

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA DENGAN MENERAPKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)

^[1]Prakoso Aji Sasmito, ^[2]Ilhamsyah, ^[3]Renny Puspita Sari

^{[1][2][3]}Jurusan Sistem Informasi, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

Telp./Fax.: (0561) 577963

e-mail: ^[1]prakosoaji93@student.untan.ac.id, ^[2]ilhamsyah@sisfo.untan.ac.id,

^[3]rennysari.untan@gmail.com

Abstrak

Universitas Tanjungpura (UNTAN) memiliki program beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa untuk meringankan beban dalam menempuh masa studi kuliah khususnya dalam masalah ekonomi. Dalam melakukan seleksi penerima beasiswa BAK UNTAN menggunakan cara manual yaitu dengan melakukan penyortiran dan perbandingan data dari setiap pendaftar beasiswa, dengan adanya penerimaan beasiswa di setiap tahunnya maka memakan waktu yang lama dan tidak efektif. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan yang dapat membantu mempermudah dalam menentukan penerima beasiswa. Salah satu metode bagian dari teknologi informasi yang dapat mendukung dalam pengambilan keputusan suatu organisasi adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada dengan melakukan proses perhitungan dari kriteria tertentu. Selanjutnya dilakukan proses penentuan peringkat dan penentuan nilai bobot untuk setiap atribut kriteria untuk mendapatkan alternatif terbaik atau siapa yang berhak menerima beasiswa. Hasil penelitian ini berupa sistem pendukung keputusan yang telah diuji fungsional sitem dengan memperoleh hasil sesuai akan setiap fungsional sistem yang ada dan pengujian kepada masyarakat umum dan mahasiswa untuk menilai antarmuka sistem dan kinerja sistem yang memperoleh persentase 84%.

Kata kunci : SPK, Beasiswa, UNTAN, SAW

1. PENDAHULUAN

Pemberian beasiswa merupakan salah satu program kerja yang ada pada setiap universitas atau perguruan tinggi. Program beasiswa diberikan untuk meringankan beban mahasiswa dalam menempuh masa studi kuliah khususnya dalam masalah ekonomi, pemberian beasiswa kepada mahasiswa dilakukan secara selektif sesuai dengan beasiswa yang berikan[1].

Universitas Tanjungpura (UNTAN) merupakan salah satu perguruan tinggi negeri di Provinsi Kalimantan Barat yang memberikan bantuan beasiswa, program kerja beasiswa pada UNTAN di kelola oleh Biro Administrasi Kemahasiswaan (BAK). Dalam melakukan seleksi penerima beasiswa bagian BAK UNTAN menggunakan cara manual yaitu dengan melakukan penyortiran dan perbandingan data dari setiap pendaftar

beasiswa, dengan adanya penerimaan beasiswa di setiap tahunnya dan proses penyeleksian beasiswa yang terus dilakukan secara manual maka memakan waktu yang lama dan tidak efektif.

Salah satu metode bagian dari teknologi informasi yang dapat mendukung dalam pengambilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada kemudian dilakukannya proses perhitungan dari kriteria tertentu kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan dan penentuan nilai bobot untuk setiap atribut kriteria untuk mendapatkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada[2].

Dari permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian yang berjudul “Sistem

Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Menerapkan *Metode Simple Additive Weighting* (SAW)”, Dengan adanya penerapan metode tersebut dapat membantu mempermudah dalam proses seleksi penerima beasiswa dengan membuat pendukung keputusan siapa yang berhak menerima beasiswa.

Penelitian yang dilakukan ini, memiliki kemiripan pada metode yang digunakan seperti yang dilakukan oleh Susanti & Wasiyanti [2], Handoko [3] dan Setyawan [4] namun perbedaannya pada teknologi dan kasus penelitian yang dilakukan.

Pada penelitian ini akan digunakan lima kriteria dalam perhitungan dalam menentukan penerima beasiswa berdasarkan kesepakatan dan hasil wawancara yang dilakukan di kantor BAK UNTAN. Kriteria tersebut antara lain adalah nilai indeks prestasi kumulatif (IPK), total penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, semester dan umur.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi

Sistem adalah sekumpulan elemen-elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan tertentu [5]. Sebagai gambaran jika dalam sebuah sistem terdapat sebuah elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama maka elemen tersebut dapat dipastikan bukanlah bagian dari sistem. Dalam sistem terdapat 3 komponen dasar di dalamnya, yaitu :

1. *Input* yaitu segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk di proses.
2. *Process* yaitu bagian yang melakukan perubahan dari input menjadi output yang berguna.
3. *Output* yaitu hasil dari pemrosesan, misalnya berupa suatu informasi.

Sedangkan informasi adalah data yang telah diolah yang menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi yang pemakai atau penerima yang dapat memberikan kemudahan untuk membuat atau mengambil sebuah keputusan [6].

Jadi, Sistem informasi adalah suatu sistem dalam sebuah organisasi yang mempertemukan antara kebutuhan pengolahan transaksi yang mendukung operasional organisasi yang

bersifat manajerial dalam seluruh kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk mengakomodir kebutuhan kepada pihak luar tertentu untuk pengambilan keputusan [7].

2.2 Beasiswa

Beasiswa merupakan sebuah bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu ataupun perorangan yang digunakan demi keberlangsungan atau melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi [8]. Penghargaan itu dapat berupa sebuah akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa sebuah bantuan keuangan.

