

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prestasi Akademik Siswa dengan Metode TOPSIS

Amelia Nur Fitriana^{*1}, Harliana², Handaru³

¹STIKOM Poltek Cirebon

^{2,3}Teknik Informatika STIKOM Poltek Cirebon

E-mail: ^{*1}eva_chase1509@yahoo.com, ²harliana.merdiarto@gmail.com,

³handaru2007@yahoo.com

Abstrak

Pengambilan keputusan pada suatu lembaga/sekolah merupakan hal yang sangat penting. Kepala sekolah seharusnya mengambil sebuah keputusan berdasarkan perhitungan dan pemikiran jangka panjang agar keputusan menentukan prestasi akademik siswa yang akan diambil tidak salah. Di MA Darul Masholeh masih terdapat masalah dalam membuat laporan pembelajaran siswa, untuk menentukan siswa yang berprestasi hanya ditentukan menggunakan nilai raport, belum adanya pemanfaatan secara optimal data laporan penilaian hasil belajar siswa, masih adanya kesulitan untuk mengetahui pencapaian dari kegiatan pembelajaran siswa. Dengan menggunakan metode TOPSIS dapat mempermudah guru untuk menentukan prestasi akademik siswasecara tepat dan cepat, dimana metode topsis adalah salah satu metode pengambilan keputusan dimana alternative yang terpilih merupakan alternatif terbaik yang mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Dari pengujian 20 alternative dengan 6 kriteria yaitu hafalan al-qur'an, nilai rata-rata raport, absensi, nilai minimal, total nilai dan piagam prestasi. Dari 20 alternative di dapatkan siswa yang berprestasi yaitu diurutkan pertama Wildan dengan nilai preferensi relative 0,66, Kedua Ratna (0,64), ketiga Sinta (0,55), keempat Rini (0,50), Kelima Faisal (0,38) dan terakhir Sadriyah dengan nilai preferensi relative (0,00).

Kata Kunci — Sekolah, Prestasi, Sistem Pendukung Keputusan, TOPSIS

Abstract

Decision-making in an institution/school is very important. School principals should take a decision based on the calculation and long-term thinking in order to decide on the academic achievement of students who will be taken not wrong. In MA Darul Masholeh there is still a problem in reporting student learning, to determine student achievement is only determined using raport value, the lack of optimal utilization data reporting student learning outcomes assessment, there is still difficult to determine the achievement of student learning activities. By using TOPSIS method can simplify the teacher to determine academic achievement siswasecara precise and fast, which TOPSIS method is one method of decision-making in which the chosen alternative is the best alternative that has the shortest distance from the positive ideal solution and the farthest from the negative ideal solution. Of the 20 alternative testing with 6 criteria that memorizing the Qur'an, the average value raport, absenteeism, minimum value, the total value and charter achievement. Of the 20 alternative in getting students who excel are listed first Wildfire with relative preference value of 0.66, the Second Ratna (0.64), third Sprott (0.55), fourth Rini (0.50), the Fifth Faisal (0.38) and the last Sadriyah with relative preference value (0.00).

Keywords — School, Achievement, Decision Support Systems, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan teknologi informasi yang sangat penting terhadap kehidupan manusia dibidang pendidikan. Upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia telah lama dilakukan. Lembaga pendidikan setiap tahunnya terus berusaha meningkatkan mutu pendidikan khususnya Madrasah Aliyah (MA) dengan harapan lulusannya dapat memiliki keterampilan dan keahlian lebih dibandingkan sekolah sederajat, hal tersebut dilakukan demi meningkatkan kualitas lulusan sehingga siap memasuki dunia kerja.

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk kemajuan bangsa ini. Salah satu hal yang tidak dapat dilepaskan dari pendidikan yaitu prestasi peserta didik, prestasi peserta didik merupakan suatu hal yang penting bagi semua pihak yang terkait secara langsung maupun tidak langsung. Sebagai contoh, bagi lembaga pendidikan, prestasi peserta didik merupakan salah satu tolak ukur berkaitan dengan keberhasilan penyelenggaraan pendidikan.

