

Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* Pada SMAN 5 Kota Jambi

Idris Arfiandi¹, Sarjono².

*Program Studi Magister Sistem Informasi, Pasca Sarjana STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi
Jl. Jend. Sudirman Thehok – Jambi, (0741) 35096 / (0741) 35093
E-mail: idrisarfiandi@gmail.com¹, sarjono@gmail.com²*

Abstract

Education has a very important role in people's lives, but the huge cost of education is an obstacle for many people to be able to continue their education. The government provides educational assistance through the assistance of one student's scholarship. Therefore it is necessary to build a Decision Support System (SPK) to solve the problem. In determining the acceptance of scholarships, there are many criteria that must be owned by individuals as a condition in getting a scholarship. Each school must have criteria to determine who will be selected to receive a scholarship. Distribution of scholarships is done by several institutions to help someone who is less capable or achievers during their studies. To help determine who is eligible to receive a scholarship, a decision support system is needed. In this study, a case will be raised, namely finding the best alternative based on predetermined criteria using the SAW (Simple Additive Weighting) method. The study was conducted by finding the weight value for each attribute, then the ranking process was carried out which would determine the optimal alternative, namely the best students.

Keywords: Decision Support System (SPK), Fuzzy, High School, SAW, and Scholarship

Abstrak

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat, tetapi biaya akan pendidikan yang besar menjadi kendala bagi banyak orang untuk dapat melanjutkan pendidikan. Pemerintah memberikan bantuan pendidikan melalui bantuan beasiswa belajar satu siswa. Oleh karena itu perlu membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk memecahkan masalah. Dalam menentukan penerimaan beasiswa, banyak sekali kriteria-kriteria yang harus dimiliki oleh individu sebagai syarat dalam mendapatkan beasiswa. Masing-masing sekolah 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. Pada penelitian ini akan diangkat suatu kasus yaitu mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu siswa terbaik.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Fuzzy, SMA, SAW, dan Beasiswa

© 2020 Jurnal MANAJEMEN SISTEM INFORMASI.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Saat ini peranan sistem informasi sudah sangat penting. Perkembangan teknologi yang begitu pesat semakin menambah peranan sistem informasi di segala bidang. Mulai dari pendidikan hingga bisnis di perusahaan, lembaga atau institusi, semuanya menggunakan sistem informasi. Sehingga memicu semua perusahaan, lembaga atau institusi untuk dapat mengoptimalkan dan memanfaatkan penggunaan teknologi informasi berdasarkan kebutuhannya. Sebagai salah satu contohnya, kita dapat melihat pimpinan dari perusahaan, lembaga atau institusi yang ada dapat memperoleh sejumlah informasi yang sangat penting dengan adanya sistem informasi.

Informasi sangat dibutuhkan dalam proses pengambilan keputusan. Keputusan yang baik dan tepat perlu didukung oleh ketersediaan informasi yang akurat, cepat dan cukup. Di dalam pengambilan keputusan membutuhkan sistem informasi yang didukung oleh komputer. Penggunaan komputer dalam pengolahan data akan menghasilkan informasi yang cepat dan akurat, dimana informasi yang cepat dan akurat akan mendukung pengambilan keputusan yang tepat dan akhirnya akan menguntungkan pihak-pihak yang bersangkutan.

Salah satu sistem informasi yang dapat membantu para pimpinan dalam menjalankan tugasnya adalah sistem pendukung keputusan berbasis komputer (*Computer based Decision Support System*). Pada dasarnya pengambilan keputusan merupakan suatu pendekatan menghasilkan berbagai alternatif keputusan dalam menangani masalah yang sifatnya semi terstruktur atau tidak terstruktur, salah satunya bagi pihak instansi pendidikan untuk menentukan penerimaan beasiswa bagi siswa-siswinya.

Menyadari bahwa pendidikan sangat penting, negara sangat mendukung setiap warga negaranya untuk meraih pendidikan setinggi-tingginya. Beberapa diantaranya melakukan program beasiswa. Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidikan atau peneliti. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

Dalam institusi pendidikan, ada banyak keputusan-keputusan yang harus diambil dimana keputusan ini harus benar-benar selektif. Salah satunya adalah keputusan dalam pendistribusian beasiswa pada SMAN 5 Kota Jambi. Beasiswa yang ditawarkan yaitu beasiswa kepada siswa-siswi yang kurang mampu secara finansial. Karena jumlah peminat beasiswa yang sangat banyak, dan siswa-siswi yang masuk kriteria melebihi kapasitas penerima beasiswa, dan beasiswa yang tersedia terbatas, maka dibutuhkan kriteria tambahan untuk menentukan siswa-siswi penerima beasiswa sehingga tidak melebihi kapasitas yang telah ditentukan oleh pihak penyedia beasiswa. Hal ini membuat pihak pengambil keputusan harus benar-benar selektif mengingat jumlah pemohon beasiswa dan indikator banyaknya kriteria yang harus dipenuhi.

