

# Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Penentuan Penerima Beasiswa

Fauzan Natsir<sup>1</sup>, Triyadi<sup>2</sup>, Redo Abeputra Sihombing<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI  
Email: <sup>1</sup>fauzan.natsir@gmail.ac.id, <sup>2</sup>triyadi170@gmail.ac.id, <sup>3</sup>redoabe@gmail.ac.id

## Abstrak

Banyaknya pemohon beasiswa, menjadi tantangan tersendiri bagi pihak pengelola lembaga pendidikan untuk dapat memberikan suatu keputusan yang tepat, efektif dan efisien dalam pengelolaan data penerima beasiswa yang benar-benar berhak menerima beasiswa. Masing-masing lembaga pendidikan pasti memiliki kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa. Pembagian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Implementasi sistem pendukung keputusan ini bertujuan untuk menentukan penerima beasiswa dan memberikan rekomendasi kepada pengambil keputusan berupa ranking calon penerima beasiswa berdasarkan bobot yang diperoleh oleh masing-masing calon penerima beasiswa. Berdasarkan hasil contoh kasus seleksi pada penelitian ini menunjukkan bahwa hasil perhitungan menggunakan sistem sama dengan perhitungan manual. Sistem ini mampu memberikan rekomendasi pemberian beasiswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi pihak sekolah dalam menentukan beasiswa pada siswanya

**Keyword:** *Sistem Pendukung Keputusan, Penerima, Beasiswa, Rekomendasi*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Peningkatan kinerja manusia yang terus berkembang mampu menciptakan sesuatu menggunakan teknologi untuk membantu memecahkan permasalahan. Perkembangan teknologi informasi telah memungkinkan pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan cermat. Penggunaan komputer telah berkembang dari sekadar pengolahan data maupun penyajian informasi, menjadi mampu untuk menyediakan pilihan-pilihan sebagai sistem pendukung keputusan. Hal itu mungkin adanya perkembangan teknologi perangkat keras yang diiringi oleh perkembangan perangkat lunak, serta kemampuan perakitan dan penggabungan beberapa teknik pengambilan keputusan di dalamnya[1].

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi setiap orang. Menyadari bahwa pendidikan itu sangat penting, maka dibutuhkannya suatu dukungan. Beberapa di antaranya program pendidikan gratis dan program beasiswa. Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan, mahasiswa atau pelajar yang digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima sesuai dengan kriteria yang ditentukan guna meningkatkan motivasi belajar dan prestasi, khususnya bagi mereka yang menghadapi kendala ekonomi dan yang berprestasi[2].

Adapun di setiap lembaga pendidikan khususnya sekolah, komputer menjadi alat untuk mempermudah kinerja untuk setiap guru dan staf yang bertugas, dan khususnya dalam penerimaan beasiswa. Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah nilai, penghasilan orang tua, usia, jumlah tanggungan, dan lain-lain. Oleh sebab itu, tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut. Oleh karena jumlah peserta yang mengajukan beasiswa banyak serta indikator kriteria yang banyak juga, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu penentuan siapa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Computer Based Decision Support System* (DSS) merupakan salah satu bagian dari sistem informasi yang berguna untuk meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan. Permasalahan yang umum dijadikan objek pada SPK ada yang bersifat semi terstruktur atau terstruktur. Dengan metode pemeringkatan 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. Dengan mengacu pada masalah yang ada maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah menghasilkan sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa yang mampu membantu mendukung suatu pengambilan keputusan secara obyektif. Proses ini menghasilkan daftar peringkat siswa berprestasi yang akan

diusulkan pada proses pemilihan beasiswa dengan menggunakan nilai tertinggi dari akumulasi nilai yang didapatkan oleh siswa.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dibuat sebuah rumusan masalah yaitu bagaimana membuat pendukung keputusan untuk rekomendasi penentuan penerima beasiswa?