Lembaga pendidikan setiap tahunnya terus berusaha meningkatkan mutu pendidikan dengan harapan lulusannya dapat memiliki keterampilan dan keahlian lebih dibandingkan sekolah sederajat, hal tersebut dilakukan demi meningkatkan kualitas lulusan sehingga siap memasuki dunia kerja. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk kemajuan bangsa ini, sebagai contoh prestasi peserta didik merupakan salah satu tolak ukur berkaitan dengan keberhasilan penyelenggaraan pendidikan.

Saat ini proses penentuan prestasi akademik siswa masih dilakukan dengan secara manual dengan beberapa kendala dan cenderung memakan waktu yang relatif lama. Hal ini disebabkan karena proses penentuan prestasi hanya dilihat dari nilai rapot, dan tidak menggunakan acuan lain untuk menentukan prestasi, nilai rapot tidak menjamin bahwa si siswa tersebut benar-benar berprestasi. Menyikapi hal tersebut diatas, pada penelitian ini penyusun berusaha untuk membantu MA Darul Masholeh untuk menentukan prestasi akademik siswa melalui perbandingan dengan menggunakan metode TOPSIS.

Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya dan menjadi referensi penelitian ini adalah: Penelitian [1] melakukan penelitian untuk menentukan merek dan tipe sepeda motor menggunakan WEB untuk menentukan mana yang terbaik dan cocok untuk pembeli melalui kriteria penilaian tipe sepeda motor, merek sepeda motor. Untuk memudahkan pembeli dalam memilih sepeda motor yang sesuai dengan keinginannya maka dirancang sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan sepeda motor yang sesuai. Dimana sistem pendukung keputusan yang dirancang berbasis web sehingga mudah di akses dimanapun dan kapanpun dengan media internet. Dan sistem ini dibangun dengan perhitungan yang akurat dengan menggunakan metode TOPSIS sehingga akurasi perhitungan lebih terjamin.

Penelitian [2] membahas mengenai sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerimaan beasiswa, dengan kriteria IPK, jumlah penghasilan orangtua, jumlah tanggungan, semester dan status beasiswa. untuk menentukan seseorang layak atau tidak menerima beasiswa maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan. Penelitian ini merancang sistem pendukung keputusan menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Others Referece by Similarity to Ideal Solution*). Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi keputusan terbaik dari sejumlah keputusan yang dihasilkan, dalam hal ini keputusan yang dimaksud adalah seseorang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

