbagai alternatif yang bisa dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan.
6. Use case "Kelola Beasiswa": Merupakan proses pengelolaan informasi tentang beasiswa yang tersedia pada sistem.

7. Use case "Kelola Bobot": Menjelaskan bagaimana sistem memungkinkan pengguna untuk mengatur bobot atau tingkat kepentingan dari setiap kriteria dalam proses pengambilan keputusan.
8. Use case "Kelola User": Menggambarkan interaksi dalam mengelola data pengguna, seperti menambah, menghapus, atau mengubah informasi pengguna dalam sistem.

Use Case Diagram ini akan membantu dalam memahami hubungan antara pengguna (aktor) dengan berbagai fitur dan fungsionalitas yang ada dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa.

3.9 Rancangan *Data Flow Diagram* (DFD)

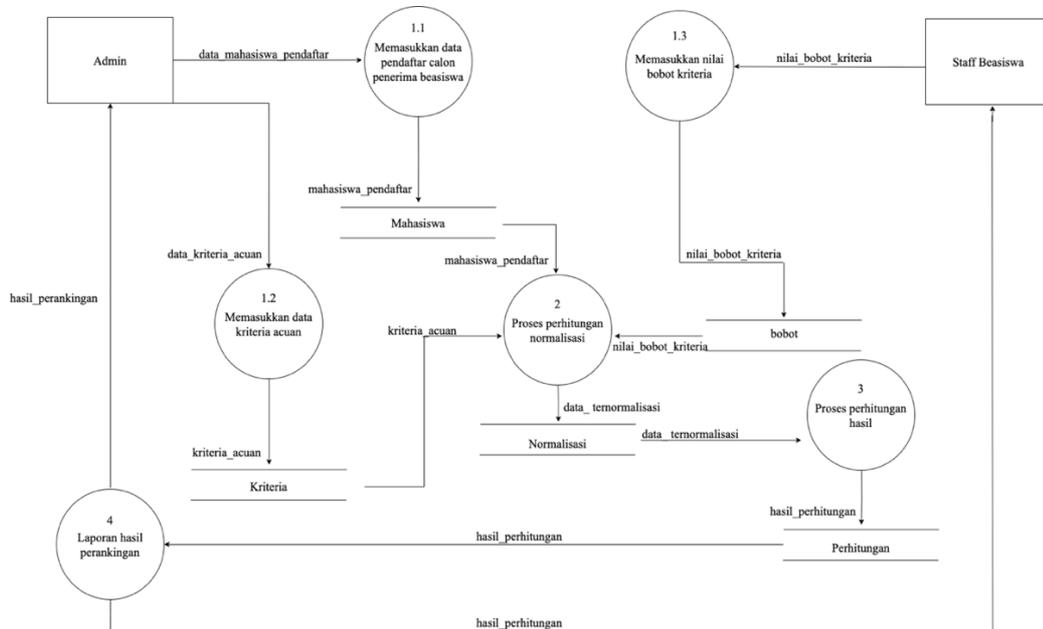
Berikut merupakan *Data flow Diagram* Level 0 pada penelitian ini.



Gambar 3.7 Data Flow Diagram

Pada gambar di atas *Data Flow Diagram level 0* terlihat ada dua entitas yang terhubung secara langsung dengan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa KIP Kuliah. Dua entitas tersebut ialah "Admin" dan "Staff beasiswa". Peran "Admin" merupakan untuk mengelola data mahasiswa yang mendaftar KIP-Kuliah dan juga data kriteria acuan. Selain itu, Admin juga memiliki hak istimewa (*privilege*) untuk melihat hasil dari proses penyeleksian. Sementara itu, "Staff Beasiswa" bertugas untuk mengelola data bobot kriteria yang digunakan dalam sistem dan juga Staff beasiswa juga dapat melihat hasil dari proses penyeleksian yang telah dilakukan. Dengan adanya dua entitas ini, Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa KIP-Kuliah diharapkan dapat berjalan dengan

lebih efisien dan terstruktur dalam pengelolaan data dan proses penyeleksian beasiswa. Selanjutnya ialah DFD *Level 1*, Sebagai Berikut.



Gambar 3.8 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

Dilanjutkan pada gambar di atas yang merupakan *Data Diagram Flow (DFD) Level 1* pada penelitian ini, terdapat empat proses utama dengan penjelasan sebagai berikut.

3.9.1 Proses Pertama: Pendataan dan Pengisian Tabel

Admin bertugas untuk memasukkan data mahasiswa pendaftar ke dalam tabel mahasiswa. Admin juga yang *input* data kriteria acuan dan menyimpannya dalam tabel kriteria. Staff beasiswa memasukkan nilai bobot kriteria dan menyimpannya dalam tabel bobot.

3.9.2 Proses Kedua: Perhitungan Normalisasi

Data yang diperlukan untuk proses perhitungan normalisasi diambil dari tabel mahasiswa, tabel kriteria, dan tabel bobot. Hasil dari proses normalisasi disimpan dalam tabel normalisasi.

3.9.3 Proses Ketiga: Perhitungan Hasil

Data yang digunakan untuk proses perhitungan hasil berasal dari tabel normalisasi. Hasil perhitungan kemudian disimpan dalam tabel perhitungan.

3.9.4 Proses Keempat: Perankingan

Proses perankingan menggunakan data dari tabel perhitungan. Hasil dari perankingan akan diteruskan kepada admin dan kabag akademik untuk tindakan selanjutnya.

Dengan demikian, empat proses di atas menggambarkan alur utama dari Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa KIP Kuliah, yang melibatkan Admin dan Staff beasiswa dalam pengelolaan data dan pengambilan keputusan berdasarkan perankingan hasil.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Umum

4.1.1 Profil Singkat

Penelitian ini dilaksanakan pada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang terletak di Jl. Mukhtar Basri, No. 3, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara telah didirikan sejak 27 Februari 1957 lalu dengan pencapaian Akreditasi tertinggi saat ini, yaitu Unggul. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara hingga kini memiliki 9 Fakultas yang diikuti oleh 29 Program Studi dimana jumlah Mahasiswa/I tercatat kini ≥ 51.124 jumlah Alumni dan Tenaga Pendidik (Dosen) sebanyak ≥ 546 Orang.

Banyak sekali peluang beasiswa-beasiswa yang ditawarkan bagi Mahasiswa /I yang ingin berkuliah di Univesitas Muhammadiyah Sumatera Utara, termasuk salah satunya ialah Beasiswa KIP-Kuliah. Beasiswa KIP-Kuliah merupakan sebuah program bantuan pendidikan yang ditujukan bagi mahasiswa yang berasal dari keluarga kurang mampu atau menghadapi keterbatasan ekonomi, serta memiliki catatan prestasi baik di bidang akademik maupun non-akademik.

Visi Univesitas Muhammdiyah Sumatera Utara

“Menjadi Perguruan Tinggi yang unggul dalam membangun peradaban bangsa dengan mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi dan Sumber Daya manusia berdasarkan Al-Islam dan Kemuhammadiyahahan.”

Misi Univesitas Muhammdiyah Sumatera Utara

Untuk mewujudkan visinya, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara memiliki misi sebagai berikut.

- Menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran berdasarkan Al-Islam dan Kemuhammadiyah.
- Menyelenggarakan penelitian, pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berdasarkan Al-Islam dan Kemuhammadiyah.
- Melakukan pengabdian kepada masyarakat melalui pemberdayaan dan pengembangan kehidupan masyarakat berdasarkan Al-Islam dan Kemuhammadiyah.

Lembaga yang menjadi pusat penelitian ini adalah Biro Kemahasiswaan dan Alumni (BIMAWA) yang ada di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, karena pada lembaga ini terdapat Staff yang mengurus mengenai beasiswa-beasiswa yang ada di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara salah satunya ialah KIP Kuliah. Berikut Merupakan Visi dan Misi dari BIMAWA.

