
**IMPLEMENTASI PENERAPAN METODE AHP TOPSIS
PENERIMAAN BEASISWA PADA SMK NEGERI 8 PALEMBANG**

Neny Rusdiana

IMPLEMENTASI PENERAPAN METODE AHP TOPSIS PENERIMAAN BEASISWA PADA SMK NEGERI 8 PALEMBANG

Neny Rusdiana
Program Studi Manajemen Informatika, AMIK SIGMA, Palembang
Email : nenyrusdiana@gmail.com

Abstrak

SMK Negeri 8 Palembang merupakan instansi pemerintah yang bergerak dipendidikan dimana jumlah siswa mencapai 1020 dari gabungan 6 jurusan, SMK Negeri 8 Palembang menawarkan program beasiswa kepada siswa/siswi yaitu program beasiswa bagi siswa yang tidak mampu dan berprestasi, program beasiswa tersebut pihak sekolah masih mengalami kesulitan menentukan siapa siswa/siswi yang berhak mendapatkan beasiswa tersebut karena pengumpulan data masih manual sehingga dapat memakan waktu yang lama dalam menentukan sipenerima beasiswa tersebut. Oleh sebab itu dibutuhkan implementasi system penunjang keputusan untuk membantu sekolah tersebut dalam mengambil keputusan dalam penentuan siswa/siswi yang benar-benar berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut. Metode yang digunakan dalam penentuan beasiswa tersebut menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Proses*) dalam penentuan beasiswa tersebut memiliki kriteria penilaian yaitu : pendapatan orang tua, tanggungan orang tua, status orang tua, prestasi dan kepemilikan rumah. Dalam penentuan nilai kriteria akan diberikan nilai pembobotan yaitu nilai maksimal tertinggi 5 dan nilai minilal 1, hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut yaitu rasio < 0.1 dari nilai rasio tersebut maka siswa layak mendapatkan beasiswa. Dengan adanya metode AHP tersebut dari nilai hasil rasio maka data yang diperoleh lebih akurat.

Kata Kunci : Implementasi, AHP, Beasiswa

Abstract

SMK Negeri 8 Palembang represents a government engaged in education where the number of students reaches 1020 from a combination of 6 majors, SMK Negeri 8 Palembang offers a scholarship program for students, namely a scholarship program for students who are unable and achievers, scholarship programs Determine who the students are is entitled to get the scholarship because the data obtained is still manual so that it can be obtained a long time in determining the recipient of the scholarship. Therefore it is necessary to implement a decision support system to assist the school in making decisions in the selection of students who are truly entitled to receive the scholarship. The method used in this scholarship uses the AHP (Analytical Hiercy Process) method in evaluating scholarships based on the following criteria: Parents 'income, parents' dependents, parental status, achievements and home investment. In determining the value the weighting value will be given, namely the highest maximum value of 5 and a minimum value of 1, the results obtained from these calculations are the ratio < 0.1 of the value of this ratio, then students who deserve a scholarship. With the existence of the AHP method from the value of the ratio, the data obtained are more accurate.

Keywords : Implementasi, AHP, Beasiswa

I PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat sehingga segala urusan akan berkaitan dengan kemudahan dalam pengolahan data tanpa memakan waktu yang lama. Oleh karena itu solusinya adalah terbentuknya sistem komputerisasi untuk mencari suatu hasil yang terbaik. Sistem komputerisasi ini telah digunakan berbagai instansi pemerintahan, instansi pendidikan dan masyarakat umum tujuannya adalah meningkatkan pelayanan pada masyarakat.

SMK Negeri 8 Palembang memberikan bantuan kepada para siswa/siswi berupa beasiswa prestasi dan beasiswa tidak mampu bagi peserta didik SMK Negeri 8 Palembang, bertujuan untuk membantu meringankan biaya pendidikan beserta memberi motivasi kepada siswa/siswi bagi yang berprestasi agar siswa tersebut lebih giat lagi dalam belajar.

Dalam proses penentuan beasiswa masih menggunakan pengumpulan data dan proses secara manual sehingga dalam mengambil keputusan masih membutuhkan waktu yang lama, sehingga data yang keluar tidak akurat, sehingga beasiswa yang diberikan oleh pihak sekolah tidak tepat sasaran sehingga sering terjadinya kesenjangan antara siswa/siswi yang menenpuh pendidikan di SMK Negeri 8 Palembang.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka harus diperlukannya sebuah system untuk mempercepat proses penentuan beasiswa sehingga data yang diperoleh lebih akurat dan tepat sasaran yakni dengan menentukan kriteria yang telah ditetapkan.

