

# Penerapan Metode AHP-TOPSIS Dalam Pemilihan Siswa Berprestasi Di SMAN 1 Dumai

Melati Rahma Suri<sup>1</sup>, Gunadi Widi Nurcahyo<sup>2</sup>, Billy Hendrik<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>melatirahmasuri20@gmail.com, <sup>2</sup>gunadiwidi@yahoo.co.id, <sup>3</sup>billy\_hendrik@upiptyk.ac.id

## Abstract

The system used by schools in selecting outstanding students is still calculated manually, making it prone to errors in calculating the selection of outstanding students. Therefore, a new system is needed, namely a decision support system for selecting outstanding students. The aim of this research is to produce a system for determining students who have the right to enter superior classes. In this study, data from 73 grade 11 students was used using the AHP-TOPSIS combination method. In this research, there are two additional criteria, namely interview scores and psychological scores. The addition of these two criteria is because to enter the superior class you not only have to be outstanding but also have strong interpersonal skills. The results provided by testing 73 student data manually and system testing gave a difference of 24% for the superior class of Mathematics and Natural Sciences and 16% for the superior class of Social Sciences where there were 6 students in the Mathematics and Natural Sciences class and 4 students in the Social Sciences class who were entitled to enter the superior class. but there are no results provided by the old system. The differences produced by the new system and also two additional criteria are able to provide better results in determining outstanding students.

**Keywords:** AHP-TOPSIS, Criteria, Student achievement, Decision Support Systems

## Abstrak

Sistem yang digunakan sekolah dalam memilih siswa berprestasi masih dihitung secara manual menyebabkan rentan terjadinya kesalahan dalam perhitungan pemilihan siswa berprestasi untuk itu diperlukannya sebuah sistem baru yaitu sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah sistem untuk menentukan siswa yang berhak masuk kedalam kelas unggul. Pada penelitian ini digunakan 73 data siswa kelas 11 dengan menggunakan metode kombinasi AHP-TOPSIS. Pada penelitian ini terdapat dua kriteria tambahan yaitu nilai wawancara dan juga nilai psikologi. Penambahan dua kriteria ini dikarenakan untuk masuk ke dalam kelas unggul tidak hanya harus berprestasi namun juga harus memiliki keterampilan interpersonal yang kuat. Hasil yang diberikan dengan melakukan pengujian terhadap 73 data siswa secara manual dan pengujian secara sistem memberikan perbedaan 24% untuk kelas unggul MIPA dan 16% untuk kelas unggul IPS dimana terdapat 6 orang siswa kelas MIPA dan 4 orang siswa Kelas IPS yang berhak masuk kedalam kelas unggul namun tidak ada pada hasil yang diberikan oleh sistem lama. Perbedaan yang dihasilkan oleh sistem baru dan juga dua kriteria tambahan mampu memberikan hasil yang lebih baik dalam menentukan siswa berprestasi.

**Kata Kunci :** AHP-TOPSIS, Kriteria, Siswa Berprestasi, Sistem Pendukung Keputusan

## 1. PENDAHULUAN

Siswa berprestasi merupakan salah satu bukti yang bernilai baik bagi pihak sekolah yang tidak dapat terpisahkan dari sekolah itu sendiri salah satu program yang telah dijalankan pada SMAN 1 Dumai adalah adanya kelas unggulan dan menjadi salah satu faktor yang perlu direncanakan untuk meningkatkan minat belajar siswa di sekolah. Dalam penentuan siswa berprestasi terdapat empat kriteria yang sudah digunakan oleh sekolah sebagai penilaian siswa berprestasi yaitu berdasarkan nilai rapor, nilai prestasi akademik/non akademik, nilai skor

