Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi
P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : Prefix 10.35969 by Crossref

RANCANG BANGUN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA BEASISWA MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*

Dini Handayani[1], Yudiana[2], Yudin Wahyudin[3]
[1] Dini Handayani: [1]STMIK Rosma
[2] Yudiana: [2]STMIK Rosma
[3]Yudin Wahyudin: [3]STMIK Rosma
Email: dini.handayani@mhs.rosma.ac.id , yudiana@rosma.ac.id, yudin@rosma.ac.id

Abstrak

SMK Negeri 1 Karawang adalah sebuah Sekolah Menengah Kejuruan Negeri yang berlokasi di Kabupaten Karawang yang saat ini memiliki fasilitas bantuan beasiswa yang diberikan kepada siswa dan siswinya. Sumber bantuan beasiswa tersebut bisa berasal dari pihak internal maupun eksternal. Saat ini SMK Negeri 1 Karawang tidak sedang menerima bantuan beasiswa dari pihak eksternal, tetapi hanya menerima bantuan beasiswa dari pihak internal seperti bantuan beasiswa dari para Alumni SMK Negeri 1 Karawang. Bentuk bantuan beasiswa tersebut berbentuk uang dan khusus untuk siswa dan siswi yang berprestasi serta berasal dari keluarga tidak mampu.

Dalam proses penentuan pemberian beasiswa ada beberapa kriteria yang ditentukan oleh pihak sekolah yaitu seperti Kriteria Prestasi, Kedisiplinan, Kehadiran dan Penghasilan Orang Tua. Proses yang dilakukan dalam seleksi dimulai dari pihak kurikulum merekap kriteria-kriteria yang telah ditentukan kemudian dijadikan bahan rapat antara guru dan wali kelas dan diusulkan ke Kepala Sekolah untuk menetapkan siswa yang layak mendapatkan penerima beasiswa. Hal ini membutuhkan ketelitian dari bagian kurikulum dalam merekap data siswa berdasarkan prestasi yang diperoleh, kedisiplinan dalam mentaati aturan sekolah, tingkat kehadiran dari semua siswa dan data penghasilan orang tua siswa. Kemudian proses penetapan dan penentuan siswa penerima beasiswa saat ini tidak ada perhitungan khusus dan pembobotan setiap kriteria. Untuk itu dibutuhkan suatu Sistem Penunjang Keputusan (SPK) sehingga keputusan yang diperoleh lebih akurat. Metode perhitungan sistem penunjang keputusan yang digunakan yaitu metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

Dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) proses penilaian bisa lebih tepat, karena berdasarkan pada nilai kriteria dan bobot tingkat kepentingan yang dibutuhkan dan juga bobot nilai bisa ditentukan sendiri oleh pengambil keputusan.

Kata Kunci: Beasiswa, Sistem Penunjang Keputusan (SPK), *Simple Additive Weighting* (SAW)

Abstract

Karawang State Vocational School 1 is a Vocational Middle School located in Karawang Regency which currently has scholarship assistance facilities provided to students and students. The source of scholarship assistance can come from internal and external parties. At present SMK Negeri 1 Karawang is not currently receiving scholarship assistance from external parties, but only receiving scholarship assistance from internal parties such as scholarship assistance from Alumni of SMK Negeri 1 Karawang. The form of scholarship assistance is in the form of money and specifically for high-achieving students and students who come from disadvantaged families.

In the process of determining the award of scholarships there are several criteria determined by the school, such as Criteria for Achievement, Discipline, Attendance and Income of Parents. The selection process starts with the curriculum recapitating the predetermined criteria and then becomes a meeting material between the teacher and the homeroom teacher and is proposed to the Principal to determine which students are eligible to receive scholarship recipients. This requires accuracy from the curriculum section in recapitulating student data based on achievements, discipline in obeying school rules, the level of attendance of all students and parents' income data. Then the process of determining and determining the scholarship recipients at this time there is no specific calculation and weighting of each criterion. For this reason, a Decision Support System (DSS) is needed so that the decisions obtained are more accurate. The decision support system calculation method used is the Simple Additive Weighting (SAW) method.

P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : Prefix 10.35969 by Crossref

By using the Simple Additive Weighting (SAW) method the assessment process can be more precise, because it is based on the value of the criteria and the weight of the level of importance needed and also the weight of the value can be determined by the decision maker.

Keywords: Scholarship, Decision Support System (DSS), Simple Additive Weighting (SAW)

Article history :

Accepted 3, November, 2020.

Corresponding *Author :*

Nama Penulis, Yudiana

Departemen, STMIK Rosma

Instansi, STMIK Rosma

Alamat, Jl. Kertabumi No.62 Karawang Barat 41311 Karawang, Jawa Barat.

