



Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kenaikan Kelas Santri Menggunakan Metode TOPSIS

Alma Arofah, Respitawulan*

Prodi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

ARTICLE INFO

Article history :

Received : 9/8/2022
Revised : 13/12/2022
Published : 20/12/2022



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Volume : 2
No. : 2
Halaman : 121-128
Terbitan : **Desember 2022**

ABSTRAK

TOPSIS merupakan salah satu metode yang terdapat pada *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Secara umum metode ini bekerja berdasarkan kriteria yang merupakan faktor penentu bagi suatu studi kasus dengan menilai bobot dari setiap kriteria. Tujuan dari penelitian ini adalah mencari nilai prioritas dari sebuah kasus penentuan kenaikan kelas santri Pondok Pesantren Al-Falah Dago. Metode TOPSIS dapat mempermudah pihak pesantren untuk menentukan santri naik kelas atau tidak naik kelas secara objektif dengan kriteria yang sudah ditentukan. Dalam proses penentuan kenaikan kelas santri Pondok Pesantren Al-Falah Dago terdapat 42 alternatif dengan 6 kriteria yang menjadi penilaian: nilai rata-rata imtihan 1, nilai rata-rata imtihan 2, kehadiran, nilai praktik, nilai kedisiplinan dan nilai akhlaq. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perolehan hasil penentuan kenaikan kelas dari 42 alternatif dihasilkan rekomendasi sebanyak 27 santri naik kelas dan sebanyak 15 santri tidak naik kelas.

Kata Kunci : TOPSIS; MCDM; Kenaikan Kelas.

ABSTRACT

TOPSIS is one of the methods contained in the Multi Criteria Decision Making (MCDM). In general, this method works based on criteria which are the determining factors for a case study by assessing the weight of each criterion. The purpose of this study was to find the priority value of a case of determining the class increase of students at the Al-Falah Dago Islamic Boarding School. The TOPSIS method can make it easier for Islamic boarding schools to determine whether students will go to class or not to class objectively with predetermined criteria. In the process of determining the class increase of the students of the Al-Falah Dago Islamic Boarding School, there are 42 alternatives with 6 criteria being assessed: the average value of imtihan 1, the average value of imtihan 2, attendance, practice values, discipline values and moral values. The results of this study indicate that the results obtained from the determination of grade promotion from 42 alternatives resulted in recommendations for 27 students to go to class and as many as 15 students not to go to class.

Keywords : TOPSIS; MCDM; Grade Promotion.

@ 2022 Jurnal Riset Matematika Unisba Press. All rights reserved.

A. Pendahuluan

Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan pada sebuah organisasi atau perusahaan dengan menerapkan metode yang sesuai dengan bidang keputusan yang diambil [1][2]. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur [3][4]. Pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terdapat istilah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). MCDM merupakan teknik pengambilan keputusan dari beberapa alternatif yang ada berdasarkan kriteria-kriteria tertentu. Beberapa metode yang termasuk MCDM antara lain *Simple Additive Weighting* (SAW), *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

Menurut Hwang dan Zeleny, TOPSIS didasarkan pada konsep alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [5]. Menurut Hwang, Liang dan Yeh, dalam konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MCDM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana, mudah dipahami, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana [5][6].

Penggunaan metode TOPSIS pernah diterapkan pada beberapa penelitian dengan studi kasus yang berbeda-beda. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Elyza dan Ananto telah menerapkan metode TOPSIS untuk menentukan keputusan dalam penerimaan pegawai dengan hasil perhitungan menggunakan kriteria prestasi akademis, kriteria pengalaman dan kriteria usia. Diperoleh bahwa SPK dengan metode TOPSIS ini dapat diimplementasikan dengan mudah, serta dapat membantu dalam memberikan rekomendasi pelamar terbaik sesuai dengan kriteria yang ditentukan pada proses penerimaan pegawai [7][8], Amelia Nur Fitriana telah menerapkan metode TOPSIS untuk menentukan prestasi akademik siswa dengan kriteria hafalan al-quran, rata-rata nilai, nilai minimal, jumlah kehadiran, total nilai dan piagam prestasi. Diperoleh metode TOPSIS berhasil merekomendasikan siswa berprestasi dengan kriteria yang telah ditentukan [9][10]. Penelitian-penelitian tersebut menjadi bagian landasan bagi peneliti untuk menggunakan metode TOPSIS dalam proses penentuan kenaikan kelas santri di suatu pesantren.