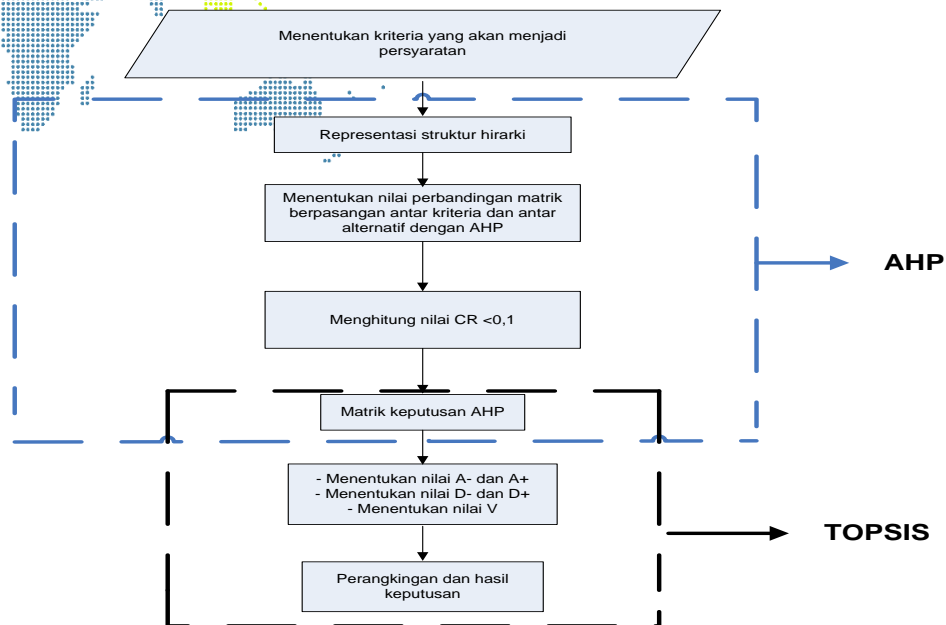
pelanggaran dan nilai absensi. Dalam mengambil keputusan SMAN 1 Dumai dalam hal pemilihan siswa berprestasi untuk kelas unggulan dilakukan perhitungan secara manual. Pengolahan nilai secara manual rentan terhadap kesalahan pengolahan data yang akhirnya memicu pada ketidakakuratan hasil penilaian [1]. Pengolahan manual tidak dapat mengatasi masalah ketidakpastian dalam penentuan bobot kriteria, jika penentuan bobot kriteria tidak tepat maka hasil perhitungan juga tidak akurat [2]. Perhitungan manual juga tidak mempertimbangkan ketergantungan antar kriteria [3].

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu dibangun suatu Sistem Pendukung Keputusan dengan menerapkan metode perangsingan yang dapat mempermudah menentukan siswa berprestasi dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (AHP dan TOPSIS). Metode TOPSIS merupakan suatu metode penunjang keputusan yang dapat memberikan rekomendasi sesuai dengan yang diharapkan, karena metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [4]. Penggabungan metode AHP dan TOPSIS dapat menghasilkan hasil perangsingan yang lebih objektif [5]. Dalam penelitian ini mengimplementasikan metode AHP-TOPSIS hasil peringkat ini dapat dianggap kuat setelah analisis sensitivitas dilakukan [6].

Hasil penelitian berikutnya mengenai zona potensi air tanah ditingkat gram panchayats karena masing-masing gram panchayats berisi sebagian tanah yang mencakup seluruh atau lebih. Pada penelitian ini digunakan pendekatan AHP-TOPSIS untuk menilai potensi gram panchayats di blok [7]. Sebuah sistem yang mengimplementasikan metode AHP-TOPSIS yang dapat membantu sekolah dalam menentukan perangsingan disetiap penilaian kinerja guru [8]. Penelitian terdahulu selanjutnya dibahas tentang kombinasi metode AHP dan TOPSIS pada penentuan prioritas proyek air bersih di kabupaten asahan. Penggunaan kombinasi dua metode AHP dan TOPSIS dalam proses seleksi prioritas proyek air bersih di dinas PUPR dihasilkan rekomendasi prioritas yang lebih baik, efektif, dan efisien. [9]. Penelitian selanjutnya mengenai Sistem Pendukung Keputusan pemilihan peptisida terbaik. Hasil perangsingan dengan Sistem Pendukung Keputusan mampu mempermudah dalam menentukan peptisida terbaik [10]. Berdasarkan penjelasan sebelumnya penelitian ini bertujuan untuk menentukan siswa-siswa yang berhak masuk kedalam kelas unggul berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan gabungan metode AHP dan TOPSIS.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi adalah cara yang digunakan dalam memperoleh berbagai data untuk diproses menjadi informasi yang lebih akurat sesuai permasalahan yang akan diteliti. Langkah-langkah penggabungan metode AHP-TOPSIS dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengabungan Metode AHP-TOPSIS

