

## Implementation SAW Method For Scholarship Type System (Case Study: Nusantara PGRI Kediri University)

Yuki Angka Holide<sup>1</sup>, Danang Wahyu Widodo<sup>2</sup>, Patmi Kasih<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email: <sup>1</sup>[yukeholide999@gmail.com](mailto:yukeholide999@gmail.com), <sup>2</sup>[danayudo@yahoo.com](mailto:danayudo@yahoo.com), <sup>3</sup>[fatkasi@gmail.com](mailto:fatkasi@gmail.com)

**Abstrak** – Dalam rangka memberikan dukungan kepada mahasiswa berprestasi, kurang mampu dan aktif dalam berorganisasi. Universitas Nusantara PGRI Kediri membuka kesempatan kepada mahasiswa untuk mendapatkan salah satu beasiswa yang terdiri dari beasiswa prestasi, beasiswa kartu Indonesia pintar dan beasiswa non akademik. Dalam menentukan jenis beasiswa yang akan di berikan kepada mahasiswa didasari kriteria seperti nilai indeks prestasi, semester, penghasilan orang tua, tanggungan orang tua dan surat keterangan organisasi. Adanya pembobotan yang berbeda pada setiap kriteria sehingga menyulitkan pihak tim seleksi beasiswa. Proses perhitungan kriteria pada setiap mahasiswa di setiap jenis beasiswa masih dilakukan dengan cara memilah berkas mahasiswa, hal ini tentu membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menentukan keputusan jenis beasiswa yang akan di dapatkan oleh mahasiswa, sehingga diperlukan sistem yang dapat membantu menentukan jenis beasiswa agar efektif dalam proses perhitungannya. Metode yang digunakan adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Hasil yang dicapai ialah laporan suluruh mahasiswa mendapatkan hasil keputusan 1 jenis beasiswa berdasarkan perhitungan dan perankingan yang telah dilakukan oleh sistem. Kesimpulan pada penelitian ini yaitu sistem yang memiliki proses perhitungan yang transparan dan efektif serta memiliki hasil keputusan 1 jenis beasiswa yang akan di dapatkan oleh setiap mahasiswa.

**Kata Kunci** – Beasiswa, Simple Additive Weighting, Sistem Pendukung Keputusan

### 1. PENDAHULUAN

Pada masa modern teknologi saat ini, permasalahan dapat diatasi dengan mudah menggunakan teknologi, seperti pada bidang pendidikan yaitu program beasiswa. Dalam rangka mendorong semangat mahasiswa saat menempuh pendidikan, lembaga membuka program beasiswa yang terdiri dari beasiswa prestasi, beasiswa kartu Indonesia pintar (KIP) dan beasiswa non akademik.

Dalam 3 jenis beasiswa tersebut dikelompokkan dalam 1 sistem yang akan di perhitungkan secara bersama, tentunya dengan kriteria dan bobot yang berbeda. Beasiswa diartikan sebagai penghargaan yang memiliki tujuan dukungan berupa pemberian dana yang didapatkan oleh seseorang yang sedang menempuh pendidikan [1].

Sistem pendukung keputusan sebagai sistem komputasi secara interaktif yang digunakan untuk membantu mengambil keputusan [2]. Penelitian lain memberikan definisi sistem pendukung keputusan yang dapat membantu menyelesaikan masalah dalam perhitungan untuk mendapatkan hasil tertentu untuk dijadikan sebagai keputusan [3].

Kurang tepatnya pemilihan penerima beasiswa masih sering terjadi pada masa ini, proses penilaian berkas mahasiswa pada penelitian ini yang menjadi permasalahan utama, karena perhitungan bobot disetiap kriteria berbeda-beda ini masih dilakukan secara memilah berkas satu persatu sehingga memakan waktu yang cukup lama karena banyaknya mahasiswa yang mengajukan. Perhitungan yang

cepat diperoleh dari kinerja yang efektif, maka dari itu penulis membangun sistem pendukung keputusan ini dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).

### 2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini dilakukan proses tahapan pada penelitian untuk membangun sistem pendukung keputusan jenis beasiswa. Berikut tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini :

#### 1. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan menggunakan smartphone dengan aplikasi dukungan berupa voice recorder kemudian sesi tanya jawab kepada Dr. Irwan Setyowidodo, M. Si. selaku Wakil Rektor III untuk mendapatkan data yang dibutuhkan kemudian diimplementasikan pada sistem menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).

#### 2. Observasi

Pengamatan ini dilakukan pada Kantor Lembaga Pengembangan Kompetensi Mahasiswa (LPKM) Universitas Nusantara PGRI Kediri, pada tahap ini penulis menemukan permasalahan pada tim seleksi beasiswa ketika memproses perhitungan dengan melakukan memilah-milah berkas nilai-nilai kriteria yang dimiliki mahasiswa.

#### 3. Studi Literatur

Pencarian referensi seperti jurnal penelitian, buku dan sumber lainnya yang akan digunakan

penulis untuk memudahkan dalam menyelesaikan permasalahan.

#### 4. Analisa Sistem

Berdasarkan dari pengambilan data berupa wawancara, observasi dan studi literatur dapat dirancang alur sistem serta penentuan metode yang akan digunakan.

#### 5. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan berdasarkan alur sistem yang telah dibuat, sehingga menghasilkan metode yang tepat untuk diterapkan.

#### 6. Perancangan Database

Tahap ini dilakukan untuk mengolah dan menyimpan data yang akan di inputkan, serta memberikan nilai dan tipe data agar sistem berjalan sesuai alur sistem.

#### 7. Implementasi Sistem

Pada tahap ini penulis membangun sistem yang memiliki tampilan user friendly agar pengguna nyaman ketika menjalankan sistem ini serta membangun aksesibilitas yang mudah.

#### 8. Pengujian

Pengujian sistem berupa menjalankan program seperti login, input data, memfungsikan fitur *insert*, *edit* dan *delete* hingga *logout*. Sehingga jika terjadi kesalahan dapat diketahui kemudian dilanjutkan dengan tahap perbaikan sistem.

#### 9. Evaluasi

Kajian ulang pada sistem dilakukan dengan mengumpulkan informasi tentang alur berjalannya sistem kemudian informasi tersebut digunakan untuk menentukan apakah sistem sudah sesuai dengan pengguna.

#### 10. Perbaikan Sistem

Jika terdapat kesalahan pada program maupun desain *interface*, akan dilakukan perbaikan sistem agar sistem berjalan dengan baik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan penelitian ini akan dijelaskan kebutuhan pembangunan sistem dan hasilnya. berikut merupakan uraian hasil dan pembahasan.