VISI

Menjadi Biro Kemahasiswaan dan Alumni yang unggul di bidang penalaran dan keilmuan, minat dan bakat, pembina softskill dan kepemimpinan, seperti kepedulian terhadap bangsa berdasarkan Al-islam dan Kemuhammadiyah.

MISI

- a. Menyelenggarakan sistem pelayanan berorientasi pada pencapaian prestasi yang berkarakter berdasarkan Al- islam dan kemuhammadiyah.
- b. Mengembangkan Organisasi Kemahasiswaan yang berkualitas berdasarkan Al-islam dan Kemuhammadiyah.

- c. Mengembangkan gagasan dan kegiatan yang profesional berdasarkan Al-Islam dan Kemuhammadiyah.

4.1.2 Sistem Yang Sedang Berjalan

Sistem yang sedang berjalan pada pemilihan keputusan dan penetapan penerima beasiswa pada Staff Beasiswa Biro Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara masih menggunakan cara yang manual sehingga efisiensi dalam pelaksanaan pemilihan keputusan masih kurang optimal. Staff Beasiswa juga masih menyimpan data *history* dan berkas-berkas Calon Penerima Beasiswa yang berbentuk *hardcopy* pada lemari *archive*. Berikut merupakan gambaran berkas-berkas menumpuk yang menjadi *daily* di Staff Beasiswa Biro Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.



Gambar 4.1 Ilustrasi Berkas-berkas Menumpuk

Untuk itu, adanya penelitian topik skripsi ini dibuat untuk mengembangkan sistem yang dapat lebih efisien dan optimal serta *follow the wave of technology* karena teknologi otomatisasi sistem sudah menjadi perbaharuan aktivitas yang sekarang sangat dilibatkan dalam pekerjaan manusia. Kemudahan dalam penggunaan sistem juga akan dibangun oleh proses pengujian

sehingga *user* yang menggunakan sistem akan dengan mudah mengoperasionalkannya.

4.2 Deskripsi Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang diperlukan untuk menentukan Calon Penerima Beasiswa. Untuk memperoleh data tersebut, pengambilan data dilakukan pada Biro Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara. Terdapatnya berbagai kriteria pada penelitian ini tujuannya adalah untuk mengklasterisasi tiap Calon agar hasil akhir yang ditampilkan oleh sistem merupakan mereka yang benar-benar berhak memperoleh beasiswa. Adapun 6 kriteria (I Gede Teguh Heriawan, *et al*, 2019) yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

4.2.1 Penghasilan Ayah Calon penerima beasiswa (C1)

Penghasilan Ayah yang dimaksudkan ini merupakan besaran penghasilan rata-rata bulanan dari Ayah Calon Penerima Beasiswa. Di bawah ini merupakan klasifikasi penghasilan Ayah Calon Penerima Beasiswa. Berikut merupakan bobot dari Penghasilan Ayah (C1).

Table 4.1 Penghasilan Ayah

Besarnya Penghasilan Ayah	Bobot
\leq Rp. 700.000	5
Rp. 700.000 < dan \leq Rp. 1.200.000	4
Rp. 1.200.000 < dan \leq Rp. 1.700.000	3
Rp. 1.700.000 < dan \leq Rp. 2.200.000	2
Rp. 2.200.000 < dan \leq Rp. 3.000.000	1

Jadi dapat disimpulkan melalui urutan besaran dan bobot di atas bahwa semakin rendah penghasilan Ayah maka prioritas terhadap Calon akan semakin tinggi.

4.2.2 Penghasilan Ibu Calon Penerima Beasiswa (C2)

Penghasilan Ibu yang dimaksud ini ialah besaran dari penghasilan rata-rata bulanan yang diperoleh oleh Ibu Calon Penerima Beasiswa. Semakin rendah penghasilan Ibu maka prioritas terhadap Calon akan semakin tinggi. Berikut adalah klasifikasinya.

Table 4.2 Penghasilan Ibu

Besarnya Penghasilan Ibu	Bobot
\leq Rp. 700.000	5
Rp. 700.000 < dan \leq Rp. 1.200.000	4
Rp. 1.200.000 < dan \leq Rp. 1.700.000	3
Rp. 1.700.000 < dan \leq Rp. 2.200.000	2
Rp. 2.200.000 < dan \leq Rp. 3.000.000	1

Sama seperti daftar dari Besarnya Penghasilan Ayah sebelumnya, dapat disimpulkan pula bahwa semakin rendah penghasilan Ibu maka prioritas terhadap Calon akan semakin tinggi.

4.2.3 Tanggungan Orang Tua (C3)

Tanggungan Orang Tua ialah jumlah dari tanggungan Anak yang harus dibiayai oleh Orang Tua Calon Penerima Beasiswa. Berikut eksplanasi klasifikasinya.

Table 4.3 Tanggungan Orang Tua

Jumlah Tanggungan Orang Tua	Bobot
>5	5
4	4
3	3
2	2
1	1

Semakin banyak tanggungan yang dimiliki oleh Orang tua Calon Penerima Beasiswa maka prioritas terhadap Calon akan semakin tinggi.

4.2.4 Rata-rata Nilai Raport (C4)

Dalam mendapatkan kesempatan memperoleh beasiswa, Rata-rata nilai *raport* (C4) merupakan hal yang penting yang harus *dihighlight*, di bawah

ini merupakan klasifikasi rata-rata nilai *raport* Calon Penerima Beasiswa.

Berikut merupakan klasifikasi dari rata-rata nilai *raport*.

Table 4.4 Nilai Raport

Nilai Raport	Bobot
91-100	5
86-90	4
81-85	3
75-80	2
70-74	1

Calon Penerima Beasiswa haruslah mempunyai catatan nilai *raport* yang baik karena semakin baik rata-rata nilai *raport* Calon Penerima Beasiswa maka akan mengangkat poin total dari keseluruhan aspek kriteria.

4.2.5 Prestasi Akademik (C5)

Prestasi Akademik ialah salah satu faktor yang penting untuk penjumlahan tiap kriteria. Berikut klasifikasinya.

Table 4.5 Prestasi Akademik

Prestasi Akademik	Bobot
Ranking 1	5
Ranking 2	4
Ranking 3	3
Ranking 4	2
Ranking 5	1

Semakin baik akademiknya maka akan semakin tinggi bobot yang Ia peroleh.

4.2.6 Tempat Tinggal Orang Tua (C6)

Status Tempat Tinggal menjadi penentu terakhir dalam pemilihan Calon Penerima Beasiswa. Berikut klasifikasinya.

Table 4.6 Tempat Tinggal Orang Tua

Tempat tinggal Orang Tua	Bobot
Tidak Memiliki	5
Menumpang	4
Sewa Bulanan	3

Sewa Tahunan	2
Rumah Sendiri	1

Tempat tinggal merupakan salah satu indikator yang penting juga dalam proses penentuan Calon Penerima Beasiswa, dengan adanya status kepemilikan rumah yang ada maka dapat memprioritaskan untuk siapa Beasiswa ini akan diberikan.

4.3 Perhitungan Manual Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan manual Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dari penentuan kriteria dan pembobotan hingga perankingan.

4.3.1 Menentukan kriteria dan pembobotan

Ci	Kriteria	Atribut	Bobot
C1	Penghasilan Ayah	Cost	0,1
C2	Penghasilan Ibu	Cost	0,1
C3	Jumlah tanggungan Orang Tua	Cost	0,08
C4	Rata-rata nilai raport	Benefit	0,28
C5	Prestasi Akademik	Benefit	0,24
C6	Tempat tinggal	Benefit	0,2

Table 4.7 Kriteria dan Pembobotan

Pada langkah awal Penulis memulai untuk menentukan kriteria dan pembobotan yang dimaksudkan untuk menetapkan Kriteria apa saja yang dibutuhkan pada setiap Calon lalu mengklasterisasi setiap kriteria ke dalam atribut antara cost dan benefit setelah itu penetapan bobot yang akan digunakan untuk penjumlahan dari setiap kriteria yang ada.

