

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENRUAN CALON PENERIMA BEASISWA MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA KPW BANK INDONESIA BALIKPAPAN

M. Ihsan Alfani Putera¹⁾, M. Gilvy Langgawan Putra²⁾

¹⁾Jurusan Matematika dan Teknologi Informasi Institut Teknologi Kalimantan

²⁾Jurusan Matematika dan Teknologi Informasi Institut Teknologi Kalimantan

e-mail: ihsanalfani@lecturer.itk.ac.id¹⁾, gilvy.langgawan@lecturer.itk.ac.id²⁾

Abstrak : Bank Indonesia bukan hanya bertugas sebagai bank sentral Republik Indonesia, tetapi juga peduli akan dunia pendidikan Indonesia dengan cara memberikan beasiswa kepada mahasiswa-mahasiswa yang berhak mendapatkannya melalui lembaga Beasiswa Bank Indonesia. Beasiswa Bank Indonesia Balikpapan adalah lembaga yang memberikan beasiswa kepada mahasiswa berprestasi, baik dalam bidang akademik maupun social, dan juga kepada mahasiswa yang kurang mampu. Dalam menentukan penerima beasiswa saat ini, dilakukan proses seleksi satu per satu kepada para pendaftar dan dilakukan pembahasan oleh para penyeleksi untuk mengambil keputusan bersama. Berdasarkan hasil analisis permasalahan yang ada, maka pada penelitian ini dikembangkan sistem informasi terkait proses penyeleksian calon peserta beasiswa Bank Indonesia. Pada penelitian ini digunakan metode SAW (Simple Additive Weighting). Metode ini mencari nilai bobot untuk setiap atribut diantaranya nilai IPK, penghasilan orang tua, semeseter yang sedang dilaksanakan saat pengajuan beasiswa, jurusan dan potensi mahasiswa. Kemudian melakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu mahasiswa terbaik. Penelitian ini dikembangkan dan diuji menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Hasil uji coba menunjukkan bahwa telah berhasil dikembangkan sistem informasi pendukung keputusan yang dapat memberikan kemudahan dalam menyeleksi calon penerima beasiswa Bank Indonesia.

Kata Kunci— Penerima beasiswa, Sistem pendukung keputusan, Simple Additive Weighting, Website.

Abstract : Bank Indonesia is not only serving as the central bank of the Republic of Indonesia, but also cares about Indonesia's education by providing scholarships to students who are entitled to get it through the Bank Indonesia Scholarship institution. Bank Indonesia Balikpapan Scholarship is an institution that provide scholarships to outstanding students, both in the academic and social fields, and also to underprivileged students. In determining the current scholarship recipients, selection process is carried out manually to the applicants one by one and a discussion is carried out by the selectors to make a joint decision. Based on the results of the analysis of existing problems, the information system related to the selection process of Bank Indonesia's scholarship candidates was developed in this study. In this research, the SAW (Simple Additive Weighting) method is used. This method looks for the weight value for each attribute then performs a ranking process that will determine the optimal alternative, namely the best student. This research was developed and tested using the PHP and MySQL programming languages. The experimental results indicate that the proposed decision support information system has been successfully developed and it can facilitate the selection of prospective recipients of Bank Indonesia's scholarships.

Keywords— scholarship grantee, Decision Support System, Simple Additive Weightin, Website.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi menjadi kebutuhan utama di era globalisasi sekarang ini bagi suatu organisasi. Teknologi informasi memiliki peranan penting dalam organisasi yang dapat menunjang proses bisnis. Pelaksanaan proses bisnis tentu arah dan sasaran selaras dengan visi dan misi dari oraganisasi yang ditetapkan. Dengan adanya perkembangan dan pemanfaatan teknologi yang semakin maju

terhadap kebutuhan bisnis. Hal tersebut yang menjadi salah satu alasan adanya perancangan dan pembangunan sistem informasi atau teknologi informasi pada suatu organisasi.

Pada lembaga pendidikan, khususnya perguruan tinggi, banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa yang berprestasi dan bagi mahasiswa yang kurang mampu. Seperti yang dituangkan dalam Undang-Undang Dasar 1945 pasal 31 (1) bahwa tiap-tiap warga Negara berhak mendapatkan pengajaran. Berdasarkan pasal tersebut, maka pemerintah dan pemerintah daerah wajib memberikan layanan dan kemudahan, serta menjamin terselenggaranya pendidikan yang bermutu bagi setiap warga negara tanpa diskriminasi. Untuk menyelenggarakan pendidikan yang bermutu diperlukan biaya pendidikan yang cukup besar. Oleh karena itu bagi setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan biaya pendidikan bagi mereka yang orang tuanya tidak mampu membiayai pendidikannya dan berhak mendapatkan beasiswa bagi mereka yang berprestasi.

