

# **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA BANK RAKYAT INDONESIA (BRI) PADA UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO SEMARANG MENGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)**

Agung Nara Kustiastana

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian  
Nuswantoro Semarang  
Jl. Nakula I No. 5–11 Semarang 50131  
[agungnarakustiastana@gmail.com](mailto:agungnarakustiastana@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Beasiswa diberikan kepada mahasiswa untuk membantu meringankan beban biaya pendidikan mahasiswa. Beasiswa Bank Rakyat Indonesia (BRI) merupakan program beasiswa yang diberikan oleh Universitas Dian Nuswantoro Semarang terhadap semua Fakultas. Diperlukan adanya suatu sistem yang dapat membantu proses penentuan penerimaan beasiswa yang tepat. Oleh karena itu, dibuatlah suatu Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan beberapa kriteria yang sudah ditetapkan. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah metode yang dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut yang membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ( $X$ ) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Sistem Pendukung Keputusan tersebut nantinya akan dikembangkan dengan menggunakan PHP (*Hypertext Preprocessor File*) dan HTML (*Hypertext Markup Language*) sebagai bahasa pemrograman, serta *Database MySQL* digunakan sebagai *database server*.

**Kata kunci** : Beasiswa, Sistem Pendukung Keputusan, *Simple Additiv Weighting* (SAW), PHP, HTML, *Database MySQL*.

## **1. PENDAHULUAN**

### **2.1. Latar Belakang Masalah**

Bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa Bank Rakyat Indonesia (BRI) pada Universitas Dian Nuswantoro

Semarang menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

### **2.1. Tinjauan Pustaka**

Objek yang menjadi penelitian adalah pada Universitas Dian Nuswantoro Semarang.

### **2.1. Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mengaplikasikan sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa Bank Rakyat Indonesia (BRI) pada Universitas Dian Nuswantoro Semarang menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

Sedangkan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah membangun aplikasi sistem pendukung keputusan dengan metode *simple additive weighting* (SAW) yang dapat memberikan rekomendasi pihak manajemen dalam menentukan mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro Semarang yang berhak mendapatkan beasiswa Bank Rakyat Indonesia (BRI).

### **2.1. Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu Universitas Dian Nuswantoro Semarang dalam melakukan pengambilan keputusan yang lebih tepat dan akurat sehingga dapat meningkatkan potensi dan kualitas sumber daya manusia dalam instansi.
2. Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan ini bisa menghemat waktu yang digunakan dalam proses penerimaan beasiswa.

## **2. ANALISA DAN IMPLEMENTASI**

### **2.1. Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis

komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik.

### **2.2. Beasiswa Bank Rakyat Indonesia (BRI)**

Beasiswa Bank Rakyat Indonesia (BRI) merupakan salah satu bentuk beasiswa yang diselenggarakan oleh Bank Rakyat Indonesia (BRI) yang diberikan kepada mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro Semarang.

### **2.3. Metode Simple Additive Weighting (SAW)**

Metode *simple additive weighting* (SAW) merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *simple additive weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria. Metode *simple additive weighting* (SAW) membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan ( $X$ ) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_{ij}(x_{ij})} & \text{Jika } j \text{ adalah kriteria keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_{ij}(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah kriteria biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan :

- Dikatakan kriteria keuntungan apabila nilai  $x_{ij}$  memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila  $x_{ij}$  menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
- Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai  $x_{ij}$  dibagi dengan nilai  $\text{Max}_i(x_{ij})$  dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai  $\text{Min}_i(x_{ij})$  dari setiap kolom dibagi dengan nilai  $x_{ij}$ .

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan :

$V_i$  = ranking untuk setiap alternatif

$w_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  merupakan alternatif terbaik.

## 2.4. Langkah Penyelesaian

- Menentukan alternatif, yaitu  $A_i$ .
- Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_j$ .

- Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan ( $W$ ) setiap kriteria.

- Membuat tabel rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Membuat matrik keputusan  $X$  yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai  $\{x\}$  setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan dimana,  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ .
- Melakukan normalisasi matrik keputusan  $X$  dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada kriteria  $C_j$ .
- Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) membentuk matrik ternormalisasi ( $R$ ).
- Hasil akhir nilai preferensi ( $V_i$ ) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi ( $R$ ) dengan bobot preferensi ( $W$ ) yang bersesuaian elemen kolom matrik ( $W$ ).