Email Penulis, yudiana@rosma.ac.id

1. Pendahuluan

Kemajuan dibidang teknologi khususnya komputer dan telekomunikasi sudah sangat berkembang dengan pesat, dimana para pengguna tidak lagi mengalami kesulitan dalam memberikan dan memperoleh informasi untuk menunjang performa perusahaan maupun instansi. Implementasi teknologi informasi banyak diserap juga oleh perusahaan atau instansi pemerintah atau bahkan sekolah-sekolah. Implementasi teknologi yang banyak diterapkan pada perusahaan maupun instansi yaitu sistem penunjang keputusan, salah satunya sistem penunjang keputusan penentuan beasiswa

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem penunjang keputusan yaitu metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW adalah metode yang sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari metode SAW yaitu untuk mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Keunggulan dari metode SAW dibandingkan dengan metode sistem penunjang keputusan yang lain terletak pada kemampuannya dalam melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot tingkat kepentingan yang dibutuhkan [1].

SMK Negeri 1 Karawang adalah sebuah Sekolah Menengah Kejuruan Negeri yang berlokasi di Kabupaten Karawang. Sekolah ini dibangun pada tahun 1965. SMK Negeri 1 Karawang saat ini memiliki 11 kompetensi keahlian yang tediri dari Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), Teknik Permesinan (TP), Teknik Pengelasan (TPL), Teknik Perancangan Gambar Mesin (TPGM), Teknik Fabrikasi Logam dan Manufactur (TFLM), Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO), Teknik dan Bisnis Sepeda Motor (TBSM), Teknik Elektronika Industri (TEL), Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) dan Teknik Komputer Jaringan (TKJ).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Staff SMK Negeri 1 Karawang, bahwa saat ini SMK Negeri 1 Karawang memiliki bantuan beasiswa yang diberikan kepada siswa dan siswinya. Sumber bantuan beasiswa tersebut bisa berasal dari pihak internal maupun eksternal. Contoh beasiswa dari pihak eksternal yaitu beasiswa dari Djarum. Namun saat ini SMK Negeri 1 Karawang tidak sedang menerima bantuan beasiswa dari pihak eksternal seperti Djarum, tetapi hanya menerima bantuan beasiswa dari pihak internal seperti bantuan beasiswa dari para Alumni SMK Negeri 1

P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : Prefix 10.35969 by Crossref

Karawang. Dimana bantuan beasiswa tersebut berbentuk uang dan khusus untuk siswa dan siswi yang berprestasi serta berasal dari keluarga tidak mampu. Peserta penerima beasiswa tersebut terdiri dari tingkat kelas 10 sampai dengan tingkat kelas 12 dan kuota peserta beasiswa setiap kelas hanya dibatasi 1 orang serta seleksi penerima beasiswa diberikan setiap semester.

Dalam proses penentuan pemberian beasiswa berprestasi ada beberapa kriteria yang ditentukan oleh pihak sekolah yaitu seperti Prestasi, Kedisiplinan, Kehadiran dan Penghasilan Orang Tua. Proses yang dilakukan dalam seleksi dimulai dari pihak kurikulum merekap kriteria-kriteria yang telah ditentukan kemudian dijadikan bahan rapat antara guru dan wali kelas dan diusulkan ke Kepala Sekolah untuk menetapkan siswa yang layak mendapatkan beasiswa prestasi. Hal ini membutuhkan kejelian dari bagian kurikulum dalam merekap data siswa berdasarkan prestasi yang diperoleh, kedisiplinan dalam mentaati aturan sekolah, tingkat kehadiran dari semua siswa dan data penghasilan orang tua siswa kemudian data tesebut akan digunakan untuk calon penerima beasiswa berprestasi. Penentuan dan penetapan penerimaan beasiswa berdasarkan hasil rekap data yang dilakukan oleh bagian kurikulum tidak ada perhitungan khusus dan pembobotan setiap kriteria untuk menentukan penerima beasiswa siswa berprestasi. Untuk itu dibutuhkan sistem penunjang keputusan, sehingga keputusan yang diperoleh lebih akurat.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis merancang dan membangun sebuah sistem penunjang keputusan yang dituangkan kedalam judul **"Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode *Sismple Additive Weighting*".** dengan membuat sistem penunjang keputusan penentuan beasiswa yang *terkomputerisasi* dengan pemrograman berbasis *web,* sehingga keputusan yang diperoleh dapat lebih akurat dan tepat.