Pemerintah melalui direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional berupaya mengalokasikan dana untuk memberikan beasiswa kepada mahasiswa yang secara ekonomi tidak mampu untuk membiayai pendidikannya dan memberikan beasiswa kepada mahasiswa yang mempunyai prestasi. Agar program beasiswa dapat dilaksanakan sesuai dengan prinsip 3T, yaitu Tepat sasaran, Tepat jumlah dan Tepat waktu. Pengambilan keputusan yang tepat memungkinkan tujuan pelaksanaan beasiswa dapat tercapai dengan menetapkan prinsip 3T tersebut.

Salah satu pemberian beasiswa dalam perguruan tinggi adalah beasiswa Bank Indonesia Kota Balikpapan, dimana beasiswa ini diberikan kepada mahasiswa berprestasi, baik dalam bidang akademik maupun sosial, serta diberikan kepada mahasiswa yang kurang mampu. Bank Indonesia bukan hanya bertugas sebagai bank sentral Republik Indonesia yang ingin mencapai tujuan tunggal dan menjaga kestabilan nilai rupiah, tetapi Bank Indonesia juga peduli akan dunia pendidikan Indonesia dengan acara memberikan beasiswa kepada mahasiswa-mahasiswa yang berhak mendapatkannya.

Dalam menentukan penerima beasiswa saat ini, Bank Indonesia melakukan seleksi berkas secara manual, yaitu dengan mengumpulkan semua berkas yang diseleksi satu persatu dan dibahas untuk mengambil keputusan bersama. Dalam penerimaan beasiswa, terdapat aturan-aturan yang telah ditetapkan. Aturan yang telah ditetapkan dalam studi kasus beasiswa Bank Indonesia ini adalah nilai indeks prestasi akademik, kegiatan sosialisasi masyarakat, posisi semester, penghasilan orang tua, dan prestasi akademik atau non-akademik. Melihat banyak proses yang dilakukan dalam seleksi beasiswa Bank Indonesia tersebut akan menyebabkan pengelolaan data beasiswa yang tidak efisien terutama dari segi waktu dan banyaknya perulangan proses yang sebenarnya dapat diefisienkan. Pengelolaan data beasiswa yang belum terakumulasi menggunakan *database* secara optimal juga menyebabkan kesulitan dalam pemrosesan data. Sehingga menyebabkan lamanya proses penentuan penerima beasiswa.

Oleh karena itu, perlu adanya suatu rancang bangun sistem yang mendukung keputusan dalam proses penentuan penerima beasiswa yang dapat mempersingkat waktu penyeleksian dan dapat meningkatkan kualitas keputusan dalam menentukan penerima beasiswa Bank Indonesia. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengambilan keputusan dalam menentukan penerima beasiswa yaitu menggunakan metode *Simple Additive Weighting* ini dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Dengan metode perankingan tersebut, diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa tersebut.

II. STUDI LITERATUR

A. Penelitian Terdahulu

Telah dilakukan beberapa penelitian terkait dengan pembuatan sistem pendukung keputusan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) karena fokus pada metode tersebut kearah penjumlahan berbobot yang dimana kemampuan dalam penentuan keputusan memiliki akurasi yang tinggi dengan studi kasus yang diteliti atas dasar kriteria dan bobot yang sudah ditentukan dan penyeleksian alternatif dengan perankingan setelah bobot sudah ditentukan pada setiap atribut[9] . Eniyati (2011) merancang sistem pendukung pengambilan keputusan untuk penerimaan beasiswa untuk sekolah menggunakan metode SAW [1]. Metode SAW dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut atau kriteria dan kemudian dapat melakukan perankingan sehingga didapatkan alternatif terbaik sebagai penerima beasiswa. Pada sistem ini, kriteria yang digunakan antara lain adalah jumlah penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, jumlah saudara kandung, semester, dan nilai.

Darmastuti (2013) mengimplementasikan metode SAW dalam sistem informasi lowongan kerja berbasis web untuk melakukan rekomendasi pencari kerja [2]. Pada sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini, kriteria yang digunakan antara lain adalah nilai IPK (indeks prestasi kumulatif), pendidikan terakhir, usia, tinggi badan, pengalaman kerja, akreditasi, kelengkapan berkas, kondisi mata, status perkawinan, nilai TOEFL, nilai ujian nasional SMA, serta kesesuaian program studi.

Nugraha, et al. (2012) mengembangkan sistem pendukung keputusan evaluasi pemilihan pemenang pengadaan aset dengan metode SAW [3]. Kriteria yang digunakan adalah hasil evaluasi administrasi, evaluasi teknis, dan evaluasi harga. Penggunaan metode SAW dalam sistem yang dikembangkan dapat memberikan hasil yang lebih objektif karena dapat dilakukan pembobotan terhadap kriteria yang telah ditentukan.

Sundari dan Taufik (2012) mengembangkan sistem pendukung keputusan penerimaan pegawai baru dengan menggunakan metode SAW [4]. Kriteria yang digunakan dalam sistem ini adalah karakter, keahlian, kecakapan, penampilan, hasil tes, usia, dan hasil wawancara. Semakin banyak alternatif (calon pegawai baru) dan penggunaan kriteria yang lebih spesifik, maka sistem akan menghasilkan nilai proses seleksi yang lebih akurat. Sistem yang dibangun dapat mempermudah dan mempercepat proses seleksi penerimaan pegawai baru dan membantu manager divisi Sumber Daya Manusia (SDM) dalam pengambilan keputusan untuk menentukan pegawai baru di suatu perusahaan.

