

## Pemberian Beasiswa Kepada Mahasiswa dengan Metode *Preference Selection Index* (PSI)

Juniar Hutagalung<sup>1</sup>, Ahmad Fitri Boy<sup>2</sup>, Hendra Jaya<sup>3</sup>, Iskandar Zulkarnain<sup>4</sup>

STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia

Juniarhutagalung991@gmail.com<sup>1</sup>, ahmadfitriboy@gmail.com<sup>2</sup>,  
hendrajaya.tgd73@gmail.com<sup>3</sup>, iskandarzulkarnain.tgd@gmail.com<sup>4</sup>

### Abstract

*Stikes Santa Elisabeth is an institution in the field of education, especially health. Stikes Santa Elisabeth has many students who come from various regions where many students have difficulty paying tuition due to economic problems. Therefore, many agencies or companies cooperate with Stikes Santa Elisabeth to provide assistance to underprivileged students such as love, single tuition fees (UKT) and the Eka Tjita Foundation. The provision of assistance certainly has rules that must be met by students. Because of the many rules or criteria that must be checked to determine which students will receive assistance, it can often result in the wrong choice as there is a limit to the number of recipients. To overcome these problems, a Decision Support System (DSS) is needed in determining the provision of assistance to students. By applying the PSI method, Stikes Santa Elisabeth can be considered to provide information about the requirements that must be met in receiving assistance. Thus helping Stikes Santa Elisabeth to determine the provision of assistance to students. This study aims to analyze the problems that occur in determining the priority of providing assistance to Stikes Santa Elisabeth students by applying the PSI method based on alternative data and predetermined criteria. Based on the ranking table above, the student who is most prioritized to get a scholarship is Irene Permatasari with a preference selection index value of 0.8765. So it can be concluded that the application of the PSI method results in a ranking so that it can help Stikes Santa Elisabeth to choose students who are the most prioritized in receiving scholarships.*

**Keywords:** *scholarships, criteria, students, preference selection index, decision support system*

### Abstrak

*Stikes Santa Elisabeth adalah sebuah instansi dibidang pendidikan khususnya kesehatan. Stikes Santa Elisabeth memiliki banyak mahasiswa yang berasal dari berbagai daerah dimana banyak mahasiswa mengalami kewalahan dalam pembayaran uang kuliah karena masalah ekonomi. Oleh karena itu banyak instansi atau perusahaan yang bekerja sama dengan Stikes Santa Elisabeth untuk memberikan bantuan kepada mahasiswa yang kurang mampu seperti cinta kasih, uang kuliah tunggal (UKT) dan Eka Tjita Foundation. Pemberian bantuan tentunya memiliki aturan yang harus dipenuhi oleh mahasiswa. Akibat banyaknya aturan atau kriteria yang harus diperiksa untuk menentukan siapa mahasiswa yang akan menerima bantuan tersebut dapat mengakibatkan sering terjadi salah pilih karena terdapat batasan jumlah penerima bantuan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam menentukan pemberian bantuan kepada mahasiswa. Dengan menerapkan metode PSI dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak Stikes Santa Elisabeth untuk memberikan informasi tentang persyaratan yang harus dipenuhi dalam menerima bantuan. Sehingga membantu pihak Stikes Santa Elisabeth untuk menentukan pemberian bantuan kepada mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa permasalahan yang terjadi dalam menentukan prioritas pemberian bantuan kepada mahasiswa Stikes Santa Elisabeth dengan menerapkan metode PSI berdasarkan data alternatif dan kriteria yang telah ditentukan. Berdasarkan tabel perangkingan diatas maka mahasiswa yang paling diprioritaskan untuk menerima beasiswa adalah Irene Permatasari dengan nilai indeks pemilihan preferensi 0,8765. Maka dapat disimpulkan penerapan metode PSI*

menghasilkan perangkian sehingga dapat membantu Stikes Santa Elisabeth untuk memilih mahasiswa yang paling diprioritaskan dalam menerima beasiswa.

**Kata kunci:** beasiswa, kriteria, mahasiswa, preference selection index, sistem pendukung keputusan

## 1. PENDAHULUAN

Pemberian beasiswa atau bantuan kepada mahasiswa merupakan program yang ada di setiap lembaga pendidikan. Untuk meringankan beban mahasiswa dalam menempuh masa studi khususnya masalah biaya, diberikan program beasiswa secara selektif [1]. Beasiswa adalah suatu bentuk penghargaan kepada seseorang yang masih sekolah ataupun kuliah untuk dapat terus sekolah ke jenjang lebih tinggi. Biasanya beasiswa diberikan oleh Yayasan ataupun pemerintah sebagai apresiasi atas prestasi siswa atau mahasiswa, namun memiliki keterbatasan biaya [2].