#### 3.1 Analisa Kebutuhan Data

Dalam membuat sebuah sistem membutuhkan ketepatan dalam penggunaan data dimana untuk mendukung penelitian supaya lebih akurat. Berikut analisa kebutuhan pada sistem pendukung keputusan :

##### a. Penentuan Bobot Kriteria Setiap Beasiswa

Kriteria-kriteria yang digunakan terkait pada aturan-aturan seleksi jenis

beasiswa, berikut bobot kriteria yang ditentukan :

Tabel 1. Sifat Kriteria

| Sifat   | Keterangan                         |
|---------|------------------------------------|
| Benefit | Nilai maksimum memiliki keuntungan |
| Cost    | Nilai minimum memiliki keuntungan  |

Tabel 2. Kriteria Beasiswa Prestasi

| Kode Kriteria | Kriteria              | Sifat   | Bobot |
|---------------|-----------------------|---------|-------|
| C1            | Semester              | Benefit | 0,2   |
| C2            | Nilai IP              | Benefit | 0,6   |
| C3            | Penghasilan Orang Tua | Cost    | 0,1   |
| C4            | Tanggungan Orang Tua  | Benefit | 0,1   |
| Jumlah        |                       |         | 1     |

Tabel 3. Kriteria Beasiswa KIP

| Kode Kriteria | Kriteria              | Sifat   | Bobot |
|---------------|-----------------------|---------|-------|
| C1            | Semester              | Benefit | 0,2   |
| C2            | Nilai IPK             | Benefit | 0,1   |
| C3            | Penghasilan Orang Tua | Cost    | 0,4   |
| C4            | Tanggungan Orang Tua  | Benefit | 0,3   |
| Jumlah        |                       |         | 1     |

Tabel 4. Kriteria Beasiswa Non Akademik

| Kode Kriteria | Kriteria                    | Sifat   | Bobot |
|---------------|-----------------------------|---------|-------|
| C1            | Semester                    | Benefit | 0,3   |
| C2            | Nilai IP                    | Benefit | 0,2   |
| C3            | Surat Keterangan Organisasi | Benefit | 0,5   |
| Jumlah        |                             |         | 1     |

##### b. Penentuan Bobot Sub Kriteria

Sub kriteria yang digunakan terkait pada aturan-aturan seleksi jenis beasiswa, berikut bobot sub kriteria yang ditentukan :

Tabel 5. Sub Kriteria Semester

| Semester | Bobot | Keterangan  |
|----------|-------|-------------|
| 1 – 2    | 1     | Kurang      |
| 3 – 4    | 2     | Cukup       |
| 5 – 6    | 3     | Baik        |
| 7        | 4     | Sangat Baik |

Tabel 6. Sub Kriteria Nilai IP

| Nilai IP    | Bobot | Keterangan  |
|-------------|-------|-------------|
| <=3.30      | 1     | Kurang      |
| 3.31 – 3.50 | 2     | Cukup       |
| 3.51 – 3.80 | 3     | Baik        |
| >=3.81      | 4     | Sangat Baik |

Tabel 7. Sub Kriteria Penghasilan Orang Tua

| Penghasilan Orang Tua  | Bobot | Keterangan  |
|------------------------|-------|-------------|
| <=1.000.000            | 1     | Kurang      |
| >1.000.000 – 2.000.000 | 2     | Cukup       |
| >2.000.000 – 3.000.000 | 3     | Baik        |
| >3.000.000             | 4     | Sangat Baik |

Tabel 8. Sub Kriteria Tanggungan Orang Tua

| Tanggungan Orang Tua | Bobot | Keterangan  |
|----------------------|-------|-------------|
| 1 Anak               | 1     | Kurang      |
| 2 Anak               | 2     | Cukup       |
| 3 Anak               | 3     | Baik        |
| >= 4 Anak            | 4     | Sangat Baik |

Tabel 9. Sub Kriteria Surat Keterangan Organisasi

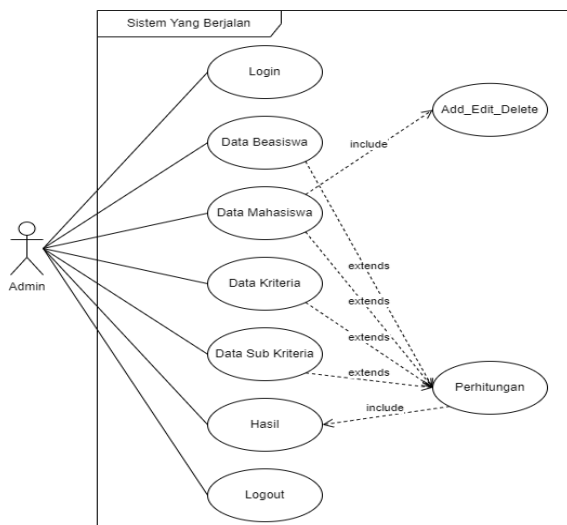
| Surat Keterangan Organisasi           | Bobot | Keterangan  |
|---------------------------------------|-------|-------------|
| Anggota                               | 1     | Kurang      |
| Ketua Divisi / Ketua Komisi / Menteri | 2     | Cukup       |
| Sekretaris / Bendahara                | 3     | Baik        |
| Wakil Umum / Ketua Umum               | 4     | Sangat Baik |

### 3.2 Desain Sistem Arsitektur

Desain sistem arsitektur merupakan gambaran sketsa suatu alur sistem yang akan berjalan [4]. Berikut desain sistem arsitektur pada sistem yang dibangun :

#### a. Use Case Diagram

*Use case diagram* adalah pemodelan sistem yang menggambarkan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibangun [5]. Berikut *use case diagram* pada sistem pendukung keputusan jenis beasiswa :



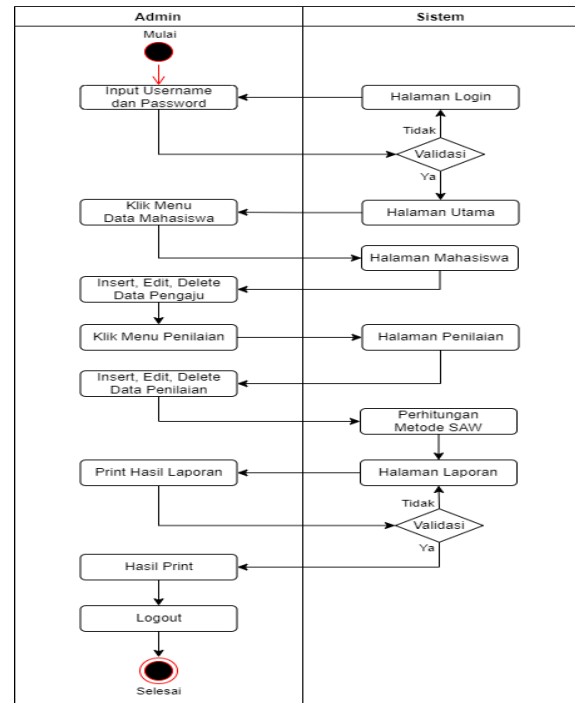
Gambar 1. Use Case Diagram

Berdasarkan gambar 2. *use case diagram* pengambilan keputusan penerima jenis beasiswa terdapat :