## 2.5. Implementasi

- Tampilan Halaman Input Pemohon

| Input Data Pemohon Penerimaan Beasiswa BRI |                           |
|--|---------------------------|
| Nama                                       | Loe Yessyca Febriny C     |
| Usia                                       | 21 Tahun                  |
| Gaji Orangtua                              | 1000001 - 1500000         |
| Semester                                   | --Pilih Semester--        |
| IPK  | I<br>II-IV<br>V-VI<br>VII |
| Surat Keterangan Tidak Mampu               | --Pilih SKTM--            |
| Surat Keterangan Belum Bekerja             | --Pilih SKBB--            |
| <input type="button" value="Simpan"/>      |                           |

Gambar 1. Halaman Input Pemohon

## 2. Tampilan Data Pemohon

| No | Nama                         | Usia | Gaji Orangtua | Semester | IPK  | SKTM | SKBS | Awal |
|----|------------------------------|------|---------------|----------|------|------|------|------|
| 1  | Loe Yessyca Febrlanty C      | 0.75 | 0.50          | 0.50     | 0.50 | 0    | 1    | 0    |
| 2  | Iwan Prayitno                | 0.50 | 0.50          | 0.50     | 0.50 | 0    | 1    | 0    |
| 3  | Dias Wulandari               | 1.00 | 0.50          | 0.75     | 0.75 | 1    | 1    | 0    |
| 4  | Navyana Putri Paraesthiyana  | 0.75 | 0.75          | 0.50     | 0.50 | 1    | 1    | 0    |
| 5  | Ulva Nuraini                 | 0.25 | 0.25          | 0.50     | 0.50 | 1    | 1    | 0    |
| 6  | Hexsa Mega Ventika           | 1.00 | 0.50          | 0.75     | 0.25 | 1    | 1    | 0    |
| 7  | Reza Adityas Prabowo         | 0.50 | 1.00          | 0.75     | 0.25 | 0    | 1    | 0    |
| 8  | Yuli Kusrianto               | 0.75 | 1.00          | 0.75     | 0.50 | 0    | 1    | 0    |
| 9  | Susi Sekardewi               | 0.75 | 1.00          | 1.00     | 0.25 | 1    | 1    | 0    |
| 10 | Nur Hikmah                   | 0.50 | 1.00          | 0.75     | 0.25 | 0    | 1    | 0    |
| 11 | Widi Widayat Yutriatmansyah  | 0.50 | 0.75          | 0.50     | 0.25 | 0    | 1    | 0    |
| 12 | Ahmad Fauzi                  | 0.50 | 0.50          | 0.50     | 0.50 | 1    | 1    | 0    |
| 13 | Lakhmudien                   | 0.75 | 0.50          | 0.50     | 0.75 | 1    | 1    | 0    |
| 14 | Muhammad Luthfi Hidayatullah | 0.75 | 1.00          | 0.75     | 0.25 | 0    | 1    | 0    |

Gambar 2. Halaman Data Pemohon

## 3. Tampilan Data Hasil Perankingan

| No | Nama                        | Ranking |
|----|-----------------------------|---------|
| 1  | Ulva Nuraini                | 0.93    |
| 2  | Octaviana Wijayanti         | 0.86    |
| 3  | Muhammad Nur Choliq         | 0.75    |
| 4  | Lakhmudien                  | 0.75    |
| 5  | Ahmad Fauzi                 | 0.71    |
| 6  | Dias Wulandari              | 0.69    |
| 7  | Fandy Dias Nuswantoro       | 0.69    |
| 8  | Tan Mariana Hermawan        | 0.68    |
| 9  | Nia Aprilasari              | 0.68    |
| 10 | Nanik Indriyewati           | 0.66    |
| 11 | Navyana Putri Paraesthiyana | 0.63    |
| 12 | Maharani Putri Ayuk Kaisar  | 0.63    |
| 13 | Iwan Prayitno               | 0.61    |

Gambar 3. Halaman Data Hasil Perankingan

## 3. HASIL DAN DISKUSI

### 3.1. Contoh Kasus

Tabel 1. Pemohon Beasiswa

| No. | Nama | C1 | C2        | C3 | C4   | C5        | C6  |
|-----|------|----|-----------|----|------|-----------|-----|
| 1   | A1   | 21 | 1.500.000 | II | 3,26 | Tidak Ada | Ada |

|   |    |    |           |    |      |           |     |
|---|----|----|-----------|----|------|-----------|-----|
| 2 | A2 | 20 | 1.500.000 | IV | 3,06 | Tidak Ada | Ada |
| 3 | A3 | 22 | 1.100.000 | VI | 3,79 | Ada       | Ada |
| 4 | A4 | 21 | 2.000.000 | IV | 3,07 | Ada       | Ada |
| 5 | A5 | 19 | 1.000.000 | IV | 3,24 | Ada       | Ada |