Stikes Santa Elisabeth adalah sebuah instansi dibidang pendidikan khususnya kesehatan. Stikes Santa Elisabeth memiliki banyak mahasiswa yang berasal dari berbagai daerah dimana banyak mahasiswa mengalami kewalahan dalam pembayaran uang kuliah karena masalah ekonomi. Oleh karena itu banyak instansi atau perusahaan yang bekerja sama dengan Stikes Santa Elisabeth untuk memberikan bantuan kepada mahasiswa yang kurang mampu seperti cinta kasih, uang kuliah tunggal (UKT) dan *Eka Tjita Foundation*. Pemberian bantuan tentunya memiliki aturan yang selektif. Akibat banyaknya aturan atau kriteria yang harus diperiksa untuk menentukan siapa mahasiswa yang akan menerima bantuan tersebut dapat mengakibatkan sering terjadi salah pilih karena terdapat batasan jumlah penerima bantuan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam menentukan pemberian bantuan kepada mahasiswa. Salah satu metode sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan dalam menentukan pemberian bantuan kepada mahasiswa adalah *Preference Selection Index* (PSI). Dengan menerapkan metode PSI dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak Stikes Santa Elisabeth untuk memberikan informasi tentang persyaratan yang harus dipenuhi dalam menerima bantuan. Sehingga membantu pihak Stikes Santa Elisabeth untuk menentukan pemberian bantuan kepada mahasiswa.

SPK merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasi data. Sistem ini digunakan untuk mengambil suatu keputusan yang semiterstruktur dan tidak terstruktur [3]. Untuk keputusan yang tidak dapat didukung oleh algoritma atau yang memerlukan penilaian maka diperlukan SPK [4]. Sistem pendukung keputusan akan sangat membantu dalam memberikan rekomendasi dan pertimbangan serta mengurangi tingkat kesalahan dalam pemilihan melalui data perangkian dari hasil yang telah diolah dan dapat diterapkan pada studi kasus yang lain [5]. SPK merupakan sistem berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen

dalam menyelesaikan berbagai masalah yang bersifat semi terstruktur atau terstruktur, bagaimana keputusan seharusnya dibuat tidak seorangpun tahu secara pasti [6]. Kombinasi metode dalam SPK bisa diterapkan ke dalam berbagai masalah, sehingga bisa mendapatkan hasil keputusan yang lebih optimal [7].

*Preference Selection Index* (PSI) merupakan metode yang dapat digunakan untuk memecahkan multi-kriteria pengambilan keputusan [8]. Ketika ada konflik dalam menentukan kepentingan relatif antar atribut maka diperlukan PSI. Proses perhitungan dimana informasi yang terkandung dalam matriks keputusan ditentukan oleh bobot kriteria dengan standar deviasi atau entropi sehingga mengidentifikasi bobot kriteria secara obyektif [9]. Menganalisa permasalahan yang terjadi dalam menentukan prioritas pemberian bantuan kepada mahasiswa Stikes Santa Elisabeth dengan menerapkan metode PSI berdasarkan data alternatif dan kriteria yang telah ditentukan merupakan tujuan dari penelitian ini.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Proses Pengumpulan Data

Metode penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi atau data sebagai gambaran rancangan penelitian. Dalam metode ini ada perancangan percobaan berdasarkan data yang telah didapatkan. Didalam melakukan penelitian terdapat beberapa cara yaitu sebagai berikut:

#### a) *Data Collecting*

Teknik data *collecting* adalah proses pengumpulan data yang berguna untuk memastikan informasi yang didapat. Teknik pengumpulan data terdiri dari 2 jenis yaitu:

##### 1) Observasi

Proses pengumpulan data dilakukan melalui tinjauan langsung ke tempat studi kasus yaitu di Stikes Santa Elisabeth.

##### 2) Wawancara

Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang dan berinteraksi langsung dengan tata usaha Stikes Santa Elisabeth (Posma Sibombing). Wawancara yang dilakukan mendapatkan data mahasiswa yang telah melakukan pendaftaran beasiswa.

#### b) Studi Literatur

Dalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal lokal, maupun buku sebagai sumber referensi. Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu didalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi.

## 2.2. Tahapan Penelitian

Di dalam penelitian ini, di adopsi sebuah metode perancangan sistem yaitu waterfall algoritma. Berikut ini adalah tahap yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

- a) Analisis Masalah Dan Kebutuhan  
Analisis masalah dan kebutuhan merupakan tahap awal dalam perancangan sistem. Menentukan titik masalah sebenarnya dan elemen-elemen apa saja yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah dalam menentukan pemberian bantuan kepada mahasiswa.
- b) Desain Sistem  
Dalam fase ini dibagi beberapa indikator atau elemen yaitu pemodelan sistem dengan *Unified Modelling Language*, dari aplikasi data untuk sistem pendukung keputusan dalam menentukan pemberian bantuan kepada mahasiswa.
- c) Pembangun Sistem  
Fase ini menjelaskan tentang bagaimana melakukan pengkodean terhadap desain sistem yang dirancang dan menggunakan bahasa pemrograman berbasis *desktop*.
- d) Uji Coba Sistem  
Melakukan *testing* terhadap keseluruhan aspek aplikasi baik *coding*, desain sistem dan pemodelan dari aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan pemberian bantuan kepada mahasiswa.
- e) Implementasi atau Pemeliharaan  
Dalam penelitian ini pengguna atau *end user*-nya adalah Tata Usaha yang memiliki kewenangan dalam mengolah data di dalam menentukan pemberian bantuan kepada mahasiswa.