Fauzan, et al. (2018) mengembangkan sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa bidik misi di Politeknik Negeri Banjarmasin (Poliban) dengan metode SAW berbasis web [5]. Kriteria yang digunakan pada sistem adalah penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, rata-rata nilai raport semester 4-5, bukti rekening listrik, serta bukti pembayaran PBB (pajak bumi dan bangunan). Sistem yang dikembangkan mampu melakukan perankingan dengan baik dan memberikan rekomentasi penerima beasiswa bidik misi di Poliban.

B. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [7].

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode *Simple Additive Weight* (SAW) merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut.

Menurut Fishburn dan MacCrimmon, ada beberapa langkah dalam penyelesaian metode *Simple Additive Weight* (SAW) adalah sebagai berikut [8]:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang dijadikan acuan dalam pendukung keputusan (*C_i*). Kriteria ditentukan berdasarkan analisis kebutuhan sistem dan studi literatur. Atribut pada kriteria terdiri dari *benefit* dan *cost*, dimana *benefit* artinya semakin besar nilainya makan semakin baik, sedangkan *cost* berarti semakin kecil nilainya makan semakin baik. Hasil penentuan kriteria, termasuk atribut dan bobotnya, ditunjukkan pada Tabel 1.

2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i).
4. Kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R . Untuk melakukan normalisasi dapat menggunakan rumus seperti pada (1), di mana X_{ij} adalah nilai atribut j pada data ke- i .

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} & ; \text{jika } j \text{ atribut benefit} \\ \frac{\min X_{ij}}{X_{ij}} & ; \text{jika } j \text{ atribut cost} \end{cases} \quad (1)$$

5. Penentuan rangking dengan nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi. Pada langkah perangkingan ini, bobot kriteria (W_j) dikalikan dengan setiap baris matriks hasil dari nilai normalisasi (R_{ij}) untuk menghasilkan nilai akhir dari alternatif (V_i). Selanjutnya dilakukan perangkingan nilai akhir dari alternatif (V_i).

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

III. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam rangka melakukan implementasi website sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa, maka terdapat beberapa tahap yang perlu dilakukan. Tahapan tersebut antara lain adalah identifikasi permasalahan, pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, dan melakukan implementasi metode simple additive weighting (SAW) pada sistem yang dibangun. Berikut merupakan penjelasan dari tiap tahap yang dilakukan.

A. Identifikasi Permasalahan

Identifikasi permasalahan dilakukan berdasarkan proses seleksi beasiswa pada umumnya yang melihat dari kriteria-kriteria calon pendaftar dengan ketentuan dari Bank Indonesia. Proses seleksi penerima beasiswa yang tepat dilakukan dengan adanya pertimbangan ataupun diskusi dengan melihat dari standar ketentuan kriteria. Akan tetapi, pengambilan keputusan akan sulit dilakukan dengan cara manual. Maka, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mempermudah proses seleksi penerima beasiswa yang lebih efisien dan efektif. Berikut merupakan beberapa faktor kesulitan yang dialami dalam proses seleksi penerima beasiswa:

1. *Efficiency & Economics*

Pengambilan keputusan secara manual yang dilakukan menyebabkan pengguna menghabiskan banyak waktu dan biaya untuk penentuan alternatif terbaik.

2. *Performance*

Pengambilan keputusan secara manual yang dilakukan tidak dapat membandingkan setiap alternatif yang ada dengan tepat dan benar.

3. *Service*

Pengambilan keputusan secara manual yang dilakukan masih belum dapat memberikan jawaban terbaik atas seleksi dan layanan informasi yang jadi terundur atau terkendala.

B. Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan tahapan komunikasi dengan *stakeholder* dan melakukan wawancara mengenai permasalahan dan kebutuhan dari Kantor Perwakilan Bank Indonesia Kota Balikpapan. Adapun notulensi hasil wawancara dengan stakeholder adalah sebagai berikut:

