

Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* Pada Aplikasi Beasiswa Berbasis Web

Yosy Veiebrian Fitri Prasmono

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

e-mail: yosyveif@gmail.com

Abstrak— Pemberian Beasiswa adalah suatu kegiatan untuk memberikan bantuan kepada siswa-siswi SMK Bina Informatika yang berprestasi. Namun dalam pelaksanaannya, Pembimbing akademik selaku sebagai penilai kompetensi siswa seringkali tidak efektif dan data yang didapat tidak akurat. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat mencegah dan mengatasi permasalahan tersebut. Dalam pengembangannya, sistem ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) serta analisa berorientasi objek UML (Unified Modeling Language). Bahasa pemrograman yang digunakan dalam aplikasi Beasiswa Berprestasi ini adalah PHP dan database MySQL dengan editor Sublime text 3 dan pengujian sistem menggunakan black box testing.

Kata Kunci— Sistem Pendukung Keputusan, Beasiswa Berprestasi, SAW, PHP, MySQL, UML, Black Box Testing

I. PENDAHULUAN

Beasiswa merupakan suatu bantuan untuk membantu pelajar yang masih sekolah supaya mereka bisa menyelesaikan tugasnya dalam mencari ilmu pengetahuan sampai selesai. Dalam dunia pendidikan beasiswa sering diberikan kepada pelajar berprestasi, ada pula beasiswa yang diberikan untuk memberikan apresiasi terhadap pelajar yang berprestasi tetapi kurang mampu dalam bidang ekonomi. Dengan adanya beasiswa, pelajar dapat bersaing untuk belajar lebih giat agar mendapatkan beasiswa yang diberikan oleh sekolah masing –masing.

Dalam perkembangan teknologi, aplikasi beasiswa sangat dibutuhkan untuk ke depannya. Dengan menggunakan aplikasi beasiswa dapat mempermudah staff yang mengurus. Untuk itu diperlukan pengambilan keputusan yang tepat dan cermat agar yang mendapatkan beasiswa terpilih dengan tepat.

SMK Bina Informatika Bintaro merupakan salah satu SMK yang memiliki 5 kompetensi keahlian yaitu, Rekayasa Perangkat Lunak, Teknik Komputer dan Jaringan, Multimedia, Animasi dan Broadcast TV. Sekolah ini memiliki misi Menanamkan kepada siswa agar berakhlak dan berbudi pekerti yang luhur, Membimbing siswa agar menjadi generasi penerus yang mampu menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dalam memenuhi pasar global, meningkatkan mutu pendidikan yang relevan dengan kebutuhan dunia usaha dan industri, dan Meningkatkan kualitas dan kuantitas mutu kelulusan agar menjadi tenaga professional di bidang Teknologi Informasi. Untuk mendukung mewujudkan misi tersebut perlu diadakan peningkatan dalam segi kualitas agar siswa semakin bersemangat untuk belajar dan mendapatkan beasiswa, namun dengan belum adanya sistem aplikasi beasiswa yang terkomputerisasi sehingga tidak begitu efektif untuk siswa dalam mendapatkan beasiswa sehingga penulis ingin mengambil keputusan dengan membuat aplikasi beasiswa yang terkomputerisasi yaitu sistem pendukung keputusan aplikasi beasiswa berbasis web.

Pemberian bantuan dana belajar atau beasiswa juga diberikan untuk siswa SMK Bina Informatika. Saat ini pengelolaan data siswa untuk mendapatkan beasiswa masih menggunakan sistem tradisional, sehingga data tidak valid. Seperti kesalahan perhitungan nilai, penilaian secara subyektif dengan memilih siswa berdasarkan pilihan guru pribadi dan ketidakakuratan hasil, maka akan menimbulkan kesalahan yang fatal.

Untuk mendapatkan beasiswa ada kriteria yang harus dipenuhi. Kriteria penerimaan beasiswa tergantung dari tempat sekolah yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditentukan seperti, kriteria nilai rapot, kriteria kehadiran, kriteria penghasilan orang tua, kriteria tanggungan orang tua, dan kriteria keikutsertaan lomba.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengambilan keputusan dalam menentukan penerima beasiswa yaitu menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting).

Berdasarkan permasalahan yang disampaikan, maka penulis menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini digunakan karena dikenal dengan metode penjumlahan berbobot. Konsep metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Proses dari metode tersebut menyeleksi kriteria yang didapatkan untuk menentukan penerimaan beasiswa. Sehingga, sekolah mendapatkan kandidat yang sesuai dengan kriteria. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA APLIKASI BEASISWA BERBASIS WEB”.

Dari uraian Latar Belakang Masalah tersebut, maka dapat diidentifikasi masalah, yaitu :

1. Bahwa kurangnya keakuratan data siswa SMK Bina Informatika untuk mengetahui hasil, guna mendapatkan beasiswa.

2. Karena masih tradisional dan terdapat kesalahan-kesalahan input data, maka diperlukan sistem yang lebih baik yaitu dengan aplikasi beasiswa berbasis web.
3. Penilaian masih terkesan subjektif, sehingga hasil seleksi pemberian beasiswa kurang tepat.

II. METODE PENELITIAN

A. Penerapan Metode Perhitungan Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) yaitu suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

1) Bobot

Dalam penelitian ini dengan menggunakan metode SAW terdapat bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai penerima beasiswa. Adapun nilai bobotnya adalah sebagai berikut:

Tabel 1.
 Nilai Bobot

Kode Kriteria	Presentase	Nilai Bobot
C1	30 %	0,3
C2	20 %	0,2
C3	15%	0,15
C4	15%	0,15
C5	20%	0,2

2) Kriteria

Suatu standar (aturan metode) untuk menilai atau mengukur sesuatu. Kaidah atau aturan yang dipakai untuk menilai benar salahnya keputusan-keputusan. Adapun kriterianya adalah sebagai berikut:

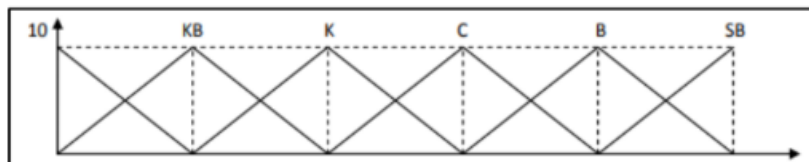
Tabel 2.
 Kode Kriteria dan Keterangan

Kode Kriteria	Keterangan
C1	Nilai Rapot
C2	Semester
C3	Gaji Orang tua
C4	Tanggungan orang tua
C5	Keikutsertaan Lomba

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari lima bilangan fuzzy, yaitu

- a) Kurang Baik (KB) = 1
- b) Kurang (K) = 2
- c) Cukup (C) = 3
- d) Baik (B) = 4
- e) Sangat Baik (SB) = 5

Nilai bobot tersebut dibuat dalam bentuk grafik yang ditunjukkan pada gambar grafik di bawah ini :



Gambar 1.
 Grafik Bobot

Keterangan :

- KB = Kurang Baik
- K = Kurang
- C = Cukup
- B = Baik
- SB = Sangat Baik

Berdasarkan kriteria dan rating kecocokan setiap alternatif (siswa) pada setiap kriteria yang telah ditentukan, selanjutnya penjabaran setiap kriteria yang telah di konversikan dengan bilangan fuzzy. Kriteria yang digunakan dalam penilaian beasiswa berprestasi adalah sebagai berikut :

1. Kriteria Nilai Rapot (Keuntungan/Benefit)
2. Kriteria Kehadiran (Keuntungan/Benefit)

3. Kriteria Penghasilan Orangtua (Biaya / Cost)
4. Kriteria Tanggungan Orang Tua (Keuntungan/Benefit)
5. Kriteria Keikutsertaan Lomba (Keuntungan/Benefit)

B. Pengujian Implementasi Metode

Dalam aplikasi ini yang dikembangkan untuk setiap nilai yang diberikan oleh setiap alternatif di setiap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah nilai terbaik), maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan. Sehingga persamaan yang digunakan yaitu :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases}$$

Keterangan :

- Rij = nilai rating kinerja ternormalisasi
- Xij = nilai atribut yang di miliki dari setiap kriteria
- Maxij = nilai terbesar dari setiap kriteria
- Minij = nilai terkecil dari setiap kriteria
- Nilai preferensi untuk setiap alternatif vi diberikan sebagai :

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

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih. Adapun langkah - langkah dalam perhitungan beasiswa berprestasi. Berdasarkan penilaian kriteria siswa dengan menggunakan metode Simple Additive Weighthing (SAW) maka yang harus dilakukan yaitu :

- a. Menentukan alternatif yaitu Ai.
- b. Memberikan nilai ranting kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- c. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria. W= {5,4,3,4,3}
- d. Membuat tabel ranting kecocokan dari setiap kriteria.
- e. Membuat matrik keputusan yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif , setiap kriteria. Nilai setiap alternatif (Ai) pada setiap kriteria (Cj) yang sudah ditentukan, i=1,2,...,m dan j=1,2,...,n.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \dots & x_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

- f. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung cara rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternatif Ai pada kriteria Cj.

Berikut adalah data siswa SMK Bina Informatika, yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.
Data Siswa

Alternatif	Hasil Penilaian				
	C1	C2	C3	C4	C5
Siswa A	5	5	5	2	1
Siswa B	5	5	3	3	3
Siswa C	3	2	3	2	3
Siswa D	4	3	3	4	2
Siswa E	5	4	2	2	3
Siswa F	5	4	4	4	3
Siswa G	5	4	3	1	3
Siswa H	5	2	2	1	3
Siswa I	4	2	2	1	3
Siswa J	4	4	3	2	3
Siswa K	4	5	5	5	3
Siswa L	5	3	5	5	1
Siswa M	4	4	3	2	1
Siswa N	4	4	2	2	1
Siswa O	3	4	3	4	1
Siswa P	3	2	3	4	1

Dari tabel 3 diubah kedalam matriks keputusan X dengan data :

$$X = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 & 2 & 1 \\ 5 & 5 & 3 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & 3 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 3 & 4 & 2 \\ 5 & 4 & 2 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 4 & 4 & 3 \\ 5 & 4 & 3 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 2 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 2 & 1 & 3 \\ 4 & 4 & 3 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 5 & 5 & 3 \\ 5 & 3 & 5 & 5 & 1 \\ 4 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ 4 & 4 & 2 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 2 & 4 & 1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

Melakukan proses perangkingan dengan menggunakan persamaan 2 :

a. Nilai total preferensi A1

$$\begin{aligned} V1 &= (0,3)(1)+(0,2)(1)+(0,15)(0,4)+(0,15)(0,4)+(0,2)(0,3) \\ &= 0,3+0,2+0,06+0,06+0,06 \\ &= 0,68 \end{aligned}$$

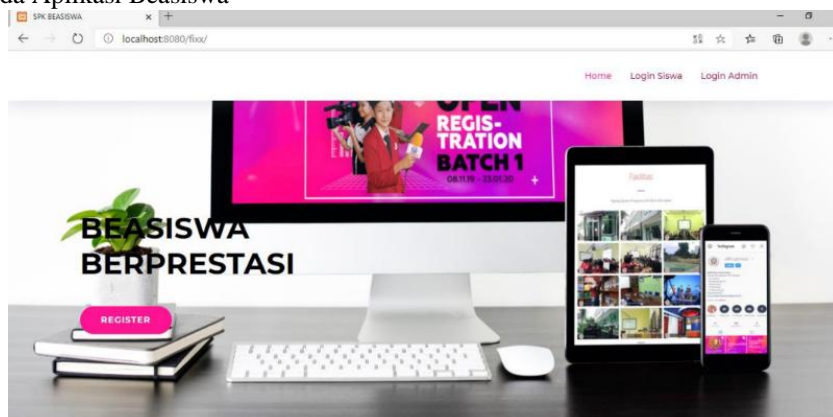
$$\begin{aligned} V2 &= (0,3)(1)+(0,2)(1)+(0,15)(0,6)+(0,15)(0,6)+(0,2)(1) \\ &= 0,3+0,2+0,09+0,09+0,2 \\ &= 0,88 \end{aligned}$$

Jadi yang berhak untuk mendapat Beasiswa Berprestasi yang direkomendasikan berdasarkan pencarian menggunakan Simple Additive Weighting adalah Siswa (B) dengan Nilai 0.88

III. HASIL PENELITIAN

Dalam mengoperasikan sistem ini interface yang akan ditampilkan untuk user adalah sebagai berikut :

1. Tampilan Beranda Aplikasi Beasiswa

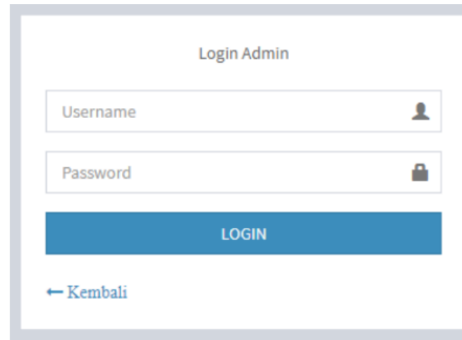


Alamat

Jl. Tegay Rotan Raya No.9 A, Sawah Baru, Kec. Ciputat, Kota Tangerang Selatan,
 Banten 15412

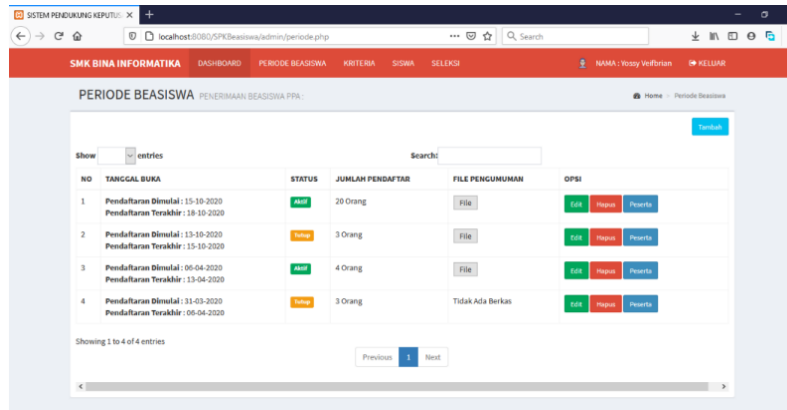
Gambar 2.
 Tampilan Beranda

2. Halaman Login



Gambar 2.
Tampilan Login

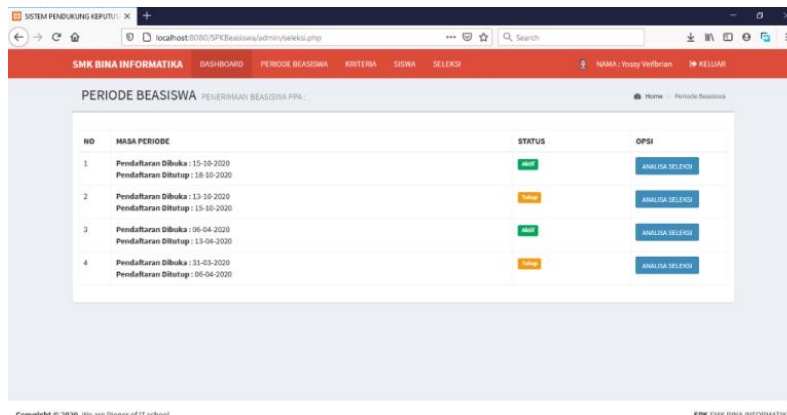
3. Halaman Periode Beasiswa



NO	TANGGAL BUKA	STATUS	JUMLAH PENDAFTAR	FILE PENGUMUMAN	OPSI
1	Pendaftaran Dibuka : 15-10-2020 Pendaftaran Terakhir : 18-10-2020	Aktif	20 Orang	File	File Upload Print
2	Pendaftaran Dibuka : 13-10-2020 Pendaftaran Terakhir : 15-10-2020	Tutup	3 Orang	File	File Upload Print
3	Pendaftaran Dibuka : 06-04-2020 Pendaftaran Terakhir : 13-04-2020	Aktif	4 Orang	File	File Upload Print
4	Pendaftaran Dibuka : 31-03-2020 Pendaftaran Terakhir : 06-04-2020	Tutup	3 Orang	Tidak Ada Berkas	File Upload Print

Gambar 3.
Tampilan Periode Beasiswa

4. Halaman Seleksi



NO	MASA PERIODE	STATUS	OPSI
1	Pendaftaran Dibuka : 15-10-2020 Pendaftaran Ditutup : 18-10-2020	Aktif	AMBIL SELEKSI
2	Pendaftaran Dibuka : 13-10-2020 Pendaftaran Ditutup : 15-10-2020	Tutup	AMBIL SELEKSI
3	Pendaftaran Dibuka : 06-04-2020 Pendaftaran Ditutup : 13-04-2020	Aktif	AMBIL SELEKSI
4	Pendaftaran Dibuka : 31-03-2020 Pendaftaran Ditutup : 06-04-2020	Tutup	AMBIL SELEKSI

Gambar 4.
Tampilan Halaman Seleksi

IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan analisis, perancangan, implementasi beserta pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan terhadap implementasi Simple Additive Weighting penerimaan beasiswa pada SMK Bina Informatika sebagai berikut:

1. Membangun sistem pendukung keputusan pemilihan beasiswa dengan menggunakan metode SAW ini menghasilkan data yang akurat.
2. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini, pemilihan beasiswa pada SMK Bina Informatika dapat berjalan dengan efektif dan akurat.
3. Pada aplikasi sistem pendukung keputusan ini dapat menghasilkan data yang objektif, karena perolehan hasil berdasarkan perhitungan yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lofti A Zadeh. (1965). Fuzzy Set. Dalam L. A. Zadeh, Fuzzy Set (hal. 338-353).
- [2] Kusumadewi, S. &. (2007). Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3] Sora, N. (n.d.). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENYIMPANAN MASTER DATA OUTLET BERBASIS WEB PADA PT PINUS MERAH ABADI. 2014.
- [4] Rizkiawan, C. (2015). Sistem Seleksi Pengangkatan Karyawan Tetap Dengan Metode Simple Additive Weighting (Studi Kasus: PT Pelinda Sarana Sukses).
- [5] rahmawati, d. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Fuzzy MADM dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting) di PT Pertamina Training & Consulting (PTC).
- [6] Kusmiati, M. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada SMK AMEC (A-Ma'mu Education Center).
- [7] khairul, a. (2017). sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode topsis (technique for others reference by similarity to ideal solution) pada yayasan ridha berbasis web.
- [8] Januario, M. (2017). Sistem Seleksi Beasiswa Dengan Menggunakan Metode SAW.
- [9] Salahuddin. (2013). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.
- [10] Kusumadewi, S. &. (2007). Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Graha Ilmu.