Beasiswa dapat diberikan oleh instansi pemerintah, sebuah perusahaan, organisasi ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma, pemberian dengan persyaratan serta pemberian dengan ikatan kerja yang biasa disebut ikatan dinas setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda yang mana kembali kepada masing-masing lembaga yang memberikan beasiswa tersebut.

Terdapat beberapa program beasiswa yang dikelola oleh BAK UNTAN diantaranya adalah beasiswa Bidikmisi Dikti, PPA, BBM, Djarum Beasiswa Plus, Beasiswa Bank Indonesia, YPKAAR, Van Deventer Mass Stitching (VDMS), BUMN, PTPN XIII, Bank Mandiri, Bank BNI, Yayasan Salim dan masih banyak lagi yang mana di setiap tahunnya dilakukan pembukaan penerimaan beasiswa

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang memberikan informasi, pemodelan, dan pengelolaan data. SPK membantu pengambilan keputusan dalam situasi dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana seharusnya keputusan dibuat dengan memberikan dukungan langsung pada sebuah permasalahan dan memberikan alternatif pilihan dan menekankan kepada efektivitas untuk menghasilkan keputusan yang lebih baik[9].

SPK biasanya dibangun untuk memberikan solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi akan sebuah peluang. SPK menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif, dan mudah dalam adaptasi. SPK memberikan solusi dengan mengevaluasi sebuah data,

memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan.

Tujuan dari SPK adalah [9] :

1. Membantu pemimpin dalam pengambilan keputusan atas masalah.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan dari sebuah permasalahan dan bukan untuk menggantikan fungsi dari pemimpin.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil pemimpin lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan perhitungan komputasi.
5. Peningkatan produktivitas.
6. Dukungan kualitas.
7. Memiliki daya saing.

2.4 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW merupakan metode yang sering dikenal dengan istilah metode perhitungan terbobot. Konsep dasar dari SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating pada setiap alternatif atau kandidat pada semua atribut atau kriteria dalam menentukan keputusan. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi pada setiap matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada[10].

Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakan metode SAW adalah [10] :

1. Menentukan alternatif (kandidat), yaitu A_i .
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
3. Memberikan nilai bobot untuk masing-masing kriteria.
4. Memberikan nilai rating setiap alternatif setiap kriteria
5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut *benefit* atau *cost*) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R seperti pada persamaan 1 berikut.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{Jika } j = \textit{benefit} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j = \textit{cost} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi.

X_{ij} = nilai atribut setiap kriteria.

$\text{Max } X_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria.

$\text{Min } X_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria.

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik.

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik.

7. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dan perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif yang terbaik (A_i) sehingga layak menerima tawaran beasiswa yang diberikan seperti pada persamaan 2 berikut.

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

Keterangan :

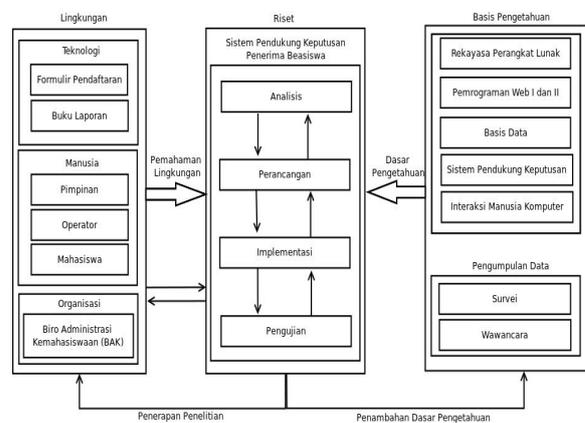
V_i = ranking untuk setiap alternatif.

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria.

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi .

3. METODE PENELITIAN

Salah satu kerangka kerja sistem informasi adalah Hevner. Kerangka kerja Hevner memiliki tahap-tahap analisis yang dilakukan mengacu pada konsep-konsep yang dikemukakan dalam kerangka kerja Hevner, meliputi tahap penetapan perspektif pada aspek lingkungan, tahap penyusunan kumpulan dasar pengetahuan, tahap penetapan faktor-faktor yang mempengaruhi serta aktivitas-aktivitas pendukung, serta tahap penetapan kriteria validasi atau metodologi. Adapun kerangka kerja menggunakan pada penelitian ini seperti pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Langkah-langkah dalam melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Analisis

Pada tahap Analisis dilakukan untuk menganalisis masalah yang sering muncul dalam proses penerimaan beasiswa, yang kemudian melakukan peninjauan kembali tentang kebutuhan yang diperlukan dan juga kelayakan dalam membangun sistem tersebut.

2. Perancangan

Tahap perancangan dilakukan untuk membuat membuat rancangan sistem yang ingin dibangun berupa tampilan, *database* dan diagram UML.

3. Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan implementasi sistem (*coding*) yang sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya.

4. Pengujian

Pengujian dilakukan setelah sistem selesai dibuat untuk melihat apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan yang diharapkan dan dibutuhkan oleh pengguna, dalam penelitian ini pengujian dilakukan dengan menggunakan teknik *black box*.

Dasar pengetahuan dalam melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)

RPL merupakan suatu dasar pengetahuan yang membahas tentang pengembangan, penggunaan dan pemeliharaan perangkat lunak dengan menggunakan prinsip rekayasa untuk menghasilkan perangkat lunak yang dapat berkerja lebih efisien dan efektif untuk pengguna.

