

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS

(PADA SD NEGERI BATU JAYA TANGERANG)

Runiyah¹, Tryana Kurniawati Ningsih²

¹ STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Jl. Kamal Raya No. 18, Ringroad Barat, Cengkareng, Jakarta Barat

^{2,3}Sistem Informatika, STMIK Nusa Mandiri Jakarta

¹runiyah1234km@gmail.com, ²tryanakurnian56@gmail.com

Abstrak - Pada penelitian sistem pendukung keputusan proses seleksi pemilihan siswa berprestasi di SD Negeri Batu Jaya Tangerang untuk menentukan siapa yang akan diterima menjadi siswa berprestasi. Hasil penelitian dan pertimbangan pengambilan keputusan cenderung subjektif, sehingga cenderung terjadi kesalahpahaman dalam pengambilan keputusan akhir siswa mana yang berprestasi dan dengan menggunakan metode yang dipakai dalam pengambilan keputusan proses seleksi pemilihan siswa berprestasi di SD Negeri Batu Jaya Tangerang adalah AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Dalam seleksi pemilihan siswa berprestasi yang digunakan sebagai kriteria – kriteria dalam penelitian pemilihan siswa berprestasi ini adalah nilai rata-rata raport, absensi siswa, nilai sikap dan keikutsertaan perlombaan pada siswa di SD Negeri Batu Jaya Tangerang. Hasil penelitian membuktikan bahwa perhitungan ini mampu membantu sekolah dasar dalam proses seleksi pemilihan siswa berprestasi dengan metode AHP yang lebih baik dari metode TOPSIS.

Kata Kunci: AHP, TOPSIS, Siswa Prestasi, SPK

I. PENDAHULUAN

Salah satu impian setiap pelajar adalah menjadi siswa atau siswi berprestasi di sekolahnya. Mempunyai prestasi lebih di antara siswa siswi lainnya, dikirim ke kompetisi maupun lomba untuk mewakili sekolah, tentu akan membuat bangga dan akan terkenang hingga kapanpun. Prestasi yang didapat tentu didasarkan dengan suatu kemampuan terhadap pengetahuan yang dimiliki oleh masing-masing siswa atau siswi. Sehingga prestasi ini bahkan akan sangat membantu memperoleh kehidupan yang baik di masa mendatang (Ulum, 2016). Dalam menentukan siswa berprestasi, nilai raport sangat dibutuhkan karena nilai raport merupakan nilai akhir dari proses pembelajaran yang ditempuh oleh siswa dalam satu semester.

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer, yang dapat mendukung pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah yang semi terstruktur (*Perbandingan Metode AHP dan TOPSIS dalam Penentuan Siswa Berprestasi*, 2018). Metode pengambilan keputusan yang akan diambil untuk membantu menentukan siswa berprestasi ialah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). AHP merupakan salah satu metode untuk membantu menyusun suatu prioritas dari berbagai pilihan dengan menggunakan beberapa kriteria (multi-kriteria) (Zaki, Setiyadi, & Khasanah, 2018).

Kumar, Radhika, dan suman (2013) mengatakan “Metode TOPSIS merupakan metode yang mempunyai tingkat akurasi paling tinggi dibandingkan dengan metode SAW, WPM dan AHP”(M Syahrul Munir, M Miftahul Nizam, 2016).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode AHP dan TOPSIS merupakan salah satu solusi untuk memfasilitasi pihak sekolah dalam memilih siswa yang layak menjadi siswa berprestasi. Pada sistem pendukung keputusan terdapat prosedur yang harus diikuti dan kriteria untuk masing-masing prosedur bersifat jelas dan kuantitatif sehingga keputusan yang diambil lebih sistematis. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan solusi yang dapat membantu dalam proses pemilihan siswa berprestasi secara terkomputerisasi agar lebih efektif dan efisien serta tepat dan akurat dan memudahkan para guru ataupun staf untuk memilih siswa yang pantas untuk menjadi siswa berprestasi (*Perbandingan Metode AHP dan TOPSIS dalam Penentuan Siswa Berprestasi*, 2018).

II. KAJIAN PUSTAKA

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sistem yang dapat memberikan pemecahan masalah, melakukan komunikasi untuk pemecahan masalah tertentu dengan terstruktur maupun tidak terstruktur. SPK

didesain untuk dapat digunakan dan dioperasikan dengan mudah oleh orang yang hanya memiliki kemampuan dasar pengoperasian komputer. SPK dibuat dengan menerapkan adaptasi kompetensi yang tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pengambilan sebuah keputusan. SPK ditujukan untuk membantu pihak manajemen dalam menganalisis situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. SPK tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasi pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia (Dahriansah, Andri Nata, 2020).