Apabila pengambilan keputusan menggunakan system pendukung keputusan secara komputerisasi maka penyelesaian masalah tersebut dapat diatasi yaitu dengan menentukan kriteria pendapatan orang tua, tanggungan orang tua, status orang tua, prestasi dan kepemilikan rumah, untuk penentuan analisa menggunakan perhitungan metode AHP (*Analytical Hierarchy Proses*), dengan diterapkan system dan analisa ini maka data yang diperoleh lebih akurat dan

penerima beasiswa diberikan kepada siswa/siswi benar layak tepat sasaran.

II Tinjauan Pustaka

2.1 Beasiswa

Menurut Murniasih (2009) beasiswa adalah bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi, penghargaan tersebut berupa bantuan keuangan.

Menurut Lahinta (2009) beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan.

Dari defenisi diatas beasiswa adalah bantuan atau penghargaan yang diberikan oleh pihak pemerintah atau swasta yang bertujuan membantu untuk melanjutkan pendidikan kejenjang yang lebih tinggi.

2.2 Implementasi

Menurut Nurdin Usman (2002) *implementasi* adalah bermuara pada aktivitas, aksi, tindakan, atau adanya mekanisme suatu sistem, implementasi bukan sekedar aktivitas, tetapi suatu kegiatan yang terencana dan untuk mencapai tujuan kegiatan.

Menurut Hanifah Harsono (2002) *implementasi* adalah suatu proses untuk melaksanakan kebijakan menjadi tindakan kebijakan dari politik ke dalam administrasi. Pengembangan kebijakan dalam rangka penyempurnaan suatu program.

Menurut Prof Tachjan (2006) *implementasi* adalah suatu tindakan atau kegiatan yang dilakukan setelah adanya kebijakan.

Menurut Inu Kencana Syafiie (2008) *implementasi* adalah apa yang terjadi setelah peraturan perundang – undangan ditetapkan, yang memberikan otorisasi pada suatu program, kebijakan, manfaat atau suatu bentuk hasil output yang jelas.

Dari defenisi diatas *implementasi* adalah suatu aktivitas atau kegiatan yang terencana untuk mencapai suatu tujuan

tertentu sesuai dengan aturan dan kebijakan yang telah ditetapkan.

2.3 Topsis

Secara umum, prosedur dari metode TOPSIS mengikuti Langkah - langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode TOPSIS adalah sebagai berikut (Alamsyah, 2017) :

a. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

Sebelum membuat matriks keputusan ternormalisasi terlebih dahulu harus mengetahui bobot preferensi (W) yang diambil dari penilaiin setiap alternatif terhadap setiap kriteria, misalnya dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu :

1 = sangat buruk 4 = baik
2 = buruk 5 = sangat baik
3 = cukup

Setelah itu, membuat matriks keputusan yang ternormalisasi, dengan rumus dibawah ini:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

dengan : $i=1,2,\dots,m$; dan $j=1,2,\dots,n$

Dimana

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi dari alternatif pada setiap kriteria.

x_{ij} = nilai setiap alternatif pada setiap kriteria.

$$\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \text{ hasil dari penjumlahan nilai}$$

setiap alternatif pada setiap kriteria.

dimana i = baris dan j = kolom

kemudian setelah mendapatkan hasil matriks keputusan ternormalisasi dengan lambang (R) dilanjutkan pada langkah ke 2.

b. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

Dengan rumus berikut ini: $y_{ij} = w_i r_{ij}$

Dimana

y_{ij} = rating bobot ternormalisasi

w_i = nilai setiap bobot preferensi

r_{ij} = nilai dari matriks ternormalisasi

Setelah mendapatkan nilai matriks yang ternormalisasi terbobot dengan lambang (Y) melanjutkan kelangkah 3.

c. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Berikut ini adalah rumus untuk menentukan jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij}^-)^2}, i=1,2,\dots,m$$

Kemudian untuk menentukan jarak antara alternatif dengan solusi ideal negatif, diberikan rumus :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2}, i=1,2,\dots,m$$

Dimana untuk menentukan jarak antara alternatif dengan solusi ideal negatif ini dilakukan perhitungan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif yang dihasilkan dari langkah sebelumnya, yaitu dari hasil perhitungan solusi ideal negatif (A^-).

Selanjutnya untuk langkah yang terakhir yaitu Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

d. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Rumus menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif, sebagai berikut:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; i=1,2,\dots,m$$

Dimana

V_i = nilai preferensi

D_i^- = jarak alternatif dengan solusi ideal positif

D_i^+ = jarak alternatif dengan solusi ideal negative

2.4 AHP (Analytical Hierarchy Proses)

Menurut Thomas L. Saaty AHP merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan dengan memperhatikan factor-factor persepsi, prefensi, pengalaman dan intuisi. AHP menggabungkan penilaian-penilaian dan nilai-nilai pribadi kedalam satu cara yang logis (Marimin, 2004).

Menurut Bougeois (2005) prosedur AHP merupakan salah satu metode untuk membantu menyusun suatu prioritas dari berbagai pilihan dengan menggunakan beberapa kriteria (multi criteria). Karena sifatnya yang multikriteria, AHP cukup banyak digunakan dalam penyusunan prioritas.

Menurut Wibisono (2006) Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah alat bantu pengambilan keputusan yang sederhana, untuk menangani masalah yang kompleks, tidak terstruktur, bahkan multiatribut.

Dari defenisi diatas *AHP (Analytical Hierarchy Proses)* adalah suatu metode untuk pengambilan dengan menggunakan beberapa criteria atau multi criteria dengan menggabungkan penilaian untuk mendapatkan hasil.

Menurut Kusriani (2007), prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi :

1. Mengidentifikasi masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas elemen yaitu :
 - a. Membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai criteria yang diberikan.
 - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempersentasikan kepentingan relative dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.
3. Sintesis

Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

 - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks
 - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks
 - c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

4. Mengukur Konsistensi

Dalam membuat keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

1. Kalian setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama,
2. nilai pada kolom kedua dengan prioritas relative elemen kedua, dan seterusnya. Jumlahkan setiap baris
3. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relative yang bersangkutan.
4. Jumlahkan hasil dibagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut maks.
5. Menghitung Consistency Indeks

CI dengan rumus :

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

dimana n = banyaknya konsistensi

6. Hitung Rasio Consistency / Consistency Ratio (CR) dirumuskan :

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

Dimana : CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Indeks

IR = Indeks Random Consistency

7. Memeriksa Konsistensi hierarki

Apabila nilainya lebih dari 10 % maka penelitian data *judgement* harus diperbaiki, namun jika rasionya (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar, adapun daftar IR adalah :

Size	1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IR	0,0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48

III Metode Penelitian

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian yang dilakukan dalam implementasi pemilihan beasiswa yaitu di SMK Negeri 8 Palembang

3.2 Jenis dan Sumber Data

Prosedur dalam pengambilan data menggunakan dua jenis data, yaitu :

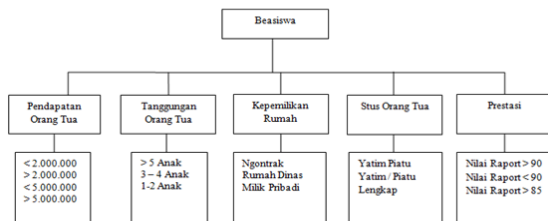
1. Data Primer
Data yang diperoleh dari hasil wawancara pihak SMK Negeri 8 Palembang dari hasil observasi
2. Data Sekunder
Peneliti menggunakan data yang diperoleh melalui studi kasus.

IV Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini penulis hanya menggunakan beberapa tahapan yang menjadi acuan dalam proses pengambilan keputusan yaitu :

4.1 Tahap menentukan struktur hirarki

Tahapan tersebut terdiri dari criteria dan alternatif yang telah ditentukan dengan adanya criteria dan alternatif tersebut maka dapat memberikan nilai berdasarkan alternatif yang telah ditentukan.



Gambar 1. Struktur Hirarki

4.2 Matriks Perbandingan Berpasangan

Matriks perbandingan ini membuat perbandingan dengan menentukan criteria satu dengan yang lainnya. Hasil nilai perbandingan dibawah ini

Tabel 1 Matrik Perbandingan Berpasangan

Kriteria Orang tua	Pendapatan Orang Tua	Tanggungjawab Rumah	Kepemilikan Orang Tua	Status Orang Tua	Prestasi
Pendapatan Orang tua	1	3	2	5	5
Tanggungjawab Orang Tua	0,33	1	2	3	5
Kepemilikan Rumah	0,5	0,5	1	5	5
Status OrangTua	0,2	0,33	0,2	1	2
Prestasi	0,2	0,2	0,2	0,5	1
Jumlah	2,23	6,53	3,9	14,5	18

4.3 Normalisasi Perbandingan Criteria

Dalam menormalkan data hal yang perlu diperhatikan yaitu membagi nilai dari elemen dengan nilai total.

Tabel 2 Normalisasi Perbandingan Criteria

Kriteria Orang Tua	Pendapatan Orang Tua	Tanggungjawab Rumah	Kepemilikan Orang Tua	Status Orang Tua	Prestasi	JML	Prioritas
Pendapatan Orang tua	0,4478	0,4592	0,5128	0,3448	0,2778	2,0424	0,4085
Tanggungjawab Orang Tua	0,1493	0,1531	0,1282	0,2069	0,2778	0,9152	0,1830
Kepemilikan Rumah	0,2239	0,3061	0,2564	0,3448	0,2778	1,4090	0,2818
Status Orang Tua	0,0896	0,0510	0,0513	0,0690	0,2778	0,3719	0,0744
Prestasi	0,0896	0,0306	0,0513	0,0345	0,2778	0,2615	0,0523

4.4 Nilai Konsistensi

Untuk memperkirakan nilai konsistensi hal yang dilakukan untuk menjumlahkan matrik setiap baris dibagi berdasarkan elemen prioritas dan menjumlahkan hasil bagi banyaknya elemen.

Tabel 3 Nilai Konsistensi

Kriteria	Pendapatan Orang Tua	Tanggungjawab Orang Tua	Kepemilikan Rumah	Status Orang Tua	Prestasi	JML
Pendapatan Orang tua	0,4085	0,5491	0,5636	0,3719	0,2615	2, 1546
Tanggungjawab Orang Tua	0,1362	0,1830	0,1409	0,2232	0,2615	0,9447
Kepemilikan Rumah	0,2042	0,3661	0,2818	0,3719	0,2615	1,4855
Status Orang Tua	0,0817	0,0610	0,0564	0,0744	0,1046	0,3780
Prestasi	0,0817	0,0306	0,0564	0,0372	0,0523	0,2642

4.5 Rasio Konsistensi

Menentukan hasil perhitungan CI/IR dinyatakan benar apabila nilai CR < 0.1 maka konsistensi dapat diterima.

Tabel 4 Rasio Konsistensi

Kriteria	Jumlah per-baris	Prioritas	Hasil (Jumlah + prioritas)
Pendapatan Orang Tua	2,1546	0,4085	2,5631
Tanggungan Orang Tua	0,9447	0,1830	1,1278
Kepemilikan Rumah	1,4855	0,2818	1,7673
Status Orang Tua	0,3780	0,0744	0,4524
Prestasi	0,2642	0,0523	0,3165
Total Jumlah			6,2271

V Hasil dan Pembahasan

Dari perhitungan dengan menggunakan metode AHP TOPSIS peneliti mengimplementasikan kedalam bahasa program dengan menggunakan PHP, berikut tampilan dari implementasinya :

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	2	5	5
C2	0.333	1	2	3	5
C3	0.5	0.5	1	5	5
C4	0.2	0.333	0.2	1	2
C5	0.2	0.2	0.2	0.5	1

Gambar 2. Perhitungan Nilai Bobot Kriteria

Pada gambar 2 menampilkan perhitungan nilai bobot, dimana terdapat kolom kode : C1,C2,C3,C4 kode tersebut untuk menentukan kriteria.

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	2	5	5
C2	0.333	1	2	3	5
C3	0.5	0.5	1	5	5
C4	0.2	0.333	0.2	1	2
C5	0.2	0.2	0.2	0.5	1
Total	2,233	6,033	5,4	14,5	18

Gambar 3. Matriks Perbandingan Kriteria

Form perbandingan kriteria diawali dengan tujuan kriteria dan alternatif lokasi pada tingkat paling bawah dan menetapkan perbandingan berpasangan antara kriteria dalam bentuk matrik.

	C1	C2	C3	C4	C5	Bobot Prioritas
C1	0.448	0.586	0.37	0.345	0.278	0.407
C2	0.149	0.199	0.37	0.207	0.278	0.241
C3	0.224	0.099	0.165	0.345	0.278	0.226
C4	0.09	0.066	0.037	0.069	0.111	0.075
C5	0.09	0.04	0.037	0.034	0.056	0.061

Gambar 4. Matrik Bobot Prioritas Kriteria

Form bobot prioritas kriteria menjelaskan pembagian isi matrik perbandingan dengan jumlah kolom bersesuaian dan menjumlahkan perbaris setelah itu hasil penjumlahan dibagi dengan banyaknya kriteria.

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.30151	0.57735	0.58835	0.53452	0.52981
A2	0.00483	0.07735	0.19812	0.20726	0.00227
A3	0.30151	0.57735	0.79449	0.80178	0.52981

Gambar 5. Normalisasi Topsis

Form hasil analisa menjelaskan normalisasi TOPSIS dengan pengakaran kuadrat dari jumlah kolom dibagi dengan masing-masing perkolom.

	C1	C2	C3	C4	C5
positif	0.30151	0.13861	0.17745	0.0568	0.03396
negatif	0.12282	0.13861	0.04436	0.01693	0.02716

Gambar 6. Matrik Solusi Ideal

Form normalisasi tebobot menjelaskan solusi matrik ideal diambil dari form normalisasi dari nilai yang terbesar dengan mendapatkan hasil nilai positif dan negatif.

Jarak Solusi & Nilai Preferensi			
	Positif	Negatif	Preferensi
A1	0.2905	0.09093	0.29633
A2	0.13893	0.24574	0.83883
A3	0.24574	0.13893	0.38117

Perangkingan			
	Total	Rank	
A1 - Anisa Wulandari	0.266	3	
A2 - Budiman	0.639	1	
A3 - Citra Purnamasari	0.361	2	

Gambar 7. Hasil Perangkingan

Form hasil perangkingan didapat dari perhitungan jarak solusi dan nilai preferensi maka siswa dinyatakan mendapatkan beasiswa dengan melihat nilai positif terkecil.

VI Kesimpulan

Dengan adanya penelitian ini penulis menyimpulkan penggunaan metode AHP dengan menetapkan criteria, nilai bobot dan mengitung nilai tersebut maka bisa nyatakan benar apabila nilai $< 0,1$ sedangkan dengan menggunakan metode TOPSIS dapat menentukan normalisasi tebobot, matriks solusi ideal, dan jarak solusi nilai positif dan negative, maka metode TOPSIS dapat disimpulkan dengan melihat dari hasil perangkingan, system ini diimplementasikan kedalam bahasa pemograman PHP maka hasil yang diperoleh lebih akurat dengan mudah menentukan beasiswa ketepat sasaran, dan waktu yang digunakan dalam proses perhitungan lebih efektif.

VII Daftar Pustaka

Alamsyah, M. N. (2017). IMPLEMENTASI METODE TOPSIS DALAM MEMREDIKSI TINGKAT KELULUSAN MAHASISWA DI STMIK MURA. *Jti*, 9(2), 87–97.

Agus, Lahinta. 2009. Konsep Rancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kandidat Penerima Beasiswa Studi Kasus pada TPSDM Propinsi Gorontalo.

Bourgeois, R. 2005. Analytical Hierarchy Process: an Overview UNCAPSA - UNESCAP. Bogor.

Hanifah Harsono. 2002. Implementasi Kebijakan dan Politik. Jakarta. Rineka Cipta.

Inu Kencana Syafii. 2008. Ilmu Administrasi Publik. Jakarta. PT. Rineka Cipta.

Kusrini. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta : Andi Offset.

Marimin. 2004. Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk. Jakarta: Grasindo.

Murniasih, Erny. 2009. Buku Pintar Beasiswa. Jakarta: Gagas Media.

Nurdin Usman. 2002. Konteks implementasi berbasis Kurikulum, Bandung, CV Sinar Baru.

Tachjan. 2006. Implementasi Kebijakan Publik. Bandung: AlPI

Wibisono. 2006. Manajemen Kinerja: Konsep Desain dan Teknik Meningkatkan Daya Saing Perusahaan, Jakarta: Erlangga.