### 1.3 Tinjauan Pustaka

Penelitian pertama mengenai perancangan sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) [3]. Penelitian ini dilakukan untuk tingkat sekolah dengan kriteria jumlah penghasilan orang tua semester, jumlah tanggungan orang tua, jumlah saudara kandung dan nilai. Dalam menentukan keputusan banyak sekali kriteria-kriteria dan setiap sekolah memiliki kriteria masing-masing untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa. Tujuan penelitian ini adalah mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses pemeringkatan siswa serta data nilai hasil belajar siswa, efisien waktu dan tenaga dengan adanya yang akan menentukan alternatif yang optimal yaitu siswa terbaik.

Penelitian selanjutnya mengenai sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa, sistem yang digunakan untuk menyeleksi calon penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Proses* (AHP) [4]. Penelitian ini dilakukan pada Universitas Malikussaleh. Penelitian ini dilakukan untuk tingkat universitas dengan kriteria kondisi orang tua, IPK, jumlah tanggungan orang tua dan penghasilan orang tua. Untuk penerimaan beasiswa dalam universitas dan variabel perhitungan merupakan salah satu cara memecahkan permasalahan yang kompleks atau rumit dalam situasi tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen. Untuk membantu pengurus membuat pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah dengan cara mengatur bagian atau variabel ini menjadi suatu bentuk susunan hierarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relatif dari setiap variabel dan mensintensis penilaian untuk variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut.

Penelitian terakhir mengenai Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa PPA dan BBM Bagi Mahasiswa STMIK AKAKOM Yogyakarta Menggunakan Metode Naive Bayes [5]. Penelitian ini membahas tentang sistem yang digunakan untuk menentukan pemberian beasiswa PPA dan BBM dengan menggunakan metode Naive Bayes. Penelitian ini dilakukan untuk pada STMIK AKAKOM, dengan kriteria jenjang IPK, Jumlah tanggungan orang tua, dan penghasilan orang tua dimana output dari sistem yang dibuat untuk membantu pihak puket III dalam membuat keputusan pemberian beasiswa yang lebih tepat sasaran. Metode bayes ini bagian dari sistem pendukung keputusan berbasis index kerja, merupakan teknik yang digunakan untuk melakukan analisis dalam pengambilan keputusan terbaik dari sejumlah alternatif untuk penilaian langsung.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Beasiswa

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan, mahasiswa atau pelajar yang digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa bantuan keuangan. Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya.

Disebut penghasilan artinya adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan wajib pajak. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda tergantung pada lembaga yang memberikan beasiswa tersebut. Beasiswa juga banyak diberikan kepada per kelompok (*group*) misalnya ketika ada event perlombaan yang diadakan oleh lembaga pendidikan, dan salah satu hadiahnya adalah beasiswa[6].

### B. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu pendekatan atau metodologi untuk mendukung keputusan. SPK menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. SPK menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. Sebagai tambahan, SPK biasanya menggunakan berbagai model dan dibangun oleh suatu proses interaktif dan iterative. Ia mendukung semua fase pengambilan keputusan dan dapat memasukkan suatu komponen pengetahuan. SPK dapat digunakan oleh pengguna tunggal pada satu *device* atau bisa menjadi berbasis web untuk digunakan oleh banyak orang pada beberapa lokasi [7].

Sistem Pendukung Keputusan atau biasa dikenal *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur. Secara khusus DSS didefinisikan sebagai sebuah kelompok manajer dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu. DSS dapat berbentuk sistem manual maupun sistem terkomputerisasi [8].

### C. Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan sebuah metode untuk memberikan rekomendasi dengan memprediksi nilai sebuah item bagi seorang pengguna dan kemudian mempresentasikan item dengan nilai prediksi tertinggi. Sistem ini awalnya merupakan metode penyaringan informasi atau information filtering, sebuah metode untuk menyaring informasi sebagai

akibat dari terlalu banyaknya informasi di internet dan media [9].

Pengguna memasukkan beberapa informasi ke dalam sistem, misalnya apa yang disukai atau tidak disukai. Sistem kemudian membuat model pengguna berdasarkan masukan dari pengguna. Model pengguna ini kemudian digunakan oleh sistem dalam komputasi untuk menyaring begitu banyak informasi yang tersedia dan akan menghasilkan rekomendasi untuk disajikan kepada pengguna.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Desain dan Alur Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menjabarkan produk tertentu dan menguji produk tersebut. Hasil penelitian dapat langsung diterapkan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi.