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebuah metode memecah permasalahan yang komplek/ rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen. Mengatur bagian atau variabel ini menjadi suatu bentuk susunan hierarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relatif dari setiap variabel dan mensintesis penilaian untuk variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut. AHP menggabungkan pertimbangan dan penilaian pribadi dengan cara yang logis dan dipengaruhi imajinasi, pengalaman, dan pengetahuan untuk menyusun hierarki dari suatu masalah yang berdasarkan logika, intuisi dan juga pengalaman untuk memberikan pertimbangan. AHP merupakan suatu proses mengidentifikasi, dan memberikan perkiraan interaksi sistem secara keseluruhan (Narti, 2017).

Metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) adalah salah satu metode yang bisa membantu proses pengambilan keputusan yang optimal untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis sederhana (Adawiyah, 2015). TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, yaitu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad \text{dengan } i=1, 2, \dots, m; \text{ dan } j=1, 2, \dots, n.$$

Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negative A^- dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai:

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad \text{dengan } i=1, 2, \dots, m; \text{ dan } j=1, 2, \dots, n.$$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

Dengan :

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} ; \\ \min_i y_{ij} ; \end{cases}$$

jika j adalah atribut keuntungan
jika j adalah atribut biaya

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} ; \\ \max_i y_{ij} ; \end{cases}$$

jika j adalah atribut keuntungan
jika j adalah atribut biaya

Dimana: $j = 1, 2, \dots, n$. Sedangkan jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai:

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

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai:

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

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+};$$

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

III. METODE PENELITIAN

Prosedur Analytical Hierarchy process (AHP)

Prosedur dalam menggunakan metode AHP terdiri dari beberapa tahap yaitu (evi haryani, n.d.):

1. Menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki yaitu dengan menentukan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
2. Menentukan prioritas elemen dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Membuat perbandingan berpasangan Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan. Untuk memulai proses perbandingan berpasangan, dimulai dari level paling atas hierarki untuk memilih kriteria, misalnya C, kemudian dari level dibawahnya diambil elemen-elemen yang

akan dibandingkan, misal A1, A2, A3, A4, A5, maka susunan elemen-elemen pada sebuah matriks seperti tabel 1.

Tabel 1. Matriks perbandingan berpasangan

C	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1				
A2		1			
A3			1		
A4				1	
A5					1

b. Mengisi matriks perbandingan berpasangan. Untuk mengisi matriks perbandingan berpasangan yaitu dengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari satu elemen terhadap elemen lainnya yang dimaksud dalam bentuk skala dari 1 sampai dengan 9. Skala ini mendefinisikan dan menjelaskan nilai 1 sampai 9 untuk pertimbangan dalam perbandingan berpasangan elemen pada setiap level hierarki terhadap suatu kriteria di level yang lebih tinggi. Apabila suatu elemen dalam matriks dan dibandingkan dengan dirinya sendiri, maka diberi nilai 1. Jika i dibanding j mendapatkan nilai tertentu, maka j dibanding i merupakan kebalikannya. Pada tabel 2 memberikan definisi dan penjelasan skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 untuk menilai tingkat kepentingan suatu elemen dengan elemen lainnya.

c. Sintesis pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap matriks dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
- Mengukur konsistensi.

Dalam pembuat keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada, karena tidak ingin keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Karena dengan konsistensi yang rendah, pertimbangan akan tampak sebagai sesuatu yang acak dan tidak akurat. Konsistensi penting untuk mendapatkan hasil yang valid dalam dunia nyata. AHP mengukur konsistensi pertimbangan dengan

rasio konsistensi (*consistency ratio*). Nilai konsistensi rasio harus kurang dari 5% untuk matriks 3x3, 9% untuk matriks 4x4 dan 10% untuk matriks yang lebih besar. Jika lebih dari rasio dari batas tersebut maka nilai perbandingan matriks di lakukan kembali.

Langkah-langkah menghitung nilai rasio konsistensi yaitu:

1. Mengkalikan nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
2. Menjumlahkan setiap baris.
3. Hasil dari penjumlahan baris dibagikan dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
4. Membagi hasil di atas dengan banyak elemen yang ada, hasilnya disebut eigen value (λ_{max}).
5. Menghitung indeks konsistensi (*consistency index*) dengan rumus:

$$CI = (\lambda_{max} - n) / n$$

Dimana CI : Konsistensi Index

λ_{max} : Eigen Value

n : Banyak Elemen

6. Menghitung konsistensi ratio (CR) dengan rumus : $CR = CI / RC$

Dimana : CR : Consistency Ratio

CI : Consistency Index

RC : Random Consistency

matriks random dengan skala penilaian 1 sampai 9 beserta kebalikannya sebagai *random consistency* (RC). Berdasarkan perhitungan saat dengan menggunakan 500 sampel, jika pertimbangan memilih secara acak dari skala 1/9, 1/8,...,1,2,...,9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks yang berbeda seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata konsistensi

Ukuran matriks	Konsistensi acak (Random Consistency)
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

3.1.2 Prosedur Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Topsis adalah salah satu metode yang bisa membantu proses pengambilan keputusan yang optimal untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-

alternatif keputusan dalam bentuk matematis sederhana.