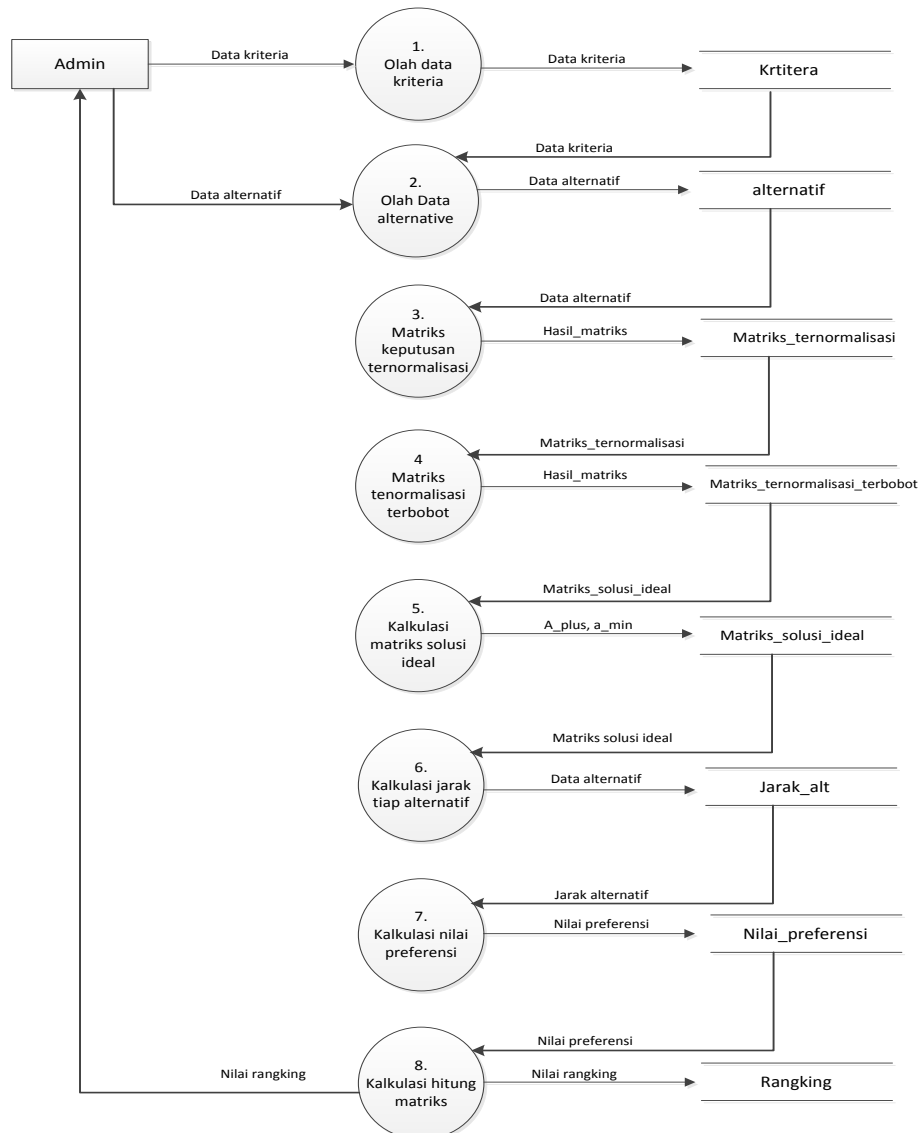
2. METODE PENELITIAN

2.1. Perancangan Sistem

Sistem yang dibangun adalah suatu sistem yang dapat dipakai oleh pihak MA Darul Masholeh untuk menentukan prestasi siswa. Selain itu sistem ini juga dapat membantu pimpinan MA Darul Masholeh dalam memberikan reward siswa terbaik. Proses penentuan pengesub terbaik dilihat dari kriteria:

1. Hafalan Al-Qur'an
Hafalan Al-Qur'an di dapat dari kriteria untuk menentukan prestasi akademik siswa, hafalan al-quran digunakan sebagai acuan untuk menentukan prestasi siswa.
2. Rata-rata nilai
Rata-rata nilai di dapat dari nilai rapot, rata-rata nilai digunakan untuk menentukan prestasi akademik siswa
3. Nilai Minimal
Nilai minimal di dapat dari nilai rapot, nilai minimal digunakan sebagai acuan untuk menentukan prestasi akademik siswa.
4. Jumlah Kehadiran
Jumlah kehadiran di dapat dari kehadiran siswa selama 1 semester mengikuti pelajaran, jumlah kehadiran mempengaruhi untuk menentukan prestasi.
5. Total Nilai
Total nilai di dapat dari jumlah keseluruhan kriteria
6. Piagam Prestasi
Piagam prestasi di dapat dari siswa tersebut selama sekolah di MA Darul Masholeh, piagam prestasi digunakan untuk membantu siswa tersebut mengikuti seleksi prestasi siswa, semakin banyak prestasi yang di dapat semakin berpeluang untuk mendapatkan prestasi.

Gambar 1 menunjukkan gambaran umum dari sistem yang dibuat, dimana sistem akan melakukan proses pengolahan data kriteria, pengolahan data alternatif yang dimiliki serta proses perhitungan perangkingan yang terdiri dari proses perhitungan matrik keputusan ternormalisasi, perhitungan matriks ternormalisasi terbobot, perhitungan matriks solusi ideal, perhitungan jarak tiap alternatif, perhitungan nilai preferensi serta proses perhitungan perangkingan matriks. User yang terlibat dari sistem adalah Admin sebagai penanggung jawab pelaksana serta pimpinan MA Darul Masholeh tersebut sebagai pengawas.