1. Satu sistem mencakup kegiatan sistem pendukung pengambilan keputusan penerima jenis beasiswa.
2. Terdapat 1 aktor yang melakukan kegiatan didalam sistem tersebut.
3. 7 *use case* yang dapat dilakukan admin.
4. Terdapat 1 *include* add, edit, delete pada data mahasiswa.
5. Terdapat 4 *extends* yang akan diperhitungkan oleh sistem.
6. 1 *include* hasil pada perhitungan.

#### b. Activity Diagram

*Activity diagram* merupakan sebuah bentuk visual dari proses-proses yang sedang terjadi disebuah sistem [6]. Berikut *activity diagram* pada sistem pendukung keputusan jenis beasiswa :



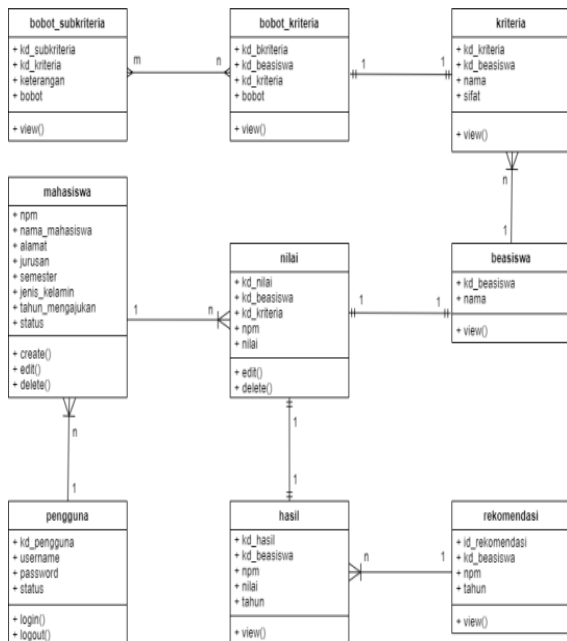
Gambar 2. Activity Diagram

Berdasarkan gambar 3. *activity diagram* pengambilan keputusan penerima jenis beasiswa terdapat :

1. Sistem menampilkan halaman login.
2. Admin menginputkan *username* dan *password* untuk login dan mengelola sistem.
3. Sistem kemudian memvalidasi *username* dan *password*.
4. Admin memilih menu data mahasiswa kemudia menginputkan data mahasiswa.
5. Admin memilih menu penilaian untuk menginputkan nilai-nilai setiap mahasiswa.
6. Sistem akan memproses perhitungan nilai-nilai menggunakan metode SAW.
7. Sistem akan menampilkan hasil perhitungan yang kemudian dikirim ke admin untuk memilih apakah hasil laporan akan di print atau tidak.
8. Admin melakukan logout atau keluar dari sistem.

#### c. Class Diagram

*Class diagram* merupakan gambaran struktur kelas yang terdiri dari komponen-komponen serta menggambarkan relasi antar tabel untuk mencapai tujuan tertentu [7]. Berikut *class diagram* pada sistem pendukung keputusan jenis beasiswa :



Gambar 3. Class Diagram

Berdasarkan gambar 4. activity diagram pengambilan keputusan penerima jenis beasiswa terdapat :

1. Tabel pengguna memiliki relasi *one to many* terhadap tabel mahasiswa. yang artinya 1 pengguna dapat mengoperasikan banyak mahasiswa
2. Tabel mahasiswa memiliki relasi *one to many* terhadap tabel nilai, yang artinya 1 mahasiswa memiliki beberapa nilai perhitungan.
3. Tabel beasiswa memiliki relasi *one to many* terhadap kriteria, yang artinya 1 jenis beasiswa memiliki beberapa kriteria.
4. Tabel kriteria memiliki relasi *one to one* terhadap tabel bobot kriteria, yang artinya 1 kriteria hanya memiliki 1 bobot.
5. Tabel bobot kriteria memiliki relasi *many to many* terhadap tabel bobot sub kriteria, yang artinya banyak bobot kriteria memiliki beberapa bobot sub kriteria.
6. Tabel beasiswa memiliki relasi *one to one* terhadap tabel nilai, yang artinya 1 jenis beasiswa memiliki 1 nilai.
7. Tabel nilai memiliki relasi *one to one* terhadap tabel hasil, yang artinya 1 nilai memiliki 1 hasil.
8. Tabel hasil memiliki relasi *many to one* terhadap tabel rekomendasi, yang artinya banyak hasil memiliki 1 rekomendasi jenis beasiswa.

### 3.3 Simulasi Algoritma

Simulasi metode SAW untuk menentukan hasil keputusan jenis beasiswa berikut perhitungannya :

Tabel 10. Data Mahasiswa Beasiswa Prestasi

| Kode | Nama                | Kriteria |      |      |      |
|------|---------------------|----------|------|------|------|
|      |                     | C1       | C2   | C3   | C4   |
| V1   | Khanafi Suduri Z.   | 1        | 0,5  | 0,25 | 0,25 |
| V2   | Diana Tri Hapsari   | 0,75     | 0,5  | 1    | 0,75 |
| V3   | Ella Okta Viana     | 1        | 1    | 0,5  | 0,25 |
| V4   | Reza Naim Zakaria   | 0,5      | 0,75 | 0,75 | 0,25 |
| V5   | Nandito Pramudya A. | 0,5      | 0,75 | 1    | 0,5  |

Ket : C1 = Semester, C2 = Nilai IP, C3 = Penghasilan Orang Tua, C4 = Tanggungan Orang Tua

Kemudian dibuat matriks X sesuai dengan nilai bobot awal (W) sama dengan Nilai bobot preferensi yang telah ditentukan. Berikut matriks X masing-masing alternatif.

$$\text{Matriks X} = \begin{Bmatrix} 1 & 0,5 & 0,25 & 0,25 \\ 0,75 & 0,5 & 1 & 0,75 \\ 1 & 1 & 0,5 & 0,25 \\ 0,5 & 0,75 & 0,75 & 0,25 \\ 0,5 & 0,75 & 1 & 0,5 \end{Bmatrix}$$