2. Pemrograman Web I dan II

Pemrograman Web adalah dasar pengetahuan yang membahas bahasa pemrograman markah yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web untuk menampilkan berbagai informasi yang dapat diakses melalui *web browser*,

3. Basis Data

Basis data merupakan dasar pengetahuan yang membahas tentang pengelolaan sebuah data agar dapat digunakan dengan mudah serta dipahami penggunaannya, menghindari duplikasi suatu data, memudahkan mengakses dan menyimpan data.

4. Interaksi Manusia dan Komputer

Interaksi Manusia dan Komputer merupakan dasar ilmu pengetahuan yang membahas tentang bagaimana mendesain,

mengevaluasi, dan mengimplementasikan sistem yang interaktif sehingga dapat digunakan oleh manusia dengan mudah.

5. Sistem Pendukung Keputusan

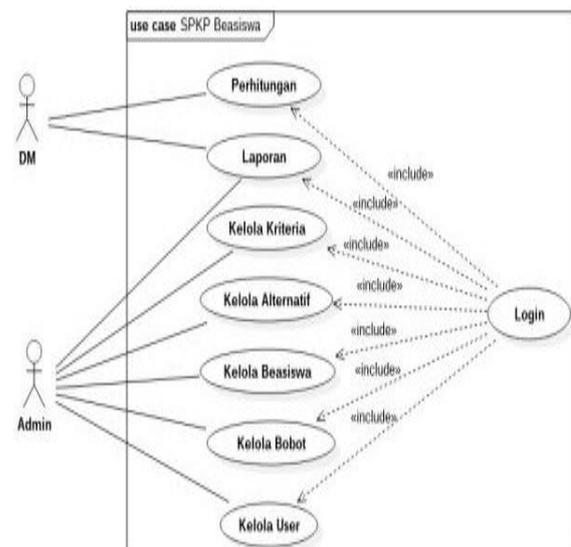
Sistem Pendukung Keputusan dasar ilmu pengetahuan yang membahas tentang kombinasi antar model dan data untuk menyediakan dukungan kepada pengambil keputusan dalam memecahkan masalah dengan menerapkan teknologi sistem informasi.

Pengumpulan data digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian. Pengumpulan data pada penelitian menggunakan metode survei ke lapangan untuk mengambil data yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan penerima beasiswa serta melakukan wawancara terkait proses dalam penyeleksian penerima beasiswa.

4. PERANCANGAN SISTEM

Perancangan dilakukan sebagai acuan dari sistem yang ingin dibangun berupa tampilan, *database* dan diagram alur sistem, perancangan sistem pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

4.1 Use Case Diagram

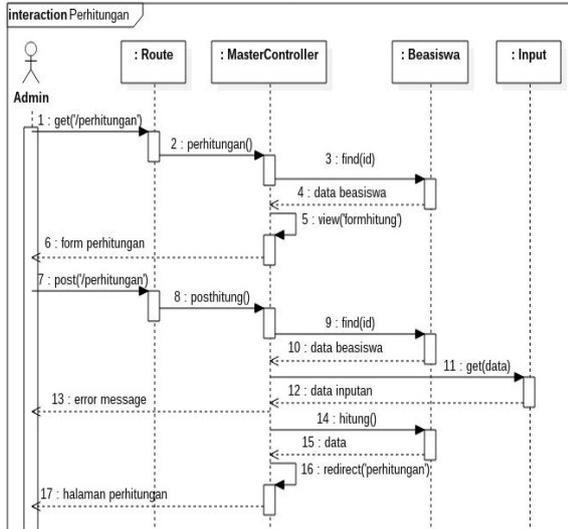


Gambar 2. Use Case Diagram Sistem

Use case merupakan diagram yang menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem yang akan dibangun. Diagram *use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem. *Use case* dari Sistem Pendukung Keputusan Penerima

Beasiswa terdiri dari *login*, perhitungan, laporan, kelola kriteria, kelola alternatif, kelola beasiswa, kelola bobot dan kelola user.

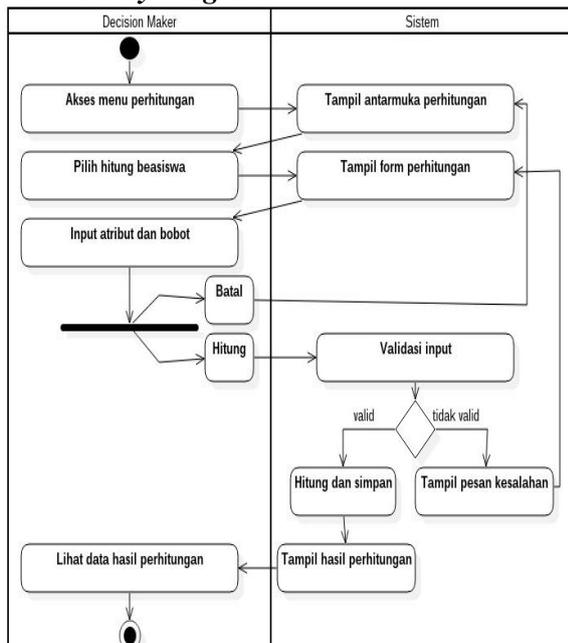
4.2 Sequence Diagram



Gambar 2. Sequence Diagram Perhitungan SAW

Gambar 2 Sequence Diagram perhitungan SAW menggambarkan interaksi antar objek dalam melakukan proses perhitungan SAW sistem termasuk pengguna, tampilan (*display*) dan *form* berupa pesan yang digambarkan terhadap waktu.