Pondok Pesantren Al-Falah Dago merupakan salah satu Lembaga Pendidikan Islam yang terletak di Jl. Cisituru Baru, kelurahan Dago, kecamatan Coblong, Bandung, yang menerapkan kegiatan belajar mengajar dengan penjenjangan kelas yang di dalamnya terdapat pembelajaran-pembelajaran kitab kuning. Pondok Pesantren Al-Falah Dago terdiri dari 4 tingkatan kelas, yaitu A, B, C, dan D. Komposisi setiap kelas berisi santri siswa dan mahasiswa. Penjenjangan kelas dapat dikatakan sebagai bentuk pengelompokan santri berdasarkan kemampuan akademik, sehingga pada setiap akhir semester Pondok Pesantren Al-Falah Dago mengadakan seleksi santri pada kenaikan kelas.

Pada proses kenaikan kelas, Pondok Pesantren Al-Falah Dago terdapat beberapa ketentuan yang menjadi penilaian. Penilaian ini didasarkan enam nilai kriteria, yaitu : nilai rata-rata imtihan 1, nilai rata-rata imtihan 2, nilai praktik, persentase kehadiran, nilai kedisiplinan dan nilai akhlaq. Nilai rata-rata pada imtihan terdiri dari nilai-nilai ujian kitab tertulis.

Namun sampai saat ini penyeleksian santri pada kenaikan kelas di Pondok Pesantren Al-Falah Dago masih mengandalkan hasil musyawarah para guru yang diserahkan kepada pengasuh pondok untuk bisa disetujui. Hal tersebut dikarenakan pesantren tidak terikat waktu dalam penerimaan santri baru, penjenjangan atau muatan kurikulumnya, sehingga menimbulkan tidak serempaknya proses pembelajaran antara santri baru dengan santri lama. Oleh karenanya perlu dirancang sebuah sistem pendukung keputusan agar dalam pengambilan keputusan kenaikan kelas ini lebih mengacu pada hasil kompetensi atau kemampuan akademik yang dimiliki santri dan membantu pihak pesantren dalam menyeleksi santri didiknya dengan penilaian yang objektif. Artikel ini membahas tentang penentuan kenaikan kelas santri menggunakan metode TOPSIS.

B. Metode Penelitian

Data dan Pengambilan Data pada penelitian ini, data diperoleh dengan studi pustaka yaitu mencari informasi dengan mempelajari informasi terkait untuk mendukung pelaksanaan penelitian tugas akhir ini. Data yang digunakan merupakan data nilai hasil tahun ajaran 2020/2021 Pondok Pesantren Al-Falah Dago dengan

kriteria penilaian yaitu imtihan 1, imtihan 2, persentase kehadiran, nilai praktik, nilai kedisiplinan dan akhlaq, serta nilai bobot dari masing-masing kriteria yang sudah ditentukan oleh pihak Pondok Pesantren. Adapun sumber bacaan kepustakaan berasal dari buku-buku teks maupun jurnal ilmiah terkait pengambilan keputusan dan metode TOPSIS.

Metode TOPSIS

TOPSIS merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Dalam metode TOPSIS klasik, nilai bobot dari setiap kriteria telah diketahui dengan jelas. Setiap bobot kriteria ditentukan berdasarkan tingkat kepentingannya menurut pengambil keputusan. Secara umum, jika terdapat kasus dengan m buah alternatif dan n buah kriteria, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut [2]:

Membuat matriks keputusan Langkah awal metode TOPSIS yang menggambarkan alternatif (A) dan kriteria (K) ke dalam sebuah matriks X. matriks dapat dilihat dari persamaan berikut :

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

Dengan :

A_i = alternatif, $i = 1,2, \dots, m$

K_j = kriteria, $j = 1,2, \dots, n$

X_{ij} = pengukuran pilihan dari alternatif ke- i dan kriteria ke- j

Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi, Setiap elemen kolom matriks R yaitu X_{ij} dinormalisasikan menurut persamaan berikut :

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

Dengan :

$i = 1, \dots, m$

$j = 1, \dots, n$

Adapun r_{ij} merupakan hasil perhitungan x_{ij} yang telah ternormalisasi.

Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot, Setelah dinormalisasi, setiap kolom pada matriks R dikalikan dengan bobot-bobot (w_{ij}) untuk menghasilkan matriks seperti berikut :

$$Y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & y_{2j} \\ y_{i1} & y_{i2} & y_{ij} \end{bmatrix} \tag{3}$$

Dengan $y_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$

Keterangan :

y_{ij} = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

w_j = bobot kriteria ke- j

Menentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ , sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- . Persamaan untuk menentukan solusi ideal dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$A^+ = \{(max y_{ij} | j \in J), (min y_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} \tag{4}$$

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

$$A^- = \{(\min y_{ij} \mid j \in J), (\max y_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_j^-)$$
(5)

Keterangan :

y_{ij} = elemen dari matriks y baris ke-I kolom ke-j

$J' = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan benefit criteria}\}$

$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan cost criteria}\}$

Menghitung Separation Measure, Separation measure ini merupakan pengukuran jarak dari satu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

Perhitungan separation measure pada solusi ideal positif dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$Di^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij})^2}$$
(8)

Dengan $i = 1, 2, \dots, m ; j = 1, 2, \dots, n$

Perhitungan separation measure pada solusi ideal negatif dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$Di^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}$$
(9)

Dengan $i = 1, 2, \dots, m ; j = 1, 2, \dots, n$

Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif, untuk menentukan ranking tiap-tiap alternatif yang ada maka perlu dihitung terlebih dahulu nilai preferensi dari tiap alternatif. Perhitungan nilai preferensi dapat dilihat melalui persamaan berikut.

$$V_i = \frac{Di^-}{Di^+ + Di^-}$$
(10)

Dengan $0 < V_i < 1$ dan $i = 1, 2, \dots, m$

Setelah didapat nilai V_i , maka alternatif dapat diperingkat berdasarkan urutan V_i .

C. Hasil dan Pembahasan

Selanjutnya akan diimplementasikan metode TOPSIS untuk penentuan kenaikan kelas santri Pondok Pesantren Al-Falah Dago. Alternatif yang akan diseleksi adalah santri kelas A, B dan C sebanyak 42 alternatif. Terdapat 5 kriteria yang akan digunakan, yaitu imtihan 1, imtihan 2, persentase kehadiran, nilai praktik, nilai kedisiplinan dan akhlaq dengan nilai bobot dari setiap kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Besar Bobot dari setiap Kriteria

Alternatif	Bobot
Imtihan I	0.2
Imtihan II	0.2
Persentase Kehadiran	0.15
Nilai Praktik	0.15
Nilai Kedisiplinan	0.15
Nilai Akhlaq	0.15

Implementasi Penentuan Kenaikan Kelas dengan Metode TOPSIS

Berdasarkan data penilaian semester genap Pondok Pesantren Al-Falah Dago yang sudah diperoleh, akan direpresentasikan ke dalam sebuah matriks keputusan yang menggambarkan alternatif dan atribut. Matriks keputusan mempunyai m jumlah alternatif dan n jumlah atribut, sehingga matriks keputusan ialah matriks berukuran $m \times n$ yang dapat direpresentasikan sebagai berikut : Matriks Keputusan.

Tabel 2. Matriks Keputusan

	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6
n_1	55	45	0.7000	0	70	65
n_2	70	68	0.8000	0	70	78
n_3	35	50	0.4500	0	70	65
n_4	78	65	0.8500	0	80	80
n_5	70	60	0.8500	90	70	75
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
n_{42}	70	80	0.9300	0	81	85

Normalisasi Matriks Keputusan

$$|X_{j1}| = 55^2 + 70^2 + 35^2 + 78^2 + 70^2 + \dots + 70^2$$

$$|X_{j1}| = \sqrt{213797} = 462,38188$$

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{|x_{ij}|} = \frac{55}{462,38188} = 0,1189493$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{|x_{ij}|} = \frac{70}{462,38188} = 0,15139002$$

$$r_{31} = \frac{x_{31}}{|x_{ij}|} = \frac{35}{462,38188} = 0,07569501$$

$$r_{41} = \frac{x_{41}}{|x_{ij}|} = \frac{78}{462,38188} = 0,16869173$$

$$r_{51} = \frac{x_{51}}{|x_{ij}|} = \frac{70}{462,38188} = 0,15139002$$

$$r_{(42)1} = \frac{x_{(42)1}}{|x_{ij}|} = \frac{70}{462,38188} = 0,15139002$$

Dari perhitungan di atas diperoleh normalisasi matriks keputusan X_{ij} yang dituliskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Normalisasi Matriks Keputusan

	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6
n_1	0,11894930	0,089220057	0,12654608	0	0,14161484	0,1272198
n_2	0,15139002	0,134821419	0,14462409	0	0,14161484	0,1526638
n_3	0,07569501	0,099133397	0,08135105	0	0,14161484	0,1272198
n_4	0,16869173	0,128873416	0,15366309	0	0,16184553	0,1565783
n_5	0,15139002	0,118960076	0,15366309	0,20347051	0,14161484	0,1467921
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
n_{42}	0,15139002	0,158613435	0,16812550	0	0,16386860	0,1663644