4.3.2 Data pendaftar beasiswa

Data pendaftar beasiswa di bawah ini merupakan data simulasi yang dibuat oleh Penulis untuk menguji perhitungan manual menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

Table 4.8 Data Simulasi Pendaftar Beasiswa

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A_1	700.000	700.000	3	81 – 85	1	1
A_2	700.000 – 1.200.000	700.000	3	81 - 85	1	1
A_3	1.200.000 – 1.700.000	700.000 – 1. 200.000	2	86 - 90	2	2

Data di atas sekali lagi merupakan simulasi data yang dibuat oleh Penulis untuk menjadi bahan perhitungan manual pada Metode SAW ini. Terdapat kolom Alternatif yang berisi contoh untuk perhitungan lalu kriteria yang telah lengkap ditetapkan dari kriteria C1 hingga C6.

4.3.3 Rating konversi

Rating konversi menjadi langkah ke tiga dalam perhitungan Metode manual menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW). Berikut merupakan hasil dari Rating Konversi yang telah didapatkan pada data pendaftar siswa sebelumnya.

Table 4.9 Rating Konversi

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A_1	5	5	3	3	1	5

A_2	2	5	1	5	1	2
A_3	3	3	2	4	2	1

$$\text{Hasil } x = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 3 & 3 & 1 & 5 \\ 2 & 5 & 1 & 5 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 2 & 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Di atas terdapat Rating Konversi dan Hasil X yang mana keduanya merupakan data yang sama hanya saja Rating Konversi berbentuk tabel sementara Hasil x merupakan Rating Konversi yang dikonversi dalam bentuk *bracket*.

4.3.4 Tahap Penormalisasian

Normalisasi A_1 , sebagai berikut.

$$r_{11} = \min \frac{5,2,3}{5} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$r_{12} = \min \frac{5,5,3}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{13} = \min \frac{3,1,2}{3} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$r_{14} = \max \frac{3}{3,5,4} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{15} = \max \frac{1}{1,1,2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{16} = \max \frac{5}{5,2,1} = \frac{5}{5} = 1$$

Normalisasi A_2 , sebagai berikut.

$$r_{21} = \min \frac{5,2,3}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{22} = \min \frac{5,5,3}{5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{23} = \min \frac{3,1,2}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{24} = \max \frac{5}{3,5,4} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{25} = \max \frac{1}{1,1,2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{26} = \max \frac{2}{5,2,1} = \frac{2}{5} = 0,4$$

Normalisasi A_3 , sebagai berikut.

$$r_{31} = \min \frac{5,2,3}{3} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$r_{32} = \min \frac{5,5,3}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{33} = \min \frac{3,1,2}{2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{34} = \max \frac{4}{3,5,4} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{35} = \max \frac{2}{1,1,2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{36} = \max \frac{1}{5,2,1} = \frac{1}{5} = 0,2$$

4.3.5 Hasil Normalisasi

$$R = \begin{bmatrix} 0,4 & 0,6 & 0,33 & 0,6 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,6 & 1 & 1 & 0,5 & 0,4 \\ 0,67 & 1 & 0,5 & 0,8 & 1 & 0,2 \end{bmatrix}$$

4.3.6 Hasil Perolehan

$$A_1 = (0,1 \times 0,4) + (0,1 \times 0,6) + (0,08 \times 0,33) + (0,28 \times$$

$$A_2 = (0,1 \times 1) + (0,1 \times 0,6) + (0,08 \times 1) + (0,28 \times 1) +$$

$$\begin{aligned}
& 0,6) + (0,24 \times 0,5) + & (0,24 \times 0,5) + (0,2 \times 0,4) \\
& (0,2 \times 1) & = (0,1) + (0,06) + (0,08) + \\
= & (0,04) + (0,06) + & (0,28) + (0,12) + (0,08) \\
& (0,0264) + (0,168) + & = 0,72 \\
& (0,12) + (0,2) \\
= & 0,6144
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
A_3 = & (0,1 \times 0,67) + (0,1 \times 1) + \\
& (0,08 \times 0,5) + (0,28 \times \\
& 0,8) + (0,24 \times 1) + \\
& (0,2 \times 0,2) \\
= & (0,067) + (0,1) + (0,04) + \\
& (0,224) + (0,24) + (0,04) \\
= & 0,711
\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan ketiga simulasi data di atas, maka dapatlah hasil kalkulasi yang menghasilkan matriks berbobot sebagai berikut.

Table 4.10 Hasil Matriks Keputusan

Nama	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A_1	0,04	0,06	0,0264	0,168	0,12	0,2
A_2	0,1	0,06	0,08	0,28	0,12	0,08
A_3	0,067	0,1	0,04	0,224	0,24	0,04

Lalu, dari hasil di atas diperoleh perankingan, sebagai berikut.

Table 4.11 Hasil Perankingan

No	Nama	Hasil kalkulasi (V)	Ranking

1	A_2	0,72	1
2	A_3	0,711	2
3	A_1	0,6144	3

Dari perhitungan di atas dapat dilihat bahwa Alternatif A_2 menjadi Alternatif yang lebih unggul berdasarkan nilai dari kedua Alternatif lainnya. Adapun demikian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa yang paling berhak mendapatkan beasiswa ialah Alternatif A_2 .

4.4 Implementasi *Interface*

Di bawah ini merupakan tampilan antarmuka (*Interface*) dari aplikasi SPK Metode *Simple Additive Weighting* untuk menentukan penerima Calon Penerima Beasiswa pada Biro Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

4.4.1 Halaman *Login*

Pada Tampilan halaman *login* ini akan berisi tampilan mengharuskan *user* terdaftar untuk memasukkan *username* dan *password* yang telah ditetapkan agar valid dan dapat terkonfirmasi untuk masuk ke dalam aplikasi *web*. Tetapi jika pada saat memasukkan *username* dan *password* tidak sesuai dengan *user* terdaftar maka sistem akan gagal merespon untuk masuk.

Log in.



Gambar 4.2 Halaman *Login*

Tampilan ini sangat sederhana hanya terdapat halaman *login* yang tidak disertai halaman *sign up* dahulu seperti aplikasi *website* pada umumnya. Hal itu karena semua yang masuk ke dalam aplikasi *website* SPK Metode SAW Penentuan Calon Penerima Beasiswa ini merupakan *User* yang telah ditetapkan oleh Admin yang akunnnya bersifat rahasia.

4.4.2 Tampilan *Menu Dashboard*

Setelah berhasil melakukan proses *login* tampilan selanjutnya yang akan dipersembahkan kepada *user* adalah tampilan *menu dashboard* yang berisi daftar menu apa saja yang terdapat dalam aplikasi web, penjelasan singkat mengenai Metode SAW lalu terdapat juga langkah-langkah penyelesaian perhitungan.



Gambar 4.3 Menu Dashboard

Terlihat dengan jelas bahwa Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada Aplikasi *Website* dijabarkan dengan jelas. Terdapat Judul dari Aplikasi *Website*, pengertian Metode hingga prosesi langkah penyelesaian menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini.

4.4.3 Tampilan Tabel Alternatif

Pada tampilan Tabel Alternatif *user* mampu melihat keseluruhan data-data dari Calon Penerima Beasiswa yang telah diinput oleh *admin* ke dalam sistem dan akan diolah.

SPK - SAW

Menu

- Dashboard
- Data
 - Alternatif
 - Bobot & Kriteria
- Matrik
- Nilai Preferensi
- Logout

Alternatif

Tabel Alternatif

Data-data mengenai Calon Penerima Beasiswa yang akan dievaluasi dan direpresentasikan dalam tabel berikut:

[Tambah Alternatif](#)

No	Name	
1	A1	Aksi
2	A2	Aksi
3	A3	Aksi

Tabel Alternatif A_i

2023 © SPK - SAW Method by Rahma Dini Daulay

Gambar 4.4 Tampilan Tabel Alternatif

Pada tampilan ini dapat dilihat bahwa *list* data pendaftar Calon Penerima Beasiswa yang juga disertai *button* aksi yang dapat menghapus dan mengedit data sesuai yang *user* inginkan.

