

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode *Simple Additive Weight*(SAW) (Studi Kasus : SMP Negeri 2 Mekar Baru Kab. Tangerang)

Fajar Widiyanto¹, Taufik Hidayat²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika – Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang
Jl.Maulana Yusuf No.10 Babakan Kota Tangerang, Banten.

¹fajarwidiyanto95@gmail.com

²thidayat@unis.ac.id

Abstrak – Pemberian beasiswa harus sesuai kriteria dan memiliki rasa keadilan bagi semua siswa. Pemberian beasiswa di SMPN 2 Mekar Baru Kab.Tangerang masih bersifat manual. Bagian tata usaha masih mengurutkan siswa per kriteria untuk menentukan penerima beasiswa, kriteria yang digunakan seperti pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua, kepemilikan Kartu Perlindungan Sosial (KPS)/Program Keluarga Harapan (PKH), jumlah tanggungan, nilai raport semester. Dalam melakukan penyeleksian lembaga membutuhkan waktu yang cukup lama, untuk itu perlu diterapkan sistem yang mampu bekerja secara cepat, tepat dan obyektif dalam pengambilan keputusan sehingga hasil yang dikeluarkan tersebut valid dan benar bisa dikatakan bahwa siswa tersebut merupakan siswa yang dapat diberikan beasiswa. Metode yang digunakan penelitian ini dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Beasiswa, SAW.

I. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi informasi di era digital ini memudahkan dalam melakukan segala hal. Perkembangan teknologi informasi terdapat berbagai aspek yang melibatkan perkembangannya seperti teknologi, rekayasa dan analisa pengelolaan data yang digunakan dalam pengendalian dan pemrosesan informasi serta penggunaannya, hubungan komputer dengan manusia dan hal yang berkaitan dengan pendidikan, sosial, ekonomi dan kebudayaan. Penerapan teknologi ini sangat penting dan sangat dibutuhkan terutama jika data yang diolah merupakan data yang membutuhkan kecepatan dan ketepatan dari hasil pengolahan data tersebut. Pendidikan memegang peranan yang sangat penting untuk menjamin kelangsungan hidup suatu bangsa. Negara sangat mendukung setiap warga negaranya untuk meraih pendidikan yang layak. Hal tersebut tertulis dalam Undang-Undang Dasar 1945 pasal 31 ayat 1. Sehingga pemerintah menyediakan beberapa program untuk mencapai hal tersebut, salah satunya program beasiswa. Program beasiswa merupakan salah satu program pemerintah untuk membantu masyarakat mendapatkan

pendidikan yang layak. Dari kasus ini pemberian beasiswa untuk di buatlah suatu sistem yang memiliki kriteria terdiri dari pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua, kepemilikan kartu perlindungan sosial (KPS) / program keluarga harapan (PKH), jumlah tanggungan, nilai raport semester untuk siswa yang kurang mampu. Agar sistem pendukung keputusan berjalan dengan baik maka di bantu dengan Metode *Simple Additive Weight* (SAW) sering disebut kenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Gambaran dasar metode *Simple Additive Weight* merupakan mencari penjumlahan terbobot dari penilaian kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Nofriansyah, 2014 : 11). Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan riset dan observasi sebagai objek dalam penyusunan penelitian ini dengan judul “*Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weight (SAW) Studi Kasus : SMP Negeri 2 Mekar Baru Kab. Tangerang*”.

II. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisa Data

Metode penelitian adalah suatu kegiatan ilmiah dalam memecahkan masalah dengan cara sistematis yang telah ditetapkan untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan sebagai berikut :

1. Penelitian Pendahuluan
Penelitian ini dilakukan dalam rangka untuk memperoleh kriteria-kriteria dalam penelitian, kriteria untuk memilih siswa-siswi yang mendapatkan beasiswa.
2. Mencari Data Nilai
Setelah memperoleh kriteria-kriteria dari penelitian pendahuluan selanjutnya akan di buat data nilai dari masing-masing alternatif.
3. Mengelola Hasil Data Nilai
Data yang di peroleh akan diolah menggunakan metode *Simple Additive Weight (SAW)*.