Setelah itu dibuat sebuah matriks hasil normalisasi R dari matriks X yang dibuat berdasarkan persamaan SAW. Hasil perhitungan matriks R sebagai berikut.

$$\text{Matriks R} = \begin{Bmatrix} 1 & 0,5 & 1 & 0,333333 \\ 0,75 & 0,5 & 0,25 & 1 \\ 1 & 1 & 0,5 & 0,333333 \\ 0,5 & 0,75 & 0,333333 & 0,333333 \\ 0,5 & 0,75 & 0,25 & 0,666667 \end{Bmatrix}$$

Kemudian dilakukan perhitungan hasil akhir sesuai dengan persamaan SAW dengan nilai bobot preferensi (W) diatas. Hasil yang diperoleh dari perkalian matriks berdasarkan persamaan SAW sebagai berikut.

$$\begin{aligned} V1 &= (0,2)(1)+(0,6)(0,5)+(0,1)(1)+(0,1)(0,333333) \\ &= 0,2 + 0,3 + 0,1 + 0,0333333 \\ &= 0,6333333 \\ V2 &= (0,2)(0,75)+(0,6)(0,5)+(0,1)(0,25)+(0,1)(1) \\ &= 0,15 + 0,3 + 0,025 + 0,1 \\ &= 0,575 \\ V3 &= (0,2)(1)+(0,6)(1)+(0,1)(0,5)+(0,1)(0,333333) \\ &= 0,2 + 0,6 + 0,05 + 0,0333333 \\ &= 0,8833333 \\ V4 &= (0,2)(0,5)+(0,6)(0,75)+(0,1)(0,333333)+(0,1)(0,333333) \\ &= 0,1 + 0,45 + 0,0333333 + 0,0333333 \\ &= 0,6166666 \\ V5 &= (0,2)(0,5)+(0,6)(0,75)+(0,1)(0,25)+(0,1)(0,666667) \\ &= 0,1 + 0,45 + 0,025 + 0,0666667 \\ &= 0,6416667 \end{aligned}$$

Selanjutnya hasil perankingan tersebut dikelompokkan dalam tabel berikut.

Tabel 11. Ranking Beasiswa Prestasi

| Kode | Nama                | Nilai     |
|------|---------------------|-----------|
| V1   | Khanafi Suduri Z.   | 0,6333333 |
| V2   | Diana Tri Hapsari   | 0,575     |
| V3   | Ella Okta Viana     | 0,8833333 |
| V4   | Reza Naim Zakaria   | 0,6166666 |
| V5   | Nandito Pramudya A. | 0,6416667 |

Tabel 12. Data Mahasiswa Beasiswa KIP

| Kode | Nama                | Kriteria |      |      |      |
|------|---------------------|----------|------|------|------|
|      |                     | C1       | C2   | C3   | C4   |
| V1   | Khanafi Suduri Z.   | 1        | 0,5  | 0,25 | 0,25 |
| V2   | Diana Tri Hapsari   | 0,75     | 0,5  | 1    | 0,75 |
| V3   | Ella Okta Viana     | 1        | 1    | 0,5  | 0,25 |
| V4   | Reza Naim Zakaria   | 0,5      | 0,75 | 0,75 | 0,25 |
| V5   | Nandito Pramudya A. | 0,5      | 0,75 | 1    | 0,5  |

Ket : C1 = Semester, C2 = Nilai IP, C3 = Penghasilan Orang Tua, C4 = Tanggungan Orang Tua

Kemudian dibuat matriks X sesuai dengan nilai bobot awal (W) sama dengan Nilai bobot preferensi yang telah ditentukan. Berikut matriks X masing-masing alternatif.

$$\text{Matriks X} = \begin{pmatrix} 1 & 0,5 & 0,25 & 0,25 \\ 0,75 & 0,5 & 1 & 0,75 \\ 1 & 1 & 0,5 & 0,25 \\ 0,5 & 0,75 & 0,75 & 0,25 \\ 0,5 & 0,75 & 1 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Setelah itu dibuat sebuah matriks hasil normalisasi R dari matriks X yang dibuat berdasarkan persamaan SAW. Hasil perhitungan matriks R sebagai berikut.

$$\text{Matriks R} = \begin{pmatrix} 1 & 0,5 & 1 & 0,333333 \\ 0,75 & 0,5 & 0,25 & 1 \\ 1 & 1 & 0,5 & 0,333333 \\ 0,5 & 0,75 & 0,333333 & 0,333333 \\ 0,5 & 0,75 & 0,25 & 0,666667 \end{pmatrix}$$

Kemudian dilakukan perhitungan hasil akhir sesuai dengan persamaan SAW dengan nilai bobot preferensi (W) diatas. Hasil yang diperoleh dari perkalian matriks berdasarkan persamaan SAW sebagai berikut.

$$\begin{aligned} V1 &= (0,2)(1)+(0,1)(0,5)+(0,4)(1)+(0,3)(0,333333) \\ &= 0,2 + 0,05 + 0,4 + 0,0999999 \\ &= 0,7499999 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 &= (0,2)(0,75)+(0,1)(0,5)+(0,4)(0,3)+(0,1)(1) \\ &= 0,15 + 0,05 + 0,12 + 0,1 \\ &= 0,42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V3 &= (0,2)(1)+(0,1)(1)+(0,4)(0,5)+(0,3)(0,333333) \\ &= 0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,0999999 \\ &= 0,5999999 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V4 &= (0,2)(0,5)+(0,1)(0,75)+(0,4)(0,333333)+(0,3) \\ &\quad (0,333333) \\ &= 0,1 + 0,075 + 0,1333332 + 0,0999999 \\ &= 0,4083331 \end{aligned}$$

$$V5 = (0,2)(0,5)+(0,1)(0,75)+(0,4)(0,25)+(0,3)$$

$$\begin{aligned} &(0,666667) \\ &= 0,1 + 0,075 + 0,1 + 0,2000001 \\ &= 0,4750001 \end{aligned}$$

Selanjutnya hasil perankingan tersebut dikelompokkan dalam tabel berikut.

