

## PENERAPAN METODE AHP DAN SAW UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN CALON PENERIMA BEASISWA PADA GLOBAL SCIENCE INSTITUTE (GSI) TERNATE

Mustamin Hamid, Muhammad Dzikrullah Suratin, Agil Assagaf  
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Maluku Utara  
hamidmustamin@gmail.com

### ABSTRAK

Global Science Institute (GSI) Lembaga kursus yang bertugas untuk memberikan pelatihan dan kerja, untuk memudahkan Lembaga ini menilai yg berhak mendapatkan beasiswa, perlu dibangun sebuah sistem pengambilan keputusan (*SPK*). Sistem pendukung keputusan ini bertujuan untuk menentukan calon penerima beasiswa dengan menggunakan metode *SAW* dan *AHP*. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif-alternatif yang ada, dalam hal ini alternatif yang dimaksud yaitu calon penerima beasiswa yang layak mendapatkan beasiswa berdasarkan kriteria kriteria yang telah ditentukan. Sistem yang dihasilkan mampu melakukan perengkingan terhadap calon penerima beasiswa, sehingga memudahkan pihak Lembaga Pelatihan dan Kerja Global Science Institute Ternate (LPK-GSI) dalam pengambilan keputusan untuk menentukan yang berhak mendapatkan beasiswa.

**Keywords:** *SPK, Pemilihan, SAW, AHP, Kriteria.*

### 1. PENDAHULUAN

Global Science Institute (GSI) Ternate merupakan salah satu lembaga kursus tiga bulan dan diploma 1 yang ada di Provinsi Maluku Utara Ternate, yang terdiri dari 2 program studi yaitu bahasa inggris dan komputer. Lembaga kursus Global Science Institute (GSI) Ternate di dirikan pada tanggal 21 juni 2001.

Seiring dengan berkembangnya lembaga kursus GSI Ternate sebagai salah satu lembaga kursus yang menghasilkan sumber daya manusia

diberbagai bidang, kini telah meningkatkan jumlah dan prestasi siswa dengan banyaknya siswa berprestasi dan siswa kurang mampu, maka diadakan beasiswa oleh lembaga kursus Global Science Institute (GSI) Ternate. Pembagian beasiswa dilakukan untuk membantu seseorang yang tidak mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya.

Seperti yang kita ketahui beasiswa adalah pemberian berupa keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan

pendidikan yang ditempuh [1]. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa di lembaga kursus Global Science Institute (GSI) Ternate, maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan,

Prosedur yang berjalan sampai pada saat ini, secara umum telah dapat menentukan kelayakan penerimaan beasiswa di lembaga kursus GSI Ternate. Namun prosedur tersebut perlu diadakan peningkatan dalam segi kualitas pengambilan keputusan dengan didukung oleh Sistem Pendukung Keputusan dalam pengambilan keputusan penentuan penerimaan beasiswa.

Penelitian tentang sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta olimpiade sains dengan menggunakan metode SAW pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Tanjung Pura merupakan salah satu Sekolah Islam negeri yang setara dengan Sekolah Menengah Atas, dari pengalaman beberapa tahun dalam pemilihan siswa untuk mengikuti olimpiade sains masih berdasarkan nilai pelajaran yang didapat padahal soal-soal olimpiade sains memerlukan faktor-faktor lain diantaranya yaitu tingkat inteligensi dan pengalaman dalam mengikuti olimpiade sains. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat menentukan siswa yang berhak mengikuti olimpiade sains berdasarkan seluruh criteria penilaian dalam mengikuti olimpiade sains [2].

penerapan metode *simple additive weighting* (saw) untuk sistem pendukung keputusan penilaian kinerja dosen di universitas muhammadiyah purwokerto yang bertujuan mempermudah proses penilaian yang dilakukan kepada dosen. Hasil yang diperoleh dengan adanya sistem pendukung keputusan penilaian kinerja dosen yaitu membantu dan mempermudah bagian Lembaga Penjaminan Mutu selaku fasilitator lembaga, untuk melakukan penilaian dan menyediakan instrumen penilaian terhadap dosen [3].