Kriteria yang digunakan adalah kelas, penerima KPS/KIP/KKS, penghasilan ayah, penghasilan ibu, nilai rata-rata rapor semester terakhir, dan jumlah ekstrakurikuler yang diikuti. Dimana penulis memutuskan untuk mengambil keenam kriteria tersebut dengan beberapa pertimbangan yang dengannya menjadikan sebagai pembeda bagi penelitian yang telah ada sebelumnya. Keenam kriteria tersebut penulis ambil rujukan dari Data Pokok Pendidikan (DAPODIK) SMAN 5 Kota Jambi, dimana keenam kriteria tersebut penulis putuskan ambil diantara beberapa kriteria yang ada di Data Pokok Pendidikan (DAPODIK) SMAN 5 Kota Jambi, dengan pertimbangan bahwa keenam kriteria itu sudah cukup dan lebih pantas untuk diambil dibandingkan dengan kriteria yang lain.

Agar penyeleksian selektif dan dapat menghasilkan informasi yang cepat dan tepat sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh pihak penyedia beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu bidang kesiswaan dalam menyeleksi siswa-siswi penerima beasiswa.

Dari uraian yang telah dipaparkan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang dituangkan dalam laporan yang berjudul "Analisis dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* pada SMAN 5 Kota Jambi".

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, dapat dirumuskan bahwa yang menjadi masalah utama dalam tesis ini ialah bagaimana menganalisis dan merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penerimaan beasiswa menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada SMAN 5 Kota Jambi. Kemudian di analisis lebih lanjut menggunakan algoritma C4.5 yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan. Hasil pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil sistem dengan Weka.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalahnya mencakup :

1. Perancangan sistem pendukung keputusan hanya ditujukan untuk menentukan penerimaan beasiswa.
2. Sample data yang dilakukan untuk penelitian ini diperoleh dari data siswa SMAN 5 Kota Jambi.
3. Kriteria yang digunakan adalah kelas, penerima KPS/KIP/KKS, penghasilan ayah, penghasilan ibu, nilai rata-rata rapor semester terakhir, dan jumlah ekstrakurikuler yang diikuti.
4. Metode yang digunakan adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW).
5. Perancangan Sistem yang dimaksud hanya sebatas Prototype.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah :

1. Menganalisis permasalahan yang ada pada sistem penerimaan beasiswa pada SMAN 5 Kota Jambi yang selama ini berjalan.
2. Merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat digunakan untuk membantu pihak SMAN 5 Kota Jambi dalam menyeleksi penerimaan beasiswa.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Dapat membantu kerja tim penyeleksi penerimaan beasiswa dalam melakukan penyeleksian.
2. Dapat mempercepat proses penyeleksian penerimaan beasiswa.
3. Dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan penerimaan beasiswa.
4. Dapat mempermudah tim penyeleksi dalam menentukan penerimaan beasiswa.

2. Tinjauan Pustaka/Penelitian Sebelumnya

Sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian ini akan dicantumkan beberapa hasil penelitian terdahulu oleh beberapa peneliti. Penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bagi Siswa SD Salman Al Farisi 2 Yogyakarta Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang ditulis Maghfirah (2013). Penelitian ini menjelaskan tentang permasalahan dalam penyaluran beasiswa terhadap siswa. Tujuan penelitian ini yaitu membangun sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan penerima beasiswa di SD Salman Al Farisi 2 Yogyakarta yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di penyaluran penerima beasiswa di SD Salman Al Farisi 2 Yogyakarta.

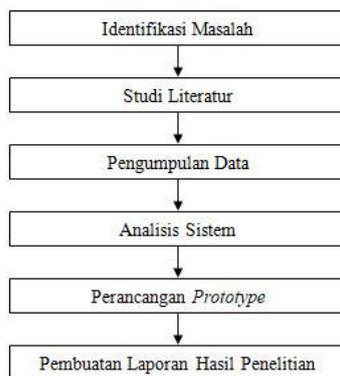
Penelitian sejenis lainnya yaitu, Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) yang ditulis oleh Sri Eniyati (2011). Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan untuk memudahkan petugas seleksi dalam proses pengelolaan data siswa yang mengajukan permohonan bantuan beasiswa, dan menentukan kelayakan dari para siswa tersebut berdasarkan kriteria dan perankingan yang telah ditentukan dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*).