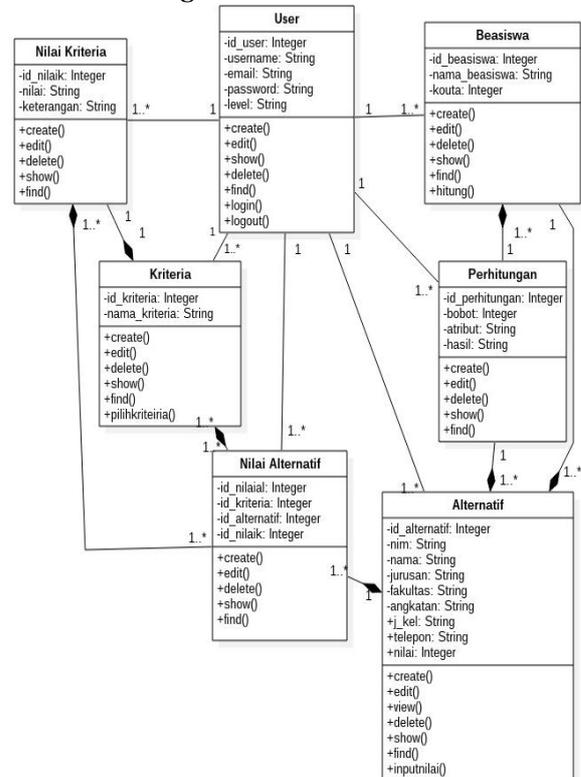
4.3 Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram Perhitungan SAW

Gambar 3 Activity Diagram Perhitungan SAW menjelaskan mengenai alur aktivitas perjalanan dalam melakukan perhitungan SAW untuk mendapatkan penerima beasiswa. Aktivitas dimulai ketika user mengakses menu perhitungan, sistem menampilkan antarmuka perhitungan kemudian user memilih hitung beasiswa sehingga tampil *form* perhitungan. Selanjutnya selah tampil *form*, user memasukkan bobot dan atribut dari kriteria dan menekan tombol hitung, kemudian sistem akan melakukan validasi apabila data masukan tidak valid maka sistem menampilkan pesan kesalahan dan apabila valid maka akan tampil hasil dari perhitungan.

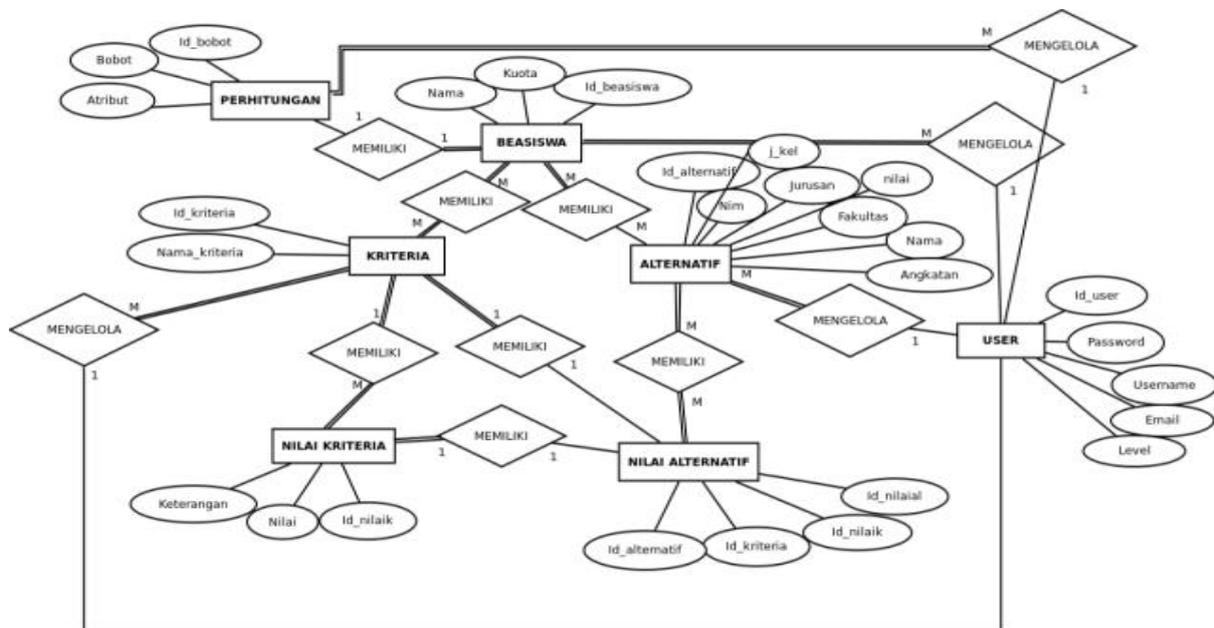
4.4 Class Diagram



Gambar 4. Class Diagram Sistem

Gambar 4 Class Diagram Sistem menjelaskan atribut dan fungsi yang dijalankan di dalam sebuah *class*. Class Diagram merupakan suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan struktur dari sebuah sistem, sistem tersebut akan menampilkan sistem kelas, atribut dan hubungan antara kelas. Terdapat 7 *class* pada sistem yaitu user, nilai kriteria, kriteria, beasiswa, alternatif, nilai alternatif, dan perhitungan.

4.5 Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 5. Entity Relationship Diagram Sistem

Gambar 5. Entity Relationship Diagram Sistem merupakan gambaran akan rancangan basis data sistem yang akan dibangun. Pada perancangan ERD terdapat 7 entitas yang terdiri dari user, nilai kriteria, kriteria, beasiswa, alternatif, nilai alternatif, dan perhitungan.