### 2.1. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Berikut langkah penyelesaian metode AHP adalah sebagai berikut:

- a) Menentukan kriteria yang akan menjadi persyaratan dalam melakukan perhitungan.
- b) Representasi Struktur Hierarki  
Metode AHP tidak hanya digunakan untuk menentukan prioritas tetapi juga digunakan untuk menentukan pilihan-pilihan dengan banyak kriteria.
- c) Menentukan Nilai Perbandingan Matriks Berpasangan antar kriteria dan antar alternatif dengan AHP

1. Menghitung lamda max

Berikut merupakan rumus yang akan digunakan untuk menghitung lamda maksimum.

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum \lambda}{n} \quad (1)$$

2. Menghitung CI

Nilai CI dapat dihitung dengan rumus dibawah ini.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

3. Menghitung CR

Hitung nilai CR dengan menggunakan rumus dibawah ini.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

- d) Matriks Keputusan AHP

Menyusun matriks baris antar alternatif versus kriteria yang isinya nilai prioritas alternatif (ini adalah matriks keputusan darai metode AHP).

## 2.2. Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Berikut langkah penyelesaian metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

a) Matriks keputusan dari metode AHP dilanjutkan dengan metode TOPSIS yang disebut dengan matriks keputusan ternormalisasi.

1. Matriks keputusan ternormalisasi dikalikan dengan bobot prioritas kriteria dari metode AHP yang disebut dengan matriks keputusan ternormalisasi terbobot.
2. Cari nilai maximum dan minimum tiap kolom matriks.
3. Dari nilai maximum dan minimum tentukan nilai ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal  $A^-$ .

Untuk mencari nilai solusi ideal positif digunakan rumus berikut.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \tag{4}$$

Mencari nilai solusi ideal negatif dapat dilihat pada rumus dibawah ini.

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \tag{5}$$

4. Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dan ideal negatif. Menghitung nilai jarak alternatif solusi ideal positif digunakan rumus sebagai berikut.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; i = 1, 2, \dots, m \tag{6}$$

Dibawah ini merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung nilai jarak solusi ideal negatif.

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}; i = 1, 2, \dots, m \tag{7}$$

5. Nilai preferensi untuk setiap alternatif  $V_i$ . Untuk mencari nilai preferensi maka digunakan nilai berikut ini.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; i = 1, 2, \dots, m \tag{8}$$

Nilai  $V_i$  yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif  $A_i$  lebih dipilih.

b) Perangkingan Dan hasil Keputusan

Perangkingan didapat berdasarkan nilai vektor yang telah dihitung dengan dengan menggunakan rumus (8).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Permasalahan pada penelitian ini mencakup proses perhitungan berpasangan baik itu antar kriteria, mencari nilai indeks konsistensi, nilai rasio konsistensi, nilai bobot prioritas yang merupakan proses dengan metode AHP. Sedangkan untuk metode TOPSIS matriks keputusan yang dihasilkan dari metode AHP merupakan modal awal/inputan awal dalam perhitungan selanjutnya mencari matriks normalisasi terbobot, nilai jarak solusi ideal positif dan solusi ideal negatif serta mencari nilai preferensinya yang digunakan untuk menentukan rangking alternatif siswa berprestasi. Pada penelitian ini digunakan 73 data siswa kelas 11 yang akan masuk ke dalam kelas unggul.