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis saat ini dengan penelitian sebelumnya yaitu pada kriteria penilaian beasiswa yang digunakan penulis yaitu kelas, penerima KPS/KIP/KKS, penghasilan ayah, penghasilan ibu, nilai rata-rata rapor semester terakhir, dan jumlah ekstrakurikuler yang diikuti. Sedangkan pada penelitian sebelumnya yaitu, nilai, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua dan jumlah saudara kandung saja. Perbedaan lainnya yaitu jika hasil akhir terdapat nilai yang sama maka dapat dilakukan penilaian lagi dengan kriteria yang dapat ditambah secara dinamis sedangkan pada penelitian sebelumnya tidak ada.

3. Metodologi

3.1 Alur Penelitian

Untuk menghasilkan penelitian yang baik dan sesuai dengan sasaran penelitian, maka dibuat sebuah alur penelitian yang sesuai dengan judul penelitian dan berisi langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Berikut ini merupakan langkah penelitian yang penulis lakukan, yaitu sebagai berikut :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang dibutuhkan dalam sistem penunjang keputusan penerimaan beasiswa ini adalah :

1. Data siswa calon penerima beasiswa.
2. Data nilai siswa.
3. Data Kriteria calon penerima beasiswa

3.3 Alat Penelitian

Adapun alat bantu atau perangkat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
2. Perangkat Lunak (*Software*)

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisa Sistem yang Berjalan

SMA Negeri 5 Kota Jambi pada tahun ajaran 2018/2019 mempunyai jumlah siswa 1.250 siswa, yang terdiri dari 396 siswa kelas X, 326 siswa kelas XI, dan 528 siswa kelas XII. SMA Negeri 5 Kota Jambi memiliki program pemberian beasiswa terhadap siswa yang rutin diadakan tiap tahunnya, oleh karena itu beasiswa harus diberikan kepada penerima yang layak dan pantas untuk mendapatkannya.

Dari banyaknya siswa yang berhak menerima beasiswa menjadikan pihak sekolah harus sangat selektif untuk memberikan beasiswa. Masalah yang dialami SMA Negeri 5 Kota Jambi adalah banyaknya jumlah siswa sebagai calon penerima beasiswa dengan berbagai kriteria. Pada tabel 4.1 dapat dilihat jumlah siswa berdasarkan penghasilan orang tua di SMA Negeri 5 Kota Jambi.

Tabel 4.1 Jumlah Siswa Berdasarkan Penghasilan Orang Tua di SMA Negeri 5 Kota Jambi

Penghasilan	L	P	Total
Tidak di isi	47	66	113
Kurang dari Rp. 500,000	4	3	7
Rp. 500,000 - Rp. 999,999	29	36	65
Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	108	185	293
Rp. 2,000,000 - Rp. 4,999,999	325	322	647
Rp. 5,000,000 - Rp. 20,000,000	62	61	123
Lebih dari Rp. 20,000,000	2	0	2
Total	577	673	1250

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat diketahui bahwa bila dilihat dari kategori penghasilan orang tua dibawah Rp 2.000.000,00 per bulan, maka akan ada 478 orang. Padahal pihak sekolah hanya mampu menyalurkan beasiswa untuk 200 anak saja. Oleh karena itu diperlukan metode khusus agar penyaluran beasiswa benar – benar tepat sasaran.

Pengolahan data beasiswa di SMA Negeri 5 Kota Jambi pada umumnya masih menggunakan sistem yang masih manual, yaitu belum adanya komputerisasi dalam menentukan penerima beasiswa sehingga banyak masalah yang terjadi pada sistem ini. Permasalahannya yang sering muncul yaitu kurang

tepatnya penyaluran beasiswa terhadap siswa, misalnya siswa yang sebenarnya tidak layak mendapatkan beasiswa namun mendapatkan beasiswa, sebaliknya siswa yang berhak mendapatkan beasiswa tetapi tidak mendapatkan beasiswa. Masalah seperti itu muncul karena kurang telitinya para penyeleksi beasiswa dalam melakukan seleksi penerima beasiswa, dikarenakan pihak penyeleksi beasiswa itu sendiri adalah guru yang ada di SMA Negeri 5 Kota Jambi yang pekerjaan sehari-harinya mengajar siswa, sehingga kurangnya waktu yang ada untuk melakukan penyeleksian penerima beasiswa, sehingga sering terjadi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa dengan tepat disebabkan kurang telitinya seleksi yang dilakukan.

4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil analisa terhadap sistem yang sedang berjalan, untuk mengatasi permasalahan yang ada maka dapat disimpulkan bagaimana merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penerimaan beasiswa menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada SMAN 5 Kota Jambi untuk menentukan urutan (prioritas) siswa yang berhak dan layak menerima beasiswa.