Pada tahap pertama penelitian yang dilakukan adalah mengembangkan konsep penelitian dengan observasi dan kajian teori, kemudian pada tahap selanjutnya yaitu perencanaan, rancangan dan implementasi sistem. Tahapannya adalah sebagai berikut:

- 1) Peneliti mengembangkan aplikasi menggunakan metode yang terdiri dari 3 fase yaitu fase perencanaan syarat-syarat, fase workshop design, dan fase implementasi.
- 2) Aplikasi yang telah dikembangkan kemudian diimplementasikan pada lingkungan *live production* yang dapat diakses oleh pengguna sistem sesuai dengan batasan-batasan level pengguna.

#### B. Prosedur Penelitian Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan peneliti dalam penelitian ini sebagai berikut:

##### 1. Tahap Persiapan

Tahapan-tahapan dalam tahap pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (a) Penyusunan jadwal penelitian; (b) Membuat rencana penelitian; (c) Menyusun instrumen penelitian; (d) Menyusun surat-surat perizinan penelitian. Secara lengkap tahap persiapan ini diawali dengan mengidentifikasi permasalahan yang ada di lapangan. Kemudian masalah tersebut diajukan sebagai rancangan judul penelitian selanjutnya dilaksanakan persiapan penelitian.

Pada tahap ini dilaksanakan penyusunan jadwal dan rencana pelaksanaan pembelajaran serta pembuatan instrumen penelitian. Kemudian divalidasi oleh pakar, selanjutnya dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui kualitas instrumen yang akan digunakan. Kemudian langkah terakhir pada tahap ini, yaitu mengurus perizinan tempat pelaksanaan penelitian.

##### 2. Tahap Pelaksanaan dan Pengumpulan Data

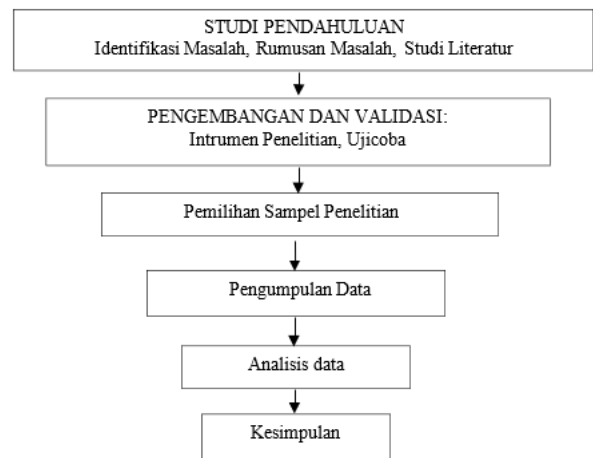
Pada tahap pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi dan metode wawancara. Pada metode observasi atau pengamatan langsung dilakukan terhadap profil organisasi dan obyek penelitian dengan mempelajari dokumentasi perusahaan dan aplikasi perusahaan, tujuan dan struktur organisasi, proses bisnis, ketersediaan sarana dan prasarana, infrastruktur teknologi, dan kebijakan teknologi informasi yang telah ada pada perusahaan. Pada metode wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan penelitian. Dalam wawancara tersebut peneliti telah menyiapkan daftar pertanyaan

yang berkaitan dengan pengembangan aplikasi yang akan dikembangkan.

#### 3. Tahap Analisis Data

Setelah selesai mengelompokkan dan mengkategorikan data-data kesalahan dalam sampel penelitian, maka data akan dianalisis untuk menentukan frekuensi kesalahan yang sering terjadi yang kemudian dianalisis sebab terjadi kesalahan - kesalahan tersebut. Data-data inilah yang menjadi dasar dalam pengambilan kesimpulan penelitian.

Adapun kerangka penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat dalam pada bagan berikut:



Gambar 1 Kerangka Penelitian

### IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

#### A. Analisis Sistem

Di dalam proses analisis sistem ini mendeskripsikan apa yang harus dilakukan oleh sistem guna memenuhi kebutuhan informasi pengguna. Analisis sistem akan menjawab pertanyaan apa yang akan dikerjakan oleh sistem, siapa yang menggunakan sistem, dan dimana serta kapan sistem tersebut akan digunakan.