Pada penelitian ini kriteria yang menjadi bagian dari analisis sistem baru adalah sebagai berikut :

**Tabel 1. Kriteria Pemilihan Siswa Berprestasi**

Kriteria	Nama Kriteria
C1	Rata-rata nilai rapor
C2	Nilai Prestasi Akademik / non akademik
C3	Nilai Skor Pelanggaran
C4	Nilai Absensi
C5	Nilai Wawancara
C6	Nilai Psikologi

Berdasarkan tabel 1 Berikut merupakan tabel indeks kepentingan dari kriteria yang telah telah ditentukan.

**Tabel 2. Indeks Kepentingan Kriteria**

No	Kriteria	Indeks Kepentingan
1	Rata-rata Nilai Rapor	9
2	Nilai Prestasi Akademik/Non Akademik	8
3	Nilai Skor Pelanggaran	7
4	Nilai Absensi	7
5	Nilai Wawancara	7
6	Nilai Psikologi	8

1. Representasi Hierarki

Setelah data-data diinputkan (data kriteria dan data siswa), maka dilakukan representasi ke dalam struktur hirarki. Permasalahan yang harus dirumuskan dalam membangun struktur hirarki adalah goal sebagai akhir keputusan. Goal menjadi keputusan terpenting dalam suatu kasus.

2. Menentukan Nilai Perbandingan Matriks Berpasangan

a) Nilai perbandingan matriks berpasangan antar kriteria

Berdasarkan data pada tabel 2 maka dihitunglah bobot kriteria yang digunakan pada penelitian ini.

**Tabel 3. Matriks Perbandingan Antar Kriteria**

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00
C2	0,50	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00
C3	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50
C4	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50
C5	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50
C6	0,50	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00
Jlh	3,00	5,50	10,00	10,00	10,00	5,50

Dari matriks perbandingan tabel 3, maka dapat dihitung nilai Eigen, lamda maksimum, dan Nilai CR.



**Tabel 4. Nilai Eigen Kriteria**

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Eigen
C1	0,333	0,363	0,300	0,300	0,300	0,363	0,326
C2	0,166	0,181	0,200	0,200	0,200	0,181	0,188
C3	0,111	0,090	0,100	0,100	0,100	0,090	0,098
C4	0,111	0,090	0,100	0,100	0,100	0,090	0,098
C5	0,111	0,090	0,100	0,100	0,100	0,090	0,098
C6	0,166	0,181	0,200	0,200	0,200	0,181	0,188
Jlh	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Setelah diperoleh nilai Eigen kriterianya, maka dihitung nilai lambda maksimum ( $\lambda_{maks}$ ) dengan persamaan rumus (1), yaitu dapat dihitung dengan nilai menjumlahkan hasil perkalian nilai Eigen dengan jumlah kolom.

$$\begin{aligned} \lambda_{maks} &= (0,3258 \times 3,00) + (0,1884 \times 5,50) + (0,0988 \times 10,00) + (0,0988 \times 10,00) + \\ &\quad (0,0988 \times 10,00) + (0,1884 \times 5,50) / 6 \\ &= 6,017172 / 6 \\ &= 1,002862 \end{aligned}$$

Dihitung nilai CI dengan persamaan rumus (2), dengan  $n = 6$  (karena banyak kriteria ada 6).

$$CI = \frac{1,002862 - 6}{5} = -0,9994$$

$$CR = \frac{-0,9994}{1,24} = -0,8060 \text{ (konsisten karena memenuhi syarat } CR < 0,1\text{).}$$

- b) Nilai perbandingan matriks berpasangan Antar Alternatif  
 Setelah mendapatkan nilai CR yang konsisten dilanjutkan dengan perbandingan antar alternatif untuk setiap kriteria. Nilai alternatif setiap kriteria pada table 5.