1. Dalam meningkatkan kinerja Bank Indonesia juga memberikan wadah dan ruang untuk mahasiswa yang memiliki kemampuan dan berprestasi dalam bidang apa saja dan tentu juga terkait dengan pengabdian masyarakat untuk ikut serta dalam bagian Bank Indonesia.
2. Bank Indonesia membuka penerimaan beasiswa Bank Indonesia pada setiap tahunnya sebanyak 50 orang, dengan melihat beberapa kriteria yang telah disepakati oleh Bank Indonesia.
3. Beasiswa Bank Indonesia langsung dibawah pengawasan Manager Bank Indonesia dan Kepala Direktur Bank Indonesia, dimana Manager dan Bagian SDM Bank Indonesia bertugas untuk melaksanakan dan memastikan proses-proses yang terkait dengan seleksi penerima beasiswa yang dipastikan berjalan dengan baik.
4. Bank Indonesia saat ini mengalami kendala yaitu dalam pengambilan keputusan yang tepat untuk penyeleksi penerima beasiswa Bank Indonesia, dimana kendala yang dialami tidak ditemukannya keputusan yang alternatif ataupun pertimbangan alternative dalam penentuan kriteria.
5. Permintaan Bank Indonesia yang diinginkan adalah adanya sistem informasi yang dapat mendukung proses seleksi penerima beasiswa. Dimana, dapat mengelola dan memberikan keputusan alternatif yang tepat dengan berdasarkan standard kriteria yang ditetapkan.
6. Bank Indonesia memberikan data pendaftar beasiswa sebanyak 75 data mahasiswa dari perguruan tinggi Institut Teknologi Kalimantan yang mana dapat diolah dan diseleksi untuk menghasilkan keputusan yang menerima beasiswa Bank Indonesia sebanyak 50 orang.
7. Sistem informasi yang diinginkan yaitu memiliki fitur kriteria, menginput database, dan menampilkan hasil keputusan.

C. Analisis Kebutuhan

Tahap ini akan melakukan analisis kebutuhan sistem yang akan digunakan untuk membangun suatu sistem pendukung pengambilan keputusan penerima beasiswa Bank Indonesia dengan menggunakan metode SAW. Adapun aktor yang terlibat dalam sistem adalah admin.

Admin merupakan aktor yang mengelola dan menginput data pengguna. Admin memiliki tugas yaitu menjalankan sistem, mengelola data dari alternatif yang berupa nama lengkap pendaftar, tempat dan tanggal lahir, jenis kelamin, IPK, alamat dan nomor *handphone* yang dapat dihubungi. Admin juga dapat memberikan dan menambah kriteria sesuai kebutuhan dan menentukan ataupun memasukan nilai bobot pada setiap kriteria alternatif.

Pada penelitian ini akan dibangun sebuah alat bantu sistem pengambilan keputusan dengan menggunakan metode SAW. Alat bantu sistem ini nantinya akan membantu pengguna terutama perekrut untuk pilihan terbaik berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Alat bantu sistem pendukung pengambilan keputusan ini merupakan sistem berbasis *PHP* dan *MySQL*, sehingga membantu pengguna agar lebih efektif dan efisien. Tampilan aplikasi dari alat bantu sistem ini cukup sederhana dikarenakan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan alat bantu sistem ini dan mengedepankan kenyamanan dalam menggunakan aplikasi tersebut. Untuk menggunakan alat bantu sistem pengambilan keputusan ini, pengguna tidak memerlukan untuk *login* ke aplikasi, karena aplikasi ini berbasis akan digunakan untuk internal.

Setelah masuk ke dalam kedalam aplikasi alat bantu sistem pengambilan keputusan ini nantinya pengguna dihadapkan dengan halaman yang mengharuskan pengguna untuk memasukan data-data alternatif pada form yang tersedia, yang dibagi menjadi NIM, Nama, Alamat, dan No Telepon. Lalu pengguna juga harus mengisi form pendaftaran data mahasiswa dan kriteria, nilai dari setiap kriteria pada alternatif yang ada serta memberikan nilai kepentingan bobot pada setiap kriteria yang sudah ditentukan akan menjadi acuan dalam melakukan pengambilan keputusan. Setelah memasukan semua kriteria, kriteria, dan nilai bobot, sistem akan melakukan perhitungan lalu, sistem akan memberikan hasil pada form rekomendasi penerima beasiswa untuk mendapatkan hasil akhir yang akan menjadi keputusan. Hasil akhir yang ditampilkan oleh sistem adalah hasil dari setiap kriteria pada alternatif yang sudah menjadi acuan dengan menggunakan metode SAW.

Hasil analisis kebutuhan sistem yang akan dikembangkan akan dimodelkan dalam bentuk diagram *use case*. *diagram use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behaviour*) sistem informasi yang akan

dibuat. *Use case* mendefenisikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat.

D. Pengolahan data dan proses perhitungan

Tahap ini melakukan pengolahan dan perhitungan dengan metode SAW (Simple Additive Weighting) yang akan digunakan dalam menentukan bobot dan nilai, menormalisasikan data, dan memperhitungkan data untuk menghasilkan keputusan alternatif yang tepat. Pada tabel 1 merupakan nilai kriteria berisi data kode, nama, atribut, dan bobot. Atribut pada kriteria terdiri dari benefit dan cost, dimana benefit artinya semakin besar nilainya makan semakin baik, sedangkan cost berarti semakin kecil nilainya makan semakin baik.