Secara umum, prosedur topsis mengikuti langkah langkah sebagai berikut (Amelia Nur Fitriana, Harliana, 2015):

- a. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi.
- b. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi yang terbobot.
- c. Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
- d. Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
- e. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Metode analisis data dalam menentukan siswa berprestasi di SD Negeri Batu Jaya Tangerang adalah sebagai berikut:

1. Nilai akademik siswa
Yang dimaksud dengan nilai akademik siswa yaitu nilai yang didapat oleh siswa SD Negeri Batu Jaya Tangerang dari nilai raport (rangking kelas yang mencakup 10 besar), nilai tugas harian yang didapat oleh guru dan nilai ulangan harian.
2. Attitude siswa
Yang dimaksud dengan attitude siswa yaitu sikap atau tingkah laku siswa terhadap guru, karyawan sekolah, orang tua dan teman-temannya.
3. Keaktifan siswa
Yang dimaksud dengan keaktifan siswa yaitu sikap siswa dalam mengikuti lomba-lomba sekolah, keaktifan dalam kepengurusan organisasi misalnya Pengibaran Bendera (Paskibra), Pramuka, kelompok ilmiah remaja, keaktifan dalam organisasi masyarakat, dan keaktifan tanya jawab setiap pelajaran yang di sampaikan oleh guru pengajar.
4. Keterampilan siswa
Yang dimaksud ketrampilan yang dimiliki oleh siswa contohnya ketrampilan dalam ekstrakurikuler seperti kegiatan ekstrakurikuler karya ilmiah misalnya kegiatan ilmiah remaja (KIR), kegiatan penguasaan keilmuan dan kemampuan akademik, penelitian, dan lainnya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan pengelolaan Data Menggunakan AHP dan TOPSIS

Setelah data-data diinputkan (data kriteria dan data siswa berprestasi), maka dilakukan representasi ke dalam struktur hierarki. Permasalahan yang harus dirumuskan dalam membangun struktur hierarki adalah goal sebagai akhir keputusan. Tujuan yang akan dicapai dalam tugas akhir ini siswa berprestasi. Adapun

identifikasi kriteria-kriteria pemilihan siswa berprestasi dapat diinisialkan menjadi simbol K (kriteria). Tahap identifikasi alternatif adalah mengidentifikasi siswa berprestasi yang menjadi objek penilaian dan goalnya siswa berprestasi. Pada penelitian ini, mengambil sampel alternatif sebanyak 3.

Tabel 3. Alternatif Siswa Berprestasi

No	Alternatif	Nama Alternatif	Keterangan
1	A1	Hanif Cahyaning styas	Peringkat 1 kelas VA
2	A2	Devi Nurhalifah	Peringkat 1 kelas VB
3	A3	Alif Alima Bagaskara	Peringkat 1 kelas VC

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

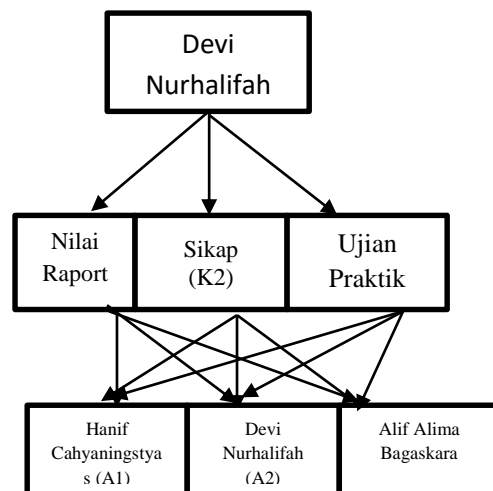
Dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Siswa Berprestasi

No	Kriteria	Nama Kriteria
1	K1	Rata-rata nilai raport
2	K2	Nilai Sikap
3	K3	Nilai Ujian Praktik

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Sehingga struktur hierarki pada penjelasan studi kasus di atas dapat dilihat pada gambar berikut.



Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Gambar 1. Struktur Hierarki Pemilihan Siswa Berprestasi.

Menentukan nilai perbandingan matriks berpasangan dilakukan dengan metode AHP. Membandingkan input data antar kriteria dalam bentuk matriks berpasangan dengan menggunakan skala intensitas kepentingan AHP. Proses ini dilakukan untuk mengetahui nilai konsistensi rasio

perbandingan (CR). Dimana syarat $CR < 0,1$. Dari nilai intensitas kepentingan kriteria dapat disimpulkan perbandingan antar tiap kriteria dalam tabel dibawah ini (Dahriansah, Andri Nata, 2020).

Tabel 2. Perbandingan Matriks Berpasangan Kriteria

Alternatif	A1	A2	A3
A1	1,00	0,07	0.05
A2	14.64	1,00	0.12
A3	22.12	8.48	1,00
Jumlah	36.76	8.55	0.59

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Ada 3 kriteria pengambilan keputusan pada pemilihan siswa berprestasi, dan ketiga tiganya harus dibandingkan dengan tiap siswa berprestasi dalam matriks berpasangan. Proses pencarian nilai kriteria siswa berprestasi setiap kriteria sama dengan proses pencarian nilai konsistensi kriteria. Menghitung nilai rata-rata subkriteria dari kriteria.

Tabel 3. Perbandingan Matriks Berpasangan Alternatif

Alternatif	A1	A2	A3
A1	1,00	0,07	0.05
A2	14.64	1,00	0.12
A3	22.12	8.48	1,00
Jumlah	36.76	8.55	0.59

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Dari matriks perbandingan di atas, maka dapat dihitung nilai prioritas, lamda maksimum, dan CR. Sebelum menghitung nilai prioritas, dicari nilai perbandingan pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolomnya, seperti di bawah ini.

Baris 1:

$A1 : 1/36.76 = 0,03$
$A2 : 0,07/8.55 = 0,08$
$A3 : 0.05/0.59 = 0,29$

Tabel 4. Perbandingan Matriks Berpasangan Alternatif

Alternatif	A1	A2	A3
A1	1,00	0,07	0.05
A2	14.64	1,00	0.12
A3	22.12	8.48	1,00
Jumlah	37.76	9.55	1.17

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Dari matriks perbandingan di atas, maka dapat dihitung nilai prioritas, lamda maksimum, dan CR. Sebelum menghitung nilai prioritas, dicari nilai perbandingan pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolomnya, seperti di bawah ini.

Baris 2:

$A1 : 1/37.76 = 0,026$
$A2 : 0.07/9.55 = 0,07$
$A3 : 0.05/1.17 = 0,043$

Tabel 5 Perbandingan Matriks Berpasangan Alternatif

Kriteria	Nilai Rapot	Nilai Sikap	Nilai Ujian Praktik
Nilai rapot	1.00	0.07	0.05
Nilai Sikap	14.64	1.00	0.12
Nilai Ujian Praktik	22.12	8.48	1.00
Total	36.76	8.55	0.16

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Dari matriks perbandingan di atas, maka dapat dihitung nilai prioritas, lamda maksimum, dan CR. Sebelum menghitung nilai prioritas, dicari nilai perbandingan pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolomnya, seperti di bawah ini.

Baris 3:

$A1 : 1/37.76 = 0,026$
$A2 : 0.07/9.55 = 0,07$
$A3 : 0.05/1.17 = 0,043$

Tabel 6. Normalisasi Matriks Berpasangan Alternatif

Alternatif	A1	A2	A3	EIGEN
A1	0.03	0.01	0.29	0.04
A2	0.40	0.12	0.71	0.14
A3	0.60	0.99	5.88	0.83
Jumlah				1.00

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Setelah diperoleh hasil pembagian pada tiap kolomnya (tabel 3), maka dapat dihitung nilai rata-rata, yaitu dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya banyak elemen alternatif untuk mendapatkan rata-rata. Untuk hasil penjumlahan nilai rata-rata akan selalu bernilai satu.

Rata-rata untuk alternatif A1 :
 $\frac{0.03+0.01+0.29}{3} = 0,11$

Rata-rata untuk alternatif A2 :
 $\frac{0.40+0.12+0.71}{3} = 0.41$

Rata-rata untuk alternatif A3 :
 $\frac{0.60+0.99+5.88}{3} = 1.96$

Tabel 7. Normalisasi Matriks Berpasangan Kriteria AHP

Alternatif	A1	A2	A3	EIGEN
A1	0.03	0.01	0.04	0.03
A2	0.39	0.10	0.10	0.20
A3	0.59	0.89	0.85	0.78
Jumlah				1.00

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Setelah diperoleh hasil pembagian pada tiap kolomnya (tabel 3), maka dapat dihitung nilai rata-rata, yaitu dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya banyak elemen alternatif untuk mendapatkan rata-rata. Untuk hasil penjumlahan nilai rata-rata akan selalu bernilai satu.