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut [3], sistem penunjang keputusan dapat didefinisikan sebagai sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi semistruktur. Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. Sistem pendukung keputusan ditunjukkan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma

2.2 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Menurut [4] dan [5] Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah metode yang sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari metode SAW yaitu untuk mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja setiap alternatif pada semua atribut. Banyak penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode SAW khu-susnya dalam penyelesaian masalah beasiswa [7][8][9][10][11]

3. Metode

Metode 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.

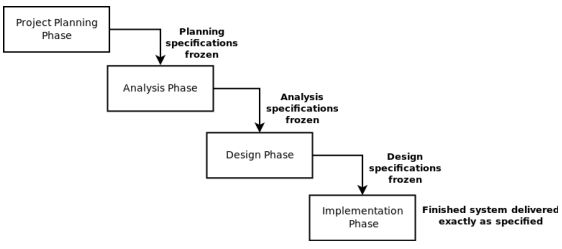
dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj; i=1,2,...,m dan j=1,2,...,n. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi)diberikan sebagai:

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Perancangan Sistem

Metode yang digunakan untuk membangun dan merancang sistem adalah metode SDLC *Waterfall*. SDLC *Waterfall* adalah suatu metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengusulkan pendekatan kepada perangkat lunak sistematik dan sekuensial. Dimulai pada *Project planning phase, Analysis phase, Design phase* dan *Implementation phase* [2] yang ditunjukan pada gambar 1.



Gambar 1. SDLC *Waterfalll* [2]

4.2 *Project Planning Phase*

Tujuan utama *project planning phase* adalah untuk mengidentifikasi ruang lingkup sistem yang

P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : Prefix 10.35969 by Crossref

baru, memastikan bahwa proyek tersebut layak dilakukan, menyusun jadwal, rencana sumber daya, dan anggaran untuk sisa proyek. Berikut adalah hasil dari tahapan *Project Planning Phase* yang ditunjukan pada gambar 2.

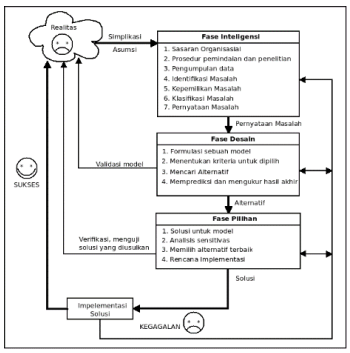
Maret				April				Mei				Juni				Juli			
Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Jadwal proyek pertengahan bulan pertama hingga pertengahan bulan kedua yaitu menentukan masalah serta menganalisis teori yang akan kita buat																			
Jadwal proyek petengahan bulan kedua hingga akhir bulan ketiga yaitu mengumpulkan informasi, menentukan kebutuhan sistem dan membangun prototipe untuk menentukan kebutuhan																			
Jadwal proyek awal bulan keempat hingga akhir bulan keempat yaitu mendesain *database*, *interface* dan desain proses yang akan dibuat																			
Jadwal proyek awal bulan kelima hingga akhir bulan kelima yaitu mengimplementasikan sistem yang telah dibuat																			

Gambar 2. Hasil *Project Planning Phase*

3.2 *Analysis Phase*

1. *Analisis Teori*

a Analisis Teori Tahapan Sistem Pendukung Keputusan



Gambar 3. Tahapan SPK [3]

1) Fase Inteligensi

a). Sasaran Organisasional

Hasil dari sasaran organisasional adalah untuk menentukan penerima beasiswa berbasis web di SMK Negeri 1 Karawang

b). Prosedur Pemindaian dan Penelitian

Hasil prosedur pemindaian dan penelitian yaitu menentukan kriteria, menentukan parameter dan menentukan alternatif.

c). Pengumpulan Data

Hasil dari Pengumpulan Data yang dilakukan yaitu dengan teknik observasi dan wawancara.

d). Identifikasi Masalah

Menghasilkan sebuah aplikasi sistem penunjang keputusan penentuan penerima beasiswa menggunakan metode SAW.

e). Kepemilikan Masalah

Pemilik masalah dari masalah ini adalah SMK Negeri 1 Karawang yang ingin menentukan penerima beasiswa yang tepat dan akurat.

f). Klasifikasi Masalah

Klasifikasi masalah pada penelitian ini yaitu dalam penentuan penerima beasiswa belum ada perhitungan pembobotan khusus.

g). Pernyataan Masalah

Belum adanya perhitungan pembobotan khusus untuk menentukan penerima beasiswa

2) Fase Desain

a). Formulasi Sebuah Model

Model yang digunakan untuk menentukan penerima beasiswa adalah model matematika (kuantitatif) yaitu dengan menghasilkan nilai-nilai numerik untuk data dari setiap kriteria, setiap parameter dan setiap alternatif.

b). Menentukan Kriteria untuk dipilih

Kriteria yang dipilih untuk menentukan penerima beasiswa adalah: kriteria prestasi, kedisiplinan, kehadiran dan penghasilan orang tua.

c). Mencari Alternatif

Alternatif yang diambil adalah dengan batasan beberapa alternatif nama siswa calon penerima beasiswa.

d). Memprediksi dan Mengukur Hasil

Hasil akhir yang didapat yaitu bentuk perangkingan dimana dengan nilai tertinggi adalah yang akan dijadikan alternatif terbaik.