## 2.3. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Pengambilan keputusan dalam menangani suatu masalah dengan aplikasi interaktif berbasis komputer, mengkombinasikan data dan model matematis disebut SPK [10]. Sekumpulan prosedur berbasis model pemrosesan dan penilaian untuk membantu dalam pengambilan keputusan dengan sistem sederhana, mudah dimonitoring, adaptif, cepat, kompleks dan mudah berkomunikasi merupakan sistem pendukung keputusan [11].

## 2.4. Metode *Preference Selection Index* (PSI)

Jika ada konflik ketika menentukan kepentingan relatif antar atribut maka digunakan metode PSI dengan perhitungan minimal dan sederhana tanpa keharusan bobot atribut sesuai konsep statistik [12]. PSI merupakan metode yang tanpa memutuskan kepentingan relatif antara atribut untuk memilih alternatif terbaik dari alternatif yang diberikan [13].

Berikut adalah algoritma atau langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan dengan metode *Preference selection index* [14]:

- a) Identifikasi masalah, menentukan alternatif bersama dengan atribut terkait dalam pengambilan keputusan.

- b) Identifikasi matriks keputusan, menggunakan persamaan (1) di bawah ini.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

m di matriks  $X_{ij}$  adalah jumlah alternatif untuk seleksi dan n adalah jumlah atribut. Sementara  $X_{ij}$  adalah matrik keputusan dari alternatif ke-i dengan j-kriteria.

- c) Normalisasikan matriks keputusan menggunakan persamaan (2) dan (3), dimana persamaan 2 untuk atribut keuntungan (*benefit*).

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{j \max}} \quad (2)$$

Persamaan 3 untuk atribut biaya (cost), sebagai berikut.

$$R_{ij} = \frac{X_{j \min}}{X_{ij}} \quad (3)$$

- d) Nilai rata-rata dari normalisasi matriks keputusan, seperti dalam persamaan (4).

$$N_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^m R_{ij} \quad (4)$$

- e) Hitung nilai variasi preferensi ( $\phi_j$ ) menggunakan persamaan (5) berikut.

$$\phi_j = \sum_{i=1}^m [R_{ij} - N_j]^2 \quad (5)$$

- f) Tentukan penyimpangan nilai preferensi, dengan menggunakan persamaan (6) berikut.

$$\Omega_j = 1 - \phi_j \quad (6)$$

- g) Tentukan bobot kriteria, dengan menggunakan persamaan (7) berikut.

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{j=1}^m \Omega_j} \quad (7)$$

- h) Penentuan indeks pemilihan preferensi, dengan menggunakan persamaan (8) berikut.

$$\Theta_i = \sum_{j=1}^m (R_{ij} \cdot W_j) \quad (8)$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Identifikasi Data Kriteria

Kriteria penilaian dalam menentukan pemberian bantuan kepada mahasiswa terdiri dari 4 kriteria dengan bobot/nilai, sesuai tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Optimum
K01	Surat Keterangan Tidak Mampu	Benefit
K02	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	Benefit
K03	Perilaku	Benefit
K04	Jumlah Organisasi Aktif	Benefit

### 3.2. Rating Kecocokan Nilai Alternatif

Berikut tabel 2 merupakan *rating* kecocokan nilai alternatif terhadap kriteria yang diberikan untuk setiap mahasiswa.

**Tabel 2.** Rating kecocokan nilai alternatif

No	NIM	Penilaian			
		K01	K02	K03	K04
1	032018012	2	3	4	2
2	032018017	1	4	2	3
3	032018021	1	3	3	2
4	032018023	2	4	4	1
5	032018025	2	4	2	2
6	032018028	1	4	3	3
7	032018029	1	3	2	1
8	032018032	2	4	3	2
9	032018035	1	3	4	3
10	032018038	2	2	3	2
11	032018039	2	2	3	1
12	032018041	1	4	2	2
13	032018045	2	3	4	2
14	032018047	2	3	3	1
15	032018049	1	3	2	2
Max		2	4	4	3
Min		1	2	2	1

### 3.3. Penerapan Metode PSI

#### a) Identifikasi Matriks Keputusan

Identifikasi matriks keputusan dihasilkan dengan mengubah *rating* kecocokan nilai alternatif menjadi matriks, dengan persamaan (1).

Berikut hasil dari matrik keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 2 \\ 1 & 4 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & 1 \\ 2 & 4 & 2 & 2 \\ 1 & 4 & 3 & 3 \\ 1 & 3 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 3 \\ 2 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 2 \\ 2 & 3 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

#### b) Normalisasi Matriks Keputusan

Karena jenis semua kriteria penentuan pemberian bantuan kepada mahasiswa adalah keuntungan (benefit) maka persamaan yang digunakan adalah persamaan (2).

$$R_{11} = \frac{2}{\text{Max}(2; 1; 1; 2; 2; 1; 1; 2; 1; 2; 2; 1; 2; 2; 1)} = 1$$

$$R_{12} = \frac{3}{\text{Max}(3; 4; 3; 4; 4; 4; 3; 4; 3; 2; 2; 4; 3; 3; 3)} = 0,75$$

Proses yang sama dilakukan untuk semua nilai alternatif terhadap kriteria. Dari perhitungan diperoleh matriks  $R_{ij}$ .