TABEL I
 PENENTUAN NILAI KRITERIA

| Kode Kriteria | Nama Kriteria | Atribut | Bobot Variabel | Variabel | Nilai |
|---------------|----------------|---------|---------------------------|--------------------|-------|
| C1 (30%) | IPK Skala 4,00 | Benefit | 3,71 < IPK < 4,00 | Tinggi (T) | 100 |
| | | | 3,51 < IPK < 3,70 | Sedang (S) | 75 |
| | | | 3,01 < IPK < 3,50 | Rendah (R) | 50 |
| | | | 3,00 | Sangat Rendah (SR) | 25 |
| C2 (10%) | Gaji Orang Tua | Cost | < 1 Juta | Tinggi (T) | 1 |
| | | | 1,1 Juta < Gaji > 5 Juta | Sedang (S) | 0,75 |
| | | | 5,1 Juta < Gaji < 10 Juta | Rendah (R) | 0,50 |
| | | | > 10,1 Juta | Sangat Rendah (SR) | 0,25 |
| C3 (20%) | Semester | Benefit | Semester 3 - 4 | Tinggi (T) | 100 |
| | | | Semester 5 | Sedang (S) | 75 |
| | | | Semester 6 | Rendah (R) | 50 |
| | | | Semester 7- 8 | Sangat Rendah (SR) | 25 |
| C4 (10%) | Program Studi | Benefit | A | Tinggi (T) | 100 |
| | | | B | Sedang (S) | 75 |
| | | | C | Rendah (R) | 50 |
| | | | D | Sangat Rendah (SR) | 25 |
| C5 (30%) | Potensi Diri | Benefit | 100 | Tinggi (T) | 100 |
| | | | 60 < Skill < 90 | Sedang (S) | 75 |
| | | | 50 | Rendah (R) | 50 |
| | | | 10 < Skill < 40 | Sangat Rendah (SR) | 25 |

setelah itu dilakukan perhitungan normalisasi sebagai contoh kode kriteria C1 (IPK Skala 4,0) dari 6 peserta (A, B, C, D, E, dan F) secara berturut-turut adalah sebagai berikut: 75, 50, 50, 25, 50, dan 50. Nilai kriteria 6 mahasiswa tersebut dapat dihitung sehingga didapatkan hasil sebagai berikut:

$$A : \frac{75}{\max (75,50,50,25,50,50)} = 1$$

$$B : \frac{50}{\max (75,50,50,25,50,50)} = 0,5$$

$$C : \frac{50}{\max (75,50,50,25,50,50)} = 0,5$$

$$D : \frac{25}{\max (75,50,50,25,50,50)} = 0,25$$

$$E : \frac{50}{\max (75,50,50,25,50,50)} = 0,5$$

$$F : \frac{50}{\max (75,50,50,25,50,50)} = 0,25$$

Lalu didapatkan hasil keputusan pada calon mahasiswa yang berhak menerima beasiswa Bank Indonesia sesuai hasil total keputusan berdasarkan standar Bank Indonesia minimal 60% dari penentuan kriteria.

IV. HASIL IMPLEMENTASI SISTEM

A. Hasil Perankingan

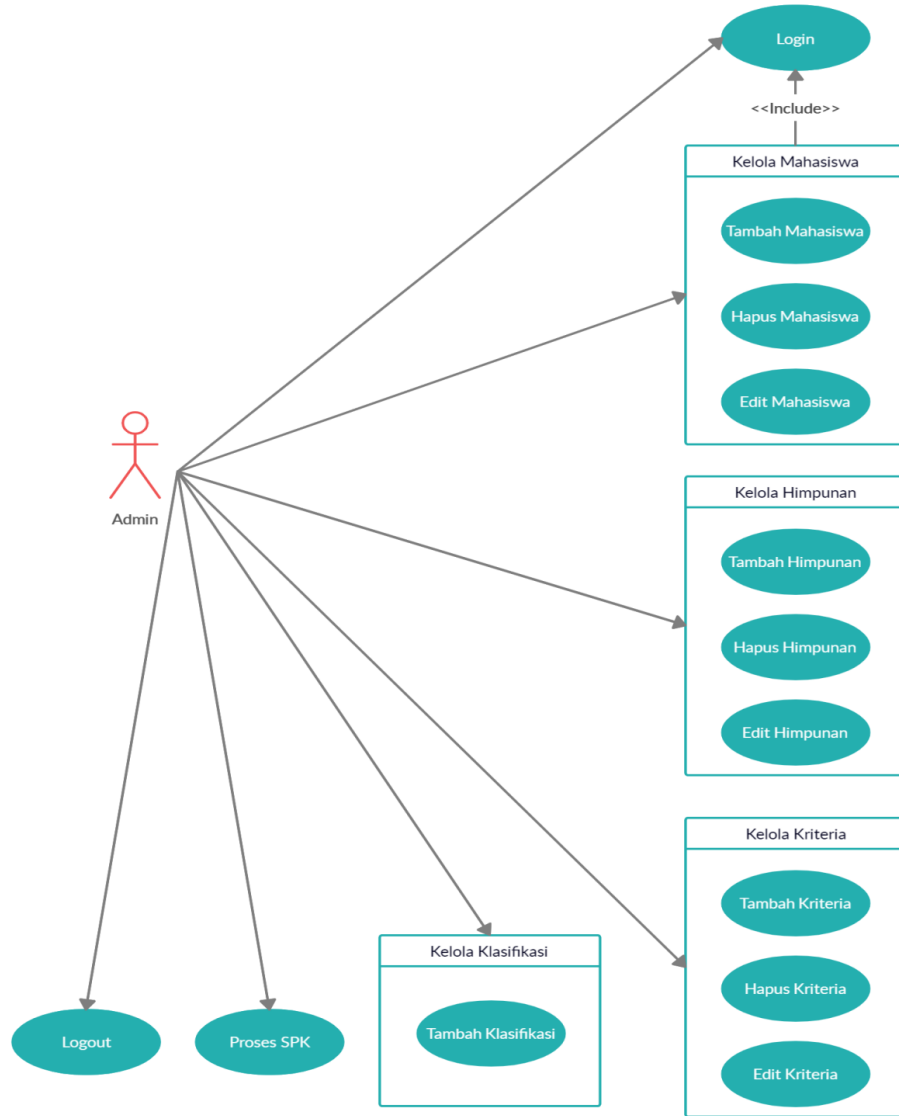
Berdasarkan hasil perankingan dari 500 data yang diseleksi didapatkan hasil 300 mahasiswa yang mendapatkan beasiswa sesuai dengan perhitungan menggunakan metode SAW.