Kebutuhan informasi merupakan kebutuhan yang ada pada sistem dan informasi yang dihasilkan oleh sistem. Kebutuhan sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerimaan beasiswa adalah sebagai berikut:

Kriteria yang dibutuhkan. Berikut merupakan kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan persyaratan. Adapun kategori yang telah ditentukan yaitu Kelas (C1), Penerima KPS/KIP/KKS (C2), Penghasilan Ayah (C3), Penghasilan Ibu (C4), Nilai Rata-rata Rapor Semester Terakhir (C5), dan Jumlah Ekstrakurikuler yang Diikuti (C6).

Dari kriteria tersebut, maka dibuat suatu tingkatan kepentingan kriteria berdasarkan bobot yang telah ditentukan. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria sebagai berikut:

Tabel 4.2 Skala Kepentingan Kriteria dari Setiap Bobot

Skala Kriteria	Nilai Bobot
Sangat Rendah	5
Rendah	4
Cukup	3
Tinggi	2
Sangat Tinggi	1

- a. Kelas (C1)
- b. Penerima KPS/KIP/KKS (C2)
- c. Penghasilan Ayah (C3)
- d. Penghasilan Ibu (C4)
- e. Nilai Rata-rata Rapor Semester Terakhir (C5)
- f. Jumlah Ekstrakurikuler yang Diikuti (C6)

Tabel 4.3 Skala Kepentingan Kriteria dari Setiap Bobot

No.	Nama Siswa	Kriteria					
		(C1)	(C2)	(C3)	(C4)	(C5)	(C6)
1.	Ari Ramdani	XI	Ya	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	0	72,20	1
2.	Ahmad Rudiyan Effendi	XI	Tidak	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	Kurang dari Rp. 500,000	74,20	3
3.	Wira Wardhana Nasution	XI	Ya	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	0	76,67	3
4.	Jihan Almasshabihah	XI	Tidak	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,999,999	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	82,40	2
5.	Novaldo Mirza	XI	Tidak	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	0	82,80	2
6.	Wasilaturohim	XI	Ya	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,999,999	0	80,87	2
7.	Tenny Putri Pratama	XII	Ya	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	0	84,43	1
8.	Kurniawan	XII	Tidak	Kurang dari Rp.	Rp. 1,000,000 - Rp.	80,21	1

				500,000	1,999,999		
9.	Nuwansaputra	XII	Ya	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	0	83,21	3
10.	Wiva Uswatun Hasanah	XII	Tidak	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	0	84,36	1

Dari beberapa kriteria di atas, dapat disimpulkan pada kriteria kelas yang terdiri dari kelas X, XI dan XII, penggunaan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.4 *Tabel Kriteria Kelas*

Kriteria	Nilai	Bobot
Kelas	XII	3
	XI	2
	X	1

Dari Tabel 4.3 di atas, dapat disimpulkan pada kriteria penerima KPS/KIP/KKS dengan penggunaan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.5 *Tabel Kriteria Penerima KPS/KIP/KKS*

Kriteria	Nilai	Bobot
Penerima KPS/KIP/KKS	Ya	2
	Tidak	1

Dari Tabel 4.3 di atas, dapat disimpulkan pada kriteria penghasilan ayah rata-rata dalam sebulan berkisar < Rp. 500,000 s/d > Rp. 20,000,000 dengan penggunaan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.6 *Tabel Kriteria Penghasilan Ayah*

Kriteria	Nilai	Bobot
Penghasilan Ayah	Kurang dari Rp. 500,000	5
	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	4
	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	3
	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,999,999	2
	Rp. 5,000,000 - Lebih dari Rp. 20,000,000	1

Dari Tabel 4.3 di atas, dapat disimpulkan pada kriteria penghasilan ibu rata-rata dalam sebulan berkisar < Rp. 500,000 s/d > Rp. 20,000,000 dengan penggunaan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.7 *Tabel Kriteria Penghasilan Ibu*

Kriteria	Nilai	Bobot
Penghasilan Ibu	Kurang dari Rp. 500,000	5
	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	4
	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	3
	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,999,999	2
	Rp. 5,000,000 - Lebih dari Rp. 20,000,000	1

Dari Tabel 4.3 di atas, dapat disimpulkan pada kriteria nilai rata-rata rapor semester terakhir berkisar < 50 s/d = 100 dengan penggunaan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.8 *Tabel Kriteria Nilai Rata-rata Rapor Semester Terakhir*

Kriteria	Nilai	Bobot
Jumlah Nilai Pengetahuan Semester Terakhir	80 s.d = 100	4
	65 s.d < 80	3
	50 s.d < 65	2
	< 50	1

Dari Tabel 4.3 di atas, dapat disimpulkan pada kriteria jumlah ekstrakurikuler yang diikuti dengan penggunaan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.9 *Tabel Kriteria Jumlah Ekstrakurikuler yang Diikuti*

Kriteria	Nilai	Bobot
Jumlah Ekstrakurikuler yang Diikuti	4 atau lebih	5
	3	4
	2	3

	1	2
	0	1

Berikut perhitungan manual berdasarkan contoh kasus.