3) Fase Pilihan

a). Solusi untuk Model

Solusi untuk model yaitu dengan menggunakan perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

b). Analisis Sensitivitas

Alternatif terbaik yang dihasilkan berdasarkan nilal bobot tertinggi

c). Memilih Alternatif Terbaik

Menggunakan 4 kriteria dan beberapa alternatif nama siswa calon penerima beasiswa. serta menggunakan perhitungan metode SAW.

d). Rencana Implementasi

Menggunakan perhitungan metode SAW serta metode SDLC *Waterfall* untuk pengembangan sistem.

4) Fase Implementasi

Penerapan terhadap rancangan sistem yang telah dibuat pada tahapan perancangan serta pelaksanaan alternatif tindakan yang telah dipilih pada tahap pemilihan.

b Analisis Teori Perhitungan Metode SAW

1) Menentukan kriteria yang digunakan dalam penentuan penerima beasiswa ada 4 yaitu :

Tabel 1. Kriteria

P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : Prefix 10.35969 by Crossref

No	Kode	Kriteria	Tipe Kriteria	Bobot Kriteria
1	K1	Prestasi	*Benefit*	0.40
2	K2	Kedisplinan	*Benefit*	0.15
3	K3	Kehadiran	*Benefit*	0.10
4	K4	Penghasilan Orang Tua	*Cost*	0.35

Adapun nama siswa yang akan di jadikan alternatif untuk menentukan penerima beasiswa ada 10 orang yaitu :
A1 = Aditya Surya Pratama
A2 = Agung Setiawan
A3 = Angga Mita Pratama
A4 = Bintang Rahmat Arifin
A5 = Dandy Firmansyah
A6 = Dea Novianti
A7 = Eka Prayoga
A8 = Faisal Rizky Nugraha
A9 = Hafidz Febrian
A10 = Jhony Hassan Cadikin

2) Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria. Tabel 2 menunjukkan rating kecocokan dari setiap kriteria..

Tabel 2. Rating kecocokan setiap alternatif

Alternatif	Kriteria			
	K01	K02	K03	K04
A1	55	40	96	2.400.000
A2	45	65	50	1.500.000
A3	55	50	55	1.700.000
A4	50	55	50	1.750.000
A5	60	65	45	2.000.000
A6	80	55	60	1.050.000
A7	60	78	80	1.550.000
A8	70	53	60	900.000
A9	65	77	88	3.000.000
A10	55	65	95	2.600.000

3) Melakukan perhitungan normalisasi dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{x_{ij}}{Maxx_{ij}}$$ jika j adalah tipe kriteria keuntungan *(benefit)*

$$\frac{Minx_{ij}}{x_{ij}}$$ jika j adalah tipe kriteria biaya *(cost)*

Rij

Dimana:
R_{ij}= adalah rating kinerja ternormalisasi
X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
Max x_{ij}= nilai terbesar dari setiap kriteria i
Min x_{ij}= nilai terkecil dari setiap kriteria i

Contoh :
Karena kriteria K1 (Prestasi) mempunyai tipe kriteria *benefit,* maka dicari nilai maksimum-nya (Max(X_{ij})) terlebih dahulu, dalam hal ini diperoleh Max(X_{ij}) = 80 yaitu didapat dari nilai tertinggi pada kolom kolom K1. Sehingga nilai ternormalisasi-nya adalah dengan membagi nilai masing-masing alternatif dengan nilai maksimum kolom tersebut seperti perhitungan berikut:

$R_{1.1} X_{ij}$ / Max X_{ij} = 55 / 80 = 0,688
$R_{1.2} X_{ij}$ / Max X_{ij} = 45 / 80 = 0,563
$R_{1.3} X_{ij}$ / Max X_{ij} = 55 / 80 = 0,688
$R_{1.4} X_{ij}$ / Max X_{ij} = 50 / 80 = 0,625
$R_{1.5} X_{ij}$ / Max X_{ij} = 60 / 80 = 0,750
$R_{1.6} X_{ij}$ / Max X_{ij} = 80 / 80 = 1,000
$R_{1.7} X_{ij}$ / Max X_{ij} = 60 / 80 = 0,750
$R_{1.8} X_{ij}$ / Max X_{ij} = 70 / 80 = 0,875
$R_{1.9} X_{ij}$ / Max X_{ij} = 65 / 80 = 0,813
$R_{1.10} X_{ij}$ / Max X_{ij} = 55 / 80 = 0,688

Jika Kriteria memiliki tipe kriteria *Cost* maka perhitungan normalisasinya adalah dengan membagi nilai minimum dengan nilai masing-masing alternatif.