4.4.4 Tampilan Bobot dan Kriteria

Tampilan bobot dan kriteria akan menampilkan daftar kriteria apa saja yang menjadi acuan dalam perhitungan serta menentukan masing-masing kriteria tersebut dengan bobot yang telah disesuaikan nilainya.

SPK - SAW

Menu

- Dashboard
- Data
 - Alternatif
 - Bobot & Kriteria
- Matrik
- Nilai Preferensi
- Logout

Bobot Kriteria

Tabel Bobot Kriteria

Pengambil keputusan memberi bobot preferensi dari setiap kriteria dengan masing-masing jenisnya (keuntungan/benefit atau biaya/cost):

No	Simbol	Kriteria	Bobot	Atribut	
1	C1	Penghasilan Ayah	0.1	cost	Edit
2	C2	Penghasilan Ibu	0.1	cost	Edit
3	C3	Jumlah Tanggungan Orang Tua	0.08	cost	Edit
4	C4	Rata-rata Nilai Raport	0.28	benefit	Edit
5	C5	Prestasi Akademik	0.24	benefit	Edit
6	C6	Tempat Tinggal	0.2	benefit	Edit

Tabel Kriteria C_j

2023 © SPK - SAW Method by Rahma Dini Daulay

Gambar 4.5 Tampilan Bobot dan Kriteria

Pada tampilan bobot dan kriteria ini terdapat tabel yang berisi nomor, simbol, kriteria apa saja yang ingin menjadi acuan yang disertai bobot dan atribut. Lalu di sebelah paling kanan terdapat *button* edit yang dapat mengedit tiap tabel sesuai dengan apa yang diinginkan.

4.4.5 Tampilan Matrik

Tampilan Matrik berisikan mengenai alternatif yang telah mempunyai value pada tiap-tiap kriteria dan bobot. Pada bagian inilah yang akan menghasilkan matrik nilai ternormalisasi.

SPK - SAW

Matrik

Matriks Keputusan (X) & Ternormalisasi (R)

Melakukan perhitungan normalisasi untuk mendapatkan matriks nilai ternormalisasi (R), dengan ketentuan : Untuk normalisasi nilai, jika faktor/attribute kriteria bertipe cost maka digunakan rumusan: $R_{ij} = (\min\{X_{ij}\} / X_{ij})$ sedangkan jika faktor/attribute kriteria bertipe benefit maka digunakan rumusan: $R_{ij} = (X_{ij}/\max\{X_{ij}\})$

Isi Nilai Alternatif

Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
A ₁₁ A1	700000	700000	3	81	1	1	Hapus
A ₁₂ A2	700000	700000	3	81	1	1	Hapus
A ₁₃ A3	1200000	700000	2	86	2	2	Hapus

Matrik Keputusan(X)

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A11	1	1	0.67	0.94	0.5	0.5
A12	1	1	0.67	0.94	0.5	0.5
A13	0.58	1	1	1	1	1

Gambar 4.6 Tampilan Matrik

Di atas merupakan tampilan yang mencakup Matriks Keputusan (X) dan Ternormalisasi (R). Matriks Keputusan (X) ialah daftar Alternatif dan Kriteria yang telah terisi sesuai data dan terdapat ikon hapus untuk menghapus Alternatif. Matriks Keputusan (X) ini ialah hasil Ternormalisasi (R) yang telah didapatkan dari Matriks Keputusan (X) Sebelumnya.

4.4.6 Tampilan Nilai Preferensi

Pada tampilan ini *user* akan dapat melihat tabel preferensi yang berisikan mengenai nilai yang paling tinggi hingga terendah. Urutan ini dilakukan dari atas ke bawah (atas merupakan nilai terkecil dan bawah merupakan nilai tertinggi).

SPK - SAW

Menu

- Dashboard
- Data
- Matrik
- Nilai Preferensi
- Logout

Nilai Preferensi (P)

Tabel Nilai Preferensi (P)

Nilai preferensi (P) merupakan penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot W.

No	Alternatif	Hasil
1	A11	0.63705426356589
2	A12	0.63705426356589
3	A13	0.758333333333333

Nilai Preferensi (P)

2023 © SPK - SAW Method by Rahma Dini Dauly

Gambar 4.7 Halaman Nilai Preferensi

Setiap nilai preferensi memiliki hasil yang akurat, dengan urutan nilai tertinggi dan terendah diurutkan dari atas ke bawah menjadi mempermudah *Decision Maker* dalam menentukan siapa yang berhak menerima beasiswa.

4.5 Uji Coba Interface

Pada tahap pengujian atau uji coba ini untuk memastikan Kembali bahwa sistem yang telah dibuat dapat bekerja sebagaimana fungsinya agar dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan. Instrumen yang digunakan pada pengujian *interface* ini menggunakan *Blackbox Testing*.

4.5.1 Testing *Blackbox*

Pengujian *Blackbox* ini berfungsi untuk memeriksa fungsionalitas (*Input* dan *Output*) dalam program ataupun aplikasi yang sedang dalam tahap *development*. Fokus dalam pengujian ini ialah *point of view end-user* terhadap program atau aplikasi maka dari itu tiap fungsinya haruslah bekerja dengan baik sebagaimana mestinya.

Table 4.12 Blackbox Login

No.	<i>Login</i>	Keterangan	Hasil
1	Klik <i>Login</i>	Sistem melakukan penyesuaian data terdaftar atau terinput pada <i>database</i> (<i>username</i> dan <i>password</i>) dengan data yang diinput pada <i>button</i> aplikasi web. Jika <i>username</i> dan <i>password</i> tersedia, maka sistem akan menampilkan <i>menu dashboard</i> , jika tidak maka sistem akan terus berada di tampilan <i>login</i> .	[✓] Valid [] Invalid

Tabel di atas merupakan *Blackbox* dari halaman *login* yang disertai apa yang terdapat dalam halaman *login* tersebut lalu mengambil kesimpulan hasil bahwa fungsi dari *login* berjalan dengan baik atau dapat dikatakan Valid.

Table 4.13 Blackbox Menu Dashboard

No.	Menu <i>Dashboard</i>	Keterangan	Hasil
1	Klik <i>Dashboard</i>	Sistem akan menampilkan halaman utama yang berisi penjelasan mengenai aplikasi, metode dan langkah-langkah perhitungan.	[✓] Valid [] Invalid

2	Klik Data	Sistem akan menampilkan menu drop down (Alternatif dan Bobot & Kriteria).	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
3	Klik Matrik	Sistem akan menampilkan halaman tabel matrik.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
4	Klik Nilai Preferensi	Sistem akan menampilkan halaman tabel nilai preferensi.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
5	Klik <i>Logout</i>	Sistem akan menuju dan kembali ke halaman <i>login</i> .	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid

Selanjutnya, tabel 4.13 ini merupakan tabel testing *Blackbox* dari Menu *Dashboard*. Terdapat 5 fungsi yang dicek dalam halaman ini yaitu : Klik *Dashboard*, Klik Data, Klik Matrik, Klik Nilai Preferensi hingga Klik *Logout*. Dari kelima fungsi tersebut semua hasilnya Valid dan fungsinya berjalan sebagaimana fungsi itu dibuat.