3.2 Langkah Penyelesaian

Pada tahap ini dilakukan pengujian data pada metode *Simple Additive Weight (SAW)*. Terdapat 5 kriteria dalam pemberian beasiswa sebagai berikut :

No	Nama Kriteria	Sub Kriteria	Crips.bobot
1.	Pekerjaan Orang tua C1	PNS	1
		Wirawasta	2
		Buruh	3
		Petani	4
		Pengangguran	5
2.	Penghasilan Orang Tua C2	> 3.000.000.00 - 5.000.000.00	1
		> 1.000.000.00 - 3.000.000.00	2
		> 500.000.00 - 1.000.000.00	3
		< 500.000.00	4
		Tidak Berpenghasilan	5
3.	Jumlah Tanggungan C3	1 Orang	1
		2 Orang	2
		3 Orang	3
		4 Orang	4
		> 5 Orang	5
4.	Kepemilikan Kartu Perlindungan Sosial (KPS) C4	Tidak Memiliki	1
		Memiliki	5
5.	Nilai Raport Semester C5	Nilai 0 - 4,9	1
		Nilai 5 - 5,9	2
		Nilai 6 - 6,9	3
		Nilai 7 - 7,9	4
		>Nilai 8	5

Nilai bobot preferensi yang diberikan sebagai berikut :

$$C1 = 5$$

$$C2 = 4$$

$$C3 = 2$$

$$C4 = 5$$

$$C5 = 2$$

Rating kecocokan dari setiap alternatif

Alternatif	Nilai Alternatif				
	C1	C2	C3	C4	C5
Aldi	3	4	3	1	2
Amelia	5	5	1	5	5
Abdul Mukti	5	5	4	5	5
Adilah	4	3	4	5	5
Afwan	4	4	4	5	4
Adrian Nurul Alif	4	4	3	5	4
Ajiji	4	4	1	5	4
Aldiansyah	2	2	2	5	4
Alpinah	3	1	3	1	4
Alpiyah	4	4	4	5	5

Normalisasi Matriks :

Normalisasi C1

$$r_{11} = \frac{3}{\max\{3,5,5,4,4,4,4,2,3,4\}} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{21} = \frac{5}{\max\{3,5,5,4,4,4,4,2,3,4\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{31} = \frac{5}{\max\{3,5,5,4,4,4,4,2,3,4\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{41} = \frac{4}{\max\{3,5,5,4,4,4,4,2,3,4\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{51} = \frac{4}{\max\{3,5,5,4,4,4,4,2,3,4\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{61} = \frac{4}{\max\{3,5,5,4,4,4,4,2,3,4\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{71} = \frac{4}{\max\{3,5,5,4,4,4,4,2,3,4\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{81} = \frac{2}{\max\{3,5,5,4,4,4,4,2,3,4\}} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$r_{91} = \frac{3}{\max\{3,5,5,4,4,4,4,2,3,4\}} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{101} = \frac{4}{\max\{3,5,5,4,4,4,4,2,3,4\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

Normalisasi C2

$$\begin{aligned} \Gamma_{12} &= \frac{\min\{4,5,5,3,4,4,4,2,1,4\}}{4} = \frac{1}{4} = 0,25 \\ \Gamma_{22} &= \frac{\min\{4,5,5,3,4,4,4,2,1,4\}}{5} = \frac{1}{5} = 0,2 \\ \Gamma_{32} &= \frac{\min\{4,5,5,3,4,4,4,2,1,4\}}{5} = \frac{1}{5} = 0,2 \\ \Gamma_{42} &= \frac{\min\{4,5,5,3,4,4,4,2,1,4\}}{3} = \frac{1}{5} = 0,33 \\ \Gamma_{52} &= \frac{\min\{4,5,5,3,4,4,4,2,1,4\}}{4} = \frac{1}{4} = 0,25 \\ \Gamma_{62} &= \frac{\min\{4,5,5,3,4,4,4,2,1,4\}}{4} = \frac{1}{4} = 0,25 \\ \Gamma_{72} &= \frac{\min\{4,5,5,3,4,4,4,2,1,4\}}{4} = \frac{1}{4} = 0,25 \\ \Gamma_{82} &= \frac{\min\{4,5,5,3,4,4,4,2,1,4\}}{2} = \frac{1}{2} = 0,5 \\ \Gamma_{92} &= \frac{\min\{4,5,5,3,4,4,4,2,1,4\}}{2} = \frac{1}{2} = 0,5 \\ \Gamma_{102} &= \frac{\min\{4,5,5,3,4,4,4,2,1,4\}}{4} = \frac{1}{4} = 0,25 \end{aligned}$$

Normalisasi C3

$$\begin{aligned} \Gamma_{13} &= \frac{3}{\max\{3,1,4,4,4,3,1,2,3,4\}} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ \Gamma_{23} &= \frac{1}{\max\{3,1,4,4,4,3,1,2,3,4\}} = \frac{1}{4} = 0,25 \\ \Gamma_{33} &= \frac{4}{\max\{3,1,4,4,4,3,1,2,3,4\}} = \frac{4}{4} = 1 \\ \Gamma_{43} &= \frac{4}{\max\{3,1,4,4,4,3,1,2,3,4\}} = \frac{4}{4} = 1 \\ \Gamma_{53} &= \frac{4}{\max\{3,1,4,4,4,3,1,2,3,4\}} = \frac{4}{4} = 1 \\ \Gamma_{63} &= \frac{3}{\max\{3,1,4,4,4,3,1,2,3,4\}} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ \Gamma_{73} &= \frac{1}{\max\{3,1,4,4,4,3,1,2,3,4\}} = \frac{1}{4} = 0,25 \\ \Gamma_{83} &= \frac{2}{\max\{3,1,4,4,4,3,1,2,3,4\}} = \frac{2}{4} = 0,5 \\ \Gamma_{93} &= \frac{3}{\max\{3,1,4,4,4,3,1,2,3,4\}} = \frac{3}{4} = 0,75 \\ \Gamma_{103} &= \frac{4}{\max\{3,1,4,4,4,3,1,2,3,4\}} = \frac{4}{4} = 1 \end{aligned}$$

Normalisasi C4

$$\begin{aligned} \Gamma_{14} &= \frac{1}{\max\{1,5,5,5,5,5,5,5,1,5\}} = \frac{1}{5} = 0,2 \\ \Gamma_{24} &= \frac{5}{\max\{1,5,5,5,5,5,5,5,1,5\}} = \frac{5}{5} = 1 \\ \Gamma_{34} &= \frac{5}{\max\{1,5,5,5,5,5,5,5,1,5\}} = \frac{5}{5} = 1 \\ \Gamma_{44} &= \frac{5}{\max\{1,5,5,5,5,5,5,5,1,5\}} = \frac{5}{5} = 1 \\ \Gamma_{54} &= \frac{5}{\max\{1,5,5,5,5,5,5,5,1,5\}} = \frac{5}{5} = 1 \\ \Gamma_{64} &= \frac{5}{\max\{1,5,5,5,5,5,5,5,1,5\}} = \frac{5}{5} = 1 \\ \Gamma_{74} &= \frac{5}{\max\{1,5,5,5,5,5,5,5,1,5\}} = \frac{5}{5} = 1 \\ \Gamma_{84} &= \frac{5}{\max\{1,5,5,5,5,5,5,5,1,5\}} = \frac{5}{5} = 1 \\ \Gamma_{94} &= \frac{1}{\max\{1,5,5,5,5,5,5,5,1,5\}} = \frac{1}{5} = 0,2 \\ \Gamma_{104} &= \frac{5}{\max\{1,5,5,5,5,5,5,5,1,5\}} = \frac{5}{5} = 1 \end{aligned}$$

Normalisasi C5

$$\begin{aligned} \Gamma_{15} &= \frac{2}{\max\{2,5,5,5,4,4,4,4,4,5\}} = \frac{2}{5} = 0,4 \\ \Gamma_{25} &= \frac{2}{\max\{2,5,5,5,4,4,4,4,4,5\}} = \frac{2}{5} = 0,4 \\ \Gamma_{35} &= \frac{2}{\max\{2,5,5,5,4,4,4,4,4,5\}} = \frac{2}{5} = 0,4 \\ \Gamma_{45} &= \frac{2}{\max\{2,5,5,5,4,4,4,4,4,5\}} = \frac{2}{5} = 0,4 \\ \Gamma_{55} &= \frac{4}{\max\{2,5,5,5,4,4,4,4,4,5\}} = \frac{4}{5} = 0,8 \\ \Gamma_{65} &= \frac{4}{\max\{2,5,5,5,4,4,4,4,4,5\}} = \frac{4}{5} = 0,8 \\ \Gamma_{75} &= \frac{4}{\max\{2,5,5,5,4,4,4,4,4,5\}} = \frac{4}{5} = 0,8 \\ \Gamma_{85} &= \frac{4}{\max\{2,5,5,5,4,4,4,4,4,5\}} = \frac{4}{5} = 0,8 \\ \Gamma_{95} &= \frac{4}{\max\{2,5,5,5,4,4,4,4,4,5\}} = \frac{4}{5} = 0,8 \\ \Gamma_{105} &= \frac{5}{\max\{2,5,5,5,4,4,4,4,4,5\}} = \frac{5}{5} = 1 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tersebut maka diperoleh Matriks Ternormalisasi R sebagai Berikut :

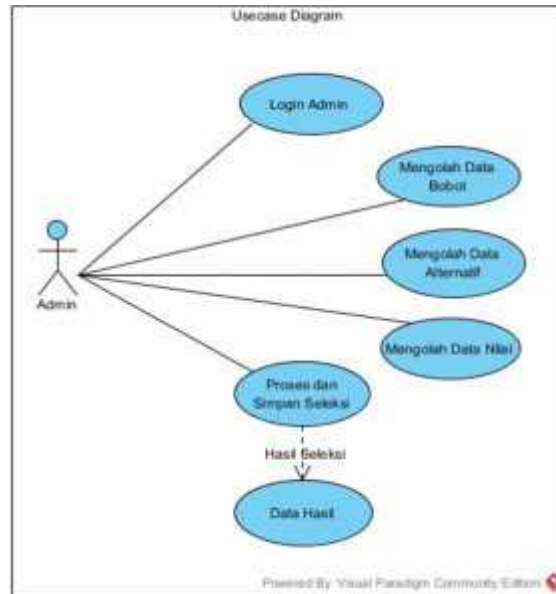
$$R = \begin{bmatrix} 0,6 & 0,25 & 0,75 & 0,2 & 0,4 \\ 1 & 0,2 & 0,25 & 1 & 1 \\ 1 & 0,2 & 1 & 1 & 1 \\ 0,8 & 0,33 & 1 & 1 & 1 \\ 0,8 & 0,25 & 1 & 1 & 0,8 \\ 0,8 & 0,25 & 0,75 & 1 & 0,8 \\ 0,8 & 0,25 & 0,25 & 1 & 0,8 \\ 0,4 & 0,5 & 0,5 & 1 & 0,8 \\ 0,6 & 1 & 0,75 & 0,2 & 0,8 \\ 0,8 & 0,25 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Hasil Perolehan :

- $V1 = (5)(0,6) + (4)(0,25) + (2)(0,75) + (5)(0,2) + (2)(0,4) = 7,3$
- $V2 = (5)(1) + (4)(0,2) + (2)(0,25) + (5)(1) + (2)(1) = 13,3$
- $V3 = (5)(1) + (4)(0,2) + (2)(1) + (5)(1) + (2)(1) = 14,8$
- $V4 = (5)(0,8) + (4)(0,33) + (2)(1) + (5)(1) + (2)(1) = 14,333$
- $V5 = (5)(0,8) + (4)(0,25) + (2)(1) + (5)(1) + (2)(0,8) = 13,6$
- $V6 = (5)(0,8) + (4)(0,25) + (2)(0,75) + (5)(1) + (2)(0,8) = 13,1$
- $V7 = (5)(0,8) + (4)(0,25) + (2)(0,25) + (5)(1) + (2)(0,8) = 12,1$
- $V8 = (5)(0,4) + (4)(0,5) + (2)(0,5) + (5)(1) + (2)(0,8) = 11,6$
- $V9 = (5)(0,6) + (4)(0,1) + (2)(0,75) + (5)(0,2) + (2)(0,8) = 11,1$
- $V10 = (5)(0,8) + (4)(0,25) + (2)(1) + (5)(1) + (2)(1) = 14$

Maka didapat $V3 = 14,8$ merupakan peringkat pertama karena memiliki nilai yang lebih besar dari nilai yang lain, $V3$ merupakan nilai preferensi dari alternatif A3 dan yang paling rendah adalah $V1 = 7,3$ merupakan nilai preferensi dari A1 dalam perhitungan metode ini.

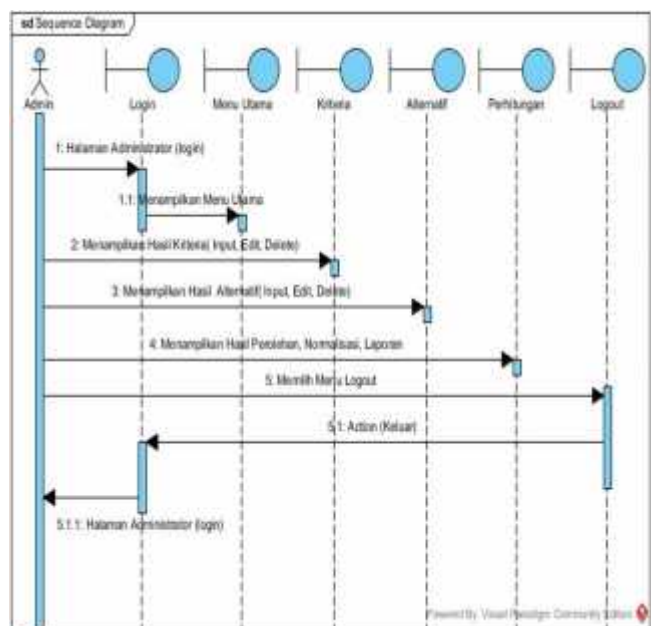
Modeling Sistem Usecase Diagram
Modelling sistem ini adalah gambaran dari sistem pemberian beasiswa



1. Gambar UseCase Diagram

Modeling Sistem Sequence Diagram

Modelling sistem ini berfungsi untuk mengetahui alur sistem login, menu utama, kriteria, alternatif, perhitungan metode Simple Additive Weight dan logout sistem



Gambar 2. Sequence Diagram Sistem

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Sistem

Pengujian dengan menggunakan metode *Black Box testing* dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari *software* dan fungsionalitasnya tanpa mengetahui yang terjadi dalam proses detail, melainkan hanya mengetahui *input* dan *output*.

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Mengosongkan Username dan Password lalu klik Submit		Sistem menolak akses login		Valid
2.	Memasukkan Username dan Password lalu klik Submit		Sistem menerima akses masuk login dan masuk ke halaman utama		Valid
3.	Melakukan Input data Kriteria lalu klik simpan		Sistem akan menyimpan inputan data		Valid
4.	Melakukan edit data kriteria lalu klik simpan		Sistem akan berhasil diedit		Valid
5.	Melakukan hapus data kriteria lalu klik button		Sistem akan berhasil dihapus		Valid
6.	Melakukan print data hasil perolehan		Sistem akan menampilkan print hasil perolehan		Valid

Gambar 3. Pengujian Sistem

3.2 Hasil dan Pembahasan Tampilan Menu Data Siswa

No	Kode	Nama Alternatif	NIM	Alamat	Keterangan	Aksi
1.	A1	ALD		KPBARJ		
2.	B11	ANELIA		KFPAGZBANGAI		
3.	A2	ABDUL MERTI		KFPAGZBANGAI		
4.	B0	ADLAN		KPBARJ		
5.	A4	AFNAS		KPBARJ		
6.	A5	ACRANWIRU ALP		KPBARJ		
7.	A6	AGI		KPBARJ		
8.	A7	ALHATYUN		KPBARJ		
9.	A8	ALPANI		KPBARJ		
10.	B0	ALPANI		KPBARJ		

Gambar 4. Tampilan Menu Siswa

No	Kode	Nama Kriteria	Atribut	Bobot	Aksi
1.	C1	Pekerjaan Orang Tua	berarti	5	
2.	C2	Penghasilan Orang Tua	tidak	4	
3.	C3	Jumlah Tanggungan	berarti	3	
4.	C4	Kepernikaan Kartu Perindungan Sosial (KPS)	berarti	5	
5.	C5	Nilai Raport Semester	berarti	2	

Gambar 5. Tampilan Menu Kriteria

IV. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa kesimpulan yang dapat dikemukakan sebagai berikut :

1. Dapat membantu dan memberikan solusi alternatif kepada instansi terkait mengenai penyeleksian calon penerima beasiswa yang layak diberikan beasiswa sehingga dapat mengurangi tingkat subyektifitas dalam penilaian dan pemberian beasiswa di bandingkan dengan sistem seleksi yang lama.
2. Dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dalam sistem pendukung keputusan ini dapat membantu menyediakan alternatif pilihan kriteria dalam penilaian yang memudahkan dalam perankingan penerima beasiswa.
3. Menghasilkan sistem pendukung keputusan berbasis web

5.2. Saran

Dalam penelitian ini kami berharap dapat memberikan kontribusi untuk penulis selanjutnya dan dapat menjadikan penelitian ini menjadi terbarukan dengan menggunakan metode dan komparasi metode.

REFERENSI

[1] Gunawan, sabda. (2015). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Pada SMA Negeri 2 Kutacane Dengan Menggunakan Metode Simple Addictive Weighting (SAW)*.
 [2] Kadir, A.. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi*. Edisi Revisi, Yogyakarta, Andi.
 [3] Nofriansyah, D.(2014). *Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan*, Medan : Deepublish.
 [4] Rosa A.S, M.S. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika.

- [5] Supriyanti, W. (2014). *Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW*. Citec Jurnal, 1(1) : 67 – 75.