Tabel 13. Ranking Beasiswa KIP

| Kode | Nama                | Nilai     |
|------|---------------------|-----------|
| V1   | Khanafi Suduri Z.   | 0,7499999 |
| V2   | Diana Tri Hapsari   | 0,42      |
| V3   | Ella Okta Viana     | 0,5999999 |
| V4   | Reza Naim Zakaria   | 0,4083331 |
| V5   | Nandito Pramudya A. | 0,4750001 |

Tabel 14. Data Mahasiswa Beasiswa Non Akademik

| Kode | Nama                | Kriteria |      |      |
|------|---------------------|----------|------|------|
|      |                     | C1       | C2   | C3   |
| V1   | Khanafi Suduri Z.   | 1        | 0,5  | 0,25 |
| V2   | Diana Tri Hapsari   | 0,75     | 0,5  | 0,5  |
| V3   | Ella Okta Viana     | 1        | 1    | 0,25 |
| V4   | Reza Naim Zakaria   | 0,5      | 0,75 | 0,75 |
| V5   | Nandito Pramudya A. | 0,5      | 0,75 | 1    |

Ket : C1 = Semester, C2 = Nilai IP, C3 = Surat Keterangan Organisasi

Kemudian dibuat matriks X sesuai dengan nilai bobot awal (W) sama dengan Nilai bobot preferensi yang telah ditentukan. Berikut matriks X masing-masing alternatif.

$$\text{Matriks X} = \begin{pmatrix} 1 & 0,5 & 0,25 \\ 0,75 & 0,5 & 0,5 \\ 1 & 1 & 0,25 \\ 0,5 & 0,75 & 0,75 \\ 0,5 & 0,75 & 1 \end{pmatrix}$$

Setelah itu dibuat sebuah matriks hasil normalisasi R dari matriks X yang dibuat berdasarkan persamaan SAW. Hasil perhitungan matriks R sebagai berikut.

$$\text{Matriks R} = \begin{pmatrix} 1 & 0,5 & 0,25 \\ 0,75 & 0,5 & 0,5 \\ 1 & 1 & 0,25 \\ 0,5 & 0,75 & 0,75 \\ 0,5 & 0,75 & 1 \end{pmatrix}$$

Kemudian dilakukan perhitungan hasil akhir sesuai dengan persamaan SAW dengan nilai bobot preferensi (W) diatas. Hasil yang diperoleh dari perkalian matriks berdasarkan persamaan SAW sebagai berikut.

$$V1 = (0,3)(1)+(0,2)(0,5)+(0,5)(0,25)$$

$$\begin{aligned} &= 0,3 + 0,1 + 0,125 \\ &= 0,525 \end{aligned}$$

$$V2 = (0,3)(0,75)+(0,2)(0,5)+(0,5)(0,5)$$

$$\begin{aligned} &= 0,225 + 0,1 + 0,25 \\ &= 0,525 \end{aligned}$$

$$V3 = (0,3)(1)+(0,2)(1)+(0,5)(0,25)$$

$$\begin{aligned} &= 0,3 + 0,2 + 0,125 \\ &= 0,625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V4 &= (0,3)(0,5)+(0,2)(0,75)+(0,5)(0,75) \\ &= 0,15 + 0,15 + 0,375 \\ &= 0,675 \\ V5 &= (0,3)(0,5)+(0,2)(0,75)+(0,5)(1) \\ &= 0,15 + 0,15 + 0,5 \\ &= 0,8 \end{aligned}$$

Selanjutnya hasil perankingan tersebut dikelompokkan dalam tabel berikut.

Tabel 15. Ranking Beasiswa Non Akademik

| No. | Nama                | Nilai |
|-----|---------------------|-------|
| V1  | Khanafi Suduri Z.   | 0,525 |
| V2  | Diana Tri Hapsari   | 0,525 |
| V3  | Ella Okta Viana     | 0,625 |
| V4  | Reza Naim Zakaria   | 0,675 |
| V5  | Nandito Pramudya A. | 0,8   |

Selanjutnya hasil perankingan dari semua jenis beasiswa di ambil ranking terbesar dalam jenis beasiswa dan dijadikan sebagai alternatif yang terpilih.

Tabel 16. Hasil Keputusan Jenis Beasiswa

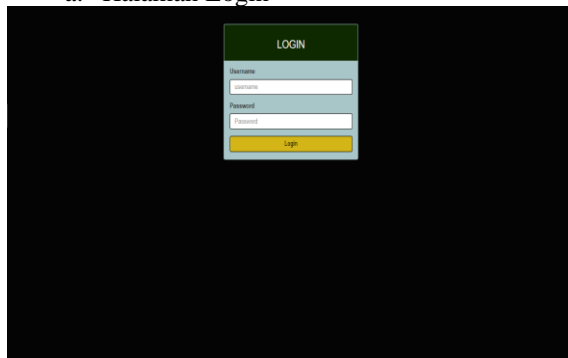
| Kode | Jenis Beasiswa |        |                 | Hasil                 |
|------|----------------|--------|-----------------|-----------------------|
|      | B. Prestasi    | B. KIP | B. Non Akademik |                       |
| V1   | 0,6333         | 0,7499 | 0,525           | Beasiswa KIP          |
| V2   | 0,575          | 0,42   | 0,525           | Beasiswa Prestasi     |
| V3   | 0,8833         | 0,5999 | 0,625           | Beasiswa Prestasi     |
| V4   | 0,6166         | 0,4083 | 0,675           | Beasiswa Non Akademik |
| V5   | 0,6416         | 0,4750 | 0,8             | Beasiswa Non Akademik |

Hasil dari perhitungan menampilkan setiap penerima memiliki nilai maksimal dimana nilai maksimal tersebut akan dijadikan sebagai keputusan jenis beasiswa yang didapatkan oleh mahasiswa.

### 3.4 Implementasi Sistem

Dalam tahap pembangunan sistem terdapat hasil perancangan yang telah diimplementasikan. Berikut implementasi program pada sistem pendukung keputusan :

#### a. Halaman Login



Gambar 5. Halaman Login

Pada halaman login admin dapat menginputkan *username* dan *password* yang telah dibuat agar dapat mengoperasikan sistem.

#### b. Halaman Beranda

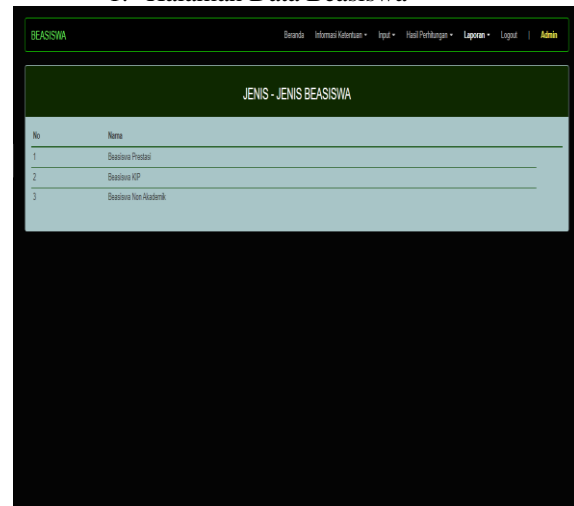


Gambar 6. Halaman Beranda

Pada halaman beranda terdapat menu navigasi yang terdiri dari beranda, informasi ketentuan, input, hasil perhitungan, laporan, dan logout.