**Tabel 5. Nilai Alternatif Setiap Kriteria**

Nilai Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	9	9	10	10	9	7
A2	8	9	10	10	9	8
...	...	...	...	...	...	...
A73	9	8	9	9	7	8

Dari tabel 5 dicari nilai perbandingan matriks berpasangan. Berikut ini tabel perbandingan matriks berpasangan alternatif terhadap 6 kriteria yang telah ditentukan.

**Tabel 6. Perbandingan Alternatif kriteria C1**

	A1	A2	...	A73
A1	1	1,4571	...	1,1667
A2	0,6863	1	...	0,775
...	...	...	...	...
A73	0,8571	1,2903	...	1



jth	56,968	83,037	....	88,239
-----	--------	--------	------	--------

Lakukan perhitungan perbandingan alternatif hingga selesai pada kriteria C6. Selanjutnya dicari nilai perbandingan tiap kolom dibagi dengan jumlah kolomnya.

**Tabel 7. Nilai Perbandingan Tiap Kolom Pada C1**

	A1	A2	A3	...	A73
A1	0,0176	0,0175	0,0176	....	0,0178
A2	0,0120	0,0120	0,0120	....	0,0119
...	....	....	....	....	....
A73	0,0150	0,0155	0,0151	...	0,0112

Lakukan perhitungan hingga selesai pada C6. Setelah diperoleh hasil pembagian tiap kolomnya, maka dapat dihitung nilai Eigen yaitu dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan banyak elemen alternatif untuk mendapatkan rata-rata.

**Tabel 8. Nilai Eigen Alternatif Untuk Kriteria C1**

	A1	A2	....	A73	Eigen
A1	0,0176	0,0175	....	0,0178	0,0175
A2	0,0120	0,0120	....	0,0119	0,0121
...	....	....	....	....	....
A73	0,0150	0,0155	....	0,0112	0,0114

Lakukan perhitungan mencari nilai Eigen diatas hingga selesai pada kriteria C6. Dari nilai Eigen yang dihasilkan oleh matriks perbandingan alternatif pada setiap kriteria didapatkan matriks bobot alternatif terhadap kriteria/keputusan AHP.

**Tabel 9. Matriks Bobot Alternatif Terhadap Kriteria**

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,0175	0,0169	0,0227	0,0242	0,0131	0,0063
A2	0,0121	0,0198	0,0214	0,0204	0,0210	0,0120
....	....	....	....	....	....	....
A73	0,0153	0,0103	0,0124	0,0121	0,0052	0,0103

Setelah memperoleh nilai Eigen kriteria dan nilai Eigen alternatif, kemudian dilanjutkan dalam perhitungan TOPSIS. Matriks keputusan yang dihasilkan dari metode AHP merupakan modal awal dalam perhitungan TOPSIS.

**Tabel 12. Matriks Ternormalisasi**

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Eigen Kriteria	0,3268	0,1884	0,0988	0,0988	0,0988	0,1884
A1	0,0175	0,0169	0,0227	0,0242	0,0131	0,0063
A2	0,0121	0,0198	0,0214	0,0204	0,0210	0,0120
....	....	....	....	....	....	....
A73	0,0153	0,0103	0,0124	0,0121	0,0052	0,0103

Menyusun matriks ternormalisasi terbobot dengan cara matriks bobot alternatif terhadap kriteria dari pengolahan AHP dikalikan dengan Eigen dari kriteria pada tabel 4.

**Tabel 13. Matriks Ternormalisasi Terbobot**

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,0057	0,0032	0,0022	0,0024	0,0013	0,0012
A2	0,0039	0,0037	0,0021	0,0020	0,0021	0,0023
...	...	...	...	...	...	...
A73	0,0029	0,0037	0,0004	0,0006	0,0006	0,0011

Dari matriks ternormalisasi terbobot diatas dapat ditentukan titik ideal positif dan titik ideal negatif dengan rumus (4 dan 5)

**Tabel 14. Matriks Ternormalisasi Terbobot**

Kriteria	A+	A-
C1	0,0059	0,0028
C2	0,0043	0,0012
C3	0,0022	0,0003
C4	0,0024	0,0003
C5	0,0027	0,0005
C6	0,0056	0,0010

Setelah didapat titik ideal positif dan titik ideal negatif dari tabel perkalian matriks alternatif terhadap kriteria dan nilai Eigen kriteria lalu tentukan *separation measure* atau jarak setiap alternatif terhadap titik ideal positif dan titik ideal negatif. Untuk menghitung jarak setiap alternatif terhadap titik ideal positif dan titik ideal negatif menggunakan rumus (6 dan 7).