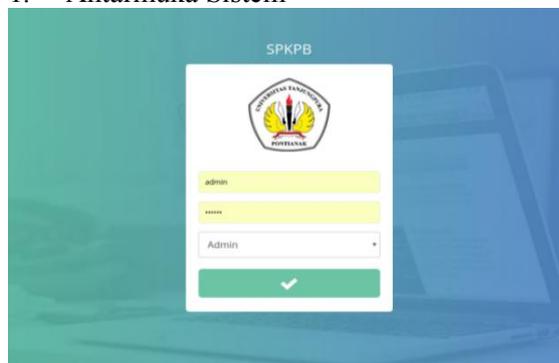
pada halaman ini terdapat *text input* berupa *username*, *password* dan pilihan level dari user serta tombol *login* untuk melakukan proses *login* ke dalam sistem, proses *login* digunakan oleh user untuk mendapatkan hak akses mengelola data-data yang terdapat pada fungsional sistem.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

Setelah melakukan proses analisis dan perancangan maka dilakukan implementasi sistem (*coding*), berikut merupakan implementasi dari penelitian ini.

1. Antarmuka Sistem



Gambar 7. Halaman Login

Gambar 7 halaman *login* akan ditemui ketika user ingin mengoperasikan sistem,

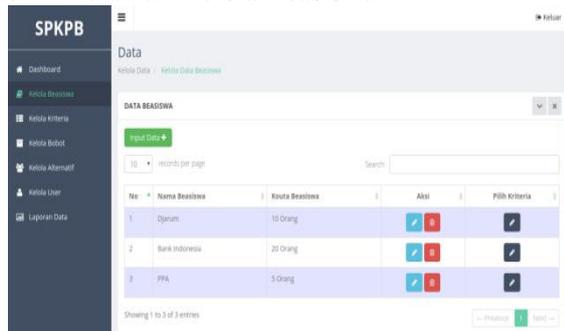
2. Halaman Utama



Gambar 8. Halaman Utama

Gambar 8 halaman utama akan ditemui setelah user melakukan proses *login*, pada halaman ini terdapat menu untuk melakukan kelola data yang berada di sebelah kiri (*sidebar*) dan dipojok kanan atas terdapat menu untuk keluar dari sistem, pada isi konten menampilkan ringkasan data dari pengelolaan data yang telah dilakukan selama ini seperti jumlah pendaftar beasiswa.

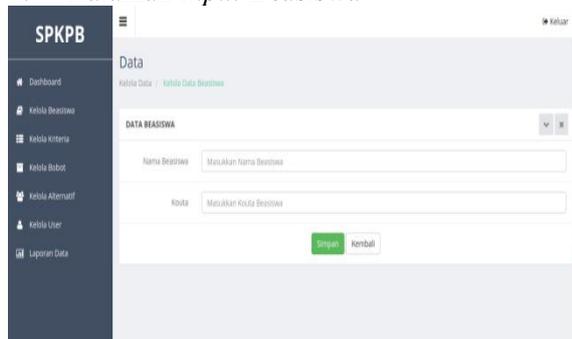
3. Halaman Kelola Beasiswa



Gambar 9. Halaman Kelola Beasiswa

Gambar 9 halaman kelola beasiswa akan ditemui setelah admin memilih menu kelola beasiswa, pada halaman ini terdapat tabel data beasiswa dan menu pilihan kelola data beasiswa seperti *input*, *edit*, *delete* dan pilih kriteria.

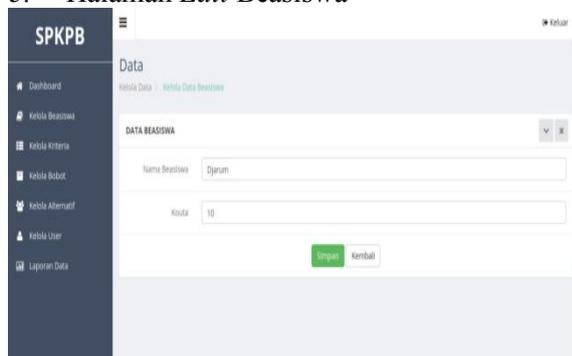
4. Halaman *Input* Beasiswa



Gambar 10. Halaman *Input* Beasiswa

Gambar 10 halaman *input* beasiswa akan ditemui setelah admin memilih menu pilihan *input* beasiswa, pada halaman ini terdapat *text input* berupa nama beasiswa dan kuota serta tombol simpan untuk menyimpan data beasiswa atau tombol kembali untuk kembali dari *input* beasiswa.

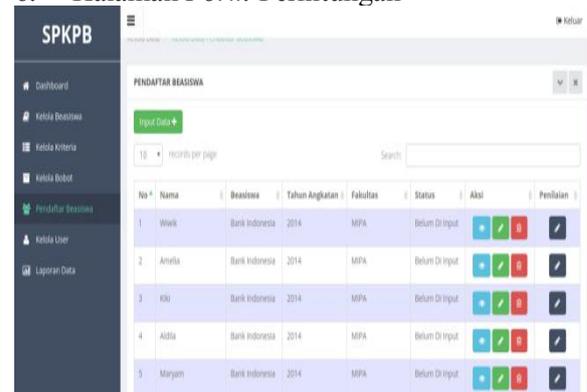
5. Halaman *Edit* Beasiswa



Gambar 11. Halaman *Edit* Beasiswa

Gambar 11 halaman *edit* beasiswa akan ditemui setelah admin memilih menu pilihan *edit* beasiswa, pada halaman ini terdapat *text input* berupa nama beasiswa dan kuota serta tombol simpan untuk menyimpan perubahan data beasiswa atau tombol kembali untuk kembali dari *edit* beasiswa.