Tabel 4.10 *Tabel Contoh Kasus Perhitungan*

Kategori	Nama Pemohon		
	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3
Kelas	XII	XI	X
Penerima KPS/KIP/KKS	Ya	Tidak	Ya
Penghasilan Ayah	500.000	600.000	3.000.000
Penghasilan Ibu	300.000	400.000	1.500.000
Nilai Rata-rata Rapor Semester Terakhir	80	74	72
Jumlah Ekstrakurikuler yang Diikuti	1	2	3

Berdasarkan data pemohon diatas dapat dibentuk matriks keputusan sebagai berikut:

Tabel 4.11 *Tabel Matriks Keputusan*

Alternatif	Kriteria					
	(C1)	(C2)	(C3)	(C4)	(C5)	(C6)
A1	3	2	4	5	4	2
A2	2	1	4	5	3	3
A3	1	2	2	3	3	4

Pengambilan keputusan memberikan bobot, berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan sebagai berikut:

Vektor Bobot: $W = \{6,5,4,3,2,1\}$

Membuat matriks keputusan x, dibuat dari tabel kecocokan sebagai berikut:

$$x = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 & 5 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 4 & 5 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & 2 & 3 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

Pertama-tama, dilakukan normalisasi matriks x berdasarkan matriks diatas sebagai berikut:

$$A1 \ r_{11} = \frac{3}{\max\{3,2,1\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{12} = \frac{2}{\max\{2,1,2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{13} = \frac{4}{\max\{4,4,2\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{14} = \frac{5}{\max\{5,5,3\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{15} = \frac{4}{\max\{4,3,3\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{16} = \frac{2}{\max\{2,3,4\}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$A2 \ r_{21} = \frac{2}{\max\{3,2,1\}} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$r_{22} = \frac{1}{\max\{2,1,2\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{23} = \frac{4}{\max\{4,4,2\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{24} = \frac{5}{\max\{5,5,3\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{25} = \frac{3}{\max\{4,3,3\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{26} = \frac{3}{\max\{2,3,4\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$\begin{aligned}
 r_{31} &= \frac{1}{\max\{3,2,1\}} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 r_{32} &= \frac{2}{\max\{2,1,2\}} = \frac{2}{2} = 1 \\
 r_{33} &= \frac{2}{\max\{4,4,2\}} = \frac{2}{4} = 0,5 \\
 r_{34} &= \frac{3}{\max\{5,5,3\}} = \frac{3}{5} = 0,6 \\
 r_{35} &= \frac{3}{\max\{4,3,3\}} = \frac{3}{4} = 0,75 \\
 r_{36} &= \frac{4}{\max\{2,3,4\}} = \frac{4}{4} = 1
 \end{aligned}$$

Sehingga di peroleh matriks ternormalisasi *R* sebagai berikut :

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0,5 & 0,5 \\ 0,67 & 0,5 & 1 & 1 & 0,75 & 0,75 & \\ 0,33 & 1 & 0,5 & 0,6 & 0,75 & 1 & \end{pmatrix}$$

Proses perangkangan diperoleh sebagai berikut:

W*R

$$\begin{aligned}
 V_1 &= (6)(1)+(5)(1)+(4)(1)+(3)(1)+(2)(1)+(1)(0,5) \\
 &= 20,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_2 &= (6)(0,67)+(5)(0,5)+(4)(1)+(3)(1)+(2)(0,75)+(1)(0,75) \\
 &= 15,77
 \end{aligned}$$

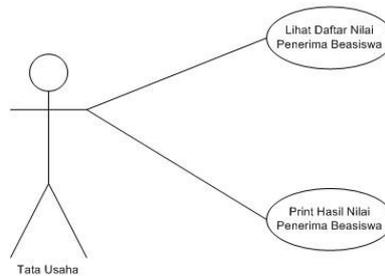
$$\begin{aligned}
 V_3 &= (6)(0,33)+(5)(1)+(4)(0,5)+(3)(0,6)+(2)(0,75)+(1)(1) \\
 &= 13,28
 \end{aligned}$$

Nilai terbesar ada pada V_1 sehingga alternatif A: adalah alternatif yang dipilih sebagai alternatif terbaik. Dengan kata lain siswa yang pertama yang berhak menerima beasiswa. Sedangkan siswa kedua dan ketiga tidak berhak menerima beasiswa.

