

PENERAPAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA PENERIMAAN SISWA BARU STUDI KASUS SMKN 1 PUNGGING

Asmara Hadi Kusuma, Yan Watequlis Syaifudin

Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang
hadimara007@gmail.com yan_ws@yahoo.com

Abstrak

Penerimaan siswa baru merupakan agenda tahunan di SMKN 1 Pungging. Dalam penerimaan siswa tersebut pihak sekolah diharuskan melakukan proses seleksi terhadap para siswanya dengan mempertimbangkan kriteria tertentu. Dalam sistem seleksinya masih sederhana dan tidak bisa merespon perubahan kriteria dan bobot apabila sewaktu-waktu diperlukan. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan untuk mempermudah proses seleksi dengan menggunakan metode Simple Additive Weigting yang mempunyai konsep memberikan bobot kepada semua kriteria secara langsung yang sangat cocok dengan kebutuhan seleksi siswa baru di SMKN 1 Pungging.

Sistem ini akan memberikan alternative siswa sesuai dengan kriteria dan bobot yang ditentukan serta bisa merespon perubahan kriteria dan bobot tersebut apabila diperlukan. Berdasarkan uji fungsional aplikasi ini terbukti mampu digunakan dalam proses seleksi siswa baru dan hasil dari sistem ini telah di uji kecocokannya dengan perhitungan manual dengan tingkat kecocokan 100%. Sehingga bisa dikatakan sistem ini telah dirancang dan dapat di implementasikan dengan baik.

Kata kunci : : Sistem pendukung keputusan, *Simple Additive Weigting*, seleksi siswa SMKN 1 Pungging

1. Pendahuluan

Semakin hari teknologi informasi semakin berkembang, khususnya dalam pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam pekerjaan, hiburan, pendidikan dan lainnya. Kehadiran teknologi memberikan manfaat yang sangat besar dikarenakan dapat memberikan efisiensi waktu, penekanan biaya dan juga sumber daya manusia. Khususnya dalam dunia pendidikan telah banyak diterapkan teknologi didalamnya seperti pemanfaatan E-Learning, E-Library dan sebagainya.

Teknologi tersebut juga digunakan untuk dunia pendidikan yaitu pada proses penerimaan siswa baru yang merupakan kegiatan yang dilaksanakan setiap tahunnya di SMK Negeri 1 Pungging. Semakin berkembangnya teknologi menuntut perkembangan dalam sistem seleksi penerimaan siswa baru dalam upaya peningkatan efisiensi kegiatan penerimaan siswa baru.

Metode dan Mekanisme yang digunakan SMK Negeri 1 Pungging dalam proses seleksi penerimaan siswa baru melalui beberapa proses meliputi tes ujian tulis dan tes wawancara dimana tiap proses menghasilkan suatu nilai yang mempengaruhi proses seleksi masuk. Dari dua nilai akan ditambahkan dengan nilai un serta prestasi yang pernah didapat. Dari 4 kriteria nilai yang telah didapatkan akan dijumlah dan diseleksi dengan mempertimbangkan bobot tertentu yang sudah ditetapkan pihak sekolah. Namun dalam proses penjumlahan masih dilakukan

secara manual yaitu dengan membandingkan tiap kriteria nilai yang didapatkan yang memerlukan waktu lama dan kurang efisien dan sistem juga mempunyai kriteria dan bobot yang tetap sehingga tidak dapat merespon perubahan apabila diperlukan adanya perubahan kriteria dan juga bobotnya.

Dengan beberapa permasalahan pada penerimaan siswa baru pada SMK Negeri 1 Pungging dapat dibuat sebuah sistem proses penyeleksian dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan yang mampu mengambil peran dalam proses penjumlahan dan penyeleksian siswa baru, Ada banyak metode dalam penggunaan sistem pendukung keputusan diantaranya Analytical Hierarchy Process(AHP), Simple Additive Weighting(SAW) atau yang lebih dikenal dengan metode penjumlahan berbobot dirasa sangat tepat dalam mendukung pembuatan sistem ini. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Fishburn, 1967) (MacCrimmon,1968).