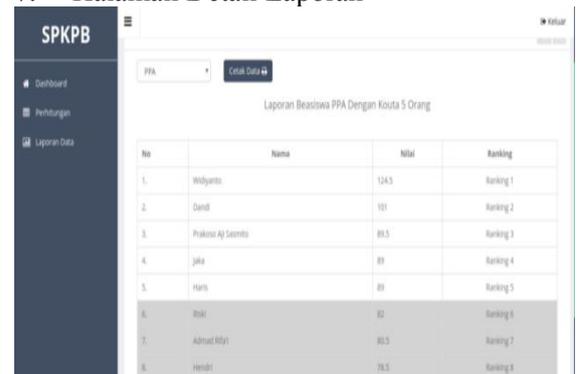
6. Halaman *Form* Perhitungan



Gambar 12. Halaman *Form* Perhitungan

Gambar 12 halaman *form* perhitungan akan ditemui setelah *decision maker* memilih menu pilihan hitung, pada halaman ini terdapat *form* perhitungan berupa atribut dan bobot jenis kriteria beasiswa serta terdapat tombol hitung untuk melakukan perhitungan data beasiswa atau tombol kembali untuk kembali dari proses perhitungan beasiswa.

7. Halaman Detail Laporan



Gambar 13. Halaman Detail Laporan

Gambar 13 halaman detail laporan akan ditemui setelah user memilih menu pilihan lihat laporan berdasarkan jenis beasiswa, pada halaman ini terdapat tampilan data penerima beasiswa berdasarkan ranking tertinggi ke terendah berdasarkan jenis beasiswa dan menu pilihan cetak data.

5.2 Pembahasan

Proses implementasi Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dimulai penentuan kriteria berdasarkan jenis beasiswa sebagai parameter perhitungan kemudian ditentukan atribut dan bobot berdasarkan kriteria yang akan digunakan dalam perhitungan sehingga akan mendapatkan alternatif terbaik, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang berhak menerima beasiswa.

1. Menentukan Alternatif

Dalam penggunaan metode SAW langkah pertama sebelum melakukan perhitungan adalah mendefinisikan alternatif atau pendaftar beasiswa, berikut adalah pendaftar beasiswa yang mendaftar beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) dengan kuota yang penerimaan beasiswa sebanyak lima (5) orang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Daftar Pendaftar Beasiswa PPA

Alternatif	Nama	NIM
A1	Aji	H1101141005
A2	Ahmad	B1101141001
A3	Putra	D1101141025
A4	Jaka	D1101141001
A5	Haris	A1101141042
A6	Maryam	H1101141007
A7	Salamah	H1101151006
A8	Riski	H1101151002
A9	Dinda	H1101151001
A10	Putri	F1101151004

2. Menentukan Kriteria

Dalam penggunaan metode SAW langkah kedua yaitu melakukan perhitungan adalah menentukan kriteria berdasarkan jenis beasiswa sebagai parameter perhitungan, berikut ini merupakan kriteria dalam penerimaan beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA). Adapun kriteria yang telah ditentukan yaitu :

1. Jumlah Tanggungan merupakan penjumlahan dari tanggungan anggota keluarga yang masih menjadi tanggungan kepala keluarga dengan menggunakan satuan orang dimana semakin banyak jumlah tanggungan maka akan diutamakan, sehingga atribut dari kriteria ini adalah *benefit*.
2. Usia merupakan kriteria dari umur pendaftar beasiswa dimana semakin

rendah umur pendaftar maka akan diutamakan, sehingga atribut dari kriteria ini adalah *cost*.

3. Semester merupakan kriteria merupakan semester yang sedang di ampuh oleh pendaftar beasiswa dimana semakin tinggi semester maka akan diutamakan, sehingga atribut dari kriteria ini adalah *benefit*.
4. Penghasilan Orang Tua didapat dari penjumlahan dari penghasilan kedua orang tua dengan dimana semakin rendah penghasilan orang tua maka akan diutamakan, sehingga atribut dari kriteria ini adalah *cost*.
5. Indeks Prestasi Akademik (IPK) merupakan kriteria IPK terakhir pendaftar beasiswa dimana semakin tinggi IPK pendaftar maka akan diutamakan, sehingga atribut dari kriteria ini adalah *benefit*.

3. Menentukan Bobot Kriteria

Setelah mendefinisikan kriteria yang digunakan untuk perhitungan maka selanjutnya membuat suatu tingkat kepentingan kriteria atau nilai bobot setiap kriteria. Nilai kepentingan setiap kriteria adalah sebagai berikut :

Sangat Kurang (SK)	=	1
Kurang (K)	=	2
Cukup (C)	=	3
Baik (B)	=	4
Sangat Baik (SB)	=	5

Dasar dari penentuan nilai kepentingan adalah menggunakan Skala Likert yaitu skala penelitian yang digunakan untuk mengukur sikap dan pendapat, selanjutnya penjabaran bobot setiap kriteria yang dikonversikan ke dalam bilangan. Selanjutnya dilakukan pendefinisian nilai kepentingan setiap kriteria, berikut adalah kriteria yang digunakan dalam penelitian ini:

a. Kriteria Jumlah Tanggungan

Kriteria jumlah tanggungan alias C1 merupakan kriteria dari penjumlahan dari tanggungan anggota keluarga yang masih menjadi tanggungan kepala keluarga. Berikut tabel 2 adalah interval nilai kriteria jumlah tanggungan.