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} 1,00 & 0,75 & 1,00 & 0,67 \\ 0,50 & 1,00 & 0,50 & 1,00 \\ 0,50 & 0,75 & 0,75 & 0,67 \\ 1,00 & 1,00 & 1,00 & 0,33 \\ 1,00 & 1,00 & 0,50 & 0,67 \\ 0,50 & 1,00 & 0,75 & 1,00 \\ 0,50 & 0,75 & 0,50 & 0,33 \\ 1,00 & 1,00 & 0,75 & 0,67 \\ 0,50 & 0,75 & 1,00 & 1,00 \\ 1,00 & 0,50 & 0,75 & 0,67 \\ 1,00 & 0,50 & 0,75 & 0,33 \\ 0,50 & 1,00 & 0,50 & 0,67 \\ 1,00 & 0,75 & 1,00 & 0,67 \\ 1,00 & 0,75 & 0,75 & 0,33 \\ 0,50 & 0,75 & 0,50 & 0,67 \end{bmatrix}$$

c) Penentuan Nilai Rata-Rata Normalisasi Matriks

Menghitung nilai *mean* atau rata-rata dari data yang telah dinormalisasi. Pada tahap ini melakukan penjumlahan matriks  $N_{ij}$  dari setiap atribut, persamaan (4).

$$\sum_{i=1}^n N_1 = 1 + 0,5 + 0,5 + 1 + 1 + 0,5 + 0,5 + 1 + 0,5 + 1 + 1 + 0,5 + 1 + 1 + 0,5$$

$$= 11,5$$

$$\sum_{i=1}^n N_2 = 0,75 + 1 + 0,75 + 1 + 1 + 1 + 0,75 + 1 + 0,75 + 0,5 + 0,5 + 1 + 0,75 + 0,75 + 0,75 = 12,25$$

$$\sum_{i=1}^n N_3 = 1 + 0,5 + 0,75 + 1 + 0,5 + 0,75 + 0,5 + 0,75 + 0,75 + 0,75 + 0,5 + 1 + 0,75 + 0,5 = 11$$

$$\sum_{i=1}^n N_4 = 0,67 + 1 + 0,67 + 0,33 + 0,67 + 1 + 0,33 + 0,67 + 1 + 0,67 + 0,33 + 0,67 + 0,67 + 0,33 + 0,67 = 9,67$$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan di atas adalah sebagai berikut :

$$\sum_{i=1}^n N_{ij} = [11,5 \quad 12,25 \quad 11 \quad 9,67]$$

Hasil dari perhitungan di atas mendapatkan nilai *mean* atau rata-rata.

$$N_1 = \frac{11,5}{4} = 2,8750$$

$$N_2 = \frac{12,25}{4} = 3,0625$$

$$N_3 = \frac{11}{4} = 2,7500$$

$$N_4 = \frac{9,67}{4} = 2,4167$$

$$N = [2,8750 \quad 3,0625 \quad 2,7500 \quad 2,4167]$$

d) Hitung Nilai Variasi Preferensi

Nilai variasi preferensi ( $\emptyset_j$ ) menggunakan persamaan (5) berikut.

$$\emptyset_{11} = [R_{11} - N_1]^2 = [1 - 2,8750]^2 = 3,5156$$

$$\emptyset_{12} = [R_{12} - N_2]^2 = [0,75 - 3,0625]^2 = 5,3477$$

Hal yang sama dilakukan untuk menghitung semua data alternatif berdasarkan nilai normalisasi.

$$\emptyset_j = \begin{bmatrix} 3,5156 & 5,3477 & 3,0625 & 3,0625 \\ 5,6406 & 4,2539 & 5,0625 & 2,0069 \\ 5,6406 & 5,3477 & 4,0000 & 3,0625 \\ 3,5156 & 4,2539 & 3,0625 & 4,3403 \\ 3,5156 & 4,2539 & 5,0625 & 3,0625 \\ 5,6406 & 4,2539 & 4,0000 & 2,0069 \\ 5,6406 & 5,3477 & 5,0625 & 4,3403 \\ 3,5156 & 4,2539 & 4,0000 & 3,0625 \\ 5,6406 & 5,3477 & 3,0625 & 2,0069 \\ 3,5156 & 6,5664 & 4,0000 & 3,0625 \\ 3,5156 & 6,5664 & 4,0000 & 4,3403 \\ 5,6406 & 4,2539 & 5,0625 & 3,0625 \\ 3,5156 & 5,3477 & 3,0625 & 3,0625 \\ 3,5156 & 5,3477 & 4,0000 & 4,3403 \\ 5,6406 & 5,3477 & 5,0625 & 3,0625 \end{bmatrix}$$