Gambar 1. Proses Perancangan Sistem

2.2. 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:

- Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi
- Menghitung matriks keputusan ternormalisasi yang terbobot
- Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
- Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
- Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, yaitu:

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

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

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

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \quad (3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \quad (4)$$

dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (5)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (6)$$

Dimana: $j = 1,2,\dots,n$.

Sedangkan jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai:

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

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; \quad i = 1,2,\dots,m. \quad (8)$$

Nilai *preferensi* untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \quad (9)$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sample yang digunakan dalam pemilihan prestasi akademik siswa dengan metode TOPSIS menggunakan 20 alternatif dan 6 kriteria. Prosedur perhitungan yang dilakukan adalah:

1. Menentukan nilai relatif terhadap masing-masing alternatif

Sample perhitungan untuk masing-masing pengesub dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai alternatif terhadap masing-masing kriteria

No	Nama siswa	Hafalan Quran	Rata-rata nilai	Nilai minimum	Absensi	Total nilai	Piagam prestasi
1	Sinta	75	70	75	212	432	2
2	Rini	75	80	75	204	434	3
3	Sadriyah	70	80	75	184	409	2
4	Wildan	70	80	75	179	404	2
5	Ratna	80	70	75	208	433	3
6	Faisal	75	75	75	215	440	2
7	Siti fatimah	75	75	75	198	423	2
8	Susilawati	80	80	75	200	435	2
9	Sonia	75	70	75	205	425	1
10	Apandi	70	75	75	156	376	1
11	Jannah	70	75	75	180	400	1
12	Abdul R	60	75	75	205	415	2
13	Agus S	60	75	75	202	412	1
14	Agi K	70	75	75	135	355	2
15	Ayu R	65	70	75	168	378	1
16	Bunga L	65	70	75	200	410	1
17	Dalilatul F	70	70	75	204	419	1
18	Dewi K	75	80	75	200	430	2
19	Emah	75	80	75	180	410	1
20	Eka G	70	75	75	199	419	1

2. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi

Dalam menentukan matrik keputusan ternormalisasi, nilai tiap kriteria (x_{ij}) untuk keseluruhan alternatif dijumlahkan kemudian nilai masing-masing kriteria tersebut dibagi dengan hasil jumlah kriterianya.

- a. Untuk kriteria hafal Al-Qur'an (C_1)

$$|C_1| = \sqrt{(75)^2 + (75)^2 + (70)^2 + (70)^2 + (80)^2 + (75)^2 + (75)^2 + (80)^2 + (75)^2 + (70)^2 + (70)^2 + (60)^2 + (60)^2 + (70)^2 + (65)^2 + (65)^2 + (70)^2 + (75)^2 + (75)^2 + (70)^2}$$