Sistem ini dapat menghasilkan untuk mengetahui mahasiswa yang menerima beasiswa maupun pembuatan laporan tiap bulannya yang selanjutnya dengan data tersebut akan ditransformasikan menggunakan teknologi pemanfaatan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Hasil penilaian yang dilakukan oleh sistem tersebut akan digunakan oleh pihak yang terkait.

#### B. Riset Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan dengan penyebaran kuisioner kepada pihak yang berkaitan dengan penelitian yaitu penyelenggara beasiswa dan calon penerima beasiswa untuk mendapatkan informasi mengenai hal yang berkaitan dengan penentuan data penelitian.

#### C. Pengembangan Sistem

Pengembangan dilakukan mengacu pada metode *Rapid Application Development* (RAD) yaitu tahap perencanaan syarat-syarat, fase *workshop design* dan fase implementasi yaitu pembuatan *database* serta *prototype*.

Paradigma *prototype* dimulai dari identifikasi masalah yang dilanjutkan desain dan pengembangan yang berfokus pada

pengguna. *Prototype* yang dihasilkan selanjutnya dievaluasi pengguna. Proses ini akan berulang sehingga model pengembangan ini secara keseluruhan mengacu pada kepuasan pengguna sistem tersebut. Model pengembangan *prototype* ini dapat mengimplementasikan beberapa bagian fungsi dari perangkat lunak yang sesungguhnya.



Gambar 2. Model RAD

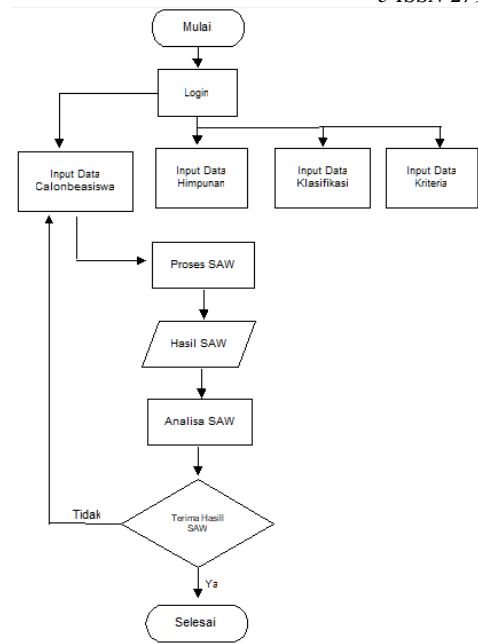
### 1. Perencanaan syarat-syarat

Pada tahap ini mengidentifikasi tujuan-tujuan sistem serta berdasarkan permasalahan yang ada serta mengidentifikasi *requirement* yang ditimbulkan dari tujuan-tujuan sistem tersebut dengan menganalisis sistem yang sedang berjalan dan dengan menentukan fitur-fitur dan modul aplikasi modul yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

- Mengelola mahasiswa, untuk melakukan aktivitas penambahan, perubahan dan penghapusan data.
- Mengelola kriteria, untuk melakukan aktifitas penambahan, perubahan, dan penghapusan data kriteria.
- Mengelola himpunan kriteria, untuk melakukan aktivitas penambahan, perubahan, dan penghapusan data kriteria.
- Mengelola klasifikasi, untuk melakukan proses klasifikasi data mahasiswa berdasarkan kriterianya.
- Mengelola analisis, untuk menampilkan hasil analisis dan ranking beasiswa mahasiswa.

### 2. Workshop Design

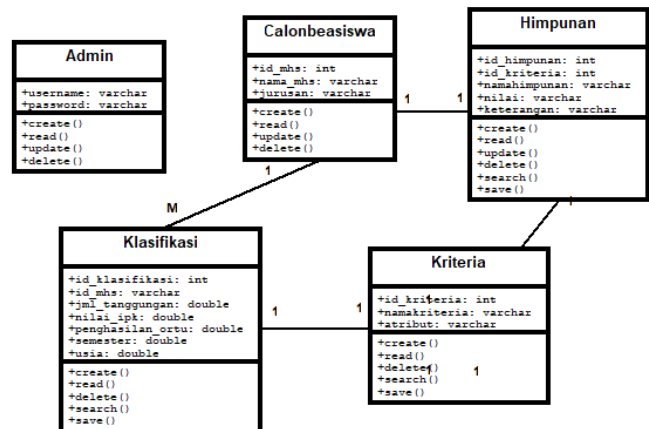
Pada perancangan sistem menggunakan *flowchart* *diagram* untuk menggambarkan bagaimana sistem berjalan.