TABEL III
 HASIL PERANKINGAN

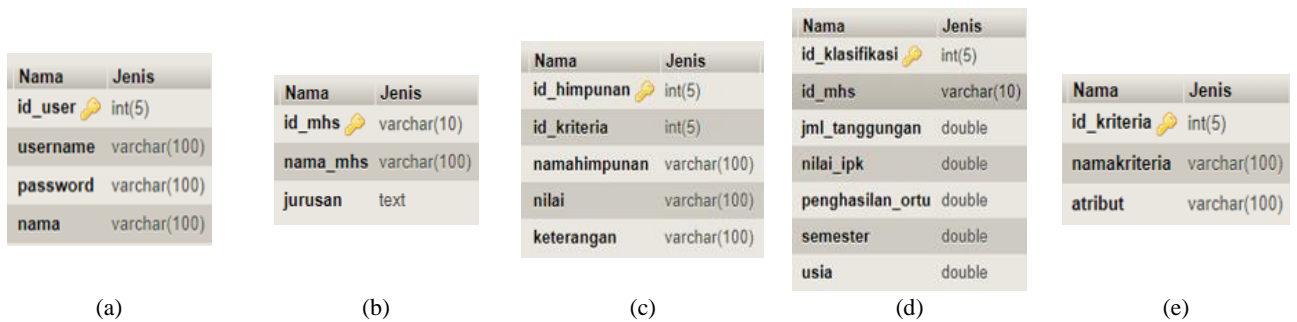
| Nama | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | Total | Kesimpulan | Rangking |
|------|------|-------------|------|------|------|-------------|------------|----------|
| | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | | | |
| A1 | 0.75 | 0.333333333 | 0.75 | 1 | 1 | 0.808333333 | Yes | 7.5 |
| A2 | 0.5 | 0.5 | 0.75 | 1 | 0.75 | 0.675 | Yes | 34 |
| A3 | 0.5 | 0.333333333 | 1 | 0.25 | 0.75 | 0.633333333 | Yes | 48.5 |
| A4 | 0.25 | 1 | 0.25 | 1 | 0.75 | 0.55 | No | 65 |
| A5 | 0.5 | 0.5 | 0.25 | 1 | 0.75 | 0.575 | No | 61.5 |
| A6 | 0.5 | 0.5 | 0.25 | 1 | 0.75 | 0.575 | No | 61.5 |
| A7 | 0.5 | 0.5 | 0.25 | 1 | 0.75 | 0.575 | No | 61.5 |
| A8 | 0.5 | 1 | 0.25 | 1 | 0.75 | 0.625 | Yes | 50 |
| A9 | 0.5 | 0.5 | 0.25 | 1 | 0.75 | 0.575 | No | 61.5 |
| A10 | 0.5 | 0.5 | 0.25 | 1 | 0.75 | 0.575 | No | 61.5 |
| A11 | 0.75 | 0.5 | 0.25 | 1 | 0.75 | 0.65 | Yes | 47 |
| A12 | 0.75 | 1 | 0.25 | 1 | 0.75 | 0.7 | Yes | 30.5 |

B. Implementasi Database

Database dibuat menggunakan *tools PHPMyAdmin* dan menjelaskan daftar atau katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi yang akan dibangun. Berikut merupakan perancangan *database* dari sistem informasi pengambilan keputusan pada beasiswa Bank Indonesia. Terdapat 5 buah tabel yang digunakan pada sistem ini, yaitu tabel “Admin”, “CalonBeasiswa”, “Himpunan”, “Klasifikasi”, dan “Kriteria”. Struktur kelima tabel tersebut secara berturut-turut ditunjukkan pada Gambar 3(a)-(e). Tipe data yang digunakan untuk masing-masing atribut bervariasi, mulai dari integer (*int*), angka pecahan (*double*), hingga teks (*varchar*). Berdasarkan hasil wawancara dan analisis dengan *stakeholder* didapatkan beberapa *core* fungsi dan aktor dari sistem yang akan dibuat. Diagram *usecase* dari sistem informasi pendukung keputusan pada penerima beasiswa Bank Indonesia ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2: Diagram *Use Case* SPK-Beasiswa GenBI Balikpapan