Contoh :
Pada kriteria K4 (Penghasilan Orang Tua) mempunyai tipe kriteria *cost,* maka dicari nilai minimum-nya (Min(X_{ij})) terlebih dahulu, dalam hal ini diperoleh Min(X_{ij}) = 900.000 yaitu didapat dari nilai terendah pada kolom kolom K4. Sehingga nilai ternormalisasi-nya adalah dengan membagi nilai minimum kolom tersebut dengan nilai masing-masing alternatif seperti perhitungan berikut:

$R_{4.1}$ Min X_{ij} / X_{ij} = 900.000 / 2.400.000 = 0.375
$R_{4.2}$ Min X_{ij} / X_{ij} = 900.000 / 1.500.000 = 0.600
$R_{4.3}$ Min X_{ij} / X_{ij} = 900.000 / 1.700.000 = 0.529
$R_{4.4}$ Min X_{ij} / X_{ij} = 900.000 / 1.750.000 = 0.514
$R_{4.5}$ Min X_{ij} / X_{ij} = 900.000 / 2.000.000 = 0.450
$R_{4.6}$ Min X_{ij} / X_{ij} = 900.000 / 1.050.000 = 0.857
$R_{4.7}$ Min X_{ij} / X_{ij} = 900.000 / 1.550.000 = 0.581
$R_{4.8}$ Min X_{ij} / X_{ij} = 900.000 / 900.000 = 1.000
$R_{4.9}$ Min X_{ij} / X_{ij} = 900.000 / 3.000.000 = 0.300
$R_{4.10}$ Min X_{ij} / X_{ij} = 900.000 / 2.600.000 = 0.346

P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : Prefix 10.35969 by Crossref

b). Dari hasil-hasil perhitungan tersebut dapat dibuat matriks ternormalisasi (R) sebagai berikut:

$$R=\begin{bmatrix} 0{,}688 & 0{,}513 & 1{,}000 & 0{,}375 \\ 0{,}563 & 0{,}833 & 0{,}521 & 0{,}600 \\ 0{,}688 & 0{,}641 & 0{,}573 & 0{,}529 \\ 0{,}625 & 0{,}705 & 0{,}625 & 0{,}514 \\ 0{,}750 & 0{,}833 & 0{,}469 & 0{,}450 \\ 1{,}000 & 0{,}705 & 0{,}625 & 0{,}857 \\ 0{,}750 & 1{,}000 & 0{,}833 & 0{,}581 \\ 0{,}875 & 0{,}679 & 0{,}625 & 1{,}000 \\ 0{,}813 & 0{,}987 & 0{,}917 & 0{,}300 \\ 0{,}688 & 0{,}833 & 0{,}990 & 0{,}346 \end{bmatrix}$$

4) Menghitung Nilai Preferensi diperoleh dari perkalian nilai ternormalisasi (R) dengan bobot kriteria untuk masing-masing alternatif dengan rumus:

$$V_i = \sum_{j=1}^{n} w_j r_{ij}$$

V_i = nilai kinerja sistesis atau nilai preferensi dari alternatif
w_j = nilai bobot dari setiap kriteria
r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

V_1= (0,688x0,40) + (0,513x0,15) + (1,000x0,10) + (0,375x0,35) = 0,5832

V_2= (0,563x0,40) + (0,833x0,15) + (0,521x0,10) + (0,600x0,35) = 0,6121

V_3= (0,688x0,40) + (0,641x0,15) + (0,573x0,10) + (0,529x0,35) = 0,5137

V_4= (0,625x0,40) + (0,705x0,15) + (0,625x0,10) + (0,514x0,35) = 0,5983

V_5= (0,750x0,40) + (0,833x0,15) + (0,469x0,10) + (0,450x0,35) = 0,6294

V_6= (1,000x0,40) + (0,705x0,15) + (0,625x0,10) + (0,857x0,35) = 0,8683

V_7= (0,750x0,40) + (1,000x0,15) + (0,833x0,10) + (0,581x0,35) = 0,7366

V_8= (0,875x0,40) + (0,679x0,15) + (0,625x0,10) + (1,000x0,35) = 0,8644

V_9= (0,813x0,40) + (0,987x0,15) + (0,917x0,10) + (0,300x0,35) = 0,6697

V_{10}= (0,688x0,40) + (0,833x0,15) + (0,990x0,10) + (0,346x0,35) = 0,6201

5) Hasil Perangkingan
Berdasarkan hasil perhitungan nilai preferensi diatas, maka dapat diperoleh rangking dari masing-masing alternatif. Alternatif dengan nilai yang paling besar merupakan alternatif dengan rangking teratas. Adapun yang menjadi alternatif siswa penerima beasiswa tertinggi adalah alternatif A6 dengan nama siswa DEA NOVIANTI dengan nilai 0,86,83 atau 86,83 % seperti terlihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil Perangkingan