Normalisasi Matriks Keputusan Terbobot

$$y_{11} = x_{11} \times w_1 = 0,1189493 \times 0.2 = 0,02378986$$

$$y_{21} = x_{21} \times w_1 = 0,15139002 \times 0.2 = 0,030278$$

$$y_{31} = x_{31} \times w_1 = 0,07569501 \times 0.2 = 0,015139$$

$$y_{41} = x_{41} \times w_1 = 0,16869173 \times 0.2 = 0,03373835$$

$$y_{51} = x_{51} \times w_1 = 0,15139002 \times 0.2 = 0,030278$$

$$y_{(42)1} = x_{(42)1} \times w_1 = 0,15139002 \times 0.2 = 0,030278$$

Dari perhitungan di atas diperoleh normalisasi matriks keputusan terbobot Y_{ij} pada Tabel 4.

Tabel 4. Normalisasi Matriks Keputusan Terbobot

	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6
n_1	0,02378986	0,017844	0,0189819	0	0,02124223	0,01908298
n_2	0,03027800	0,0269643	0,0216936	0	0,02124223	0,02289957
n_3	0,01513900	0,0198267	0,0122027	0	0,02124223	0,01908298
n_4	0,03373835	0,0257747	0,0230495	0	0,02427683	0,02348674
n_5	0,03027800	0,023792	0,0230495	0,03052058	0,02124223	0,02201882
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
n_{42}	0,030278	0,0317227	0,0252188	0	0,02458029	0,02495466

Nilai ideal positif

$$Y_{j1}max = [0,03892886] \quad Y_{j4}max = [0,03119881]$$

$$Y_{j2}max = [0,0388603] \quad Y_{j5}max = [0,02731143]$$

$$Y_{j3}max = [0,027117] \quad Y_{j6}max = [0,02642258]$$

Nilai ideal negatif

$$Y_{j1}min = [0,015139] \quad Y_{j4}min = [0]$$

$$Y_{j2}min = [0] \quad Y_{j5}min = [0,01517302]$$

$$Y_{j3}min = [0,0122027] \quad Y_{j6}min = [0,01908298]$$

Speration Measure

Menghitung jarak solusi positif

$$D_1^+ = \sqrt{(0,02378986 - 0,03892886)^2 + (0,017844 - 0,0388603)^2 + (0,0189819 - 0,027117)^2 + (0 - 0,03119881)^2 + (0,02124223 - 0,02731143)^2 + (0,01908298 - 0,02642258)^2}$$

$$= 0,04244$$

\vdots

$$D_{42}^+ = \sqrt{(0,030278 - 0,03892886)^2 + (0,0317227 - 0,0388603)^2 + (0,0252188 - 0,027117)^2 + (0 - 0,03119881)^2 + (0,02458029 - 0,02731143)^2 + (0,02495466 - 0,02642258)^2}$$

$$= 0,033352$$

Menghitung jarak ideal negatif

$$D_1^- = \sqrt{(0,02378986 - 0,015139)^2 + (0,017844 - 0)^2 + (0,0189819 - 0,0122027)^2 + (0 - 0)^2 + (0,02124223 - 0,01517302)^2 + (0,01908298 - 0,01908298)^2}$$

$$= 0,021818$$

∴

$$D_{42}^- = \sqrt{(0,030278 - 0,015139)^2 + (0,0317227 - 0)^2 + (0,0252188 - 0,0122027)^2 + (0 - 0)^2 + (0,02458029 - 0,01517302)^2 + (0,02495466 - 0,01908298)^2}$$

$$= 0,039089$$

Nilai Preferensi

$$V_1 = \frac{D_1^-}{D_1^+ - D_1^-} = \frac{0,021818}{0,04244 + 0,021818} = 0,339543$$

$$V_2 = \frac{D_2^-}{D_2^+ - D_2^-} = \frac{0,033132}{0,035614 + 0,033132} = 0,481947$$

$$V_3 = \frac{D_3^-}{D_3^+ - D_3^-} = \frac{0,020735}{0,047061 + 0,020735} = 0,305842$$

$$V_4 = \frac{D_4^-}{D_4^+ - D_4^-} = \frac{0,035074}{0,034726 + 0,035074} = 0,502492$$

$$V_5 = \frac{D_5^-}{D_5^+ - D_5^-} = \frac{0,043473}{0,019368 + 0,043473} = 0,69179$$