Berikut merupakan perhitungan jarak setiap alternatif terhadap titik ideal positif.

$$\begin{aligned}
 D_{1+} &= \sqrt{(0,0057-0,0059)^2 + (0,0032-0,0043)^2 + (0,0022-0,0022)^2 + (0,0024-0,0024)^2 + (0,0013-0,0027)^2 + (0,0012-0,0056)^2} \\
 &= \sqrt{(-0,0002)^2 + (-0,0011)^2 + (0)^2 + (0)^2 + (-0,0014)^2 + (-0,0044)^2} \\
 &= 0,0047
 \end{aligned}$$

Lakukan perhitungan hingga selesai pada  $D_{73+}$ .

Selanjutnya hitung jarak setiap alternatif terhadap titik ideal negatif. Berikut merupakan perhitungan jarak setiap alternatif terhadap titik ideal negatif.

$$\begin{aligned}
 D_{1-} &= \sqrt{(0,0057-0,0028)^2 + (0,0032-0,0012)^2 + (0,0022-0,0003)^2 + (0,0024-0,0003)^2 + (0,0013-0,0005)^2 + (0,0012-0,0010)^2} \\
 &= \sqrt{(0,0030)^2 + (0,0020)^2 + (0,0019)^2 + (0,0020)^2 + (0,0008)^2 + (-0,0001)^2} \\
 &= 0,0046
 \end{aligned}$$

Lakukan perhitungan hingga selesai pada  $D_{73-}$ .

**Tabel 15. Jarak Antara Alternatif Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif**

Alternatif	D+	D-
A1	0,0047	0,0046
A2	0,0040	0,0042
...	.....	.....
A73	0,0052	0,0028



Setelah dapat nilai jarak alternatif solusi ideal positif dan solusi ideal negatif langkah selanjutnya menghitung nilai kedekatan relatif. Nilai kedekatan relative (preferensi) inilah yang menentukan perangkingan siswa. Pencariannya menggunakan rumus (8).

$$V_1 = \frac{0,0046}{0,0046 + 0,0047} = 0,4917$$

Lakukan perhitungan hingga selesai pada  $V_{73}$ .

**Tabel 16.** Perangkingan

Alternatif	Nilai Vektor	Rangking
A1	0,4917	25
A2	0,5138	17
...	...	...
A73	0,3495	55

Dari data pada tabel 15 maka didapatkan hasil perangkingan siswa yang dilakukan dengan perhitungan metode kombinasi AHP-TOPSIS untuk masuk kedalam kelas unggulan terdapat kouta yaitu 25 siswa MIPA dan 25 siswa IPS seperti pada tabel 16 dan tabel 17.

**Tabel 17.** Alternatif untuk Kelas MIPA Unggul

No	Alternatif	Jurusan	Vektor	Ranking
1	A51	MIPA 5	0,6142	1
2	A3	MIPA 5	0,6000	2
...	...	...	...	...
25	A24	MIPA 2	0,3665	25

**Tabel 18.** Alternatif untuk Kelas IPS Unggul

No	Alternatif	Jurusan	Vektor	Ranking
1	A50	IPS 2	0,7712	1
2	A27	IPS 3	0,6868	2
...	...	...	...	...
25	A35	IPS 1	0,4184	25