$$= 319,57$$

$$R_{11} = X_{11}/C_1 = 75/319,57 = 0,23$$

$$R_{21} = X_{21}/C_1 = 75/319,57 = 0,23$$

$$R_{31} = X_{31}/C_1 = 70/319,57 = 0,22$$

$$R_{41} = X_{41}/C_1 = 70/319,57 = 0,22$$

$$R_{51} = X_{51}/C_1 = 80/319,57 = 0,25$$

$$R_{61} = X_{61}/C_1 = 75/319,57 = 0,23$$

$$\begin{aligned}
 R_{71} &= X_{71}/C_1 = 75/319,57 &= 0,23 \\
 R_{81} &= X_{81}/C_1 = 80/319,57 &= 0,25 \\
 R_{91} &= X_{31}/C_1 = 75/319,57 &= 0,23 \\
 R_{101} &= X_{31}/C_1 = 70/319,57 &= 0,22 \\
 R_{111} &= X_{11}/C_1 = 70/319,57 &= 0,22 \\
 R_{121} &= X_{21}/C_1 = 60/319,57 &= 0,19 \\
 R_{131} &= X_{31}/C_1 = 60/319,57 &= 0,19 \\
 R_{141} &= X_{41}/C_1 = 70/319,57 &= 0,22 \\
 R_{151} &= X_{51}/C_1 = 65/319,57 &= 0,20 \\
 R_{161} &= X_{61}/C_1 = 65/319,57 &= 0,20 \\
 R_{171} &= X_{71}/C_1 = 70/319,57 &= 0,22 \\
 R_{181} &= X_{81}/C_1 = 75/319,57 &= 0,23 \\
 R_{191} &= X_{31}/C_1 = 75/319,57 &= 0,23 \\
 R_{201} &= X_{31}/C_1 = 70/319,57 &= 0,23
 \end{aligned}$$

b. Untuk kriteria rata-rata nilai (C_2)

$$\begin{aligned}
 C_1 &= \sqrt{(70)^2 + (80)^2 + (80)^2 + (80)^2 + (70)^2 + (75)^2 + (75)^2 + (80)^2 + (70)^2 + \\
 & (75)^2 + (75)^2 + (75)^2 + (75)^2 + (75)^2 + (70)^2 + (70)^2 + (70)^2 + (80)^2 + (80)^2 + (75)^2} \\
 &= 327,38
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{11} &= X_{11}/C_1 = 70/327,38 &= 0,21 \\
 R_{21} &= X_{21}/C_1 = 80/327,38 &= 0,24 \\
 R_{31} &= X_{31}/C_1 = 80/327,38 &= 0,24 \\
 R_{41} &= X_{41}/C_1 = 80/327,38 &= 0,24 \\
 R_{51} &= X_{51}/C_1 = 70/327,38 &= 0,21 \\
 R_{61} &= X_{61}/C_1 = 75/327,38 &= 0,23 \\
 R_{71} &= X_{71}/C_1 = 75/327,38 &= 0,23 \\
 R_{81} &= X_{81}/C_1 = 80/327,38 &= 0,24 \\
 R_{91} &= X_{31}/C_1 = 70/327,38 &= 0,21 \\
 R_{101} &= X_{31}/C_1 = 75/327,38 &= 0,23 \\
 R_{111} &= X_{11}/C_1 = 75/327,38 &= 0,23 \\
 R_{121} &= X_{21}/C_1 = 75/327,38 &= 0,23 \\
 R_{131} &= X_{31}/C_1 = 75/327,38 &= 0,23 \\
 R_{141} &= X_{41}/C_1 = 75/327,38 &= 0,23 \\
 R_{151} &= X_{51}/C_1 = 70/327,38 &= 0,23 \\
 R_{161} &= X_{61}/C_1 = 70/327,38 &= 0,21 \\
 R_{171} &= X_{71}/C_1 = 70/327,38 &= 0,21 \\
 R_{181} &= X_{81}/C_1 = 80/327,38 &= 0,24 \\
 R_{191} &= X_{31}/C_1 = 80/327,38 &= 0,24 \\
 R_{201} &= X_{31}/C_1 = 75/327,38 &= 0,23
 \end{aligned}$$

Dan seterusnya, hingga didapatkan Tabel 2.

Tabel 2. Matrik Ternormalisasi

0,23	0,21	0,22	0,25	0,23	0,25
0,23	0,24	0,22	0,24	0,23	0,38
0,22	0,24	0,22	0,21	0,22	0,25
0,22	0,24	0,22	0,21	0,22	0,25
0,25	0,21	0,22	0,24	0,23	0,38
0,23	0,23	0,22	0,25	0,24	0,25

Tabel 2. (Lanjutan)