Kemudian menjumlahkan hasil nilai pangkat pada matriks  $\emptyset_j$ , Hasil matriks  $\emptyset_j$

$$\begin{aligned} \emptyset_1 &= 3,5156 + 5,6406 + 5,6406 + 3,5156 + 3,5156 + 5,6406 + 5,6406 + 3,5156 \\ &\quad + 5,6406 + 3,5156 + 3,5156 + 5,6406 + 3,5156 + 3,5156 + 5,6406 \\ &= 67,6094 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \emptyset_2 &= 5,3477 + 4,2539 + 5,3477 + 4,2539 + 4,2539 + 4,2539 + 5,3477 + 4,2539 \\ &\quad + 5,3477 + 6,5664 + 6,5664 + 4,2539 + 5,3477 + 5,3477 + 5,3477 \\ &= 76,0898 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \emptyset_3 &= 3,0625 + 5,0625 + 4,0000 + 3,0625 + 5,0625 + 4,0000 + 5,0625 + 4,0000 \\ &\quad + 3,0625 + 4,0000 + 4,0000 + 5,0625 + 3,0625 + 4,0000 + 5,0625 \\ &= 61,5625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \emptyset_4 &= 3,0625 + 2,0069 + 3,0625 + 4,3403 + 3,0625 + 2,0069 + 4,3403 + 3,0625 \\ &\quad + 2,0069 + 3,0625 + 4,3403 + 3,0625 + 3,0625 + 4,3403 + 3,0625 \\ &= 47,8819 \end{aligned}$$

e) Menentukan Penyimpangan Nilai Preferensi

Menentukan penyimpangan nilai preferensi dapat diselesaikan dengan persamaan (6).

$$\Omega_j = 1 - \emptyset_j \tag{9}$$

$$\Omega_1 = 1 - (67,6094) = -66,6094$$

$$\Omega_2 = 1 - (76,0898) = -75,0898$$

$$\Omega_3 = 1 - (61,5625) = -60,5625$$

$$\Omega_4 = 1 - (47,8819) = -46,8819$$

Hasil perhitungan nilai preferensi menghasilkan matriks

$$\Omega_j = [-66,6094 \quad -75,0898 \quad -61,5625 \quad -46,8819]$$

Menghitung total nilai keseluruhan pada matriks  $\Omega_j$

$$\sum \Omega_j = [(-66,6094) + (-75,0898) + (-61,5625) + (-46,8819)] = -249,1437$$

f) Tentukan Bobot kriteria  
 Untuk mengetahui nilai bobot kriteria, dapat diperoleh menggunakan persamaan (7) berikut:

$$W_j = \frac{\omega_j}{\sum_{j=1}^m \omega_j} \tag{10}$$

$$W_1 = \frac{-66,6094}{-249,1437} = 0,2674$$

$$W_2 = \frac{-75,0898}{-249,1437} = 0,3014$$

$$W_3 = \frac{-61,5625}{-249,1437} = 0,2431$$

$$W_4 = \frac{-46,8819}{-249,1437} = 0,1882$$

g) Menentukan Indeks Pemilihan Preferensi  
 Menentukan indeks pemilihan preferensi dapat diselesaikan dengan persamaan (8) sebagai berikut:

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m (R_{ij} \cdot W_j) \tag{11}$$

$$\theta_{11} = (R_{11} * W_1) = (1 * 0,2674) = 0,2674$$

$$\theta_{12} = (R_{12} * W_2) = (0,75 * 0,3014) = 0,2260$$

$$\theta_{13} = (R_{13} * W_3) = (1 * 0,2431) = 0,2431$$

$$\theta_{14} = (R_{14} * W_4) = (0,67 * 0,1882) = 0,1254$$

Hal yang sama dilakukan untuk semua nilai alternatif berdasarkan perkalian nilai normalisasi dengan bobot kriteria.

$$\theta_j = \begin{bmatrix} 0,2674 & 0,2260 & 0,2431 & 0,1254 \\ 0,1337 & 0,3014 & 0,1215 & 0,1882 \\ 0,1337 & 0,2260 & 0,1823 & 0,1254 \\ 0,2674 & 0,3014 & 0,2431 & 0,0627 \\ 0,2674 & 0,3014 & 0,1215 & 0,1254 \\ 0,1337 & 0,3014 & 0,1823 & 0,1882 \\ 0,1337 & 0,2260 & 0,1215 & 0,0627 \\ 0,2674 & 0,3014 & 0,1823 & 0,1254 \\ 0,1337 & 0,2260 & 0,2431 & 0,1882 \\ 0,2674 & 0,1507 & 0,1823 & 0,1254 \\ 0,2674 & 0,1507 & 0,1823 & 0,0627 \\ 0,1337 & 0,3014 & 0,1215 & 0,1254 \\ 0,2674 & 0,2260 & 0,2431 & 0,1254 \\ 0,2674 & 0,2260 & 0,1823 & 0,0627 \\ 0,1337 & 0,2260 & 0,1215 & 0,1254 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \theta_1 &= 0,2674 + 0,2260 + 0,2431 + 0,1254 = 0,8619 \\ \theta_2 &= 0,1337 + 0,3014 + 0,1215 + 0,1882 = 0,7448 \\ \theta_3 &= 0,1337 + 0,2260 + 0,1823 + 0,1254 = 0,6675 \\ \theta_4 &= 0,2674 + 0,3014 + 0,2431 + 0,0627 = 0,8746 \\ \theta_5 &= 0,2674 + 0,3014 + 0,1215 + 0,1254 = 0,8157 \\ \theta_6 &= 0,1337 + 0,3014 + 0,1823 + 0,1882 = 0,8056 \\ \theta_7 &= 0,1337 + 0,2260 + 0,1215 + 0,0627 = 0,5440 \\ \theta_8 &= 0,2674 + 0,3014 + 0,1823 + 0,1254 = 0,8765 \\ \theta_9 &= 0,1337 + 0,2260 + 0,2431 + 0,1882 = 0,7910 \\ \theta_{10} &= 0,2674 + 0,1507 + 0,1823 + 0,1254 = 0,7258 \\ \theta_{11} &= 0,2674 + 0,1507 + 0,1823 + 0,0627 = 0,6631 \\ \theta_{12} &= 0,1337 + 0,3014 + 0,1215 + 0,1254 = 0,6821 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Theta_{13} &= 0,2674 + 0,2260 + 0,2431 + 0,1254 = 0,8619 \\
 \Theta_{14} &= 0,2674 + 0,2260 + 0,1823 + 0,0627 = 0,7384 \\
 \Theta_{15} &= 0,1337 + 0,2260 + 0,1215 + 0,1254 = 0,6067
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan indeks pemilihan preferensi di atas, maka diperoleh perangkingan dari semua alternatif, sesuai dengan tabel 3 berikut ini.