4.3 Rancangan Sistem

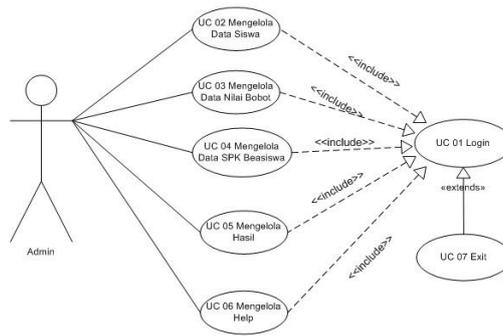
4.3.1 Use Case Diagram

Pada SMAN 5 Kota Jambi penulis menggunakan rancangan dengan metode *Use Case Diagram*. Adapun bentuk *Use Case Diagram* yang digunakan pada SMAN 5 Kota Jambi adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 *Use Case Diagram* Tata Usaha

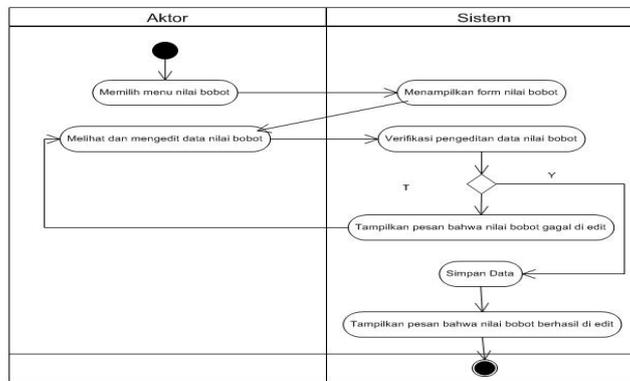
Sebelum melakukan perancangan *Use Case Diagram* terlebih dahulu Penulis membuat definisi Aktor dan *Use Case* yang berperan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penerimaan beasiswa pada SMAN 5 Kota Jambi.



Gambar 4.2 Use Case Diagram Admin

4.3.2 Activity Diagram

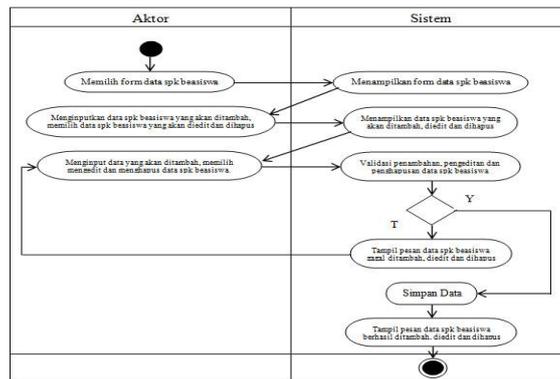
1. Activity Diagram Mengelola Data Nilai Bobot



Gambar 4.5 Activity Diagram Data Nilai Bobot

2. Activity Diagram Mengelola Data SPK Beasiswa

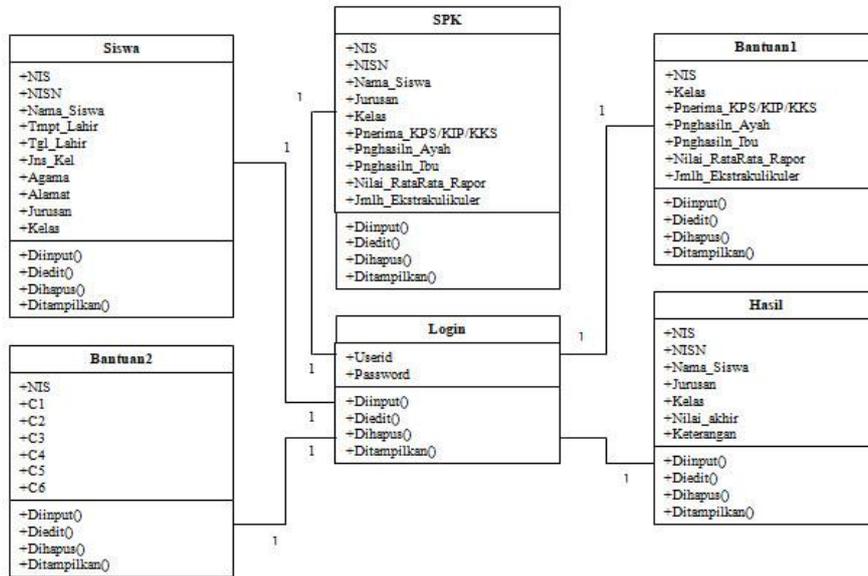
3.