0,23	0,23	0,22	0,23	0,23	0,25
0,25	0,24	0,22	0,23	0,24	0,25
0,23	0,21	0,22	0,24	0,23	0,13
0,22	0,23	0,22	0,18	0,20	0,13
0,22	0,23	0,22	0,21	0,22	0,13
0,19	0,23	0,22	0,24	0,22	0,25
0,19	0,23	0,22	0,23	0,22	0,13
0,22	0,23	0,22	0,16	0,19	0,25
0,20	0,21	0,22	0,19	0,20	0,13
0,20	0,21	0,22	0,23	0,22	0,13
0,22	0,21	0,22	0,24	0,23	0,13
0,23	0,24	0,22	0,23	0,23	0,25
0,23	0,24	0,22	0,21	0,22	0,13
0,22	0,23	0,22	0,23	0,23	0,13

3. Menentukan matriks keputusan normalisasi terbobot

Sebelum menghitung matrik keputusan normalisasi terbobot, tentukan terlebih dahulu bobot dari masing-masing kriteria. Tingkat kepentingan tiap kriteria dapat dinilai dari range 1 sampai 5, yaitu:

- 1 : tidak penting
- 2 : tidak terlalu penting
- 3 : cukup penting
- 4 : penting
- 5 : sangat penting

Nilai bobot awal (w) digunakan untuk menunjukkan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria. Bobot dari masing-masing kriteria tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot Kriteria

No	Kriteria	Bobot (W)
1	Hafalan Al-qur'an	5
2	Rata-rata nilai	5
3	Nilai minimal	3
4	Jml kehadiran	5
5	Total nilai	3
6	Piagam prestasi	5

Setelah menentukan bobot dari masing-masing kriteria, maka berdasarkan langkah 1 dan persamaan 2, kita dapat menghitung matrik normalisasi terbobot yaitu:

a. Untuk kriteria hafalan al-qur'an

$$Y_{11} = W_{11}/R^{11} = 5/0,23 = 1,17$$

$$Y_{21} = W_{11}/R^{21} = 5/0,23 = 1,17$$

$$Y_{31} = W_{11}/R^{31} = 5/0,22 = 1,10$$

$$Y_{41} = W_{11}/R^{41} = 5/0,22 = 1,10$$

$$Y_{51} = W_{11}/R^{51} = 5/0,25 = 1,25$$

$$Y_{61} = W_{11}/R^{61} = 5/0,23 = 1,17$$

$$Y_{71} = W_{11}/R^{71} = 5/0,23 = 1,17$$

$$Y_{81} = W_{11}/R^{81} = 5/0,25 = 1,25$$

$$Y_{91} = W_{11}/R^{91} = 5/0,23 = 1,17$$

$$\begin{aligned}
 Y_{101} &= W_{11}/R^{101} = 5/0,22 &= 1,10 \\
 Y_{111} &= W_{11}/R^{111} = 5/0,22 &= 1,10 \\
 Y_{121} &= W_{11}/R^{121} = 5/0,19 &= 0,94 \\
 Y_{131} &= W_{11}/R^{131} = 5/0,19 &= 0,94 \\
 Y_{141} &= W_{11}/R^{141} = 5/0,22 &= 1,10 \\
 Y_{151} &= W_{11}/R^{151} = 5/0,20 &= 1,02 \\
 Y_{161} &= W_{11}/R^{161} = 5/0,20 &= 1,02 \\
 Y_{171} &= W_{11}/R^{171} = 5/0,22 &= 1,10 \\
 Y_{181} &= W_{11}/R^{181} = 5/0,23 &= 1,17 \\
 Y_{191} &= W_{11}/R^{191} = 5/0,23 &= 1,17 \\
 Y_{201} &= W_{11}/R^{201} = 5/0,23 &= 1,10
 \end{aligned}$$

Dan seterusnya, hingga didapatkan Tabel 2.