Gambar 3: Notasi pada *Use Case Diagram*

C. Tampilan Website

Gambar 4 dan Gambar 5 menunjukkan antarmuka dari sistem informasi yang dibangun. Penjelasan dari tiap halaman

antar muka sistem informasi SPK (sistem pendukung keputusan) untuk menentukan penerima calon beasiswa Bank Indonesia adalah sebagai berikut:

- a) Halaman *Login*
- b) Halaman Input Data Mahasiswa
- c) Halaman Kriteria
- d) Halaman Bobot Nilai Kriteria
- e) Halaman Analisa Data Nilai Alternatif
- f) Halaman Normalisasi Data
- g) Halaman Perangkingan Hasil Keputusan

SPK-Beasiswa GenBI Balikpapan

Username

Username...

Password

Password...

Sign in

(a)

Halaman Admin

Data Mahasiswa

Tambah Data Mahasiswa

Filter: Type to filter... Q

Show entries: 10

| No | Nama Mahasiswa | Program Studi | Aksi |
|----|------------------------|------------------|--------------|
| 1 | Anisa Nur Syafni | Teknik Sipil | Edit Hapus |
| 2 | Muhamad Hafiz R V | Sistem Informasi | Edit Hapus |
| 3 | Azam Fadhil A. | Sistem Informasi | Edit Hapus |
| 4 | Salsabila Aghnia Putri | Sistem Informasi | Edit Hapus |
| 5 | Is Rio Sena Nur Sofia | Sistem Informasi | Edit Hapus |
| 6 | Rifqi Fauzi | Sistem Informasi | Edit Hapus |
| 7 | Aidi Kumia | Sistem Informasi | Edit Hapus |
| 8 | Ratih Wulan Sari | Sistem Informasi | Edit Hapus |
| 9 | Milikhul Arif | Sistem Informasi | Edit Hapus |

(b)

Halaman Admin

Data Kriteria

Tambah Data Kriteria

Filter: Type to filter... Q

Show entries: 10

| No | Nama Kriteria | Atribut | Aksi |
|----|------------------|---------|--------------|
| 1 | Nilai IPK | Benefit | Edit Hapus |
| 2 | Penghasilan Ortu | Cost | Edit Hapus |
| 3 | Semester | Benefit | Edit Hapus |
| 4 | Program Studi | Benefit | Edit Hapus |
| 5 | Potensi Diri | Benefit | Edit Hapus |

Showing 1 to 5 of 5 entries

First < 1 > Last

(c)