Gambar 4.6 Activity Diagram Data SPK Beasiswa

4.3.3 Class Diagram

Kebutuhan data untuk perangkat lunak yang akan dibuat dapat digambarkan dengan kelas diagram seperti gambar berikut:



Gambar 4.7 Class Diagram

4.4 Rancangan Perangkat Lunak

4.4.1 Rancangan Input

1. Rancangan Form Data Nilai Bobot

PENILAIAN BOBOT DATA SPK BEASISWA SMAN 5 KOTA JAMBI																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>KRITERIA</th> <th>Keterangan</th> <th>Atribut</th> <th>Nilai Bobot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>xx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>xx</td> <td>xxx</td> </tr> <tr> <td>xx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>xx</td> <td>xxx</td> </tr> <tr> <td>xx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>xx</td> <td>xxx</td> </tr> </tbody> </table>				KRITERIA	Keterangan	Atribut	Nilai Bobot	xx	xxxxxxxxxxxx	xx	xxx	xx	xxxxxxxxxxxx	xx	xxx	xx	xxxxxxxxxxxx	xx	xxx	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nilai Bobot Kriteria</th> </tr> <tr> <th>Klasifikasi</th> <th>Nilai Bobot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XXXXXXXXXX</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>XXXXXXXXXX</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>				Nilai Bobot Kriteria		Klasifikasi	Nilai Bobot	XXXXXXXXXX	X	XXXXXXXXXX	X	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Nilai Bobot Kelas</th> </tr> <tr> <th>Klasifikasi</th> <th>Keterangan</th> <th>Nilai Bobot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>				Nilai Bobot Kelas			Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x
KRITERIA	Keterangan	Atribut	Nilai Bobot																																									
xx	xxxxxxxxxxxx	xx	xxx																																									
xx	xxxxxxxxxxxx	xx	xxx																																									
xx	xxxxxxxxxxxx	xx	xxx																																									
Nilai Bobot Kriteria																																												
Klasifikasi	Nilai Bobot																																											
XXXXXXXXXX	X																																											
XXXXXXXXXX	X																																											
Nilai Bobot Kelas																																												
Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot																																										
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Nilai Bobot Penerima KPS/ KIP/ KKS</th> </tr> <tr> <th>Klasifikasi</th> <th>Keterangan</th> <th>Nilai Bobot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XXXXXXXXXX</td> <td>xxxxxx</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>				Nilai Bobot Penerima KPS/ KIP/ KKS			Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot	XXXXXXXXXX	xxxxxx	x	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Nilai Bobot Penghasilan Ayah</th> </tr> <tr> <th>Klasifikasi</th> <th>Keterangan</th> <th>Nilai Bobot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>				Nilai Bobot Penghasilan Ayah			Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Nilai Bobot Penghasilan Ibu</th> </tr> <tr> <th>Klasifikasi</th> <th>Keterangan</th> <th>Nilai Bobot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>				Nilai Bobot Penghasilan Ibu			Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x
Nilai Bobot Penerima KPS/ KIP/ KKS																																												
Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot																																										
XXXXXXXXXX	xxxxxx	x																																										
Nilai Bobot Penghasilan Ayah																																												
Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot																																										
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x																																										
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x																																										
Nilai Bobot Penghasilan Ibu																																												
Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot																																										
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x																																										
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Nilai Bobot Penerima KPS/ KIP/ KKS</th> </tr> <tr> <th>Klasifikasi</th> <th>Keterangan</th> <th>Nilai Bobot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XXXXXXXXXX</td> <td>xxxxxx</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>				Nilai Bobot Penerima KPS/ KIP/ KKS			Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot	XXXXXXXXXX	xxxxxx	x	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Nilai Bobot Penghasilan Ayah</th> </tr> <tr> <th>Klasifikasi</th> <th>Keterangan</th> <th>Nilai Bobot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>				Nilai Bobot Penghasilan Ayah			Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Nilai Bobot Penghasilan Ibu</th> </tr> <tr> <th>Klasifikasi</th> <th>Keterangan</th> <th>Nilai Bobot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>				Nilai Bobot Penghasilan Ibu			Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x
Nilai Bobot Penerima KPS/ KIP/ KKS																																												
Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot																																										
XXXXXXXXXX	xxxxxx	x																																										
Nilai Bobot Penghasilan Ayah																																												
Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot																																										
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x																																										
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x																																										
Nilai Bobot Penghasilan Ibu																																												
Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot																																										
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x																																										
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Nilai Bobot Nilai Rata-rata Rapor</th> </tr> <tr> <th>Klasifikasi</th> <th>Keterangan</th> <th>Nilai Bobot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxxxxxxxxxxx</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>				Nilai Bobot Nilai Rata-rata Rapor			Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Nilai Bobot Jumlah Ekstrakulikuler</th> </tr> <tr> <th>Klasifikasi</th> <th>Keterangan</th> <th>Nilai</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxx</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxx</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>xxxxxxxxxx</td> <td>xxx</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>				Nilai Bobot Jumlah Ekstrakulikuler			Klasifikasi	Keterangan	Nilai	xxxxxxxxxx	xxx	x	xxxxxxxxxx	xxx	x	xxxxxxxxxx	xxx	x	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> SPK </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> KELUAR </div>									
Nilai Bobot Nilai Rata-rata Rapor																																												
Klasifikasi	Keterangan	Nilai Bobot																																										
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x																																										
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	x																																										
Nilai Bobot Jumlah Ekstrakulikuler																																												
Klasifikasi	Keterangan	Nilai																																										
xxxxxxxxxx	xxx	x																																										
xxxxxxxxxx	xxx	x																																										
xxxxxxxxxx	xxx	x																																										