penerapan metode AHP dan *Fuzzy Topsis* untuk sistem pendukung keputusan promosi jabatan. penelitian ini digunakan penerapan kombinasi metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan metode Fuzzy TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity*

*to Ideal Solution*) dalam Sistem Pendukung Keputusan promosi jabatan. Metode AHP digunakan untuk melakukan pembobotan atau tingkat

kepentingan kriteria, kemudian melakukan uji tingkat konsistensi terhadap matriks perbandingan berpasangan, jika matriks telah konsisten maka dapat dilanjutkan ke proses Metode Fuzzy TOPSIS. Metode Fuzzy TOPSIS melakukan perankingan untuk mengevaluasi alternatif-alternatif terpilih dengan menggunakan input bobot kriteria yang diperoleh dari metode AHP [4].

Mengingat pentingnya suatu sistem untuk membantu pengambilan keputusan akan calon penerima beasiswa profesi 1 tahun, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan calon penerima beasiswa, dan mengangkat judul “Sistem Pendukung Keputusan Calon Penerima Beasiswa Profesi 1 Tahun pada Lembaga Global Science Institute (GSI) Ternate”. Sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat mengatasi kesulitan yang ada dan dapat membantu pihak yang bersangkutan dalam menentukan kelayakan calon penerima beasiswa.

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh Lembaga Pelatihan dan Kerja *Global Science Institute* Ternate (LPK-GSI). objek penelitian berupa data beasiswa pada tahun 2010 sampai 2015.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

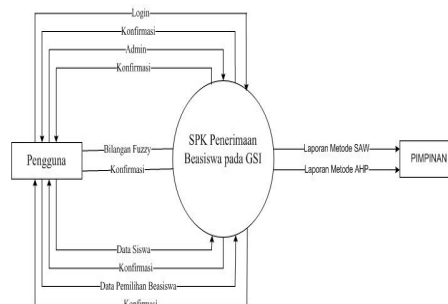
20

### 2.1. Peralatan Bantu

Peralatan bantu yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- Computer dengan spesifikasi : processor Intel(R) Celeron(R) 1.50GHZ, RAM 2.00GB, Harddisk 500GB
- Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Microsoft Visual Studio 2008 dan Microsoft Access 2007 sebagai databasenya

#### o Diagram Konteks



Gambar 1. Diagram Konteks

Gambar 1. Menjelaskan pengguna melakukan login, admin dan memasukkan data siswa serta data pemilihan beasiswa kemudian diproses oleh system dan mengkonfirmasi data tersebut. Setelah data dikonfirmasi tersebut maka laporan berdasarkan metode SAW dan AHP dikirim ke pimpinan untuk menilai dan memberikan bantuan beasiswa kepada siswa berdasarkan kriteria-kriteria tertentu.

a. *AHP (Analytical Hierarchy Process)*  
*Analytical Hierarchy Process (AHP)* Adalah metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. AHP juga memiliki keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan. Salah satunya adalah dapat digambarkan secara grafis sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan [5].

2.3. *SAW (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 alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [6].

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}^i} & \text{Jika } J \text{ atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min X_{ij}}{X_{ij}^i} & \text{Jika } J \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi  
 $X_{ij}$  = nilai atribut yang dimiliki dari setiap criteria  
 $\max X_{ij}^i$  = nilai terbesar dari setiap criteria i  
 $\min X_{ij}^i$  = nilai terbesar dari setiap kriteria i  
*benefit* = jika nilai terbesar adalah terbaik  
*cost* = jika nilai terkecil adalah terbaik

dimana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternative  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ . nilai preferensi untuk setiap alternative ( $V_i$ ) diberikan sebagai :

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

Keterangan :

$V_i$  = rangking untuk setiap alternatif  
 $W_j$  = nilai bobot dari setiap criteria  
 $r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