Tabel 2. Nilai Kepentingan Jumlah Tanggungan

Jumlah Tanggungan	Nilai Bobot
1 Orang	1
2 Orang	2
3 Orang	3
4 Orang	4
5 Orang Atau Lebih	5

b. Kriteria Usia

Kriteria usia alias C2 merupakan kriteria yang dilihat dari umur pendaftar beasiswa. Berikut tabel 3 adalah interval nilai kriteria usia.

Tabel 3. Nilai Kepentingan Usia

Usia	Nilai Bobot
26 Tahun Atau Lebih	1
24 - 25 Tahun	2
22 - 23 Tahun	3
20 - 21 Tahun	4
17 - 19 Tahun	5

c. Kriteria Semester

Kriteria semester alias C3 merupakan kriteria yang dilihat dari semester yang sedang di ampuh oleh pendaftar beasiswa. Berikut tabel 4 adalah interval nilai kriteria semester.

Tabel 4. Nilai Kepentingan Semester

Semester	Nilai Bobot
Semester 1 - 2	1
Semester 3 - 4	2
Semester 5 - 6	3
Semester 7	4
Semester 8 Atau Lebih	5

d. Kriteria Penghasilan Orang Tua

Kriteria penghasilan orang tua alias C4 merupakan kriteria yang didapat dari penjumlahan dari penghasilan kedua orang tua. Berikut tabel 5 adalah interval nilai kriteria penghasilan orang tua.

Tabel 5. Nilai Kepentingan Kriteria Penghasilan Orang Tua

Penghasilan	Nilai Bobot
4.000.000 Atau Lebih	1
3.000.000 - 3.999.999	2
2.000.000 - 2.999.999	3
1.000.000 - 1.999.999	4
Kurang Dari 1.000.0000	5

e. Kriteria

Kriteria IPK alias C5 merupakan kriteria yang dilihat dari IPK terakhir pendaftar beasiswa pada saat mendaftar beasiswa. Berikut tabel 6 adalah interval nilai dari kriteria IPK.

Tabel 6. Nilai Kepentingan Kriteria IPK

IPK	Nilai Bobot
3.00 - 3.09	1
3.10 - 3.19	2
3.20 - 3.39	3
3.40 - 3.59	4
03.60 Atau Lebih	5

4. Perhitungan

Setelah kriteria dan nilai kepentingan kriteria ditentukan, selanjutnya akan di lakukan proses perhitungan berikut tabel data mahasiswa yang mendaftar beasiswa PPA yang dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Daftar Nilai Kriteria Setiap Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Aji	4	3	5	4	4
Ahmad	3	3	5	5	4
Putra	2	2	4	5	3
Jaka	2	4	2	3	2
Haris	2	4	2	3	2
Dinda	2	3	3	4	3
Riski	2	3	3	4	2
Putri	2	3	3	3	3
Salamah	3	3	2	2	3
Maryam	4	3	3	3	3

Setelah mendapatkan nilai kepentingan setiap alternatif maka selanjutnya dikonversikan ke dalam matriks keputusan X sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix}
 4 & 3 & 5 & 4 & 4 \\
 3 & 3 & 5 & 5 & 4 \\
 2 & 2 & 4 & 5 & 3 \\
 2 & 4 & 2 & 3 & 2 \\
 2 & 4 & 2 & 3 & 2 \\
 2 & 3 & 3 & 4 & 3 \\
 2 & 3 & 3 & 4 & 2 \\
 2 & 3 & 3 & 3 & 3 \\
 3 & 3 & 2 & 2 & 3 \\
 4 & 3 & 3 & 3 & 3
 \end{pmatrix}$$

Setelah mengkonversikan nilai bobot selanjutnya mendefinisikan jenis atribut dan

bobot setiap kriteria yang dapat dilihat pada tabel 8 berikut.

Tabel 8. Atribut dan Bobot Setiap Kriteria

Alias	Kriteria	Atribut	Bobot
C1	Jumlah Tanggungan	<i>Benefit</i>	25
C2	Usia	<i>Cost</i>	10
C3	Semester	<i>Benefit</i>	10
C4	Penghasilan Orang Tua	<i>Cost</i>	25
C5	IPK	<i>Benefit</i>	30

Selanjutnya melakukan normalisasi matriks X menjadi matriks R berdasarkan persamaan 1. Sehingga didapatkan nilai normalisasi yang dapat dilihat pada tabel 9 berikut.

Tabel 9. Normalisasi Matriks

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Aji	1	0,67	1	0,5	1
Ahmad	0,75	0,67	1	0,4	1
Putra	0,5	1	0,8	0,4	0,75
Jaka	0,5	0,5	0,4	0,67	0,5
Haris	0,5	0,5	0,4	0,67	0,5
Dinda	0,5	0,67	0,6	0,5	0,75
Riski	0,5	0,67	0,6	0,5	0,5
Putri	0,5	0,67	0,6	0,67	0,75
Salamah	0,75	0,67	0,4	1	0,75
Maryam	1	0,67	0,6	0,67	0,75

Setelah melakukan normalisasi matriks, tahapan terakhir proses perhitungan untuk mendapatkan nilai rangking dari setiap alternatif adalah dengan menggunakan persamaan 2 untuk mendapatkan nilai V_i dari setiap alternatif maka didapat hasil penerima beasiswa seperti tabel 10 berikut :

Tabel 10. Hasil Perhitungan

Alternatif	Nilai	Rangking
Aji	84,2	Ranking 1
Salamah	76,95	Ranking 2
Maryam	76,95	Ranking 3
Ahmad	75,45	Ranking 4
Putri	64,45	Ranking 5
Putra	63	Ranking 6
Dinda	60,2	Ranking 7
Jaka	53,25	Ranking 8
Haris	53,25	Ranking 9
Riski	52,7	Ranking 10

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan SAW mahasiswa yang berhak menerima beasiswa PPA sebanyak 5 orang yaitu Aji, Salamah, Maryam, Ahmad, dan Putri.

5.3 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk menilai apakah yang dirancang telah sesuai dengan apa yang diharapkan, menjamin kualitas dan juga mengetahui kelemahan dari perangkat lunak. Pengujian sistem pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box* yaitu pengujian untuk mengetahui fungsional pada perangkat lunak dengan memberi masukan dan melihat memberikan keluaran seperti yang diharapkan atau tidak. Pengujian sistem dilakukan dua kali yaitu yang pertama dengan menguji fungsional dan pengujian kepada pengguna umum sistem untuk menilai antarmuka dan kinerja sistem.

Pengujian dengan kasus uji fungsional sistem yang diujikan kepada staff BAK UNTAN pada tanggal 3 Oktober 2018, sistem memperoleh hasil sesuai atau dapat berjalan tanpa kesalahan masukan data dan secara fungsional mengeluarkan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

Berdasarkan pengujian kepada pengguna sistem diujikan kepada masyarakat umum dan mahasiswa untuk nilai antarmuka sistem dan kinerja sistem yang dilakukan menggunakan kuesioner yang di isi oleh 30 responden secara *online* setelah menjalankan sistem mendapatkan nilai baik karena mendapat nilai 84% dari perhitungan skala likert.

6. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya sebuah Sistem Pendukung Keputusan dengan menerapkan metode SAW dapat membantu mempermudah dalam proses seleksi penerima beasiswa pada BAK UNTAN dengan membuat pendukung keputusan siapa yang berhak menerima beasiswa.
2. Metode SAW dapat diterapkan untuk mendapatkan data penerimaan beasiswa dengan menggunakan masukan data simulasi, yaitu sebanyak 10 alternatif dan lima kriteria. Sehingga didapatlah

mahasiswa 5 orang yang mendapat ranking tertinggi yaitu Aji dengan nilai 84,2, Salamah dengan nilai 76,95, Maryam dengan nilai 76,95, Ahmad dengan nilai 75,45, dan Putri dengan nilai 64,45.

3. Berdasarkan pengujian fungsional yang diujikan kepada staff BAK UNTAN pada tanggal 3 Oktober 2018 sistem memperoleh hasil sesuai atau dapat berjalan tanpa kesalahan dan pengujian kepada pengguna sistem diujikan kepada masyarakat umum dan mahasiswa untuk menilai antarmuka sistem dan kinerja sistem yang dilakukan menggunakan kuesioner yang di isi oleh 30 responden secara *online* memperoleh persentase 84% sehingga dapat dikatakan sangat baik namun masih terdapat kekurangan pada antarmuka dan kecepatan dalam pengoperasian sistem berdasarkan kritikan dan saran responden.

7. SARAN

Adapun saran adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan sistem pendukung keputusan ini dapat dikembangkan dengan menambahkan kriteria yang lebih beragam dan dilakukan pada beasiswa lainnya.
2. Diharapkan sistem pendukung keputusan ini dapat dikembangkan dengan memberikan antarmuka sistem yang lebih menarik dan meningkatkan kecepatan dalam pengoperasian sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hastuti, Noor Fitriana. 2013. *Pemanfaatan Metode K-Means Clustering Dalam Penentuan Penerima Beasiswa*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- [2] Susanti, Melita Indah., Wasiyanti, Sri. 2017. *Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Penentuan Pemberian Beasiswa Pada Siswa Sekolah Menengah Atas*. Jurnal Swabumi. Vol 5, No 2, 114-123.
- [3] Handoko, Donny. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- [4] Setyawan, Tantowi Budi. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Penerima Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Java Desktop Application*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- [5] Kadir, Abdul. 2014. *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [6] Sitio, Arjon Samuel., Laia, Evolusi. 2014. *Perancangan Dan Pembuatan Sistem Informasi Sistem Informasi Absensi Mahasiswa Berbasis Web Pada Stmik Pelita Nusantara Medan*. Jurnal Mantik Penusa. Vol 16, No 2, 28-35.
- [7] Sekarningrum, Oksiana. 2013. *Analisis Faktor-Faktor Yang Menentukan Efektivitas Sistem Informasi Pada Organisasi Sektor Publik*. Skripsi. Universitas Widyatama. Bandung.
- [8] Murniasih, Erny. 2009. *Buku Pintar Beasiswa*. Jakarta: Gagas Media.
- [9] Udyana, Ferdian Benny. 2011. *Sistem Pendukung Keputusan Perencanaan Karir Dan Pemilihan Karyawan Berprestasi Pada CV Sas Bandung*. Skripsi. Universitas Komputer Indonesia. Bandung.
- [10] Asmar, A.A. Gde A. Putra Ratu. 2016. *Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Memprediksi Calon Mahasiswa Dropout STMIK STIKOM Bali*. Jurnal Sistem dan Informatika. Vol. 11, No. 1, 11-18.