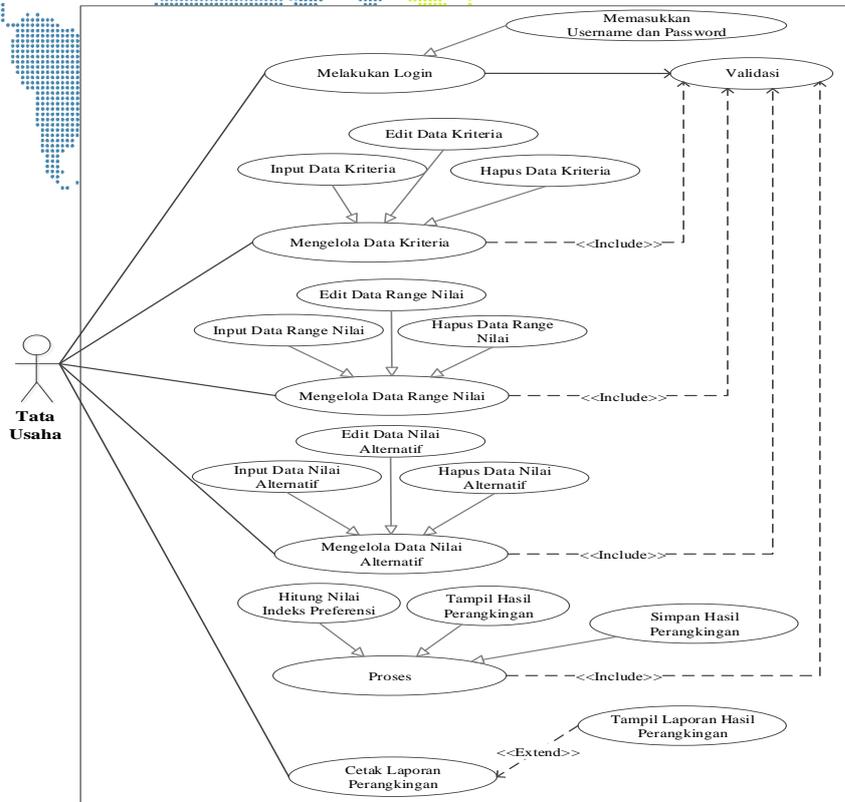
**Tabel 3.** Perangkingan

NIM	Nama	Nilai	Rangking
32018032	Irene Permatasari	0,8765	1
32018023	Raynaldy Saragih	0,8746	2
32018012	Crista F Sihombing	0,8619	3
32018045	Janri Anugrah Siagian	0,8619	4
32018025	Azwan Lumbanraja	0,8157	5
32018028	Handoko Silaen	0,8056	6
32018035	Rynaldi Tampubolon	0,791	7
32018017	Zulvan Ambrosius Sihaloho	0,7448	8
32018047	Rico Ricardo Tinambunan	0,7384	9
32018038	Ely Sawato Saro Zebua	0,7258	10
32018041	Mutiara Anggreni Sirait	0,6821	11
32018021	Eviyanti Novita Purba	0,6675	12
32018039	Tulusman	0,6631	13
32018049	Jhon Fernando Sitanggang	0,6067	14
32018029	Evalentina Nainggolan	0,544	15

Berdasarkan tabel perangkingan diatas maka mahasiswa yang paling diprioritaskan untuk menerima beasiswa adalah Irene Permatasari dengan nilai indeks pemilihan preferensi 0,8765.

### 3.4. Pemodelan Sistem

Berikut gambar 1 pemodelan *use case diagram* perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan dalam menentukan pemberian bantuan kepada mahasiswa Stikes Santa Elisabeth menggunakan metode *Preference Selection Index*.



Gambar 1. Use Case Diagram Penentuan Pemberian Beasiswa

### 3.5. Implementasi Sistem

#### a) Form Proses

Form proses berisi perhitungan nilai indeks preferensi untuk setiap data alternatif, dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.