#### c. Halaman Informasi Ketentuan

##### 1. Halaman Data Beasiswa



Gambar 7. Halaman Data Beasiswa

Pada halaman ini berfungsi untuk menampilkan jenis-jenis beasiswa yang diterapkan pada sistem.

##### 2. Halaman Data Kriteria



Gambar 8. Halaman Data Kriteria

Pada halaman kriteria menampilkan sifat perhitungan kriteria tersebut *benefit* atau *cost*.

### 3. Halaman Data Bobot Kriteria

| No | Beasiswa              | Kriteria                    | Bobot |
|----|-----------------------|-----------------------------|-------|
| 1  | Beasiswa Prestasi     | Semester                    | 0.2   |
| 2  | Beasiswa Prestasi     | Nilai IPK                   | 0.6   |
| 3  | Beasiswa Prestasi     | Penghasilan Orang Tua       | 0.1   |
| 4  | Beasiswa Prestasi     | Tanggungan Orang Tua        | 0.1   |
| 5  | Beasiswa KIP          | Semester                    | 0.2   |
| 6  | Beasiswa KIP          | Nilai IPK                   | 0.1   |
| 7  | Beasiswa KIP          | Penghasilan Orang Tua       | 0.4   |
| 8  | Beasiswa KIP          | Tanggungan Orang Tua        | 0.3   |
| 9  | Beasiswa Non Akademik | Semester                    | 0.3   |
| 10 | Beasiswa Non Akademik | Nilai IPK                   | 0.2   |
| 11 | Beasiswa Non Akademik | Surat Keterangan Organisasi | 0.5   |

Gambar 9. Halaman Data Bobot Kriteria

Pada halaman data bobot kriteria menampilkan pembobotan kriteria pada setiap jenis beasiswa yang akan jadi bahan perhitungan.

### 4. Halaman Data Bobot Sub Kriteria

| No | Beasiswa              | Kriteria                    | Bobot |
|----|-----------------------|-----------------------------|-------|
| 1  | Beasiswa Prestasi     | Semester                    | 0.2   |
| 2  | Beasiswa Prestasi     | Nilai IPK                   | 0.6   |
| 3  | Beasiswa Prestasi     | Penghasilan Orang Tua       | 0.1   |
| 4  | Beasiswa Prestasi     | Tanggungan Orang Tua        | 0.1   |
| 5  | Beasiswa KIP          | Semester                    | 0.2   |
| 6  | Beasiswa KIP          | Nilai IPK                   | 0.1   |
| 7  | Beasiswa KIP          | Penghasilan Orang Tua       | 0.4   |
| 8  | Beasiswa KIP          | Tanggungan Orang Tua        | 0.3   |
| 9  | Beasiswa Non Akademik | Semester                    | 0.3   |
| 10 | Beasiswa Non Akademik | Nilai IPK                   | 0.2   |
| 11 | Beasiswa Non Akademik | Surat Keterangan Organisasi | 0.5   |

Gambar 10. Halaman Data Bobot Sub Kriteria

Pada halaman bobot sub kriteria menampilkan pembobotan pada sub kriteria yang akan diperhitungkan menggunakan metode SAW.

### d. Halaman Input

#### 1. Halaman Data Mahasiswa

| No | NPM             | Nama                 | Alamat     | Jurusan            | Semester | Jenis Kelamin | Status Menikah |
|----|-----------------|----------------------|------------|--------------------|----------|---------------|----------------|
| 1  | 19.1.03.02.0033 | Laili Umarwati       | Panis      | Teknik Informatika | 6        | Perempuan     | 22 June 2022   |
| 2  | 19.1.05.10.0044 | Gita Prita Sabila    | Bibir      | Manajemen          | 6        | Laki-Laki     | 22 June 2022   |
| 3  | 19.1.03.02.0011 | DindaPutri Hatha     | Tembungk   | Biologi            | 6        | Laki-Laki     | 22 June 2022   |
| 4  | 19.1.03.02.0022 | Rizki Laila          | Kudik      | Sistem Informatika | 6        | Laki-Laki     | 22 June 2022   |
| 5  | 19.1.03.05.0005 | Alvika Nur Hira      | Tubanagung | Biologi            | 4        | Laki-Laki     | 22 June 2022   |
| 6  | 20.1.06.07.0077 | Eti Kusuma           | Nepanj     | Bahasa Inggris     | 4        | Perempuan     | 22 June 2022   |
| 7  | 20.1.06.03.0006 | Andra Senger         | Panis      | Siprah             | 4        | Laki-Laki     | 22 June 2022   |
| 8  | 20.1.10.01.0040 | Rizwanda Rahmatullah | Kudik      | FIKS - Biologi     | 4        | Laki-Laki     | 22 June 2022   |

Gambar 11. Halaman Data Mahasiswa

Halaman data mahasiswa berfungsi untuk menampilkan data mahasiswa yang mengajukan, serta pengguna dapat menginputkan data mahasiswa secara individu atau jika data mahasiswa lebih dari 1 dapat menggunakan fitur *import file*.

### 2. Halaman Input Penilaian

**Beasiswa Prestasi**

Beasiswa Prestasi diberikan oleh pemerintah melalui Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemendikristek). Beasiswa Prestasi adalah bantuan biaya pendidikan yang diberikan dan ditujukan bagi mahasiswa yang memiliki keunggulan nilai Indeks Prestasi dalam menjalani kuliah diploma maupun sarjana di perguruan tinggi negeri dan swasta di tanah air.

**Beasiswa KIP**

Beasiswa KIP adalah bantuan biaya pendidikan dari pemerintah Republik Indonesia melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang diperuntukkan bagi mahasiswa yang mampu secara ekonomi dan memiliki potensi akademik yang baik untuk menempuh pendidikan di perguruan tinggi pada program studi.

**Beasiswa Non Akademik**

Beasiswa Non Akademik adalah bantuan biaya pendidikan dari Universitas yang diberikan dan ditujukan kepada mahasiswa yang aktif berorganisasi dalam kampus. Penilaian beasiswa ini berdasarkan jabatan yang dipegang oleh mahasiswa dalam organisasi tersebut, seperti anggota, bendahara, sekretaris, wakil dan ketua.

**INPUT PENILAIAN**

Mahasiswa:

Semester:

Nilai IP:

Penghasilan Orang Tua:

Tanggungan Orang Tua:

Surat Keterangan Organisasi:

Gambar 12. Halaman Input Penilaian

Pada halaman input penilaian berfungsi untuk menginputkan nilai kriteria-kriteria yang dimiliki mahasiswa, kemudian akan diperhitungkan oleh sistem menggunakan metode SAW.