Dari tabel 16 dan 17 terdapat 6 orang siswa kelas MIPA yaitu alternatif A11, A18, A16, A9, A8 dan A17 dan 4 orang siswa Kelas IPS yaitu alternatif A70, A61, A48 dan A40 yang berhak masuk kedalam kelas unggul namun tidak ada pada hasil yang diberikan oleh sistem lama. Perbedaan yang diberikan oleh sistem baru dan juga dua kriteria tambahan mampu memberikan hasil yang lebih baik dalam menentukan siswa berprestasi.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah dibahas pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa menggunakan metode kombinasi AHP-TOPSIS dapat memberikan perbedaan hasil pemilihan siswa berprestasi dari sistem lama. Dimana sistem yang menggunakan metode AHP-TOPSIS mengurangi pembobotan kriteria yang didasarkan pada preferensi pribadi. Nilai vektor yang dihasilkan dengan metode TOPSIS tidak dapat menjadi acuan bagi pemilihan siswa berprestasi tahun berikutnya, nilai vektor tentu saja akan berubah mengikuti penilaian yang diberikan terhadap kriteria dan juga alternatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Tou, P. M. Endraswari, and Y. S. R. Nur, "Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Ahp Pada Fakultas Teknik Ubb," *JIKA (Jurnal Inform.,* vol. 7, no. 1, pp. 46–53, 2023.
- [2] M. Habibah, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa di Pekandangan Menggunakan Metode AHP-TOPSIS," *J. Media Inform. Budidarma,* vol. 6, no. 1, p. 404, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3471.
- [3] M. A. Al-Marom and S. Wibisono, "Sistem Penunjang Keputusan Rekomendasi Kelulusan dan Pemingkatan Santri Menggunakan Metode AHP-TOPSIS," *J. Ilm. Media Sisfo,* vol. 15, no. 1, pp. 49–59, 2021, doi: 10.33998/mediasisfo.2021.15.1.998.
- [4] M. Rifqi and D. Dona, "Pemilihan Tanaman Berdasarkan Kondisi Lahan Dan Persyaratan Tumbuh Tanaman Menggunakan Gabungan Metode Ahp Dan Topsis," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi),* vol. 6, no. 3, pp. 201–208, 2020, doi: 10.33330/jurteks.v6i3.430.
- [5] C. Devi, "Dss Metode Ahp Dan Topsis Dalam Pemilihan Restoran Di Kota Pontianak," *J. Apl. Teknol. Inf. dan Manaj.,* vol. 3, no. 2, pp. 199–209, 2022, doi: 10.31102/jatim.v3i2.1632.
- [6] B. Domenech, M. Juanpera, L. Ferrer-martí, and F. G. Dorian, "Energy for Sustainable Development Ranking projects in regional electrification plans considering technical and social criteria . Case study in Mexico," vol. 77, no. October, 2023, doi: 10.1016/j.esd.2023.101336.
- [7] P. Mandal, J. Saha, S. Bhattacharya, and S. Paul, "Delineation of groundwater potential zones using the integration of geospatial and MIF techniques: A case study on Rarh region of West Bengal, India," *Environ. Challenges,* vol. 5, no. July, p. 100396, 2021, doi: 10.1016/j.envc.2021.100396.
- [8] M. Taufiq Rahmatullah, A. Mahmudi, and M. Orisa, "Penilaian Kinerja Guru Di Sekolah Menengah Atas Dengan Menggunakan Metode Ahp Topsis Berbasis Website," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 5, no. 2, pp. 503–509, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i2.3778.
- [9] M. Lestari, R. A. Yusda, and C. Latiffani, "Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS pada Penentuan Prioritas Proyek Air Bersih Di Kabupaten Asahan," *J-Com (Journal Comput.,* vol. 1, no. 3, pp. 255–262, 2021, doi: 10.33330/j-com.v1i3.1408.
- [10] F. A. Lubis and B. Hendrik, "Analisa Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Weighted Product Untuk Pemilihan Peptisida Terbaik di UD . Anugrah Jaya Tani," vol. 1, no. 3, pp. 42–46, 2023.