NIM	K01	K02	K03	K04
32018012	Surat Tidak Mam...	IPK Diatas 2...	Sangat Baik	2
32018017	Surat Tidak Mam...	IPK Diatas 3	Cukup Baik	3
32018021	Surat Tidak Mam...	IPK Diatas 2	Baik	2
32018023	Surat Tidak Mam...	IPK Diatas 3	Sangat Baik	1
32018025	Surat Tidak Mam...	IPK Diatas 3	Cukup Baik	2
32018028	Surat Tidak Mam...	IPK Diatas 3	Baik	3
32018029	Surat Tidak Mam...	IPK Diatas 2	Cukup Baik	1
32018032	Surat Tidak Mam...	IPK Diatas 3	Baik	2

NIM	K01	K02	K03	K04
32018012	1	0.75	1	0.6666...
32018017	0.5	1	0.5	1
32018021	0.5	0.75	0.75	0.6666...
32018023	1	1	1	0.3333...
32018025	1	1	0.5	0.6666...
32018028	0.5	1	0.75	1
32018029	0.5	0.75	0.5	0.3333...
32018032	1	1	0.75	0.6666...
32018035	0.5	0.75	1	1

NIM	K01	K02	K03	K04
32018012	3.5156	5.3476	3.0625	3.0625
32018017	5.6406	4.2539	5.0625	2.0069...
32018021	5.6406	5.3476	4	3.0625
32018023	3.5156	4.2539	3.0625	4.3402...
32018025	3.5156	4.2539	5.0625	3.0625
32018028	5.6406	4.2539	4	2.0069...
32018029	5.6406	5.3476	5.0625	4.3402...
32018032	3.5156	4.2539	4	3.0625
32018035	5.6406	5.3476	3.0625	2.0069...
32018038	3.5156	6.6664	4	3.0625

NIM	K01	K02	K03	K04
32018012	2	3	4	2
32018017	1	4	2	3
32018021	1	3	3	2
32018023	2	4	4	1
32018025	2	4	2	2
32018028	1	4	3	3
32018029	1	3	2	1
32018032	2	4	3	2
32018035	1	3	4	3
32018038	2	2	3	2

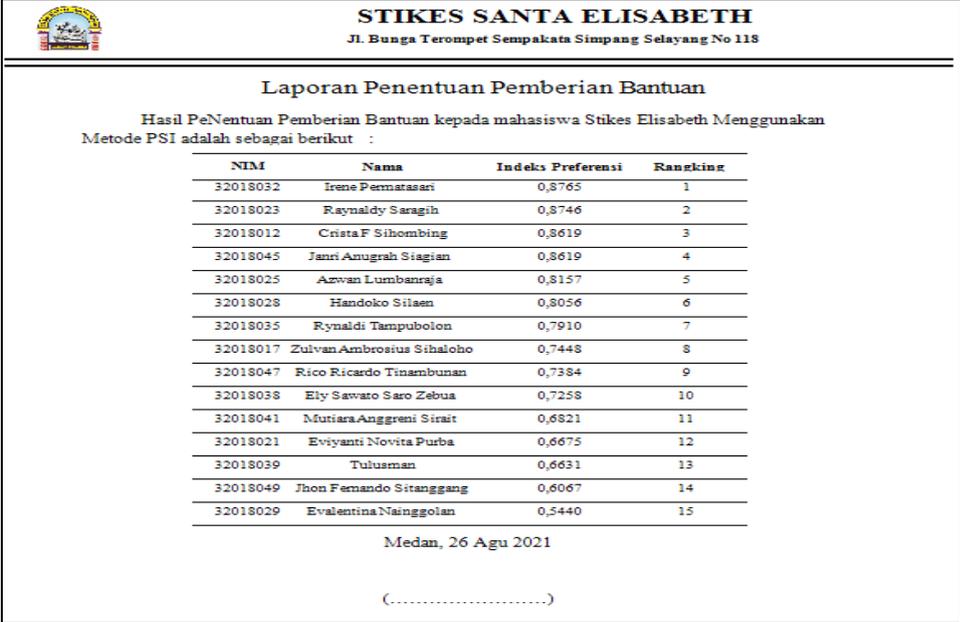
NIM	K01	K02	K03	K04
32018012	0.2673	0.2260	0.2430	0.1254
32018017	0.1336	0.3013	0.1215	0.1881
32018021	0.1336	0.2260	0.1823	0.1254
32018023	0.2673	0.3013	0.2430	0.0627
32018025	0.2673	0.3013	0.1215	0.1254
32018028	0.1336	0.3013	0.1823	0.1881
32018029	0.1336	0.2260	0.1215	0.0627
32018032	0.2673	0.3013	0.1823	0.1254
32018035	0.1336	0.2260	0.2430	0.1881

NIM	Nama	Indeks Preferensi	Ran
32018032	Irene Pematasan	0,8765	1
32018023	Raynaldy Saragih	0,8745	2
32018012	Casta F Sihombing	0,8619	3
32018045	Janni Anugrah Siagian	0,8619	4
32018025	Azwan Lumbanaja	0,8157	5
32018028	Handoko Silaen	0,8055	6
32018035	Pynaldi Tampubolon	0,7909	7
32018017	Zulvan Ambrosius Sihai...	0,7447	8
32018047	Rico Ricardo Tanambun...	0,7384	9