➤ *Langkah penyelesaian*

Langkah penyeleksian metode FMADM dengan metode SAW antarlain :

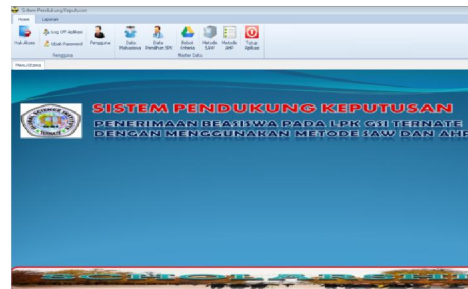
1. Memberikan nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap criteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan, dimana nilai  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .
2. Memberikan nilai bobot ( $W$ ) yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$  berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut Keuntungan / *benefit* =MAKSIMUM atau atribut biaya / *cost*=MINIMUM). Apabila berupa atribut keuntungan maka nilai crisp ( $X_{ij}$ ) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX (MAX  $X_{ij}$ ) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN (MIN  $X_{ij}$ ) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp ( $X_{ij}$ ) setiap kolom.
4. Melakukan proses perankingan untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) dengan cara mengalikan nilai bobot ( $W_i$ ) dengan nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ).

### 3.HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Form login program

*Form Login Program* merupakan tampilan yang paling awal tampil disaat *admin* atau *petugas* ingin menggunakan program, dimana *admin* atau *petugas* harus mengisi *username* dan *password*. Apabila pengisiannya benar maka *admin* atau *petugas* dapat menggunakan program dan sebaliknya apabila salah maka *admin* atau *petugas* tidak dapat menggunakan program, selain itu *form* ini berfungsi untuk pembatas hak akses pada program untuk *admin* dan *petugas* pada saat masuk ke menu utama.

#### *Form menu utama*



Gambar 3. Form menu utama

*Form menu utama* merupakan *form* yang akan aktif apabila telah melewati proses login yang benar.

*Menu Utama* merupakan *form* yang berisi semua menu yang akan digunakan di dalam program, berikut tampilan *Menu Utama Admin*.

Dalam *Menu Utama* terdapat dua komponen menu yaitu :

- *Menubar* adalah menu yang terletak paling atas dan berisi menu-menu yang akan digunakan dalam program.
- *Toolbar* adalah menu yang terletak dibawah *menubar*, serta merupakan jalan pintas dari menu-menu yang ada pada *menubar*

### c. Form data pengguna

Gambar 4. Form data pengguna

*Form data pengguna* merupakan *form* yang berfungsi sebagai pengisian data *admin* baru, menghapus serta memperbaharui data *admin* yang telah ada atau di-*input* sebelumnya. Untuk masuk ke menu *data admin*, klik menu *home* kemudian pilih *pengguna* atau langsung saja klik *pengguna* pada

*toolbar*. Maka akan tampil *entry data pengguna*.

### d. Form hak akses

Gambar 5. Form hak akses

*Form hak akses* merupakan *form* yang berfungsi sebagai pengisian data hak akses baru, menghapus serta memperbaharui data hak akses yang telah ada atau di-*input* sebelumnya oleh *admin*. Untuk masuk ke *form hak akses*, klik *home* pada *menubar* kemudian pilih *hak akses* atau langsung saja klik icon *hak akses* pada *toolbar*, berikut ini tampilan *form hak akses*.