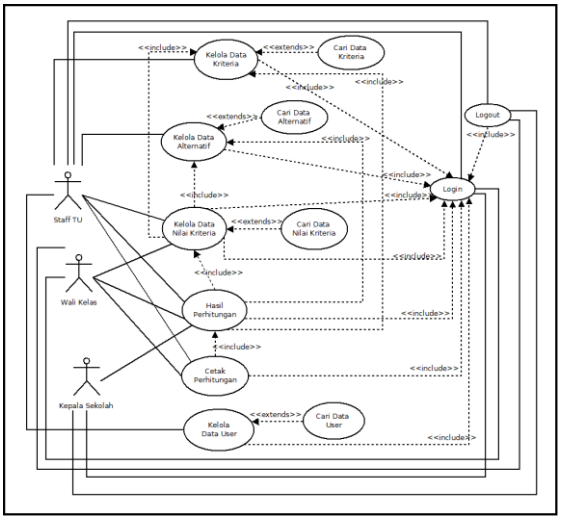
Kode	Nama Alternatif	Nilai	*Persentase*	*Rank*
A6	Dea Novianti	0,8683	86,83 %	1
A8	Faisal Rizky Nugraha	0,8644	86,44 %	2
A7	Eka Prayoga	0,7366	73,66 %	3
A9	Hafidz Febrian	0,6697	66,97 %	4
A5	Dandy Firmansyah	0,6294	62,94 %	5
A10	Jhony Hassan Cadikin	0,6201	62,01 %	6
A3	Angga Mita Pratama	0,6137	61,31 %	7
A2	Agung Setiawan	0,6121	61,21 %	8
A4	Bintang Rahmat Arifin	0,5983	59,83 %	9
A1	Aditya Surya Pratama	0,5832	58,32 %	10

c. Analisis Sistem

1) deskripsi aktor dan deskrispsi *use case*
aktor pada sistem ini yaitu Staff TU, Wali Kelas dan Kepala Sekolah. Staff TU adalah aktor yang memiliki akses sepenuhnya terhadap sistem dan *Use case* dalam sistem ini terdiri dari 12 *use case*, masing-masing *use case* memiliki fungsinya masing-masing.

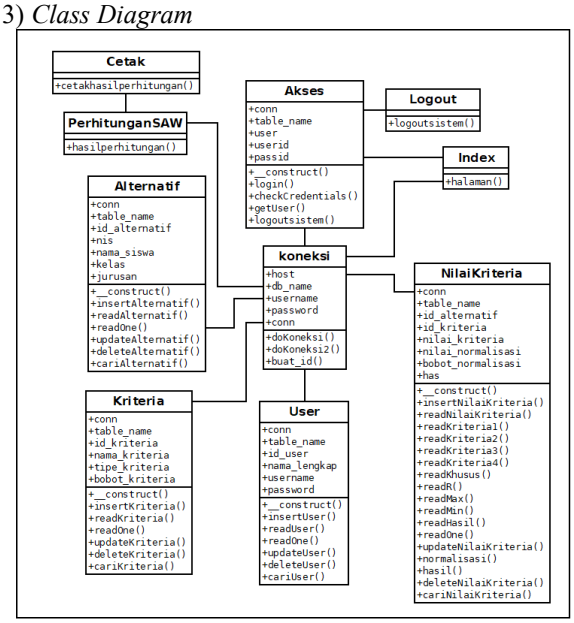
2) *Use Case Diagram*

Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi
P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : Prefix 10.35969 by Crossref