### 3. Halaman Penilaian Beasiswa Prestasi

| No | NPM             | Nama              | Beasiswa          | Kriteria              | Nilai |
|----|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------|
| 1  | 19.1.03.02.0033 | Laili Umarwati    | Beasiswa Prestasi | Semester              | 3     |
| 2  | 19.1.03.02.0033 | Laili Umarwati    | Beasiswa Prestasi | Nilai IPK             | 2     |
| 3  | 19.1.03.02.0033 | Laili Umarwati    | Beasiswa Prestasi | Penghasilan Orang Tua | 2     |
| 4  | 19.1.03.02.0033 | Laili Umarwati    | Beasiswa Prestasi | Tanggungan Orang Tua  | 3     |
| 5  | 19.1.05.10.0044 | Gita Prita Sabila | Beasiswa Prestasi | Semester              | 3     |
| 6  | 19.1.05.10.0044 | Gita Prita Sabila | Beasiswa Prestasi | Nilai IPK             | 4     |
| 7  | 19.1.05.10.0044 | Gita Prita Sabila | Beasiswa Prestasi | Penghasilan Orang Tua | 3     |
| 8  | 19.1.05.10.0044 | Gita Prita Sabila | Beasiswa Prestasi | Tanggungan Orang Tua  | 2     |
| 9  | 19.1.08.02.0011 | DindaPutri Hatha  | Beasiswa Prestasi | Semester              | 3     |
| 10 | 19.1.08.02.0011 | DindaPutri Hatha  | Beasiswa Prestasi | Nilai IPK             | 4     |

Gambar 13. Halaman Penilaian Beasiswa Prestasi

Pada halaman penilaian beasiswa prestasi berfungsi menampilkan nilai dari beasiswa prestasi yang telah diinputkan oleh pengguna, serta pengguna dapat merubah nilai jika terdapat kesalahan inputan dan pengguna dapat menghapus nilai jika data tersebut tidak digunakan.

#### 4. Halaman Penilaian Beasiswa KIP

The screenshot shows the 'KIP' section of the system. The title is 'DAFTAR PENILAIAN BEASISWA KIP'. It features a table with columns: No, NPM, Nama, Beasiswa, Kriteria, and Nilai. The table lists 10 students with their respective NPMs, names, and evaluation scores. Each row has an 'Edit' button and a 'Hapus' button. The interface includes a search bar and a pagination control at the bottom.

Gambar 14. Halaman Penilaian Beasiswa KIP

Pada halaman penilaian beasiswa KIP berfungsi menampilkan nilai dari beasiswa KIP yang telah diinputkan oleh pengguna, serta pengguna dapat merubah nilai jika terdapat kesalahan inputan dan pengguna dapat menghapus nilai jika data tersebut tidak digunakan

#### 5. Halaman Penilaian Beasiswa Non Akademik

The screenshot shows the 'NON\_AKADEMIK' section of the system. The title is 'DAFTAR PENILAIAN BEASISWA NON AKADEMIK'. It features a table with columns: No, NPM, Nama, Beasiswa, Kriteria, and Nilai. The table lists 13 students with their respective NPMs, names, and evaluation scores. Each row has an 'Edit' button and a 'Hapus' button. The interface includes a search bar and a pagination control at the bottom.

Gambar 15. Halaman Penilaian Beasiswa Non Akademik

Pada halaman penilaian beasiswa prestasi berfungsi menampilkan nilai dari beasiswa prestasi yang telah diinputkan oleh pengguna, serta pengguna dapat merubah nilai jika terdapat kesalahan inputan dan pengguna dapat menghapus nilai jika data tersebut tidak digunakan

#### e. Halaman Hasil Perhitungan 1. Halaman Beasiswa Prestasi

The screenshot shows the 'PERHITUNGAN' section of the system. The title is 'Beasiswa Prestasi'. It features a table with columns: NPM, Nama, Jurusan, and Nilai. The table lists 10 students with their respective NPMs, names, and calculated scores. Each row has an 'Edit' button and a 'Hapus' button. The interface includes a search bar and a pagination control at the bottom.

Gambar 16. Halaman Beasiswa Prestasi

Pada halaman ini berfungsi menampilkan hasil perhitungan setiap mahasiswa menggunakan metode *Simple Additive Weighting* pada beasiswa prestasi.

#### 2. Halaman Beasiswa KIP

The screenshot shows the 'PERHITUNGAN' section of the system. The title is 'Beasiswa KIP'. It features a table with columns: NPM, Nama, Jurusan, and Nilai. The table lists 10 students with their respective NPMs, names, and calculated scores. Each row has an 'Edit' button and a 'Hapus' button. The interface includes a search bar and a pagination control at the bottom.

Gambar 17. Halaman Beasiswa KIP

Pada halaman ini berfungsi menampilkan hasil perhitungan setiap mahasiswa menggunakan metode SAW pada beasiswa KIP.

#### 3. Halaman Beasiswa Non Akademik

The screenshot shows the 'PERHITUNGAN' section of the system. The title is 'Beasiswa Non Akademik'. It features a table with columns: NPM, Nama, Jurusan, and Nilai. The table lists 10 students with their respective NPMs, names, and calculated scores. Each row has an 'Edit' button and a 'Hapus' button. The interface includes a search bar and a pagination control at the bottom.

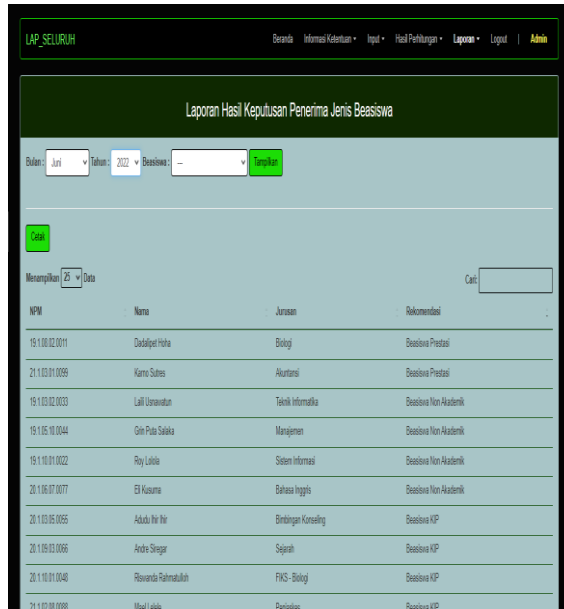
Gambar 18. Halaman Beasiswa Non Akademik



Pada halaman ini berfungsi menampilkan hasil perhitungan setiap mahasiswa menggunakan metode SAW pada beasiswa non akademik.