Rata-rata untuk alternatif A1 :
 $\frac{0.03+0.01+0.04}{3} = 0.03$

Rata-rata untuk alternatif A2
 $\frac{0.39+0.10+0.10}{3} = 0.20$

Rata-rata untuk alternatif A3
 $\frac{0.59+0.89+0.85}{3} = 0.78$

Tabel 7 Normalisasi Matriks Berpasangan Kriteria AHP

Alternatif	A1	A2	A3	EIGEN
A1	0.03	0.01	0.04	0.03
A2	0.39	0.10	0.10	0.20
A3	0.59	0.89	0.85	0.78
Jumlah				1.00

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Setelah diperoleh hasil pembagian pada tiap kolomnya (tabel 3), maka dapat dihitung nilai rata-rata, yaitu dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya banyak elemen alternatif untuk mendapatkan rata-rata. Untuk hasil penjumlahan nilai rata-rata akan selalu bernilai satu:

Rata-rata untuk alternatif A1:
 $\frac{0.03+0.01+0.04}{3} = 0.03$

Rata-rata untuk alternatif A2
 $\frac{0.39+0.10+0.10}{3} = 0.20$

Rata-rata untuk alternatif A3

$$\frac{0.59+0.89+0.85}{3} = 0.78$$

- Membuat matriks penjumlahan tiap baris Setelah diperoleh nilai prioritas kriteria rata-rata nilai alternative, maka dihitung nilai lamda maksimum (λ_{maks}), yaitu dapat dihitung dengan mengalikan nilai prioritas.

$$\begin{matrix} 0.091 & & 0.04 & & 2.283 \\ & & 11.673 & & \\ 0.825 & : & 0.14 & = & 5.894 \\ & = & & & \\ 2.902 & & 0.83 & & 3.496 \end{matrix}$$

Jumlah (jumlahan dari nilai hasil): 11.673

N (Jumlah Kriteria) : 3

$\lambda_{maks} : 11.673/3 = 3.8911$

Dihitung nilai CI dengan persamaan rumus ($CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n - 1}$)

$$CI = \frac{3.8911 - 3}{3 - 1} = 0.4455$$

Setelah dapat nilai CI, kemudian hitung nilai CR dengan rumus $CR = \frac{CI}{IR}$. Nilai IR untuk n=3 adalah 0,58, sehingga

$$CR = \frac{0.4455}{0.58} = 0.7682$$

(Konsisten karena memenuhi syarat $CR < 0,1$)

- Membuat matriks penjumlahan tiap baris Setelah diperoleh nilai prioritas kriteria rata-rata nilai alternative, maka dihitung nilai lamda maksimum (λ_{maks}), yaitu dapat dihitung dengan mengalikan nilai prioritas.

$$\begin{matrix} 0.083 & & 0.03 & & 2.767 \\ & & 10.456 & & \\ 0.733 & : & 0.20 & = & 3.664 \\ & = & & & \\ 3.140 & & 0.78 & & 4.025 \end{matrix}$$

Jumlah (jumlahan dari nilai hasil) : 10.456

N(Jumlah Kriteria) : 3

$\lambda_{maks} : 10.456/3 = 3.4853$

Dihitung nilai CI dengan persamaan rumus ($CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n - 1}$)

$$CI = \frac{3.4853 - 3}{3 - 1} = 0.2426$$

Setelah dapat nilai CI, kemudian hitung nilai CR dengan rumus $CR = \frac{CI}{IR}$

Nilai IR untuk n=3 adalah 0,58, sehingga

$$CR = \frac{0.2426}{0.58} = 0.4183$$

(Konsisten karena memenuhi syarat $CR < 0,1$)

- Membuat matriks penjumlahan tiap baris Setelah diperoleh nilai prioritas kriteria rata-rata nilai alternative, maka dihitung

nilai lamda maksimum (λ_{maks}), yaitu dapat dihitung dengan mengalikan nilai prioritas.

$$\begin{array}{rcl} 0.083 & \times & 0.03 & = & 2.767 \\ & & 10.456 & & \\ 0.733 & : & 0.20 & = & 3.664 \\ & = & & & \\ 3.140 & & 0.78 & & 4.025 \end{array}$$

Jumlah (jumlahan dari nilai hasil) : 10.456
N(Jumlah Kriteria) : 3
 $\lambda_{maks} : 10.456/3 = 3.4853$