Table 4.14 Blackbox Halaman Data

No.	Halaman Data	Keterangan	Hasil
1	Klik Data	Sistem akan menampilkan menu <i>drop down</i> (Alternatif dan Bobot & Kriteria).	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
2	Klik Alternatif	Sistem Akan menampilkan Halaman Alternatif.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
3	Klik Tambah Alternatif	Sistem akan menampilkan sebuah <i>form</i> untuk	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid

		menambahkan data alternatif Calon Penerima Beasiswa.	
4	Klik Aksi	Sistem akan menampilkan <i>drop down</i> (edit dan hapus).	[✓] Valid [] Invalid
5	Klik Edit	Sistem akan menampilkan tampilan <i>edit</i> yang memungkinkan untuk <i>user</i> mengubah data alternatif Calon Penerima Beasiswa.	[✓] Valid [] Invalid
6	Klik Hapus	Sistem akan menghapus data alternatif Calon Penerima Beasiswa dari tabel alternatif.	[✓] Valid [] Invalid
7	Klik Bobot & Kriteria	Sistem akan menampilkan halaman tabel dari Bobot & Kriteria	[✓] Valid [] Invalid
8	Klik Edit	Sistem akan menampilkan menu form yang dapat mengubah data bobot dan kriteria sesuai keinginan <i>user</i> .	[✓] Valid [] Invalid
9	Klik <i>Submit</i>	Sistem akan membuat konfirmasi perubahan data pada <i>form</i> yang telah diisi	[✓] Valid [] Invalid
10	Klik <i>Close</i>	Sistem akan membatalkan	[✓] Valid

		untuk menambahkan data yang telah diinput.	<input type="checkbox"/> Invalid
--	--	--	----------------------------------

Pada Halaman Data di atas terdapat 2 sub kategori yaitu Alternatif dan Bobot & Kriteria. Total fungsi pada halaman ini berjumlah 10 fungsi. Semua fungsi diberikan penjelasan pada kolom keterangan dan pada kolom hasil pun semua fungsi mempunyai status Valid yang artinya berfungsi dengan baik.

Table 4.15 Halaman Matrik

No.	Halaman Matrik	Keterangan	Hasil
1	Klik Matrik	Sistem akan menampilkan halaman tabel matrik.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
2	Klik Isi Alternatif Kandidat	Sistem akan menampilkan <i>form</i> yang berisi (<i>Name, Criteria, Value</i>), user dapat memasukkan <i>value</i> setelah menetapkan <i>name</i> dan <i>criteria</i> .	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
3	Klik Simpan	Sistem akan mengkonfirmasi <i>value</i> yang telah ditambahkan.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid
4	Klik <i>Close</i>	Sistem akan membatalkan untuk menambahkan data yang telah diinput.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid

Selanjutnya di atas merupakan Halaman Matrik yang berisi 4 fungsi, semua fungsi berkerja dengan Valid.

Table 4.16 Halaman Nilai Preferensi

No.	Halaman Nilai Preferensi	Keterangan	Hasil
1	Klik Nilai Preferensi	Sistem akan menampilkan halaman tabel nilai preferensi yang mana memuat semua daftar Alternatif yang telah diolah sehingga mendapatkan nilai dari yang paling rendah – tinggi.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid

Terdapat juga Halaman Nilai Preferensi yang menjadi Halaman inti dalam pengambilan keputusan Penerima Beasiswa. Halaman ini menyediakan hasil perankingan dengan mempersembahkan jumlah nilai dari urutan terendah hingga tertinggi. Pada Halaman ini hanya terdapat 1 fungsi, tetapi walaupun hanya memiliki satu, fungsi ini dapat menghasilkan hasil yang Valid.

Table 4.17 Halaman Logout

No.	Halaman Logout	Keterangan	Hasil
1	Klik Logout	Sistem akan menampilkan halaman login Kembali setelah klik button Logout.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Invalid

Dan terakhir Table 4.17 berisi mengenai Halaman terakhir yaitu *Logout*. Halaman ini pun memiliki hasil yang Valid dalam fungsinya.

4.5.2 Hasil Pengujian

Setelah melaksanakan percobaan kepada sistem, dapat dinyatakan bahwa hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- a. Sistem pendukung keputusan dengan menggunakan Metode SAW untuk menentukan siapa yang paling berhak mendapatkan beasiswa berjalan dengan hasil yang sangat memuaskan.
- b. Penggunaan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dari tahapan penginputan data alternatif hingga hasil nilai preferensi pada aplikasi web sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan berbagai macam aktivitas dari observasi, pengumpulan data hingga pemrosesan data yang menghasilkan nilai yang diinginkan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Peran dari Sistem Pendukung Keputusan yang melibatkan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) terbukti dapat membantu memberikan keputusan siapa yang paling berhak mendapatkan beasiswa.
2. Sistem ini membantu pengambilan keputusan dengan waktu yang relatif lebih cepat dari sistem yang berjalan.
3. Bobot kriteria menjadi acuan paling utama dalam pengolahan pemrosesan nilai terhadap Calon pendaftar beasiswa
4. Penelitian ini berhasil menghasilkan opsi keputusan Alternatif mana yang paling berhak mendapatkan beasiswa dengan menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dari tahap penetapan bobot hingga proses perhitungan akhir dari semua Alternatif.
5. Pada Penelitian ini nilai yang tertinggi lah yang paling berhak memperoleh beasiswa.

5.2 Saran

Setelah terselesaikannya penelitian ini berikut merupakan beberapa saran terhadap pengembangan dan penerapan penelitian Sistem Pendukung Keputusan penerimaan beasiswa pada Biro Kemahasiswaan dan Alumni Universitas

Muhammadiyah Sumatera Utara menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) lebih lanjut, yaitu:

1. Diharapkan pada pengembangan Metode selanjutnya dapat melibatkan Metode lain agar hasil penyeleksian mendapatkan hasil yang lebih kompleks.
2. Mengingat manusia masih memiliki andil dalam proses keputusan maka diperlukanlah pengembangan sumber daya manusia yang dapat memberlakukan tindakan tegas apabila terdapat penyelewengan atau penyimpangan terhadap penerima beasiswa agar meminimalisir terjadinya kesalahan dalam pemilihan dan minimnya resiko *human error*.
3. Upaya pemeliharaan terhadap sistem perlu dilakukan agar menciptakan *behaviour* yang baik dalam *environment* sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- 'Uyun, S., & Riadi, I. (2011). *A fuzzy Topsis multiple-attribute decision making for scholarship selection*. *Telkomnika*, 9(1), 37–46. <https://doi.org/10.12928/telkomnika.v9i1.643>
- Abdulloh, R. (2018). *7 in 1 Pemrograman Web untuk Pemula*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- ANDRIADI, K. D., ASIH, E. T. W., DEWI, A. A. W., NUGRAHA, K., & SAMADHINATA, M. D. (2019). Efektifitas Penyelenggaraan Program Beasiswa Bidikmisi Di Universitas Pendidikan Ganesha. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Humanika*, 8(3), 206–212. <https://doi.org/10.23887/jinah.v8i3.20015>
- Ardiansyah, M., Raja, S., Andri, T., Suparmadi, A., Handayani, M., & Nofitri, R. (2022). *Sistem Pendukung Keputusan: Konsep Dan Contoh Kasus Penerbit Cv.Eureka Media Aksara*. 1–84.
- Arifitama, B. (2022). Decision Support System Scholarship Selection Using *Simple Additive Weighting (SAW) Method*. *JISA(Jurnal Informatika Dan Sains)*, 5(1), 80–84. <https://doi.org/10.31326/jisa.v5i1.1279>
- Asnawati, & Kanedi, I. (2012). Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Pangkat Karyawan Perseroan Terbatas Pelayaran Kumafa Lagun Marina Bengkulu. *Jurnal Media Infotama*, 8(1).
- Connolly, Thomas and Begg, Carolyn. (2010). *Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation, and Management Fifth Edition*. Boston : Pearson Education.
- Delvi. (2015). Manajemen Pendidikan Anak di Kalangan Keluarga Miskin. *Manajer Pendidikan*, 9(2), 115–126. file:///D:/KTI/kti/1107-2100-1-SM.pdf
- Deni, W., Sudana, O., & Sasmita, A. (2013). *Analysis and Implementation Fuzzy Multi-Attribute Decision Making SAW Method for Selection of High Achieving Students in Faculty Level*. *International Journal of Computer Science Issues*, 10(1), 674–680.
- Faiz, A. (2020). Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Penerimaan Beasiswa Dengan Metode Saw Dan Topsis : Studi Kasus Universitas Muhammadiyah Tangerang. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 4(1), 49. <https://doi.org/10.31000/jika.v4i1.2424>
- Hall, A, James. (2011). *Sistem Informasi Akuntansi (4th ed.)*. Jakarta : Salemba Empat.