### e. Form data mahasiswa

KODE SISWA	NAMA LENGKAP	TEMPAT LAHIR	TANGGAL LAHIR	JENIS KELAMIN
KS-0001	ISMA SUDIN	Tanabe	05/08/1987	Laki-Laki
KS-0002	MUSLAN HILMAWAR	Dowosa	27/11/1992 20 11	Laki-Laki

Gambar 6. Form data mahasiswa

*Form Data Mahasiswa* merupakan *form* yang berfungsi sebagai pengisian data *Data Mahasiswa*, menyimpan, mengupdate serta menghapus *Data Mahasiswa* yang telah ada atau diinput sebelumnya oleh *admin*. Untuk membuka *form Data Mahasiswa*, klik menu *home* kemudian pilih *data mahasiswa* atau langsung saja klik icon *data mahasiswa* pada *toolbar*. Maka akan tampil *form mahasiswa*, berikut tampilan *form Data Mahasiswa*. Kemudian jika ingin menghapus atau mengupdate data mahasiswa yang sebelumnya sudah di input oleh *admin*, langsung saja double klik pada salah satu daftar tabel data mahasiswa. Maka akan muncul data data mahasiswa, selanjutnya tinggal menentukan apakah ingin diupdate atau dihapus data mahasiswa tersebut.

*f. Form bobot kriteria*

Data Bobot Kriteria			
Form ini digunakan untuk melihat Bobot setiap kriteria yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa pada LPK CSI Temate.			
Penghasilan Orang Tua (C1)	Bobot	Penguasaan Bhs. Inggris (C2)	Bobot
> Rp. 1.000.000	1	Sangat Baik	4
Rp. 500.000 - Rp. 1.000.000	2	Baik	3
< Rp. 500.000	3	Kurang Baik	2
		Tidak Baik	1
Kehadiran (C3)	Bobot	Indeks Prestasi Kumulatif (C4)	Bobot
Baik	2	> 3,00	3
Kurang Baik	1	2,75 - 3,00	2
		< 2,75	1
<b>Faktor Bobot (W) Setiap Kriteria:</b>			
Attribut/Kriteria		Bilangan Fuzzy	Bobot
Penghasilan Orang Tua (C1)		Cukup Penting (CP)	2
Penguasaan Bhs. Inggris (C2)		Penting (P)	3
Kehadiran (C3)		Kurang Penting (KP)	1
Indeks Prestasi Kumulatif (C4)		Sangat Penting (SP)	4

Gambar 7. Form bobot kriteria

*Form bobot kriteria* merupakan *form* yang berfungsi sebagai informasi nilai setiap alternatif pada setiap kriteria yang sudah ditentukan dalam penyeleksian. Untuk membuka *form bobot kriteria*, klik menu *home* kemudian pilih *bobot kriteria* atau langsung saja klik icon *bobot kriteria* pada *toolbar*. Maka akan tampil informasi dari setiap data bobot kriteria yang digunakan dalam penyeleksian, berikut tampilan *form bobot kriteria*.

*g. Form data pendukung keputusan*

KODE SISWA	NAMA LENGKAP	PENGAHASILAN ORANG TUA
KS-0003	OED	Rp. 500.000 - Rp. 1.000.000
KS-0001	ISRA SUDIN	< Rp. 500.000
KS-0002	MUSLAN MUNAWAR	Rp. 500.000 - Rp. 1.000.000

PENGUASAAN BHS INGGRIS	KEHADIRAN	I P K
Baik	Baik	2,75-3,00
Sangat Baik	Baik	> 3,00
Sangat Baik	Baik	2,75-3,00

Gambar 8. Form data pendukung keputusan

*Form data pendukung keputusan* merupakan *form* yang berfungsi sebagai pendukung dalam pemberi informasi dari setiap data yang telah di input secara lengkap oleh mahasiswa. Membuka *form data SPK*, klik menu *home* kemudian pilih data pemilihan SPK atau langsung saja klik icon data pemilihan SPK pada *toolbar*, berikut tampilan *form data pemilihan SPK*

*h. Form normalisasi matriks*

Normalisasi Matriks				
	KODE SISWA	NAMA LENGKAP	RC1	RC2
▶	KS-0003	IDED	1	0,75
	KS-0001	ISRA SUDIN	0.6666666666...	1
	KS-0002	MUSLAN MUNAWAR	1	1
*				

Gambar 9. Form normalisasi matriks

*Form normalisasi matriks* merupakan *form* yang berfungsi sebagai informasi nilai setiap alternatif pada setiap kriteria yang sudah ditentukan. Untuk membuka *form normalisasi matriks* klik menu *home* kemudian pilih *normalisasi matriks* atau langsung saja klik icon *normalisasi matriks* pada *toolbar*. Maka akan tampil informasi dari setiap data-data dan nilai-nilai dari setiap

alternatif-alternatif yang ada, berikut tampilan *form normalisasi matriks*.