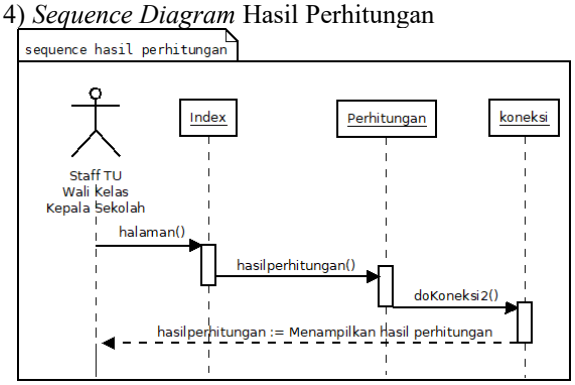
Gambar 4. *Use Case Diagram*

3) *Class Diagram*



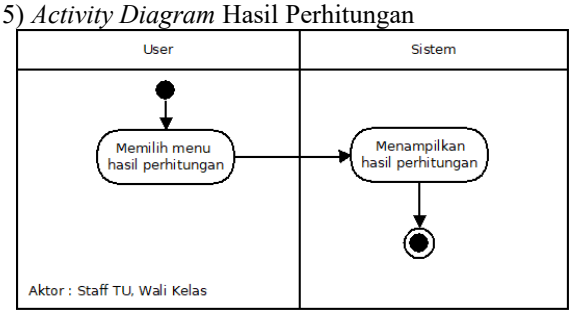
Gambar 5. *Class Diagram*

4) *Sequence Diagram* Hasil Perhitungan



Gambar 6. *Sequence Diagram* Hasil Perhitungan

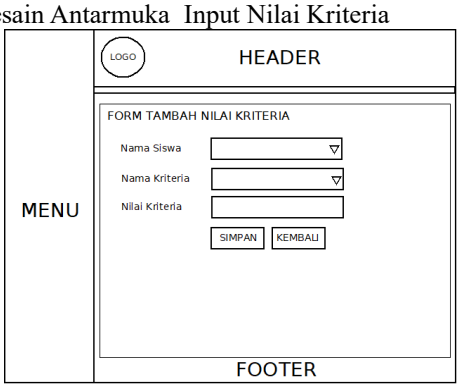
5) *Activity Diagram* Hasil Perhitungan



Gambar 7. *Activity Diagram* Hasil Perhitungan

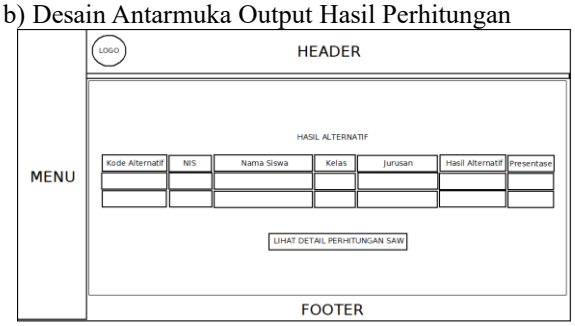
4.3 *Design Phase*

a) Desain Antarmuka Input Nilai Kriteria



Gambar 8.Desain Antarmuka Input Nilai Kriteria

b) Desain Antarmuka Output Hasil Perhitungan



Gambar 9. Desain Antarmuka *Output* Hasil Perhitungan

4.4 *Implementation Phase*

Tahap *implemention phase* merupakan tahap implementasi sistem dan pengujian sistem

4.5 Instalasi Perangkat Keras

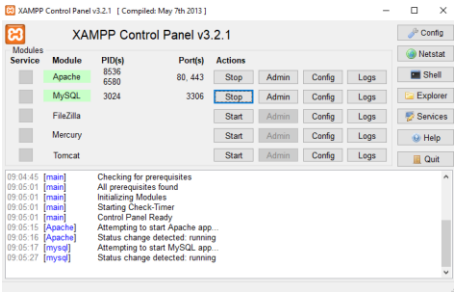
spesifikasi minimum kebutuhan perangkat keras untuk menjalankan aplikasi sistem penunjang keputusan penentuan penerima beasiswa adalah sebagai berikut:

a). Processor minimal Core i3
b). RAM minimal 4 GB

P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : Prefix 10.35969 by Crossref

4.6 Instalasi Perangkat Lunak

Sedangkan untuk instalasi perangkat lunak, untuk menjalankan aplikasi sistem penunjang keputusan penentuan penerima beasiswa adalah dengan menggunakan aplikasi xampp (paket web server)

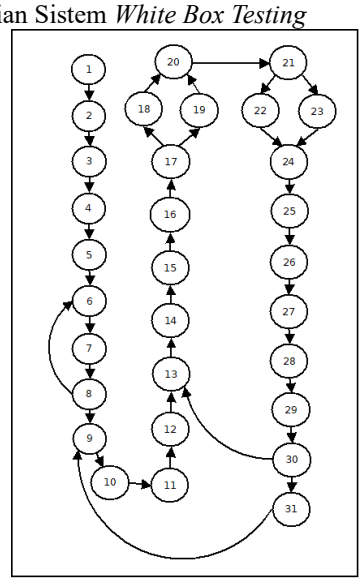


4.7 Pengujian Sistem

1. Pengujian Sistem *Black Box Testing*

Berdasarkan pengujian *black box testing* pada semua fungsi yang ada di dalam sistem menyimpulkan semua fungsi berjalan sesuai yang diinginkan oleh user.