#### f. Halaman Laporan

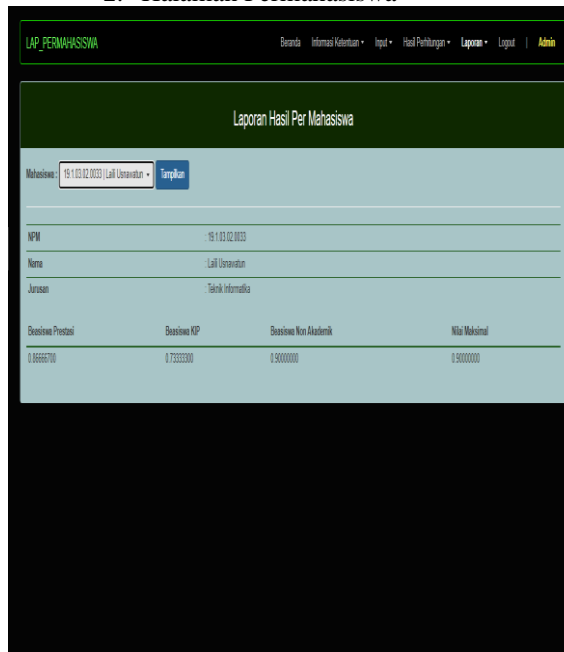
##### 1. Halaman Seluruh Mahasiswa



Gambar 19. Halaman Seluruh Mahasiswa

Pada halaman seluruh mahasiswa berfungsi menampilkan hasil keputusan jenis beasiswa setiap mahasiswa, pengguna dapat menggunakan filter laporan berdasarkan jenis beasiswa.

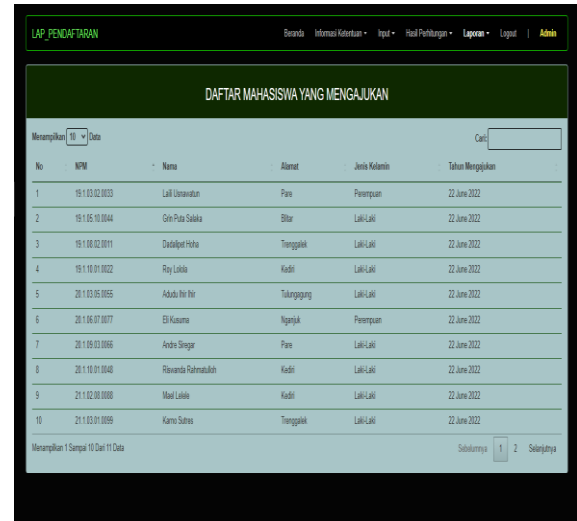
##### 2. Halaman Permahasiswa



Gambar 20. Halaman Permahasiswa

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan hasil perhitungan setiap jenis beasiswa dan nilai maksimal dari hasil perhitungan.

### 3. Halaman Pendaftaran



Gambar 21. Halaman Pendaftaran

Halaman pendaftaran berfungsi menampilkan semua mahasiswa yang mengajukan beasiswa.

#### g. Halaman Logout



Gambar 22. Halaman Logout

Pada halaman logout berfungsi untuk menampilkan layout pada pengguna untuk memilih ingin keluar dari sistem atau tidak.

### 4. SIMPULAN

Dari implementasi sistem pendukung keputusan penerima jenis beasiswa pada Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah diselesaikan ini, dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan metode SAW dapat menghasilkan rekomendasi jenis beasiswa sebagai keputusan terbaik bagi mahasiswa dan sebagai sistem pendukung keputusan oleh tim seleksi beasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Setiap mahasiswa memiliki keputusan 1 jenis beasiswa yang di dapatkan dari 3 jenis beasiswa berdasarkan perhitungan dan perankingan yang dilakukan oleh sistem sistem dengan mengimplementasi metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

3. Metode SAW dapat diterapkan pada jenis beasiswa prestasi, beasiswa kartu Indonesia pintar dan beasiswa non akademik sesuai dengan kriteria dan bobot yang telah ditentukan serta dapat menentukan berdasarkan jumlah kuota sesuai dengan kebutuhan.
4. Pengujian dengan simulasi algoritma menunjukkan bahwa aplikasi sistem pendukung keputusan dengan metode SAW dinyatakan valid karena berdasarkan hasil perhitungan manual dengan program diperoleh hasil yang sama, sehingga sistem dinyatakan valid.

## 5. SARAN

Adapun saran-saran yang diberikan kepada pihak-pihak yang berkepentingan atau peneliti lain untuk pengembangan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perlu adanya penelitian lain dengan metode yang berbeda untuk kemudian dapat diperbandingkan dengan metode SAW.
2. Perlu adanya penambahan fitur *import file* untuk data mahasiswa yang sudah memiliki nilai-nilai kriteria yang kemudian langsung terhitung oleh sistem dengan metode SAW ketika pertama kali di *import file*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. G. I. Sudipa, "Decision Support System Dengan Metode Ahp, Saw Dan Roc Untuk Penentuan Pemberian Beasiswa (Studi Kasus: Stmik Stikom Indonesia)," *J. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, 2018, doi: 10.36002/jutik.v4i1.391.
- [2] I. G. T. Heriawan and I. G. B. Subawa, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode Saw-Topsis Di Stahn Mpu Kuturan Singaraja," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 8, no. 2, pp. 116–126, 2019, doi: 10.23887/jstundiksha.v8i2.21197.
- [3] L. Liesnaningsih, R. Taufiq, R. Destriana, and A. P. Suyitno, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Berbasis WEB Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Pondok Pesantren Daarul Ahsan," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 1, p. 54, 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i1.4664.
- [4] S. Utari and S. Setiawan, "Sistem Penentuan Penerimaan Beasiswa Di SMA PGRI 4 Jakarta Timur," *J. Infortech*, vol. 3, no. 2, pp. 129–135, 2021, doi: 10.31294/infortech.v3i2.11589.
- [5] T. A. Kurniawan, "Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 77, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201851610.
- [6] E. S. Nabila, R. Rahmawati, and T. Widiharini, "IMPLEMENTASI METODE SAW DAN WASPAS DENGAN PEMBOBOTAN ROC DALAM SELEKSI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU (Studi Kasus: Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri Kisaran Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara Tahun Ajaran 2018/2019)," *J. Gaussian*, vol. 8, no. 4, pp. 428–438, 2019, doi: 10.14710/j.gauss.v8i4.26723.
- [7] M. Megawaty and M. Ulfa, "Decision Support System Methods: A Review," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 2, no. 1, pp. 192–201, 2020, doi: 10.33557/journalisi.v2i1.63.