- Hartanti, D. (2022). *Simple Additive Weighting (SAW)*. 1, 39–46.
- Heriawan, I. G. T., & Subawa, I. G. B. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode Saw-Topsis Di Stahn Mpu Kuturan Singaraja. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 8(2), 116–126. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v8i2.21197>
- Hidayat, R. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Murid Berprestasi dengan Metode Simple Additive Weighting. *Jurnal Sisfotek Global 147-567-1-Pb*. 7(2), 2–5.
- Husain, H., Santoso, H., Wardhana, H., Ardiasyah, M. I., & Fitriani, N. (2022). Implementation Of The *Simple Additive Weighting* Method At Universitas Terbuka Mataram For New Employee Recruitment. *International Journal of Engineering and Computer Science Applications (IJECSA)*, 1(1), 51–55. <https://doi.org/10.30812/ijecca.v1i1.1814>
- Hutagalung, F. S., Hutasuhut, B. K., & Al-Khowarizmi, A.-K. (2020). Comparison of *Simple Additive Weighting* (SAW) and Promethee Methods in Rice Quality Selection. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering*, 1(1), 24–30. <https://doi.org/10.30596/jcositte.v1i1.4358>
- Hutagalung, F. S., Ramadhani, F., & Sari, I. P. (2021). Implementasi Metode Weight Product untuk Menentukan Jurusan IPA atau IPS di Sekolah Muhammadiyah 18 Sunggal. *Ihsan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2). <https://doi.org/10.30596/ihsan.v3i2.7650>
- Laudon, Kenneth C. dan Laudon, J. P. (2012). *Management Information Systems - Managing The Digital Firm* (12th ed.). Boston : Pearson Prentice Hall.
- Linda, M. (2004). *Sistem Basis Data*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Manurung. (2019). Sistem Informasi Lembaga Kursus Dan Pelatihan (LKP) City Com Berbasis Web Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Mahajana Informasi*, 4(1), 42–50. <http://114.7.97.221/index.php/7/article/view/726>
- Meri, R. (2020). *Simple Additive Weighting* (SAW) Method on The Selection of New Teacher Candidates at Integrated Islamic Elementary School. *IJISTECH (International Journal of Information System & Technology)*, 4(1), 428–435.
- Mesran, M., & Daulay, N. K. (2021). Implementation of *Simple Additive Weighting* (SAW) and Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) Methods in Selection of Young Lecturers with Achievements. *IJISTECH (International Journal of Information System & Technology)*, 5(1), 84. <https://doi.org/10.30645/ijistech.v5i1.118>

- Munawari & Munari. (2020). *Panduan Lengkap Membangaun Sistem Monitoring Kinerja Mhasiswa Intership Berbasis Web dan Global Positioning System*. Kreatif Industri Nusantara.
- Nofriansyah Dicky & Defit Sarjon. (2017). *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan* (Edisi 1. C). Yogyakarta : Deepublish, 2017 Copyrigt ©2017 by Deepublish Publisher All Right Reserved.
- Nofriansyah, D. (2014). *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Deepublish.
- Nugraha, M., Mulyani, H., & Fathi, H. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penentu Beasiswa dengan Simple Additive Weighting. *Jurnal Informatika* ..., 6(2), 319–323. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika/article/view/10234>
- Prasetyo, B., & Baroroh, N. (2016). Fuzzy Simple Additive Weighting Method in the Decision Making of Human Resource Recruitment. *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 7(3), 174. <https://doi.org/10.24843/lkjiti.2016.v07.i03.p05>
- Priatna, W., Nugroho, A., & Nurjeli, N. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Dosen Favorit Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW). *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*, 4(1), 181. <https://doi.org/10.30645/jurasik.v4i1.131>
- Purnama Sari, I., & Hanif Batubara, I. (2021). Cluster Analysis Using K-Means Algorithm and Fuzzy C-Means Clustering for Grouping Students' Abilities in Online Learning Process. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering (JCoSITTE)*, 2(1), 139–144. <https://doi.org/10.30596/jcositte.v2i1.6504>
- Putra, S., & Suthajo, G. (2017). Sistem Informasi Diklat Pegawai Pada Bp Batam Berbasis Smartphone Android Dengan Ionic Framework Dan Database Mysql. *Zona Komputer*, 7.
- R. Utomo S. Joko;Santoso, P. B. . Y. (2015). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Berbasis 360 Degree Feedback Dan Analytical Hierarchy Process Design of Decision Support System Selection of the Best Employees Based 360 Degree Feedback and Analytical. *Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 3(1), 110–120.
- Ramadhani, F., Al-Khowarizmi, A. K., & Purnama, Indah, S (2021). Implementasi Metode Topsis Dalam Menangani Masalah Pengalokasian Dosen Pembimbing Skripsi Dilingkungan Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi *Nasional Informatika Dan* ..., 1. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/infotekjar/article/view/4363>

- Ridhawati, E., Sirega, G. r K., & Iriawan, D. (2018). Metode *Simple Additive Weighting* (Saw) Pada Sistem Pendukung Keputusan Penilai Kinerja Guru (Pkg) (Studi Kasus Smp 17 1 Pagelaran). *Jurnal Informasi Dan Komputer*, 6(2), 38–49. <https://doi.org/10.35959/jik.v6i2.108>
- Saputra, A. (2018). *Mega Proyek Exclusive 50 Juta: PHP, MySQL dan Bootsrap*. Cirebon : CV.Asfa Solution.
- Sari, I. P., Ramadhani, F., & Sulaiman, O. K. (2023). Implementation of the Selection Sort Algorithm to Sort Data in PHP Programming Language. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering*, 4(1), 377–381. <https://doi.org/10.30596/jcositte.v4i1.14362>
- Sari, R. P., & Rasimin, E. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kategori Skripsi Bagi Mahasiswa Sistem Informasi. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 2(3), 339. <https://doi.org/10.30865/json.v2i3.3035>
- Sayoko, A., Widiastuti, I., & Riansyah, A. (2019). Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* (Saw) Untuk Menentukan Penerima Penghargaan Adiwiyata Pada Sekolah Kabupaten Semarang. *Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa UNISSULA (KIMU) 2*, 420–427. <http://lppm-unissula.com/jurnal.unissula.ac.id/index.php/kimueng/article/view/8611>
- Setyawan, A., Arini, F. Y., & Akhlis, I. (2017). Comparative Analysis of *Simple Additive Weighting* Method and Weighted Product Method to New Employee Recruitment Decision Support System (DSS) at PT. Warta Media Nusantara. *Scientific Journal of Informatics*, 4(1), 34–42. <https://doi.org/10.15294/sji.v4i1.8458>
- Sofian, O., Joseph, J., & Fauziyah, F. (2020). Analysis of Decision Support System in Determining the Nutritional Status of Toddlers Using *Simple Additive Weighting*. *CommIT (Communication and Information Technology) Journal*, 14(1), 9. <https://doi.org/10.21512/commit.v14i1.6069>
- Sugiyono (2019). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta Bandung.
- Sukanto, R. A., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek* (Edisi Revisi). Bandung : Informatika.
- Warnars, H. L. H. S., Fahrudin, A., & Utomo, W. H. (2020). Student performance prediction using *simple additive weighting* method. *IAES International*

Journal of Artificial Intelligence, 9(4), 630–637.
<https://doi.org/10.11591/ijai.v9.i4.pp630-637>

Wibowo, N. (2019). *Simple Additive Weighting Untuk Pemberian Bantuan Studi Bagi Tenaga Kependidikan*.

LAMPIRAN

PERMOHONAN TOPIK/JUDUL PENELITIAN

Kepada Yth.
Ketua Program Studi Sistem Informasi.
Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di
Medan.

Medan, 09.12.2022

Dengan hormat.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Rahma Dini Daulay
NPM : 1909010020
Program Studi : Sistem Informasi

Mengajukan topik penelitian berikut ini.