Gambar 2. Rancangan Form Proses

b) Laporan

Form Laporan adalah form yang berisi tentang hasil akhir perangkingan data alternatif dari yang ranking tertinggi hingga terendah, dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



**STIKES SANTA ELISABETH**  
Jl. Bunga Terompet Sempakata Simpang Selayang No 118

**Laporan Penentuan Pemberian Bantuan**

Hasil PeNentuan Pemberian Bantuan kepada mahasiswa Stikes Elisabeth Menggunakan Metode PSI adalah sebagai berikut :

NIM	Nama	Indeks Preferensi	Ranking
32018032	Irene Permatasari	0,8765	1
32018023	Raynaldy Saragih	0,8746	2
32018012	Crista F Sihombing	0,8619	3
32018045	Janni Amugrah Siagian	0,8619	4
32018025	Azwan Lumbanraja	0,8157	5
32018028	Handoko Silaan	0,8056	6
32018035	Rynaldi Tampubolon	0,7910	7
32018017	Zulvan Ambrosius Sihalohe	0,7448	8
32018047	Rico Ricardo Tinambunan	0,7384	9
32018038	Ely Sawato Saro Zebua	0,7258	10
32018041	Mutiara Anggreni Sirait	0,6821	11
32018021	Eviyanti Novita Purba	0,6675	12
32018039	Tulusman	0,6631	13
32018049	Jhon Fernando Sitanggung	0,6067	14
32018029	Evaletina Nainggolan	0,5440	15

Medan, 26 Agu 2021  
(.....)

**Gambar 3.** Laporan Pemberian Bantuan

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan penerapan metode *Preference Selection Index* dalam menentukan prioritas pemberian bantuan kepada mahasiswa Stikes Santa Elisabeth maka mahasiswa dapat diberikan penilaian berdasarkan kriteria yang ada dan menghasilkan perangkingan sehingga dapat membantu Stikes Santa Elisabeth untuk memilih mahasiswa yang paling diprioritaskan dalam menerima beasiswa. Hasil perhitungan perangkingan maka mahasiswa yang paling diprioritaskan untuk menerima beasiswa adalah Irene Permatasari dengan nilai indeks pemilihan preferensi 0,8765.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. D. P. Ramadhani and H. Februariyanti, "Sistem Pendukung Keputusan Mahasiswa Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Saw (Simple Additive Weighting)," *Proceeding SINTAK*, vol. 7, pp. 1-8, 2019.
- [2]. M. Hatta, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem DSS Seleksi Penerimaan Beasiswa Perguruan Tinggi," *Intech*, vol. 2, pp. 31-40, 2020.
- [3]. J. Hutagalung, and U. F. Sari, "Penerapan Metode K-Means dan MOORA Dalam Penerimaan Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya (BSPS)," *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan T. Jaringan*, vol. 6 no.1, pp. 30-42, 2021.

- [4]. Ernawati, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Pegawai Dengan Metode Profile Matching (Studi Kasus: Kementerian Agama Kantor Wilayah Dki Jakarta)," *Jurnal Informatika*, vol. 10, pp. 127-134, 2017.
- [5]. J. Hutagalung, "Studi Kelayakan Pemilihan Supplier Perlengkapan Dan ATK Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 3, no. 2, pp. 356-371, 2019, doi: 10.30645/j-sakti.v3i2.154.
- [6]. M. K. Siahaan, M. Mesran, S. A. Hutabarat, and J. Afriany, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pembangunan Daerah Menerapkan Metode Preference Selection Index (Psi)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 370-375, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.961.
- [7]. J. Hutagalung and M. T. Indah R, "Pemilihan Dosen Penguji Skripsi Menggunakan M. Aras, Copras and Waspas," vol. 10, no.3, pp. 354-367, 2021.
- [8]. M. Rizki and G. Ginting, "Penerapan Metode Preference Selection Index Dalam Pemilihan Teller Terbaik," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 127-134, 2020.
- [9]. N. P. Rizanti, L. T. Sianturi and M. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Pertukaran Pelajar Menggunakan Metode Psi (Preference Selection Index)," *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, vol. 1, pp. 263-269, 2019
- [10]. N. Nursobah, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Pemilihan Perguruan Tinggi Swasta Program Studi IT di Provinsi Kalimantan Timur," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, p. 1045, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3081.
- [11]. S. H. Sahir *et al.*, "The Preference Selection Index method in determining the location of used laptop marketing," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 3.4 Special Issue 4, 2018.
- [12]. Mesran, K. Tampubolon, R. D. Sianturi, F. T. Waruwu, and A. P. U. Siahaan, "Determination of Education Scholarship Recipients Using Preference Selection Index," *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 6, pp. 230-234, 2017.
- [13]. R. Panggabean and N. A. Hasibuan, "Penerapan Preference Selection Index ( PSI ) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Supervisor Housekeeping," *Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 85-93, 2020, [Online]. Available: <http://djournals.com/resolusi/article/view/70>.
- [14]. R. K. Hondro, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Klinik Hewan Terbaik Menggunakan Metode PSI ( Preference Selection Index )," vol. 9, no. 3, pp. 58-64.