Dihitung nilai CI dengan persamaan

$$\text{rumus } (CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n-1})$$

$$CI = \frac{3.4853 - 3}{3-1} = 0.2426$$

Setelah dapat nilai CI, kemudian hitung nilai CR dengan rumus $CR = \frac{CI}{RI}$. Nilai IR untuk $n = 3$ adalah 0,58, sehingga

$$CR = \frac{0.2426}{0.58} = 0.4183$$

(Konsisten karena memenuhi syarat $CR < 0,1$)

Penerapan Pemilihan siswa berprestasi Metode Topsis

Dalam penerapan metode TOPSIS, yang menjadi bobot kepentingan dari nilai-nilai yang menjadi kriteria adalah hasil dari eigen yang di dapat dari perhitungan bobot pada metode AHP. Setelah memperoleh nilai eigen kriteria dan nilai eigen alternative, kemudian dilanjutkan dalam perhitungan TOPSIS. Matriks keputusan yang dihasilkan dari hasil metode AHP merupakan awal mula dalam perhitungan TOPSIS.

Matriks Keputusan Ternormalisasi

Untuk menyusun matriks keputusan dengan cara matriks keputusan dari pengolahan AHP dikalikan dengan eigen dari Kriteria. Berikut tabel matriks.

Tabel 8. Matriks ternormalisasi

X	K1	K2	K3
Kriteria Eigen	0,03	0,13	0,83

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Menyusun matriks ternormalisasi terbobot dengan cara matriks bobot alternative terhadap kriteria dari pengolahan AHP dikalikan dengan eigen kriteria. Dengan rumus : $y_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$

$$\begin{array}{l} y_{11} = 0,03 \times 0,11 \\ y_{21} = 0,03 \times 0,41 \\ y_{31} = 0,03 \times 2,49 \\ y_{12} = 0,13 \times 0,03 \end{array}$$

K1	0,11	0,03	0,03
K2	0,41	0,20	0,20
K3	2,49	0,78	0,78

$$y_{22} = 0,13 \times 0,20$$

$$y_{23} = 0,13 \times 0,78$$

$$y_{13} = 0,83 \times 0,03$$

$$y_{32} = 0,83 \times 0,20$$

$$y_{33} = 0,83 \times 0,78$$

Berikut tabel matriks terbobot yang sudah di kalikan.

Tabel 9. Matriks Ternormalisasi Terbobot

A1	0,003	0,004	0,025
A2	0,012	0,026	0,166
A3	0,075	0,101	0,647

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Hasil dari matriks keputusan ternormalisasi terbobot diatas dapat ditentukan titik ideal positif dan titik negative. Mencari solusi ideal positif dan negatif didapat dari pernyataan jika bobot kriteria adalah sesuatu yang benefit maka hasil nilai maksimal dari nilai alternatif-alternatif dari sebuah kriterialah yang akan dijadikan solusi ideal positif. Sebaliknya untuk mencari solusi ideal negatif jika bobot kriteria sesuatu yang benefit maka hasil nilai minimal dari nilai alternatif-alternatif dari sebuah kriterialah yang akan dijadikan solusi idel negatif.

1. Matriks Ideal Positif :

$$y_1^+ = (0,003 ; 0,012 ; 0,075) = 0.075$$

$$y_2^+ = (0,004 ; 0,026 ; 0,101) = 0.101$$

$$y_3^+ = (0,025 ; 0,166 ; 0,647) = 0.647$$

2. Matriks Ideal Negative :

$$y_1^- = (0,003 ; 0,012 ; 0,075) = 0.003$$

$$y_2^- = (0,04 ; 0,026 ; 0,101) = 0.004$$

$$y_3^- = (0,025 ; 0,166 ; 0,647) = 0.025$$

Berikut ini adalah hasil perhitungan titik ideal positif dan negatif dari seluruh kriteria yang didapat dari rumus di atas:

Tabel 10. Titik Ideal Positif dan Negative

Kriteria	A+	A-
A1	0,075	0,003
A2	0,026	0,004
A3	0,647	0,025

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Setelah didapatkan titik ideal positif dan negativev dari tabel perkalian matriks keputusan AHP dan nilai eigen Kriteria lalu kita dapat

menentukan separation measures atau jarak setiap alternative terhadap titik ideal positif dan titik ideal negative.