### 3.2. Perhitungan Seleksi Beasiswa

Tabel 3. Data Kriteria

#### 1. Menentukan Alternatif, yaitu (A<sub>i</sub>).

Tabel 2. Data Alternatif (A<sub>i</sub>).

| A <sub>i</sub> | Nama         |
|----------------|--------------|
| A1             | Loe Y. F. C  |
| A2             | Iwan P       |
| A3             | Dias W       |
| A4             | Navyana P. P |
| A5             | Ulva N       |

| C <sub>j</sub> | Keterangan    |
|----------------|---------------|
| C1             | Usia          |
| C2             | Gaji Orangtua |
| C3             | Semester      |
| C4             | IPK           |
| C5             | SKTM          |
| C6             | SKBB          |

2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam penentuan penerimaan beasiswa bank Rakyat Indonesia (BRI) yaitu (C<sub>j</sub>).

3. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria (C<sub>j</sub>).

$$W = [0,15 \quad 0,30 \quad 0,15 \quad 0,20 \quad 0,10 \quad 0,10]$$

4. Membuat tabel rating kecocokan setiap baris matrik ternormalisasi (R) dengan alternatif pada setiap kriteria.

Tabel 4. Rating Kecocokan

| A <sub>i</sub> | C <sub>j</sub> |      |      |      |    |    |
|----------------|----------------|------|------|------|----|----|
|                | C1             | C2   | C3   | C4   | C5 | C6 |
| A1             | 0,75           | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0  | 1  |
| A2             | 0,50           | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0  | 1  |
| A3             | 1              | 0,50 | 0,75 | 0,75 | 1  | 1  |
| A4             | 0,75           | 0,75 | 0,50 | 0,50 | 1  | 1  |
| A5             | 0,25           | 0,25 | 0,50 | 0,50 | 1  | 1  |

Bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

$$V1 = (0,15 \times 0,33) + (0,30 \times 0,50) + (0,15 \times 1) + (0,20 \times 0,67) + (0,10 \times 0) + (0,10 \times 1) = 0,0495 + 0,15 + 0,15 + 0,134 + 0 + 0,10 = 0,5835$$

$$V2 = (0,15 \times 0,50) + (0,30 \times 0,50) + (0,15 \times 1) + (0,20 \times 0,67) + (0,10 \times 0) + (0,10 \times 1) = 0,075 + 0,15 + 0,15 + 0,134 + 0 + 0,10 = 0,609$$

$$V3 = (0,15 \times 0,25) + (0,30 \times 0,50) + (0,15 \times 0,67) + (0,20 \times 1) + (0,10 \times 1) + (0,10 \times 1) = 0,0375 + 0,15 + 0,1005 + 0,20 + 0,10 + 0,10 = 0,6880$$

$$V4 = (0,15 \times 0,33) + (0,30 \times 0,33) + (0,15 \times 1) + (0,20 \times 0,67) + (0,10 \times 1) + (0,10 \times 1) = 0,0495 + 0,099 + 0,15 + 0,134 + 0,10 + 0,10 = 0,6325$$

$$V5 = (0,15 \times 1) + (0,30 \times 1) + (0,15 \times 1) + (0,20 \times 0,67) + (0,10 \times 1) + (0,10 \times 1) = 0,15 + 0,30 + 0,15 + 0,134 + 0,10 + 0,10 = 0,934$$

$$= 0,93$$

5. Membuat matrik keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan setiap alternatif (A<sub>i</sub>) pada setiap kriteria (C<sub>j</sub>).

$$X = \begin{bmatrix} 0,75 & 0,50 & 0,50 & 0,50 & 0 & 1 \\ 0,50 & 0,50 & 0,50 & 0,50 & 0 & 1 \\ 1 & 0,50 & 0,75 & 0,75 & 1 & 1 \\ 0,75 & 0,75 & 0,50 & 0,50 & 1 & 1 \\ 0,25 & 0,25 & 0,50 & 0,50 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

6. Melakukan normalisasi matrik keputusan (X) dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r<sub>ij</sub>) dari alternatif (A<sub>i</sub>) pada kriteria (C<sub>j</sub>). Sehingga dihasilkan nilai rating kinerja ternormalisasi (r<sub>ij</sub>) membentuk matrik ternormalisasi (R).

$$R = \begin{bmatrix} 0,33 & 0,50 & 1 & 0,67 & 0 & 1 \\ 0,50 & 0,50 & 1 & 0,67 & 0 & 1 \\ 0,25 & 0,50 & 0,67 & 1 & 1 & 1 \\ 0,33 & 0,33 & 1 & 0,67 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0,67 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