Tabel 4. Matriks ternormalisasi terbobot

1,17	1,07	0,67	1,23	0,70	1,26
1,17	1,22	0,67	1,18	0,70	1,89
1,10	1,22	0,67	1,07	0,66	1,26
1,10	1,22	0,67	1,04	0,66	1,26
1,25	1,07	0,67	1,21	0,70	1,89
1,17	1,15	0,67	1,25	0,71	1,26
1,17	1,15	0,67	1,15	0,69	1,26
1,25	1,22	0,67	1,16	0,71	1,26
1,17	1,07	0,67	1,19	0,69	0,63
1,10	1,15	0,67	0,91	0,61	0,63
1,10	1,15	0,67	1,04	0,65	0,63
0,94	1,15	0,67	1,19	0,67	1,26
0,94	1,15	0,67	1,17	0,67	0,63
1,10	1,15	0,67	0,78	0,57	1,26
1,02	1,07	0,67	0,97	0,61	0,63
1,02	1,07	0,67	1,16	0,67	0,63
1,10	1,07	0,67	1,18	0,68	0,63
1,17	1,22	0,67	1,16	0,70	1,26
1,17	1,22	0,67	1,04	0,67	0,63
1,10	1,15	0,67	1,15	0,68	0,63

4. Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif
Langkah selanjutnya yaitu menentukan matrik solusi ideal positif dan matrik solusi ideal negatif berdasarkan persamaan 3 dan 4.

Matrik solusi ideal positif (Y_{ij}^+):

$$\begin{aligned}
 A^+ &= (y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots, y_n^+); \\
 A^- &= (y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots, y_n^-); \\
 Y_j^+ &= \begin{cases} \max_i y_{ij}; \\ \min_i y_{ij}; \end{cases}
 \end{aligned}$$

Solusi ideal positif dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 y_1^+ &= \max\{1,17; 1,17; 1,10; 1,10; 1,2; : 1,17; 1,17 \dots \dots\} = 1,25 \\
 y_2^+ &= \max\{1,07; 1,22; 1,22; 1,22; 1,07; 1,15; 1,15 \dots \dots\} = 1,22
 \end{aligned}$$

dan seterusnya

$$A^+ = \{1,25 \ ; \ 1,22 \ ; \ \dots; \dots; \dots\}$$

Solusi ideal negatif dihitung sebagai berikut :

$$y_1^- = \min \{1,17; 1,17; 1,10; 1,10; 1,2; : 1,17; 1,17 \dots \dots\} = 0,94$$

$$y_2^- = \min \{1,07; 1,22; 1,22; 1,22; 1,07; 1,15; 1,15 \dots \dots\} = 1,07$$

dan seterusnya

$$A^- = \{0,94 \ ; \ 1,07 \ ; \ \dots; \dots; \dots\}$$

Demikian seterusnya, terakhir diperoleh solusi ideal positif dan solusi ideal negatif:

Tabel 5. Matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Solusi Ideal (+)	0,72	0,43	2,38	0,79	0,25	4,23
Solusi Ideal (-)	0,87	0,43	0,00	1,56	0,45	2,60

5. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif

Selanjutnya untuk mencari jarak antar alternatif dengan matriks solusi ideal positif dapat menggunakan persamaan 7.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2};$$

Jarak antara alternatif A, dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai:

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

Membuat jarak antar nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif:

Nilai jarak solusi ideal positif untuk hafalan Al-Qur'an

$$D_{1+} = \sqrt{(1,25 - 1,17)^2 + (1,25 - 1,17)^2 + (1,25 - 1,10)^2 + (1,25 - 1,10)^2 + (1,25 - 1,25)^2 + (1,25 - 1,17)^2 \dots} = 0,72$$

Demikian seterusnya, terakhir diperoleh jarak solusi ideal positif dan solusi ideal negatif:

Tabel 6. Jarak solusi ideal positif dan ideal negatif

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Jarak Ideal (+)	0,72	0,43	2,38	0,79	0,25	4,23
Jarak Ideal (-)	0,87	0,43	0,00	1,56	0,45	2,60

6. Langkah terakhir dalam perhitungan TOPSIS adalah mencari nilai *preferensi* untuk setiap alternatif diberikan sesuai dengan persamaan 9