Menentukan Jarak antara Nilai Setiap Alternative Untuk mencari jarak ideal positif dan dan negative adalah akar dari penjumlahan jarak diambil dari komponen matriks kemudian dipangkatkan. Berikut adalah perhitungan jarak ideal positif dan negative dengan rumus:

$$D_1^+ \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_1^+ - y_{ij})^2} \text{ Dan } D_1^- \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_1^- - y_{ij})^2}$$

1. Mencari Jarak Ideal positif :

$$D_1^+ \sqrt{(0,0033 - 0,075)^2 + (0,0123 - 0,075)^2 + (0,0747 - 0,075)^2} = 0,009$$

$$D_2^+ \sqrt{(0,0039 - 0,101)^2 + (0,0260 - 0,101)^2 + (0,1014 - 0,101)^2} = 0,015$$

$$D_3^+ \sqrt{(0,0249 - 0,647)^2 + (0,166 - 0,647)^2 + (0,6474 - 0,647)^2} = 0,618$$

2. Mencari Jarak Ideal negative :

$$D_1^- \sqrt{(0,0033 - 0,003)^2 + (0,0123 - 0,003)^2 + (0,0747 - 0,003)^2} = 0,003$$

$$D_2^- \sqrt{(0,0039 - 0,075)^2 + (0,0260 - 0,075)^2 + (0,1014 - 0,075)^2} = 0,010$$

$$D_3^- \sqrt{(0,0249 - 0,075)^2 + (0,166 - 0,075)^2 + (0,6474 - 0,075)^2} = 0,407$$

Dengan menggunakan rumus di atas, telah didapatkan hasil jarak ideal positif dan negatif dari elemen-elemen matriks yang selanjutnya kita gunakan untuk menghitung nilai kedekatan relatif yang akan mengukur perankingan pemilihan siswa berprestasi pada SD Negeri Batu Jaya Timur Tangerang.

Menentukan Nilai Bobot Preferensi

Dengan menghitung nilai bobot preferensi dapat mengetahui nilai terhadap data data pada matriks. Berikut cara perhiungan dengan rumus:

$$V_i = \frac{\frac{D_i^-}{D_1^+ + D_i^-}}{\frac{0,003}{0,009 + 0,003} + \frac{0,003}{0,012}} = 0,25$$

$$V_i = \frac{\frac{0,010}{0,015 + 0,010} + \frac{0,010}{0,025}}{\frac{0,010}{0,015 + 0,010} + \frac{0,010}{0,025}} = 0,40$$

$$V_i = \frac{\frac{0,407}{0,616 + 0,407} + \frac{0,407}{1,023}}{\frac{0,407}{0,616 + 0,407} + \frac{0,407}{1,023}} = 0,25$$

Berdasarkan hasil perhitungan bobot preferensi maka berikut ini adalah tabel perankingan nilai alternative.

Tabel 11. Perangkingan Metode TOPSIS

No	Nama Alternative	Nilai Akhir	Keterangan
1	A1	0.40	Rangking 1
2	A2	0.40	Rangking 2
3	A3	0.25	Rangking 3

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Dari Tabel 11 di atas dapat disimpulkan bahwa alternative A1 dan A2 memiliki nilai bobot yang sama dibandingkan dengan alternative lain. Oleh karna itu dapat diambil kesimpulan bahwa alternative A1 dan A2 yang terpilih menjadi siswa berprestasi pada SD Negeri Batu Jaya Tangerang.

Potensi Hasil

Penelitian dilakukan dari tahap pengumpulan data, wawancara dan survei data didapatkan berupa nilai-nilai siswa. Pada perhitungan menggunakan metode AHP dan Topsis dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu dengan menggunakan metode AHP penulis dapat menentukan bobot nilai yang akan digunakan untuk menentukan inputan awal dalam metode TOPSIS. Dan dapat disimpulkan bahwa pihak sekolah dapat terbantu dalam menentukan siswa yang paling tepat sebagai siswa berprestasi. Serta dengan menggunakan metode topsis dapat ditemukan siswa yang paling berprestasi di SD Negeri Batu Jaya Tangerang.

Pada SD Negeri Batu Jaya Tangerang yang menjadi kriteria nilai raport, nilai sikap, nilai ujian praktik, dari kriteria tersebut tahap selanjutnya diterapkan metode AHP dan topsis dalam menentukan pemilihan siswa berprestasi dengan menggunakan metode ahp untuk menghitung nilai proiritas alternative dan menggunakan metode topsis untuk perankingan.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pembahasan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan siswa berprestasi pada SD Negeri Batu Jaya Tangerang dengan menggunakan metode AHP(*Analitycal Hierarchy process*) dan TOPSIS(*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Untuk kriteria dasar yang dapat dijadikan standar pemilihan siswa berprestasi pada SD Negeri Batu Jaya Tangerang yaitu: Nilai Raport, Nilai Sikap, Nilai Ujian Praktik.
2. Dapat membantu menyeleksi siswa berprestasi pada siswa SD Negeri Batu Jaya Tangerang yang dipilih berdasarkan kriteria, penilaian alternatif dan lainnya.