7. Hasil akhir nilai preferensi (V<sub>i</sub>) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen

8. Hasil akhir diketahui tingkat perankingan penerimaan beasiswa Bank Rakyat Indonesia.

Tabel 5. Data Hasil Perankingan

| Ran king | V <sub>i</sub> | Nama | Jumlah |
|----------|----------------|------|--------|
| 1        | V5             | Ulva | 0,93   |

|   |    |         |      |
|---|----|---------|------|
| 2 | V3 | Dias    | 0,69 |
| 3 | V4 | Navyana | 0,63 |
| 4 | V2 | Iwan    | 0,61 |
| 5 | V1 | Loe     | 0,58 |

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1. Kesimpulan

1. Sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa Bank Rakyat Indonesia (BRI) menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat membantu dalam penentuan penerimaan beasiswa Bank Rakyat Indonesia (BRI) agar lebih efektif dan efisien.
2. Aplikasi sudah menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada sistem penentuan penerimaan beasiswa Bank Rakyat Indonesia (BRI).
3. Hasil dari sistem pendukung keputusan ini dipengaruhi oleh besarnya nilai kriteria dari bobot yang ditentukan. Kriteria yang digunakan pada sistem pendukung keputusan ini diantaranya usia, jumlah gaji orang tua, semester, nilai IPK, surat keterangan tidak mampu, dan surat keterangan belum bekerja.

##### 4.1. Saran

1. Sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa ini dapat menggunakan metode lain dengan hasil yang lebih efektif dan efisien, sehingga dapat dilakukan

perbandingan hasil dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

2. Admin diharapkan mampu dan terus melakukan pemeliharaan sistem pendukung keputusan ini secara teratur.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Heri Sulistiyo, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Di SMA Negeri 6 Pandeglang," Universitas Komputer Indonesia, Bandung, Jurnal 2005.
- [2] Destriyana Darmastuti, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Sistem Informasi Lowongan Kerja Berbasis Web Untuk rekomendasi Pencari Kerja Terbaik," Universitas Tanjungpura, Pontianak, Jurnal 2013.
- [3] Alireza Afshari, Majid Mojahed, and Rosnah Mohd Yusuff, "Simple Additive Weighting Approach To Personnel Selection Problem," *International Journal of Innovation*, vol. 1, no. 5, pp. 511-515, December 2010.
- [4] Azizollah Memariani, Abbas Amini, and Alireza Alinezhad, "Sensitivity analysis of Simple Additive weighting Method (SAW): The Result of Change in the Weight of ONE Attribute on the Final Ranking of Alternatives," *Journal of Industrial Engineering*, no. 4, pp. 13-18, August 2009.
- [5] Efendi Pakpahan. (2013, Agustus) Ilmu Pengetahuan Teknologi. [Online].  
<http://iptekindonesiae.blogspot.com/2013/08/pengertian->

- [sistem-pendukung-keputusan.html](#)
- [6] Kusrini M. Kom, Konsep dan Aplikasi Pendukung Keputusan. Yogyakarta, Indonesia: Andi Publisher, 2007.
- [7] Efraim Turban, Jay E Aronson, and Ting Peng Liang, Decision Support Systems and Intelligent Systems, 7th ed., Dwi Prabantini, Ed. Yogyakarta, Indonesia: Andi, 2005.
- [8] Kusumadewi S, Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 2010.
- [9] Sinyo Khay. (2013, Mei) Dunia Pendidikan PTK. [Online]. [sinyokhay02.blogspot.com/2013/05/normal-0-false-false-false-en-us-x-none.html?m=1](http://sinyokhay02.blogspot.com/2013/05/normal-0-false-false-false-en-us-x-none.html?m=1)
- [10] PSI. (2013) Kemahasiswaan Universitas Dian Nuswantoro. [Online]. [http://bima.dinus.ac.id/main/syarat\\_basiswa](http://bima.dinus.ac.id/main/syarat_basiswa)
- [11] Pratomo Setiaji, "Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Simple Additive Weighting," Universitas Muria Kudus, Bae Kudus, Jurnal 2010.
- [12] Kusumadewi et al., Fuzzy., 2006.
- [13] Nurul Imam. (2013) Kelebihan dan Kekurangan PHP. [Online]. <http://www.nurulimam.com/2013/09/kelebihan-kekurangan-php.html>
- [14] Arianto and Rahmat Hidayat. (2007, Juni) Ilmu Komputer. [Online]. <http://ilmukomputer.com/wp-content/uploads/2007/06/mysql-rahmat.pdf>