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

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

Menghitung nilai preferensi:

- a. Nilai preferensi bernama Sinta

$$V_1 = \frac{D_1^-}{D_1^- + D_1^+} = \frac{0,87}{0,87 + 0,72} = 0,55$$

- b. Nilai preferensi bernama Rini

$$V_2 = \frac{D_2^-}{D_2^- + D_2^+} = \frac{0,43}{0,43 + 0,43} = 0,50$$

- c. Nilai preferensi bernama Sadriyah

$$V_3 = \frac{D_3^-}{D_3^- + D_3^+} = \frac{0,00}{0,00 + 1,23} = 0,00$$

- d. Nilai preferensi bernama Wildan

$$V_4 = \frac{D_4^-}{D_4^- + D_4^+} = \frac{1,56}{1,56 + 0,79} = 0,66$$

Dan seterusnya sampai dengan alternatif budi. Tabel 5 merupakan hasil perhitungan nilai *preferensi* untuk semua alternatif.

Tabel 7. Nilai preferensi setiap alternatif

V1=	0,55	Sinta
V2=	0,50	Rini
V3=	0,00	Sadriyah
V4=	0,66	Wildan
V5=	0,64	Ratna
V6=	0,38	Faisal

Berdasarkan nilai preferensi terbesar 0,66 maka prestasi akademik siswa Wildan adalah siswa berprestasi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kriteria dasar yang dapat dijadikan standar pemilihan prestasi akademik adalah: hafalan al-qur'an, rata-rata nilai, nilai minimum, jumlah kehadiran, total nilai, piagam prestasi.
2. Hasil dari perhitungan dengan menggunakan TOPSIS didapatkan siswa berprestasi Wildan menempati urutan pertama dengan nilai preferensi relatif untuk setiap alternatifnya sebesar 0,66. Ratna menempati urutan kedua, dengan nilai preferensi relatifnya adalah 0,64. Sinta dengan urutan ketiga dengan nilai preferensi relatif 0,55. Rini di urutan keempat dengan nilai preferensi relatif 0,50. Faisal di urutan kelima dengan nilai preferensi relatif 0,38. Sadriyah di urutan keenam dengan nilai preferensi relatifnya 0,00.

5. SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini adalah perlu dilakukannya perbandingan hasil perangkingan antara metode TOPSIS dengan metode perangkingan yang lain seperti ELECTREE, AHP dan sebagainya untuk mendapatkan efektifitas hasil perangkingan yang lebih baik. Bagi MA Daul Masholeh diharapkan agar aplikasi ini dapat membantu pihak sekolah untuk menentukan prestasi akademik siswa dengan cepat dan tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sari, L. P., 2013, Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Merek dan Tipe Sepeda Motor Berbasis WEB dengan Metode TOPSIS, *Jurnal Ilmiah Pelita Informatika Budi Darma "Informasi dan Informatika"*, Vol IV, No 3, Hal 78-83.
 - [2] Aulia, R., 2013, Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa Di STTH Medan, *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SNASTIKOM 2013)*, Medan, 13-14 Maret 2013.
 - [3] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
 - [4] Azmi, M., Sonatha, Y., Rasyidah, 2014, Pemanfaatan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Alokasi Dana Kegiatan (Studi Kasus Unit Kegiatan Mahasiswa Politeknik Negeri Padang), *Jurnal Momentum*, Vol 16, No 1, Hal 74-83.
 - [5] Yang, G., Sun, L., 2010, A New Personalized Recommendation Technique Based On the Modified TOPSIS Method, *International Journal of Advanced Computer Science and Application (IJACSA)*, Vol. 1, No. 2, Hal 8-13.
 - [6] Saragih, H., Marbun, M., Reza, B., 2014, Development of Decision Support System Determining the Student as Scholarship Recipients by Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM), *Jurnal Sistem Informasi*, Vol 9, No 2, Hal 75-82.
-