Gambar 3. Flowchart

### 2.1 Class Diagram

Pada *class diagram* menggambarkan struktur-struktur sistem pada sistem dan relasi antar kelas pada sistem.



Gambar 4. Class Diagram

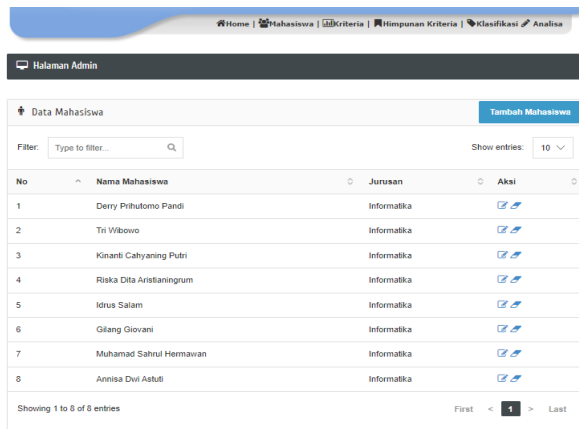
### 3. Fase Implementasi

#### 3.1 Instalasi Sistem

Instalasi sistem dilakukan pada komputer internal yang menggunakan *OS Windows* dan untuk *database* menggunakan *MySQL*. Menghasilkan sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa bertujuan untuk menangani mekanisme penyeleksian beasiswa yang dapat memberikan perhitungan dan rujukan berupa pemeringkatan terhadap mahasiswa yang mendaftar beasiswa. Dengan rujukan yang diberikan oleh sistem maka pihak kemahasiswaan dapat melakukan pemilihan mahasiswa calon penerima beasiswa.

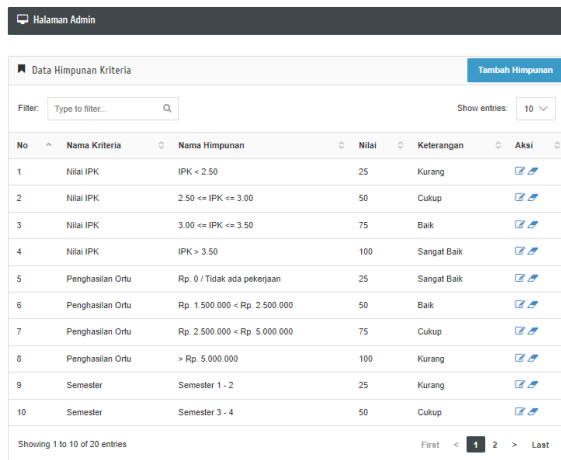
### 3.2 Antar Muka Sistem

Tampilan form mahasiswa ini merupakan antar muka yang digunakan oleh *user/admin* untuk melakukan *input* data calon mahasiswa yang akan diberikan beasiswa.



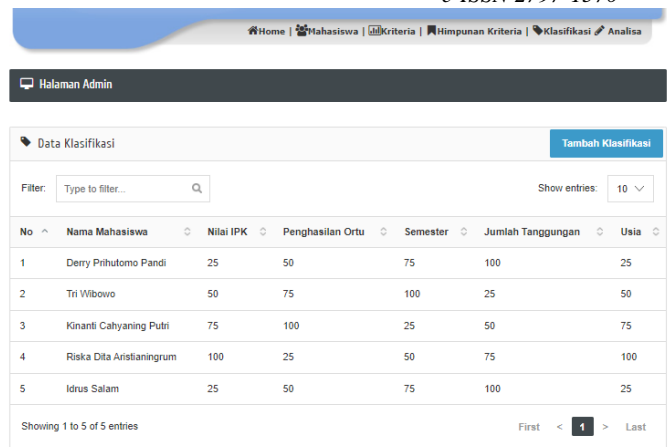
Gambar 5. Tampilan Form Mahasiswa

Tampilan form kriteria ini merupakan antar muka yang digunakan oleh *user/admin* untuk memasukkan himpunan kriteria yang dipakai untuk penilaian beasiswa.