*i. Form perangkingan menggunakan metode SAW*

Metode SAW				
	KODE SISWA	NAMA LENGKAP	R <sub>wC1</sub>	R <sub>wC2</sub>
▶	KS-0004	ANDIALI	1.33333333...	3
	KS-0003	IDED	2	2,25
	KS-0002	MUSLAN MUNAWAR	1.33333333...	2,25
	KS-0001	ISRA SUDIN	2	1,5
*				

R <sub>wC3</sub>	R <sub>wC4</sub>	NILAI REFERENSI	KETERANGAN
1	12	17.33333333333332	Layak
1	8	13.25	Layak
1	8	12.58333333333332	Layak
1	4	8.5	Tidak Layak

Gambar 10. Form perangkingan menggunakan metode SAW

*Form perangkingan* merupakan *form* yang berfungsi sebagai informasi hasil perangkingan dari setiap alternatif-alternatif yang ada, dimana nilai yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif tersebut lebih terpilih. Untuk membuka *form perangkingan* klik menu *home* kemudian pilih *perangkingan* atau langsung saja klik icon *perangkingan* pada *toolbar*. Maka akan tampil data mahasiswa, berikut



tampilan form perengkingan data mahasiswa. Untuk dapat melakukan dan melihat hasil perengkingan, admin atau user dapat mengkilik tombol lakukan acending, maka sistem akan memproses dan menampilkan hasil perengkingan dari setiap alternatif-alternatif yang ada.

Penguasaan Bahasa	Kehadiran	IPK	Nilai Rata-Rata	Keterangan
75	25	3	34.0833333333333...	Layak
56.25	25	2	33.3125	Layak
56.25	25	2	29.1458333333333...	Layak
37.5	25	1	28.375	Layak

j. Form perangkingan menggunakan metode AHP

Metode AHP

Ascending Descending

	Kode Siswa	Nama Lengkap	Penghasilan Orang Tua
▶	KS-0004	ANDIALI	33.3333333333333...
	KS-0003	IDED	50
	KS-0002	MUSLAN MUNAWAR	33.3333333333333...
	KS-0001	ISRA SUDIN	50
*			

#### 4.KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil yang diperoleh dari sistem ini akan dapat memberikan alternatif penilaian secara cepat bagi LPK-GSI tentang layak tidaknya Calon Penerima Beasiswa mendapatkan Beasiswa.

Sistem pendukung keputusan ini dapat dikembangkan dengan menggunakan metode yang lebih baik, agar memperoleh hasil penilaian yang lebih optimal

#### DAFTAR PUSTAKA

- Eniyati Sri. 2011.** Perancangan system pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*). *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 16*.
- Situmorang Harold. 2015.** Sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta olimpiade sains untuk kabupaten langkat pada madrasah aliyah negeri (MAN)

2 Tanjung Pura dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Jurnal TIMES Vol IV No 2.

**Hidayat Awalludin., Hindayati, M., Aman S. 2015.** Penerapan metode Simple additive weighting untuk system pendukung keputusan penilaian kinerja dosen di Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Prosiding SENATEK.

**Muhardono, A., Isnanto, Rizal. 2014.** Penerapan Metode AHP dan Fuzzy Topsis untuk system pendukung keputusan promosi jabatan. Jurnal system informasi bisnis. Ejournal.undip. 02.

**Kusrini. 2007.** Konsep dan aplikasi system pendukung keputusan, Yogyakarta : Andi.

**Novriyansyah,D. 2002.** Konsep data mining vs system pendukung keputusan. Penerbit Budi Utama.