Sistem Pendukung Keputusan ini akan menampilkan calon siswa yang akan lolos proses seleksi masuk dengan menampilkan prioritas tertinggi hingga terendah dari calon siswa. Namun dalam pemilihan calon siswa yang diterima tetap ditentukan sepenuhnya oleh pihak sekolah, sehingga akan memudahkan dan membantu pihak sekolah dalam mengambil keputusan dalam proses seleksi penerimaan siswa baru di SMK Negeri 1 Pungging.

2. Seleksi Siswa di SMKN 1 Pungging

SMK Negeri 1 Pungging terletak di jln Pungging Kecamatan Mojosari Kabupaten Mojokerto. Merupakan salah satu Sekolah favorit di Mojokerto. Penyeleksian penerimaan siswa baru merupakan agenda tahunan yang tidak pernah sepi dari minat pendaftar, Namun banyaknya pendaftar berbanding terbalik dengan kuota penerimaan sehingga hanya siswa telah lolos seleksi yang bisa mengemban pendidikan di SMK Negeri 1 Pungging.

Dalam proses tes tulis para calon siswa baru akan diberikan soal ujian setara dengan soal pada ujian nasional tingkat smp dan setelah melaksanakan ujian tulis para peserta wajib melakukan tes wawancara, dalam wawancara ini akan ditanyakan tentang pengetahuan umum tentang sekolah serta minat para calon siswa baru layaknya interview seperti penerimaan kerja.

Terdapat beberapa kriteria yang digunakan dalam penerimaan siswa baru . Masing- masing kriteria mempunyai bobot nilai yang berbeda-beda. Berikut merupakan kriteria masing-masing penerimaan siswa bobotnya dalam skala 100%.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot Penerimaan Siswa

Kriteria	Bobot
Tes Tulis	40%
Nilai ujian nasional	40%
Tes Wawancara	10%
Prestasi	10%

3. Metode Simple Additive Weighting

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative dari semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada Diberikan persamaan sebagai berikut:

$$rij = \frac{xij}{Maxi Xij}$$

Jika kriteria j adalah atribut keuntungan (benefit)

$$rij = \frac{Mini Xij}{xij}$$

Jika kriteria j adalah atribut biaya (cost)

rij adalah nilai rating kinerja ternormalisasi, *Xij* adalah nilai atribut yang dimiliki tiap kriteria, *Maxi Xij* adalah nilai terbesar dari tiap kriteria, *Mini Xij* adalah nilai terkecil dari tiap kriteria.

Nilai preferensi untuk setiap alternative (Vi) Diberikan sebagai :

$$Vi = \sum_{j=1}^n Wj rij$$

Vi rangking untuk setiap alternative, WJ nilai bobot dari setiap kriteria, rij nilai rating kinerja

ternormalisasi. Langkah penyelesaian metode SAW adalah sebagai berikut :

- a) Memberikan nilai setiap alternative pada setiap kriteria (Cj) yang sudah ditentuka, dimana nilai tersebut diperoleh berdasarkan nilai *crisp*; $i = 1,2, \dots, m$ dan $j = 1,2 \dots n$.
- b) Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*
- c) Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari Alternatif pada atribut (Cj) berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit = MAKSIMUM atau atribut biaya/cost = MINIMUM). Apabila atribut keuntungan maka nilai (Xij) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai MAX (MAX xij) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai MIN (MIN xij) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai (xij) setiap kolom.
- d) Melakukan proses perangkingan untuk setiap alternative (Vi) dengan cara mengalikan nilai bobot (W) dengan nilai rating kinerja ternormalisasi (R).

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative (Vi) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). nilai Vi lebih besar, mengindikasikan bahwa alternatif AI lebih terpilih (Kusumadewi,2006).