2. Pengujian Sistem *White Box Testing*



Gambar 10. *Flowgraph*

1. *Cyclomatic Complexity* V(G)

Perhitungan ini digunakan untuk menentukan jumlah *independent path* yang akan ditelusuri:

V(G) = R (Sejumlah daerah grafik dalam aliran pogram atau area tertutup dalam grafik (program))
= 6

V(G) = E (*Edge*(sisi)) – N (*Node*(simpul)) + 2
= 35 – 31 + 2
= 6

2. Dimana E (*edge*(sisi))

V(G) = P (Jumlah keputusan yang terkandung dalam grafik yang diwakili oleh node yang memiliki lebih dari satu sisi) + 1
= 5+1 = 6

3. *Independent Path*

Independent path merupakan jalur yang dihasilkan tanpa tergantung dengan jalur yang lain. Berikut ini hasil penelusuran *independent path.*

Tabel 4. *Independent Path*

No	*Path*	*Node*
1	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31	31
2	1-2-3-4-5-6-7-8-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31	33
3	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31	30
4	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-23-24-25-26-27-28-29-30-31	30
5	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31	49
6	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31	54

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa ini dapat memudahkan SMK Negeri 1 Karawang dalam menentukan siswa penerima beasiswa dengan cepat dan terkomputerisasi.
2. Dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) proses penilaian bisa lebih tepat, karena berdasarkan pada nilai kriteria dan bobot

P-ISSN : 1907-8420
E-ISSN : 2621-1106
DOI : Prefix 10.35969 by Crossref

tingkat kepentingan yang dibutuhkan dan juga bobot nilai bisa ditentukan sendiri oleh pengambil keputusan.

3. Hasil dari perhitungan metode SAW menghasilkan nilai terbesar atau tertinggi yang dijadikan alternatif penerima beasiswa yaitu atas nama Dea Novianto dengan nilai 0.8683 atau 86.83 %.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, berikut adalah beberapa saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan, seperti :

1. Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa ini dapat dikembangkan dengan menambahkan kriteria
2. Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa ini disarankan untuk dikembangkan dengan menggunakan metode selain SAW agar bisa diketahui perbandingannya.
3. Ruang lingkup peserta penerima beasiswa dapat ditambah menjadi semua tingkat/kelas dan tidak hanya satu tingkat/kelas.

Daftar Pustaka

[1] Nofriansyah, Dicky. 2014. ***Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan.*** Deepublish (Grup Penerbitan CV. Budi Utama). Yogyakarta. ISBN : 978-602-280-641-7.

[2] Satzinger, John W. Jackson, Robert B. Burd, Stephen D. 2010. ***System Analysis and Design in a Changing World, Fifth Edition.*** ISBN-10: 1-4239-0228-9. *Course Technology.*

[3] Turban, Efrain. Aronson, Jay E. Liang, Ting-Peng. 2005. ***Decision Support Systems and Intelligent Systems* 7th Ed.** ISBN-978-81-203-2961-4. New Dehli.

[4] Fishburn, P.C. 1967. ***A Problem-based selection of multi-atribute decision making methods.*** Blackwell Publishing.

[5] MacCrimmon, K.R. 1968. ***Decision Making among multiple attribute alternatives: a survey and consolidated approach.*** Calipornia : Advanced Research Porject Agency.

[6] Frieyadie, ***Penggunaan Metode Simple Additive Weighting Penentuan Kelayakan Pemberian Beasiswa Untuk Siswa Berprestasi***, *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer),* Vol 3 No 1, no. 2017 , pp. 17-21, 2017.

[7] D. H. Muhamad Muslihudin, ***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),* Vol 4, no. 2015, pp. 34-40, 2015.

[8] S. W. Melita Indah Susanti, ***Metode Simple Additive Weighting(Saw) Dalam Penentuan Pemberian Beasiswa Pada Siswa Sekolah Menengah Atas***, *Jurnal SWABUMI,* Vol.5 No.2, 2017, p. 114~123, 2017.

[9] T. S. T. A. Fery Romidhoni Eprilianto, ***Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting***, *Jurnal JSIKA,* Vol 1 - 2, no. Bol1., pp. 1-7, 2012.

[10] I. Yulianti, I. Tahyudin and N. Nurfaizah, ***Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Pendidikan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting***, *Telematika,* Vol 7, No 1, no. Vol 7, pp. 29-39, 2014.

[11] Siti Monalisa, Aulil Amri, ***Analisis Sistem Penentuan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting***, *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri,* Vol. 12, No. 2, pp. 198-203, 2015.