Alternatif topik penelitian :

NO	JUDUL	PARAF
1	Implementasi metode SAW (Simple Additive Weighting) dalam sistem pendukung keputusan sebagai acuan Penentuan Penerima Beasiswa Pada Biro kemahasiswaan & alumni UMSU	<i>[Signature]</i>
2	Penerapan metode SAW (Simple Additive Weighting) Pada SPK acuan Penentuan Penerima Beasiswa Pada Biro kemahasiswaan dan alumni universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	
3	Implementasi Algoritma naive Bayes dalam SPK sebagai acuan Penentuan Penerima Beasiswa pada Biro kemahasiswaan dan Alumni Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	

Objek penelitian

Biro kemahasiswaan & Alumni Univ. Muhammadiyah SUMUT

Identifikasi permasalahan awal

Kriteria Penerima beasiswa, sebagian tidak relevan dengan Requirement yang ditentukan.

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan. Atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Hormat Saya,

Pemohon

[Signature]
(Rahma Dini Daulay)



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Unggul | Cerdas | Terpercaya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhlis Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fkti.umsu.ac.id>

fkti@umsu.ac.id

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

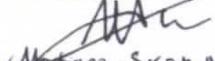
PERSETUJUAN TOPIK/JUDUL PENELITIAN

Nomor agenda :
Tanggal persetujuan : 09 November 2022
Topik yang disetujui Program Studi : Topik 1
Nama Dosen pembimbing : Alkharizmi, S.kom, M.kom
Judul yang disetujui Dosen Pembimbing : Judul 1

Medan 09.11.2022

Disahkan oleh

Ketua Program Studi
Sistem Informasi


(M. Haris, S.kom, M.kom)

Persetujuan

Dosen Pembimbing


(Alkharizmi, M.kom)



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fikti.umsu.ac.id>

fikti@umsu.ac.id

[f umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan)

[i umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan)

[t umsumedan](https://www.tiktok.com/@umsumedan)

[y umsumedan](https://www.youtube.com/channel/UC...)

Berita Acara Pembimbingan Proposal

Nama Mahasiswa : Rahma Dini Dauly Program Studi : Sistem Informasi
 NPM : 1909010020 Konsentrasi :
 Nama Dosen Pembimbing : Al-Khwanizmi, s.kom., M.kom Judul Penelitian : Peran metode SAW dalam Sistem pendukung Keputusan sebagai acuan Penentuan Penentuan beasiswa pada BIMAWA UMSU

Item	Hasil Evaluasi	Tanggal	Paraf Dosen
Bab 1	Tatap Pengnyung kalimat harus divalidasi oleh Para ahli, Rumusan masalah harus berbentuk Problem Statement,	09/Jan-2023	<i>Alk</i>
Bab 2	Masih ada beberapa indikator yang belum lengkap, Perbaiki tata kalimat, citasi.	16/Jan-2023	<i>Alk</i>
Bab 3	Tambah tabel waktu pelaksanaannya, alur Penelitian metode, metode interview tidak Perlu Pake Observasi saja.	20/Jan-2023	<i>Alk</i>
Daftar Pustaka	- Referensi Pange tahun 2012-2023 - Rumusan harus memakai equation - Penetapan jurnal Internasional 5, nasional 5, umsu, 2	26/Jan-2023	<i>Alk</i>
Instrumen Pengumpulan Data Penelitian	Instrumen Pengumpulan data sudah sesuai dengan kebutuhan.	28/Jan-2023	<i>Alk</i>
Persetujuan Seminar Proposal	ACC Seminar Proposal - 1 Februari 2023	01/feb-2023	<i>Alk</i>

Medan,.....

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi
Sistem Informasi

[Signature]
Al-Khwanizmi, s.kom., M.kom

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

[Signature]
Al-Khwanizmi, s.kom., M.kom



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Nomor : 243/IL.3-AU/UMSU-09/F/2023

UNDANGAN SEMINAR PROPOSAL

Fakultas : Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
Program Studi : Sistem Informasi
Hari/Tanggal : Senin, 03 April 2023
Waktu /Tempat : 13:10-15:10/G 701
Pemimpin Seminar : **Martiano,S.Pd., S.Kom., M.kom**

No	NPM	NAMA MAHASISWA	WAKTU	Dosen Pembimbing	Dosen Pembahas	JUDUL PROPOSAL
1	1909010056	Aulil Mushalli	13.10-13.40	Ferdy Riza, S.T., M.Kom	Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom	Implementasi Keamanan Website Dari Serangan Cross Site Request Forgery Menggunakan Algoritma Rijndael Pada Framework Codeigniter
2	1909010020	Rahma Dini Daulay	13.40-14.10	Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom	Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si	Peran Metode SAW Dalam Sistem Pendukung Keputusan Sebagai Acuan Penentuan Penerima Beasiswa Pada Biro Kemahasiswaan Dan Alumni Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
3	1909010026	Mega Bangun	14.10-14.40	Mhd. Basri., S.Si., M.Kom	Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si	Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan E-Arsip Menggunakan Metode RAD Dan Algoritma Sequential Searching Di Kelurahan Pardau Hulu II
4	1909010014	Farhan Febryan	14.40-15.10	Amrullah, M.Kom	Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si	Analisis Algoritma Wave Function Collapse Sebagai Metode Prosedural Generator Untuk Pembuatan Medan Permainan



Medan 12 Ramadhan 1444 H
03 April 2023 M

Dekan
Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom
NIDN : 27099201

NB: - Laki-laki berbusana hitam putih dan memakai dasi
Perempuan berbusana muslimah hitam putih



STARS

Agensi Kelayakan Malaysia
Malaysian Quality Assurance Agency



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fiki.umsu.ac.id>

fiki@umsu.ac.id

[f umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan)

[i umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan)

[t umsumedan](https://www.linkedin.com/company/umsumedan)

[y umsumedan](https://www.youtube.com/channel/umsumedan)

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL
TAHUN AJARAN 2022/2023

Hari/Tanggal: Senin / 03 April 2023

Nama Mahasiswa

Rahma Dini Daulay

NPM

1909010020

Program Studi

Sistem Informasi

Nama Dosen Penanggung

Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si

Judul Proposal

Peran Metode SAW Dalam Sistem

Pendukung Keputusan Sebagai Acuan Penentuan Penerimaan

Beasiswa Pada Biro Kemahasiswaan Dan Alumni ~~UMSU~~ UMSU

Materi/Point yang Diperbaiki

- Kutipan honor konbisten
- Hipotesis & hipus saja
- Sistem SAW vs Jelas
- ~~pro~~ Batasi kasus dalam beasiswa prestasi
- proses & lampir perbaikan

Dosen Penanggung

Dr. Zainal Azis
Dr. Zainal Azis

Mahasiswa

Rahma Dini Daulay
(Rahma Dini Daulay)



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fikti.umsu.ac.id>

fikti@umsu.ac.id

[umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.tiktok.com/@umsumedan)

[umsumedan](https://www.youtube.com/umsumedan)

Nomor : 268/II.3-AU/UMSU-09/F/2023
Lampiran : -
Perihal : **IZIN RISET PENDAHULUAN**

Medan, 13 Muharram 1445 H
31 Juli 2023 M

Kepada Yth.

Bapak Assoc. Prof. Dr. Rudianto, S.Sos., M.Si

Wakil Rektor III Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

di-

Tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Menindak lanjuti surat dari BAUM UMSU perihal izin riset No. 437/II.3AU/UMSU/F/2023 tanggal 02 Februari 2023, dengan ini kami memohon Izin Riset di Bimawa UMSU, guna untuk penyusunan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S-1)

Adapun Mahasiswa/i di Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tersebut adalah:

Nama : RAHMA DINI DAULAY
Npm : 1909010020
Jurusan : Sistem Informasi
Semester : Tujuh (VII)
Judul : Peran metode SAW dalam sistem pendukung keputusan sebagai acuan penentuan penerima beasiswa pada Biro kemahasiswaan dan alumni Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
Email : Rahmadini4783@gmail.com
Hp/Wa : 081392483746

Berikut merupakan data yang diperlukan dalam riset.

Mahasiswa Penerima Beasiswa KIP Kuliah tahun 2022 dengan rincian:

1. Nama Penerima Beasiswa
2. Penghasilan Ayah
3. Penghasilan Ibu
4. Jumlah Tanggungan Orang Tua
5. Rata-rata Nilai Raport
6. Prestasi Akademik
7. Tempat Tinggal Penerima Beasiswa (milik pribadi/sewa/menumpang)





UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fikti.umsu.ac.id>

fikti@umsu.ac.id

[umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.tumblr.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.youtube.com/umsumedan)

Demikianlah surat kami ini, atas perhatian dan kerjasama yang Bapak / Ibu berikan kami ucapkan terimakasih

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Dekan

Dr. Alif H. H. Warizmi, S.Kom., M.Kom

NIDN : 127099201

Cc.File



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN

KARTU KENDALI

Dari	: FIKTI UMSU	Sifat :	
No	: 268/D. 3 - AU / UMSU - 09 / F / 2023	- RAHASIA	
Tgl.	: 13 Juli 2023	- PENTING	
Hal	: REIN RISET PENDAHULUAN	- BIASA	
		- SEGERA	

Tgl	Kepada	Isi Disposisi	Paraf
	Kahin	Plm	J.

DISPOSISI

- | | |
|---|----------------------|
| A. Mohon Pertimbangan/Pendapat/
Petunjuk/Saran | H. Tik / Gandakan |
| B. Mohon Keputusan | I. Sesuai Permintaan |
| C. Ikuti Perkembangan | J. Supaya Dicek |
| D. Untuk Diketahui | K. Mohon Koreksi |
| E. Arsipan | L. Mohon Paraf |
| F. Siapkan Laporan / Berkas | M. Hubungi Saya |
| G. Edarkan / Umumkan | N. Mohon Perhatian |
| | O. Hadiri / Jawab |

CATATAN :

- Ka Binawa
- permohonan data di serjui
 - mohon pembayaran biaya upk di red
- [Signature]*



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
https://fiki.umsu.ac.id fikti@umsu.ac.id umsumedan umsumedan umsumedan umsumedan

Berita Acara Pembimbingan Skripsi

Nama Mahasiswa : *Rahma Dini Dhuay* Program Studi : *Sistem Informasi*
NPM : *1909010020* Konsentrasi : *Sistem Pendukung Keputusan*
Nama Dosen Pembimbing : *Al-Fhwanizmi, S.Kom, M.Icsm* Judul Penelitian : *peran metode saw dalam sistem pendukung keputusan sebagai acuan penentuan penerima beasiswa pada biro kemahasiswaan dan alumni UMSU*

Item	Hasil Evaluasi	Tanggal	Paraf Dosen
1	<i>Perbaiki bab 1 & 2</i>	<i>30/06-2023</i>	<i>ak</i>
2	<i>lengkapi bab 2</i>	<i>06/07-2023</i>	<i>ak</i>
3	<i>perbaiki bab 2</i>	<i>13/07-2023</i>	<i>ak</i>
4	<i>perbaiki bab 2</i>	<i>20/07-2023</i>	<i>ak</i>
5	<i>perbaiki abstract</i>	<i>29/07-2023</i>	<i>ak</i>
6	<i>All. sudah selesai - agust 3rd 2023.</i>	<i>03/08-2023</i>	<i>ak</i>

Medan,

Diketahui oleh :
Ketua Program Studi
Sistem Informasi

(Martano, s.pd., s.kom, M.Icsm)

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing

(Al-Fhwanizmi)



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Nomor : 471 /II.3-AU/UMSU-09/F/2023

HAL UJIAN MEJA HIJAU SARJANA (S1)



Fakultas : Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi
 Program Studi : Sistem Informasi
 Hari/Tanggal : Rabu, 23 Agustus 2023
 Waktu /Tempat : 09:00 WIB/G 704

**UNDANGAN
PANGGILAN**

Kepada Yang Terhormat
 Bapak/Ibu Dosen Penguji Meja Hijau
 di
 Medan

Catatan :

*Harap datang tepat waktu karena ujian dalam bentuk tim (2 Orang) penguji I & II
 *Dosen Penguji yang terlambat 30 menit akan diganti

No	NAMA MAHASISWA	NPM	JUDUL SKRIPSI	DOSEN PENGUJI		Dosen Pembimbing/ Penguji III	KET
				I	II		
1	M. Fariz Al Farizy	1909010004	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Gigi Menggunakan Metode Teorema Bayes Di Klinik Pratama Mulia	Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom	Yoshida Sary, S.E, S.Kom, M.Kom	Amrullah, S.Kom., M.Kom	
2	Santri Aji Mursalin	1909010057	Analisis Dan Implementasi Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Kantor Desa Pasang Lela Berbasis Web.	Yoshida Sary, S.E, S.Kom, M.Kom	Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom	Halim Maulana, S.T., M.Kom	
3	Farhan Febryan	1909010014	Analisis Algoritma wave function collapse sebagai metode prosedural generator untuk pembuatan medan permainan	Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si	Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom	Amrullah, M.Kom	
4	Ramadhan	1909010003	Analisa implementasi keamanan jaringan menggunakan metode Port Blocking di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Studi kasus IT UMSU	Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom	Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom	Halim Maulana, S.Kom, M.Kom	

Asisten Pengambilan Berita Acara :

1. Suvia Agustin, S.I.Kom
2. Andika Suras Saputra, S.M

Medan, 07 Shafar 1445 H
 21 Agustus 2023 M

Ditetapkan Oleh

a.n Rektor
 Wakil Rektor I

Ketua
 Dekan

Panitia Ujian

Sekretaris
 Wakil Dekan I

Prof. Dr. MUHAMMAD ARIFIN, SH.M, Hum**Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom****Halim Maulana, S.T., M.Kom**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar dibubuhkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fikti.umsu.ac.id>

fikti@umsu.ac.id

[fumsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.tiktok.com/@umsumedan)

[umsumedan](https://www.youtube.com/umsumedan)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

BERITA ACARA SIDANG SKRIPSI
TAHUN AJARAN 2022/2023

Hari/Tanggal: Rabu, 23/8/2023

Nama Mahasiswa: Rahma binti Daulay

NPM: 1909010020

Program Studi: Sistem Informasi

Nama Dosen Penanggung: Dr. Zaimal Azis, M.M., M.Si

Judul Skripsi: Peran Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam sistem pendukung keputusan sebagai Acuan Penentuan Penentuan beasiswa Pada Bimaba UMSU

Materi/Point yang Diperbaiki :

- Metode Jafar Syarif

- Abstrak

- Kesimpulan

- Bobot / pembobotan Kalipis dan Sapo

Dosen Penanggung

(Dr. Zaimal Azis, M.M., M.Si)

Mahasiswa

(Rahma binti Daulay)





UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Dia menjabarkan surat ini agar diketahui
nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<http://fiki.umsu.ac.id>

fiki@umsu.ac.id

[umsumedan](https://www.facebook.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.instagram.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.youtube.com/umsumedan)

[umsumedan](https://www.tiktok.com/umsumedan)



BERITA ACARA SIDANG SKRIPSI
TAHUN AJARAN 2022/2023

Hari/Tanggal: Pabu, 12/23/08 2023

Nama Mahasiswa : Rahma Dini Daulay
NPM : 1909010020
Program Studi : Sistem Informasi
Nama Dosen Penanggap : Fatma Sari Hutagalung
Judul Skripsi : Peran Metode SAW dalam SPK sebagai Atribut
Keputusan penerima beasiswa baru dan kembalisan So Alami um Lu

Materi/Point yang Diperbalki :

- 1. deskripsi SAW yang di judul
- 2. flowchart perhitungan SAW

Dosen Penanggap


(Fatma Sari Hutagalung, M.Kom)

Mahasiswa


(Rahma Dini Daulay)