4. Perancangan

Dalam proses membangun sistem ini diperlukan perencanaan sistem yang didalamnya menentukan kriteria dan dan bobot dalam sistem seleksi ini yaitu tes ujian tulis, tes wawancara, prestasi yang pernah diraih, dan nilai ujian nasional

- a) Kriteria

Terdapat beberapa kriteria yang digunakan dalam penerimaan siswa baru . Masing- masing kriteria mempunyai bobot nilai yang berbeda-beda.

Tabel 2. Perencanaan Kriteria

Kode Kriteria	Nama kriteria
C1	Tes Tulis
C2	Nilai ujian nasional
C3	Tes Wawancara
C4	Prestasi

- b) Bobot Kriteria

Dari Kriteria tadi terdapat bobot yang fungsinya untuk mengatur prioritas nilai dari kriteria yang ada

Tabel 3. Perencanaan Nilai Kriteria

Variabel	Bobot(nilai)
10%	1
20%	2
30%	3
40%	4
50%	5
60%	6
70%	7
80%	8
90%	9
100%	10

c) Database

Database yang dibuat terdiri dari tabel siswa, tabel user, tabel jurusan, tabel kategori, tabel himpunan, dan juga tabel admin.

Dalam tabel siswa berisi tentang data siswa.

Tabel 4. Siswa

Entitas	Siswa	Tipe data
Atribut	- <u>Idsiswa</u> (pk) - no_pendaftaran - nama - alamat - jurusan (fk)	- int(12) - int(12) - varchar(50) - varchar(50) - varchar(50)

Dalam tabel jurusan berisi tentang jurusan yang bisa diambil siswa.

Tabel 5. Jurusan

Entitas	Jurusan	Tipe data
Atribut	- <u>idjurusan</u> (pk) - nama	- int(12) - varchar(50)

Dalam tabel kriteria berisi tentang kriteria yang mempengaruhi digunakan untuk proses seleksi.

Tabel 6. Kriteria

Entitas	Kriteria	Tipe data
Atribut	- <u>id_kriteria</u> (pk) - nama - atribut - bobot	- int(12) - varchar(50) - varchar(50) - int(12)

Dalam tabel himpunan berisi tentang himpunan yang memuat nilai dari kriteria tertentu.

Tabel 7. Himpunan

Entitas	Himpunan	Tipe data
Atribut	- <u>id_himpunan</u> (pk) - nama - nilai	- int(12) - varchar(50) - int(12)

Dalam tabel user berisi tentang informasi dari user pengguna aplikasi seleksi siswa

Tabel 8. User

Entitas	User	Tipe data
Atribut	- <u>iduser</u> (pk) - username - password - nama - jabatan	- int(12) - varchar(50) - varchar(50) - varchar(50) - varchar(50)

Dalam tabel klasifikasi menyimpan data siswa dan himpunan yang berfungsi sebagai perhitungan sistem.

Tabel 9. Klasifikasi

Entitas	Klasifikasi	Tipe data
Atribut	- <u>idhimpunan</u> (fk) - <u>idsiswa</u> (fk)	- int(12) - int(23)

5. Antarmuka

Antar muka atau user *interface* yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan seleksi siswa baru ini terdiri dari berbagai halaman diantaranya



Gambar 1. Tampilan login



Gambar 2. Tampilan jurusan



Gambar 3. Tampilan kriteria



Gambar 4. Tampilan himpunan



Gambar 5. Tampilan siswa



Gambar 6. Tampilan hasil seleksi

6. Pengujian

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hasil uji coba sistem seleksi siswa baru menggunakan metode simple additive weighting. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan akan dianalisa apakah perancangan ini dapat memenuhi tujuan yang telah dipaparkan dan Kedua adalah menguji tingkat keakuratan sistem dengan membandingkan antara hasil perhitungan SAW dari sistem dengan hasil dari perhitungan SAW dengan menggunakan microsoft excel.

Berikut hasil skenario pengujian fungsional pada Tabel 10.