3. Dapat membantu pihak sekolah pada SD Negeri Batu Jaya Tangerang untuk memilih siswa berprestasi.
4. Dapat untuk memudahkan dewan guru dalam pembuatan laporan yang dibutuhkan diantaranya laporan hasil penilaian siswa berprestasi, laporan hasil pembobotan penilaian siswa berprestasi yang sedang di kerjakan untuk membantu pengambilan keputusan penilaian siswa berprestasi.
5. Hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS didapatkan siswa berprestasi oleh siswa bernama Naura menempati urutan pertama dengan nilai preferensi relatif untuk setiap alternatifnya sebesar 0,32. Fia Akasha menempati urutan kedua, dengan nilai preferensi relatifnya adalah 0,29. Salwa salsabila dengan urutan ketiga dengan nilai preferensi relatif 0,23. Dan di urutan terakhir di capai oleh Asyifa dengan nilai preferensi relatif 0,17.
6. dimana perhitungan hasil nilai tidak hanya diambil dari nilai rata-rata raport saja, melainkan diambil dan dipertimbangkan dari banyak faktor siswa tersebut. Untuk menyelesaikan permasalahan ini penulis menggunakan dua metode untuk menentukan siswa yang paling berprestasi, yaitu bahwa menggunakan metode AHP (*analytic Hierarchy Process*) merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang komprehensif. Sedangkan dengan menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk dapat memperoleh hasil untuk peringkat 1 dan peringkat 2 sama sehingga belum mampu atau kurang akurat untuk menentukan hasil peringkat 1 dan peringkat 2. Dengan hal ini menunjukkan bahwa metode TOPSIS masih kurang baik jika digunakan dalam mendapatkan nilai bobot siswa yang memperhitungkan hubungan antara nilai kriteria. Jadi dengan digunakannya system pendukung keputusan dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS ini diharapkan dapat mencegah adanya pemilihan siswa berprestasi yang tidak obyektif.

Saran

Saran dalam membangun sistem pendukung keputusan pada SD Negeri Batu Jaya Tangerang, penulis perlu memberikan beberapa saran yang membangun antara lain:

1. Bagi SD Negeri Batu Jaya Tangerang diharapkan agar perhitungan nilai ini dapat membantu pihak sekolah untuk menentukan prestasi akademik siswa dengan cepat dan tepat.
2. Dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS diharapkan dapat diimplementasikan

ke dalam sistem perangkat lunak, sehingga user dapat lebih mudah menggunakan sistem tersebut.

3. Perhitungan hasil siswa berprestasi yang dibuat masih bisa dikembangkan lagi dengan menambahkan fungsi yang dapat membedakan antara siswa yang sudah pernah menerima prestasi dengan siswa yang belum pernah menerima prestasi.
4. Perhitungan hasil siswa berprestasi yang dibuat masih dapat dikembangkan lagi dengan cara tidak membatasi jumlah kriteria yang akan digunakan, sehingga bisa menggunakan kriteria dengan jumlah yang bisa diubah-ubah, tidak hanya terbatas menggunakan empat kriteria saja.

Daftar Pustaka

- Adawiyah, R. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Teladan dengan Menggunakan Metode TOPSIS. 603–607.
- Amelia Nur Fitriana, Harliana, H. (2015). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Prestasi Akademik Siswa dengan Metode TOPSIS. 2(2).
- Dahriansah, Andri Nata, I. R. H. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi pada Aliyah Aras Kabu Agung Tanjungbalai Menggunakan Metode AHP. 3(1), 86–95.
- evi haryani, nurul widiastuti. (n.d.). Sistem Pengambilan Keputusan Seleksi Siswa Berprestasi pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Ma'arif 1 Kalirejo Menggunakan Metode AHP.
- M Syahrul Munir, M Miftahul Nizam, R. P. (2016). Implementasi Metode TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) untuk Penentuan Siswa Terbaik XI, 41–46.
- Narti. (2017). Pengambilan Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. 4(2), 198–205.
- Perbandingan Metode AHP dan TOPSIS dalam Penentuan Siswa Berprestasi. (2018). 362–371.
- Ulum, M. S. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Siswa Berprestasi dengan Metode AHP (Studi Kasus di SD Negeri Margamulya). 43(9), 2911–2918. <https://doi.org/10.13336/j.1003-6520.hve.20170831019>
- Zaki, A., Setiyadi, D., & Khasanah, F. N. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik dengan Metode Analytical Hierarchy Process. 6(1), 75–84.