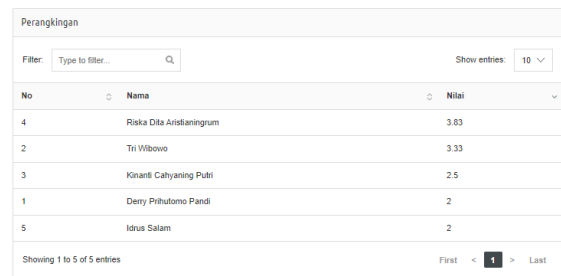
Gambar 6. Tampilan Form Kriteria

Tampilan form klasifikasi ini merupakan antar muka yang digunakan oleh *user/admin* untuk memasukkan klasifikasi yang digunakan untuk penilaian beasiswa.



Gambar 7. Tampilan Form Klasifikasi

Pada pembahasan penggunaan perhitungan akan dilakukan pada setiap calon mahasiswa yang sudah diklasifikasi berdasarkan kriteria sesuai dengan pembobotannya sehingga sistem dapat memberikan rujukan calon penerima beasiswa berdasarkan pemeringkatan yang dihasilkan dan berikut data mahasiswa berdasarkan kriteria dan dinormalisasi.



Gambar 8. Tampilan Analisis

## V. KESIMPULAN

Setelah berbagai serangkaian yang telah dilakukan dengan analisis dan hasil pengujian sistem informasi pada Sistem Pendukung Keputusan untuk rekomendasi penentuan penerima beasiswa maka dapat disimpulkan bahwa proses penyeleksian mahasiswa calon penerima beasiswa ini lebih memudahkan penyelenggara untuk menentukan mahasiswa yang akan di pilih untuk mendapat beasiswa berdasarkan perankingan yang direkomendasikan oleh sistem dan pemilihan calon penerima beasiswa tidak berdasarkan faktor-faktor eksternal lainnya hanya berdasarkan pada kriteria dan bobot yang ditentukan oleh penyelenggara. Saran pengembangan untuk ke depannya untuk dapat ditambahkan kriteria-kriteria lainnya agar lebih selektif dalam penerimaan calon beasiswa.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul Kadir, Pengertian MySQL, Buku Pintar Programmer Pemula PHP. Yogyakarta. Mediakom, 2013
- [2] Daheri, M., Juliana, J., Deriwanto, D., & Amda, A. D. (2020). Efektifitas WhatsApp sebagai Media Belajar

- Daring. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 775–783.  
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.445>
- [3] Eniyati, Sri. 2021, “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)”. Program Studi Informasi, Universitas Stikubank.
- [4] Sunarsa, S., & Handayani, R. I. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Untuk Karyawan Pada PT. Indotekno Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, 2(1), 5–10.
- [5] Prayoga, Y. A., Nursanti, E., & Priyasmanu, T. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Botol Galon Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP), 2(2), 29–35.
- [6] Murniasih Erni, Buku Pintar Indonesia, Jakarta: Gagah Media, 2019
- [7] Muslim Hidayat & M. Alif Muafiq Baihaqi, 2016, Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan Hotel dengan Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web. Magister Teknik Informatika, STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- [8] Arfyanti, I., & Purwanto, E. (2012). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kelayakan Kredit Pinjaman Pada Bank Rakyat Indonesia Unit Segiri Samarinda Dengan Metode Fuzzy MADM (Multiple Attribute Decision Making) Menggunakan SAW (Simple Additive Weighting). *Semantik* 2012, 119-124
- [9] Abadi, F. (2016). Penentuan Penerima Bantuan Dana untuk Sekolah Menengah Di Kab . Banjar Menggunakan Metode AHP-TOPSIS Dengan Pendekatan Fuzzy Friska Abadi Program Studi Ilmu Komputer FMIPA Unlam. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 8(1), 44–50.