Tabel 10. Skenario hasil pengujian

Fungsionalitas	Selesai
Fungsi-fungsi pada website	√

- Pengujian kecocokan sistem
 Pengujian ini dilakukan untuk menilai apakah perangkat lunak yang dibuat menghasilkan output yang sama dengan perhitungan manual dengan

menggunakan metode yang sama yang digunakan untuk membuat sistem.

Dengan menggunakan data sistem diatas digunakan perhitungan manual dengan menggunakan excel

Siswa	C1	C2	C3	C4
ADI	75	70	80	80
BENI	95	80	70	80
CIKO	95	90	100	100
DONO	75	90	90	70
ELY	95	80	80	70

$r_{11} = 75/95 ; \dots\dots\dots$
 $r_{12} = 70/95 ; \dots\dots\dots$
 $r_{13} = 80/95 ; \dots\dots\dots$
 $r_{14} = 80/95 ; \dots\dots\dots$
 $r_{15} = 95/95 ; \dots\dots\dots$

Hasil normalisasi matrix

$$\begin{pmatrix} 0.789 & 0.778 & 0.8 & 0.8 \\ 0.889 & 0.7 & 0.8 & 0.8 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0.789 & 1 & 0.9 & 0.7 \\ 1 & 0.889 & 0.8 & 0.7 \end{pmatrix}$$

Hasil normalisasi dikalikan dengan bobot yang ada

Siswa	C1	C2	C3	C4	total	Rank
ADI	3.132	0.778	0.8	3.20	.934	4
BENI	3.556	0.7	0.8	3.20	.789	2
CIKO	4	1	1	4	10	1
DONO	3.132	1	0.9	2.80	7.856	5
ELY	4	0.889	0.8	2.80	8.489	3

Dan berikut ini merupakan hasil dari sistem menunjukan hasil yang sama dengan perhitungan manual dengan tingkat kecocokan ebesar 100%.

NO	NO PENDAFTARAN	NAMA	NILAI	RANK
1	20150001	ADI	7,934	4
2	20150002	BENI	8,789	2
3	20150003	CIKO	10	1
4	20150004	DONO	7,856	5
5	20150006	ELY	8,489	3

Gambar 7. Hasil system

7. Kesimpulan dan Saran

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, implementasi dan uji coba fungsional yang dilakukan oleh penulis dan diimplementasikan pada sistem seleksi penerimaan siswa baru studi kasus di SMKN 1 Pungging menggunakan metode simple additive weighting telah berjalan dengan baik, kriteria dari sistem bisa merespon perubahan begitu pula dengan bobot kriteria dan ujicoba fungsional lainnya telah berfungsi dengan baik. Begitu pula dengan uji kecocokan hasil antara sistem dan perhitungan manual hasil kecocokannya 100%. Dengan demikian bisa ditarik kesimpulan bahwa permbuatannya sudah dibuat sesuai dengan perancangan dan bisa di implementasi dengan baik pada penerapan sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan siswa baru studi kasus di SMKN 1 Pungging.

7.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem ini antara lain:

Aplikasi sistem pendukung keputusan dengan kriteria dan bobot yang bisa merespon perubahan bisa dibangun dan dikembangkan menggunakan metode lain.

Daftar Pustaka

- Arief, M. Rudyanto (2011), *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta : Andi
- Darmawan, Deni dan Fauzi, Kunkun Nur, (2013), *Sistem Informasi Manajemen*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- I.Arlyanti and E. Purwanto,2012 *Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kelayakan Kredit Pinjaman pada BRI Unit Segiri Samarinda dengan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (MADM) menggunakan Simple Additive Weighting (SAW)* , Semarang : Semantik
- Kamaludin, Asep. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Alternatif Alat Kontrasepsi Menggunakan Simple Additive Weighting*. Bandung : Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.
- Peranginangin, Kasiman. 2006. *Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Andi.
- S. Kusumadewi, et al. 2006. *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu