

PEMILIHAN SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE AHP TOPSISYusni Nyura¹⁾, A.Rinto D.A²⁾, Endang Elizabeth³⁾¹⁾ Dosen Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda²⁾ Dosen Jurusan Pariwisata Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda³⁾ Mahasiswa Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda**ABSTRACT**

Selection of outstanding students is an activity to select and reward for students with achievements in the curricular and extracurricular fields. SMAN 04 Samarinda is one of the school that produces outstanding students in the academic field. This research aims to provide input to the school in determining outstanding students. The Analytical Hierarchy Process (AHP) method and the Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) method were used in this research. The AHP method is used because it has advantages in determining the weight and hierarchy of criteria, while the TOPSIS method is used because it has the ability to measure the relative performance of alternative decisions in simple mathematical form. In this research, the AHP method is used to find the weight for each criterion, while the TOPSIS method is used to obtain the alternative that has the highest preference value. The criteria that used are attitudes, knowledge, and skills. Based on the analysis results, that the alternative with the highest preference value was Imam Wijayadi (A44) with a value of 1.00.

Keywords: *Method, Criteria, Alternative*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk kemajuan suatu bangsa. Salah satu hal yang menjadi perhatian dari pendidikan adalah prestasi peserta didik. Prestasi peserta didik merupakan suatu hal yang sangat penting bagi semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, karena penilaian terhadap peserta didik merupakan salah satu tolak ukur yang berkaitan dengan keberhasilan penyelenggara pendidikan. Pemilihan siswa berprestasi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk memilih dan memberikan penghargaan kepada siswa yang mencapai kinerja tinggi dalam bidang kurikuler dan ekstrakurikuler. SMA Negeri 04 Samarinda merupakan salah satu sekolah yang banyak menghasilkan siswa berprestasi dibidang akademik. Untuk itu sebagai bentuk penghargaan sekolah terhadap siswa yang berprestasi, maka setiap semester sekolah memberikan penghargaan bagi siswa yang berprestasi di sekolah. Namun selama ini proses pemilihan siswa berprestasi merupakan permasalahan yang sulit dilakukan serta belum adanya aplikasi yang dapat digunakan oleh pihak sekolah dalam menentukan siswa berprestasi, sehingga pemilihan siswa berprestasi membutuhkan waktu yang cukup lama dan tidak efektif, serta dapat menimbulkan kesalahan dalam penentuan siswa berprestasi karena adanya kesalahan manusia (*human error*). Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan oleh pihak sekolah untuk menentukan siswa berprestasi.

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem berbasis computer yang menyajikan dan memproses informasi yang memungkinkan pembuatan keputusan menjadi lebih produktif, dinamis, dan inovatif. pendekatan sistematis. Ciri utama dari Sistem Pendukung Keputusan adalah kemampuannya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Terdapat beberapa metode pada Sistem Pendukung Keputusan diantaranya adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS). Metode AHP adalah sebuah metode memecah permasalahan yang kompleks dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen, selanjutnya dibentuk menjadi susunan hierarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subyektif terhadap kepentingan relatif dari setiap variable dan mensintesis penilaian untuk variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut [1]. Metode AHP memiliki kelebihan dalam penentuan bobot dan hierarki kriteria [2], sedangkan metode TOPSIS memiliki beberapa kelebihan, diantaranya konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, serta memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana [3]. Tujuan dari penelitian ini untuk memberikan daftar calon siswa berprestasi di SMAN 4 Samarinda yang nantinya akan memberikan masukan keada pihak sekolah dalam menentukan siswa berprestasi.

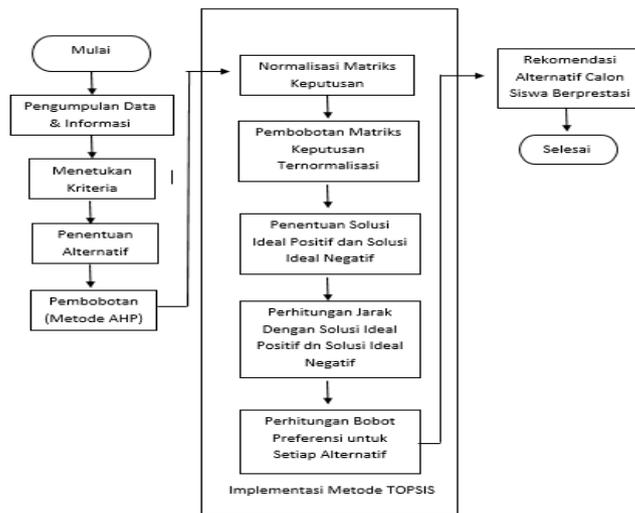
Adapun penelitian yang terkait adalah penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi di Sekolah Menengah Pertama Dengan Metode VIKOR dan TOPSIS. Tujuan penelitian tersebut

¹ Korespondensi penulis : Yusni Nyura, Telp 081350431910, yusninyura@polnes.ac.id

adalah untuk merancang dan membangun sistem pendukung keputusan untuk pemilihan siswa berprestasi di SMP Taruna Jaya I Surabaya. Pada penelitian yang dilakukan tersebut, sistem pendukung keputusan dibangun melalui 6 tahap, yaitu pengumpulan data dan informasi, pengolahan data dan informasi, analisis sistem, perancangan sistem, implementasi sistem berbasis web, dan evaluasi sistem. Pada penelitian tersebut, metode AHP digunakan untuk pembobotan kriteria, sedangkan metode VIKOR dan metode TOPSIS digunakan untuk perankingan alternatif. Selanjutnya hasil yang di diperoleh dari perankingan dari metode VIKOR dan TOPSIS dibandingkan tingkat akurasinya. Dari penelitian yang dilakukan tersebut, diperoleh hasil bahwa metode TOPSIS memiliki tingkat akurasi tertinggi sebesar 80% dibandingkan metode VIKOR [4].

2. METODE PENELITIAN

Alur penelitian terdiri atas tahapan-tahapan yang akan dilakukan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan *Technique For Order Preference By Similarty To Ideal Solution (TOPSIS)*. Metode AHP digunakan untuk mendapatkan bobot setiap kriteria, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk mendapatkan alternatif yang memiliki nilai preferensi yang paling besar/tertinggi. Diagram alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur metode penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data

1) Menentukan Kriteria

Pada penelitian ini kriteria yang digunakan terdiri atas 3 kriteria yaitu Sikap (C1), Pengetahuan (C2), dan Keterampilan (C3).

2) Menentukan Alternatif

Berdasarkan data yang diperoleh sebanyak 116 orang siswa, maka data tersebut selanjutnya dijadikan sebagai alternatif dalam pemilihan siswa berprestasi di SMAN 04 Samarinda, Adapun data siswa yang digunakan sebagai alternatif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sampel Data Alternatif

Alternatif	Nama
A1	Aditya Ramadhan
A2	Agustiana
⋮	
A44	Imam Wijayadi
⋮	
A116	Depina Oktapina

3) Menentukan Kriteria dan Sub Kriteria

Setelah menentukan alternatif, maka langkah selanjutnya adalah menentukan kriteria dan sub kriteria yang akan digunakan. Untuk pengetahuan dan keterampilan memiliki range yang sama. Adapun kriteria dan sub kriteria yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria dan Sub Kriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Skala
Sikap (C1)	Sangat baik	5
	Baik	4
	Cukup	3
	Kurang baik	2
	Buruk	1
Pengetahuan (C2)	95 – 100	5
	90 – 94.99	4
	85 – 89.99	3
	80 – 84.99	2
	Nilai \leq 79.99	1
Keterampilan (C3)	95 – 100	5
	90 – 94.99	4
	85 – 89.99	3
	80 – 84.99	2
	Nilai \leq 79.99	1

4) Pembobotan Kriteria Menggunakan Metode AHP

1. Matriks Perbandingan Berpasangan

Membandingkan nilai antar kriteria dengan sub kriteria dalam bentuk matriks berpasangan menggunakan nilai skala kepentingan. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan nilai masing-masing bobot pada setiap kriteria, serta untuk mengetahui nilai *Consistency Ratio* (CR), dimana syarat konsistensi harus lebih kecil dari 10% atau $CR \leq 0.1$.

Tabel 3 Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3
C1	1.00	5.00	0.33
C2	0.20	1.00	1.67
C3	0.20	0.50	1.00
Jumlah	1.40	6.50	3.00

2. Normalisasi Matriks Perbandingan

Setelah membuat matriks perbandingan berpasangan, selanjutnya melakukan normalisasi matriks dengan cara membagi setiap nilai matriks dengan jumlah per kolom.

Tabel 4 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3	Jumlah
C1	0.714	0.769	0.111	1.595
C2	0.143	0.154	0.556	0.852
C3	0.143	0.077	0.333	0.553
Jumlah	1	1	1	3

3. Eigen Vector

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai rata-rata untuk setiap baris, selanjutnya disebut dengan nilai *eigen vector*.

Tabel 5 Nilai Eigen Vector Kriteria

Kriteria	Nilai Eigen (Bobot)
C1	0.532
C2	0.284
C3	0.184

Selanjutnya matriks perbandingan berpasangan pada Tabel 3 akan dikalikan dengan matriks pada nilai eigen vector pada Tabel 5, sehingga akan diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 & 0,33 \\ 0,2 & 1 & 1,67 \\ 0,2 & 0,5 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,532 \\ 0,284 \\ 0,184 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2,01 \\ 0,69 \\ 0,43 \end{bmatrix}$$

4. Menghitung konsistensi hierarki

a. Hitung : $(A)(w^T)$, dengan $n = 3$, $RI = 0,58$

$$t = \frac{1}{3} \left(\frac{2,01}{0,532} + \frac{0,69}{0,284} + \frac{0,43}{0,184} \right) = 2,863$$

b. Hitung Indeks Konsistensi

$$CI = \frac{2,863-3}{2} = -0,0683$$

c. Hitung Ratio Konsistensi

$$CR = \frac{-0,0683}{0,58} = -0,1178$$

Maka berdasarkan aturan yang ada untuk nilai $CR < 0.1$, dapat dinyatakan bahwa nilai bobot pada setiap kriteria terpenuhi, karena nilai preferensi yang diperoleh berdasarkan nilai Consistency Ratio (CR) sebesar -0.1178 bersifat konsisten. Maka berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, maka nilai *eigen vector* yang telah diperoleh pada setiap kriteria pada Tabel 5, selanjutnya dijadikan sebagai bobot pada setiap kriteria. Masing-masing bobot pada tiap kriteria akan dimasukkan ke dalam proses perhitungan menggunakan metode TOPSIS untuk mendapatkan hasil perankingan nantinya.

5) Perhitungan Menggunakan Metode TOPSIS

1. Matriks Keputusan

Matriks keputusan dibuat berdasarkan dari data awal yang diperoleh dari pihak sekolah, selanjutnya diubah sesuai dengan rentang penilaian pada Tabel 2, untuk setiap alternatif yang ada.

Tabel 6 Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3
A1	5	2	3
A2	4	3	3
⋮			
A44	5	4	3
⋮			
A116	4	3	3

Kemudian dari matriks keputusan selanjutnya dihitung jarak Euclidian seperti nampak pada Tabel 7.

Tabel 7 Jarak Euclidian

Kode	Ei1	Ei2	Ei3
Jarak Euclidian	1.880.564	578.083	630.077

2. Normalisasi Matriks Keputusan

Setelah membuat matriks keputusan dan mendapatkan nilai untuk jarak euclidian, maka selanjutnya membuat normalisasi matriks keputusan (R), yang berfungsi untuk memperkecil range data.

Tabel 8 Normalisasi Matriks Keputusan

R1	R1	R2	R3
Ri1	0,003	0,003	0,005
Ri2	0,002	0,005	0,005
⋮			
Ri44	0,003	0,007	0,005
⋮			
Ri116	0,002	0,005	0,005

3. Pembobotan Matriks Keputusan Ternormalisasi

Langkah selanjutnya adalah membuat pembobotan matriks keputusan ternormalisasi dimana nilai pada setiap alternatif pada tiap kriteria dikalikan dengan bobot yang telah diperoleh menggunakan metode AHP .

Tabel 9 Pembobotan Matriks Keputusan Ternormalisasi

y	y _{i1}	y _{i2}	y _{i3}
y _{j1}	0,0014	0,0010	0,0009
y _{j2}	0,0011	0,0015	0,0009
⋮			
y _{j44}	0,0014	0,0020	0,0009
⋮			
y _{j116}	0,0011	0,0015	0,0009

4. Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Solusi ideal yang dicari terdiri atas dua nilai untuk masing-masing kriteria, yaitu solusi ideal positif (A⁺) dan solusi ideal negatif (A⁻).

Tabel 10 Matriks Solusi Ideal Positif dan Ideal Negatif

y	y _{i1}	y _{i2}	y _{i3}
Max (A ⁺)	0.0014	0.0020	0.0005
Min (A ⁻)	0.0011	0.0005	0.0003

5. Jarak Solusi Ideal Positif (D⁺) dan Solusi Ideal Negatif (D⁻)

Jarak solusi ideal (D) adalah jarak antara nilai alternatif dengan nilai solusi ideal untuk setiap kriteria.

Tabel 11 Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

Alternatif	D ⁺	D ⁻
A1	0,0010	0,001
A2	0,0006	0,001
⋮		
A44	0,0000	0,002
⋮		
A116	0,0006	0,001

6. Nilai Preferensi

Setelah mendapatkan nilai untuk jarak alternatif dari solusi ideal positif (D⁺) dan jarak alternatif dari solusi ideal negatif (D⁻), maka selanjutnya menghitung bobot preferensi setiap alternatif.

Tabel 12 Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

Alternatif	Kode	Preferensi
A1	V1	0,453
A2	V2	0,668
⋮		
A44	V44	1,000
⋮		
A116	V116	0,668

Setelah dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai preferensi, maka selanjutnya akan dipilih 10 alternatif dari 116 alternatif yang ada yang berada pada posisi 10 teratas.

Tabel 13 Peringkat 10 Besar

Alternatif	Nama	Nilai Preferensi	Peringkat
A44	Imam Wijayadi	1,00	1
A6	Mariance	0,706	2

A11	Nadia Eka Apriliyani	0,706	3
A13	Rirmala Sari	0,706	4
A20	Ragil Judiar Febrianti	0,706	5
A25	Siti Aulia Nurjannah	0,706	6
A27	Sri Wahyuni	0,706	7
A28	Vina Aulia Putri	0,706	8
A38	Dinda Vika Amelia	0,706	9
A39	Erni Susanti	0,706	10

Berdasarkan hasil preferensi yang dilakukan, maka pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa yang berada pada peringkat 1 adalah A44 atas nama Imam Wijayadi dengan nilai 1.00.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS), maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Penggunaan metode AHP dan TOPSIS pada penelitian ini dapat diterapkan dalam menentukan siswa berprestasi di SMAN 04 Samarinda
- 2) Metode AHP TOPSIS yang digunakan pada penelitian ini dapat menghasilkan alternatif yang memiliki nilai preferensi tertinggi yaitu 1.00 pada alternatif A44 atas nama Imam Wijayadi
- 3) Hasil dari perhitungan dapat digunakan sebagai bahan informasi atau pertimbangan bagi pihak sekolah dalam menentukan siswa berprestasi di SMAN 04 Samarinda

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Torminto, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Penentuan Prestasi Kinerja Dokter Pada RSUD Sukoharjo", INFOKES, Vol. 2, No. 1, Hal 1-15, Agustus, 2012.
- [2] Lemtara, Setiawan & Aji M. N., "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee", JNTETI, Vol. 2, No. 4, Hal 20-28, Februari, 2013.
- [3] Purwanto, H., "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Notebook Dengan Menggunakan Metode TOPSIS", Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer, Vol 2, No. 2, Hal. 55-59, Februari, 2017.
- [4] Pratama R. Putra, Werdiningsih I., Puspitasari I., "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi di Sekolah Menengah Pertama Dengan Metode VIKOR dan TOPSIS", Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence, Vol. 3., No. 2, Hal. 113-121, Oktober, 2017.