Gambar 4.11 Rancangan Form Nilai Bobot

2. Rancangan Form Data SPK Beasiswa

DATA SPK SISWA

NIS Kelas

NISN Tahun Angkatan

Penerima KPS/KIP/KKS

Nama Siswa Penghasilan Ayah

Jurusan Penghasilan Ibu

Tahun Angkatan Nilai Rata-rata Rapor

Jumlah Ekstrakurikuler

No	NIS	NISN	Nama Siswa	Jurusan	Kelas	Penerima KPS/KIP/KKS	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Nilai Rata-rata Rapor	Jumlah Ekstrakurikuler
X	XXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XX	XX
X	XXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XX	XX
X	XXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XX	XX

Gambar 4.12 Rancangan Form Data SPK Beasiswa

3. Rancangan Form Hasil

**DATA CALON PENERIMA BEASISWA
SMAN 5 KOTA JAMBI**

NIS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Angkatan
XXXXXX	X	X	X	X	X	X	XXXX
XXXXXX	X	X	X	X	X	X	XXXX
XXXXXX	X	X	X	X	X	X	XXXX

Tahun Angkatan

NIS	NISN	Nama Siswa	Jurusan	Kelas	Angkatan	Nilai Akhir	Keterangan
XXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXX	XXXXXXXX	XXXX	X	XXXXXXXX
XXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXX	XXXXXXXX	XXXX	X	XXXXXXXX
XXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXX	XXXXXXXX	XXXX	X	XXXXXXXX

Gambar 4.13 Rancangan Form Hasil

4.4.2 Rancangan Output

1. Rancangan Laporan Data SPK Beasiswa

SMA Negeri 5 Kota Jambi

DATA SPK BEASISWA

No	NIS	Angkatan	Nama Siswa	Jurusan	Kelas	Penerima KPS/KIP/KKS	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Nilai Rata-rata Rapor	Jumlah Ekstrakurikuler
X	XXXXXX	XXXX	XXXXXXXXXX	XXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XX	XX
X	XXXXXX	XXXX	XXXXXXXXXX	XXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XX	XX

Mengetahui, Jambi,

Kepala Sekolah Bendahara

Gambar 4.15 Rancangan Laporan Data SPK Beasiswa

- [5] Eniyati, Sri. 2011. *Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)*. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK, Volume 16, No.2. Semarang : Universitas Stikubank.
- [6] Guswarni, Nelwi. 2017. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penerima Beasiswa Bidikmisi di IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi*. Master Theses from gdlhub. Jambi : STIKOM Dinamika Bangsa Jambi.
- [7] Hartono, Jogiyanto. 2005. *Analisis & Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta : Andi.
- [8] Hermawan, Julius. 2005. *Membangun Decision Support System*. Yogyakarta : Andi.
- [9] Kusriani. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Andi.
- [10] Loudon, Kenneth C; & Loudon, Jane P. 2012. *Management Information Systems (Managing The Digital Firm)*. Twelfth Edition. United States America : Pearson Prentice Hall Inc.
- [11] Magfirah. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa bagi Siswa SD Salman Al Farisi 2 Yogyakarta menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Naskah Publikasi. Yogyakarta : STM IK AMIKOM.
- [12] Marbun, Murni; & Sinaga, Bosker. 2018. *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar Dengan Metode Topsis*. Medan : CV. Rudang Mayang.
- [13] Muslihudin, Muhamad; & Hartini, Dewi. 2015. *Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Di SMA PGRI 1 Talang Padang Dengan Model Fuzzy Multiple Attribute Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Jurnal TAM (Technology Acceptance Model) Volume 4. Lampung : STM IK Pringsewu.
- [14] Pratama, Muhammad Teguh. 2014. *Metode Sistem Pendukung Keputusan*. <http://teguhpratam4.blogspot.com/>. Diposting pada tanggal 12 Juni 2014.
- [15] Purnamasari, Detty; dkk. 2013. *Get Easy Using WEKA*. Jakarta : Dapur Buku.
- [16] Radhitya, Yogha; dkk. 2016. *Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Metode SAW*. Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi – Volume 8 No 2. Semarang : STM IK.
- [17] Sutabri, Tata. 2004. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi.
- [18] Sweta, Komang. 2018. *Metode Profile Matching dengan PHP MySQL*. <http://komang.my.id/2018/05/04/metode-profile-matching-dengan-php-mysql/>. Diposting pada tanggal 04 Mei 2018.