Halaman Admin

Data Himpunan Kriteria

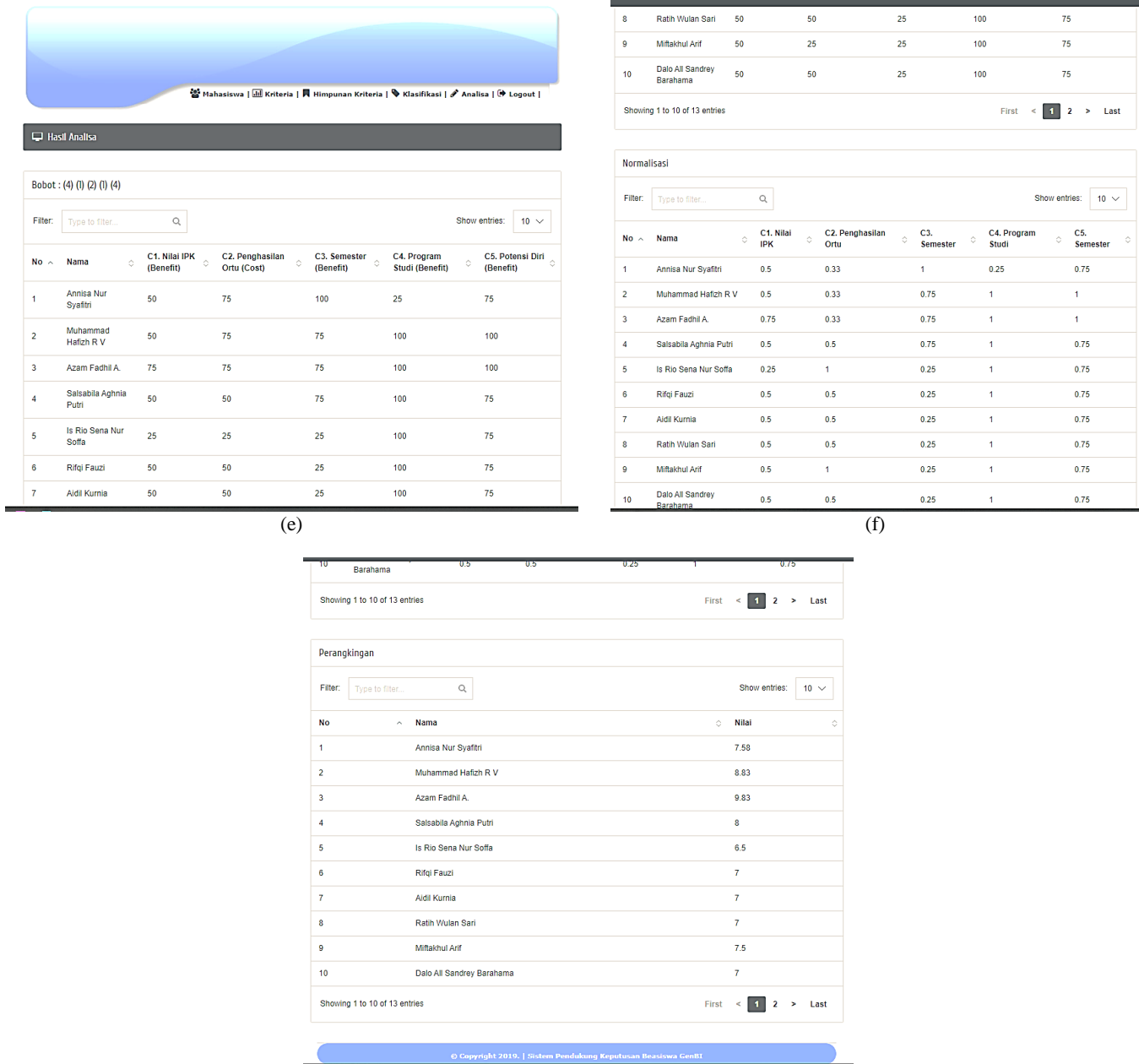
Tambah Data Himpunan

Filter: Type to filter... Q

Show entries: 25

| No | Nama Kriteria | Nama Himpunan | Nilai | Keterangan | Aksi |
|----|---------------|-------------------|-------|---------------|--------------|
| 1 | Program Studi | Sistem Informasi | 100 | Tinggi | Edit Hapus |
| 2 | Program Studi | Matematika | 75 | Sedang | Edit Hapus |
| 3 | Program Studi | Informatika | 50 | Rendah | Edit Hapus |
| 4 | Program Studi | Dan Lain Lain | 25 | Sangat Rendah | Edit Hapus |
| 5 | Semester | Semester 3-4 | 100 | Tinggi | Edit Hapus |
| 6 | Semester | Semester 5 | 75 | Sedang | Edit Hapus |
| 7 | Semester | Semester 6 | 50 | Rendah | Edit Hapus |
| 8 | Semester | Semester 7-8 | 25 | Sangat Rendah | Edit Hapus |
| 9 | Nilai IPK | Skala 3,71 - 4,00 | 100 | Tinggi | Edit Hapus |

(d)



(e)

(f)

(g)

Gambar 4: Tampilan Website

V. KESIMPULAN

Pada penelitian ini telah dikembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk menentukan calon penerima beasiswa Bank Indonesia Balikpapan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem dan studi literatur, didapatkan lima buah atribut atau kriteria dalam melakukan seleksi calon penerima beasiswa, yaitu IPK (indeks prestasi kumulatif), gaji orang tua, semester, program studi, dan potensi diri. Hasil implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL* menunjukkan bahwa sistem informasi pendukung keputusan yang dikembangkan dapat mempermudah proses seleksi calon penerima beasiswa Bank Indonesia yang sebelumnya masih dilakukan secara manual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada KPw Bank Indonesia Balikpapan dan semua yang berperan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan calon beasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Eniyati, "Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *Dinamik*, vol. 16, no. 2, pp. 171-177, 2011.
- [2] D. Darmastuti, "Implementasi metode simple additive weighting (SAW) dalam sistem informasi lowongan kerja berbasis web untuk rekomendasi pencari kerja terbaik," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN)*, vol. 2, no. 1, pp. 1-6, 2013.
- [3] F. Nugraha, B. Surarso and B. Noranita, "Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Pemilihan Pemenang Pengadaan Aset dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 2502-2377, 2012.
- [4] S. S. Sundari and Y. F. Taufik, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Baru Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Sisfotenika*, vol. 4, no. 2, pp. 140-151, 2014.
- [5] R. Fauzan, Y. Indrasary and N. Muthia, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN dengan Metode SAW Berbasis Web," *Jurnal Online Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 79-83, 2018.
- [6] R. S. Pressman, *Software Engineering*, New York: McGraw-Hill, 2010.
- [7] K. Asnawati, "Penerapan Metode Simple Additive Weight (SAW) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Promosi Kenaikan Jabatan," *Pilar Nyusa Mandiri*, 2002.
- [8] R. J. McLeod, "Management Information System 6th Ed," New Jersey, Prentice Hall, 1995.
- [9] S. Kusumadewi, "Jurnal Komparasi Metode Simple Additive Weight (SAW) Dan Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Staf Laboratorium Komputer," *STIMIK WIDYA CIPTA DHARMA*, 2006.
- [10] R. Nina, "Macam-macam metode DSS. Retrieved from <https://mti.raharja.ac.id/2016/12/23/macam-macam-metode-dss/>", 2019 september 20.