∴

$$V_{42} = \frac{D_{42}^-}{D_{42}^+ - D_{42}^-} = \frac{0,039089}{0,033352 + 0,039089} = 0,539594$$

Hasil akhir alternatif penentuan kenaikan kelas

Tabel 4. Hasil Akhir Alternatif Penentuan Kenaikan Kelas

RANGKING	NAMA SANTRI	PREFRENSI	KETERANGAN	RANGKING	NAMA SANTRI	PREFRENSI	KETERANGAN
40	Santri-1	0.3395	Tidak Naik Kelas	32	Santri-22	0.5355	Tidak Naik Kelas
36	Santri-2	0.4819	Tidak Naik Kelas	38	Santri-23	0.4771	Tidak Naik Kelas
42	Santri-3	0.3058	Tidak Naik Kelas	1	Santri-24	0.9647	Naik Kelas
35	Santri-4	0.5025	Tidak Naik Kelas	12	Santri-25	0.8198	Naik Kelas
24	Santri-5	0.6918	Naik Kelas	16	Santri-26	0.7638	Naik Kelas
13	Santri-6	0.7965	Naik Kelas	17	Santri-27	0.7613	Naik Kelas
37	Santri-7	0.4794	Tidak Naik Kelas	25	Santri-28	0.6762	Naik Kelas
27	Santri-8	0.6263	Naik Kelas	20	Santri-29	0.7323	Naik Kelas
23	Santri-9	0.6994	Naik Kelas	15	Santri-30	0.7751	Naik Kelas
30	Santri-10	0.5531	Naik Kelas	21	Santri-31	0.7034	Naik Kelas
9	Santri-11	0.8329	Naik Kelas	8	Santri-32	0.8627	Naik Kelas
39	Santri-12	0.4567	Tidak Naik Kelas	3	Santri-33	0.9144	Naik Kelas
7	Santri-13	0.8711	Naik Kelas	33	Santri-34	0.5343	Tidak Naik Kelas
10	Santri-14	0.8267	Naik Kelas	4	Santri-35	0.9114	Naik Kelas
28	Santri-15	0.5899	Tidak Naik Kelas	29	Santri-36	0.5558	Tidak Naik Kelas
6	Santri-16	0.8836	Naik Kelas	22	Santri-37	0.7026	Naik Kelas
34	Santri-17	0.5070	Tidak Naik Kelas	2	Santri-38	0.9195	Naik Kelas
26	Santri-18	0.6333	Naik Kelas	14	Santri-39	0.7963	Naik Kelas
19	Santri-19	0.7506	Naik Kelas	18	Santri-40	0.7577	Naik Kelas
11	Santri-20	0.8234	Naik Kelas	5	Santri-41	0.9114	Naik Kelas
41	Santri-21	0.3276	Tidak Naik Kelas	31	Santri-42	0.5396	Tidak Naik Kelas

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut. Penentuan kenaikan kelas santri Pondok Pesantren Al-Falah Dago yang diperoleh menggunakan metode TOPSIS berdasarkan empat puluh dua elemen alternatif dan enam elemen kriteria yang terdiri dari imtihan 1, imtihan 2, persentase kehadiran, nilai praktik, nilai kedisiplinan dan nilai akhlaq berhasil menghasilkan keputusan yang baik. Dari data yang dimasukkan sebagai contoh kasus dengan 42 alternatif, diperoleh 27 santri dinyatakan naik kelas dan sebanyak 15 santri dinyatakan tidak naik kelas.

Daftar Pustaka

- [1] P. Arbelia, "Penerapan Metode AHP dan TOPSIS sebagai Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Kenaikan Jabatan bagi Karyawan," *J. Ilm. Go Infotech*, vol. 20, no. 1, pp. 9–17, 2014.
- [2] S. O. K. Reflin Yadi, Muhammad Sobri, "Implementasi metode topsis untuk menentukan karyawan terbaik di pt.kfc cabang demang," *J. Binadarma*, pp. 1–9, 2015.
- [3] F. F. N. Azizi, "Implementasi Metode Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Siswa Kelas Unggulan (Studi Kasus Di Ma Al Amiriyyah Blokagung)," p. 251, 2014.
- [4] A. Suryandini and I. Indriyati, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan Minat Peserta Didik di SMA Menggunakan Metode TOPSIS," *J. Masy. Inform.*, vol. 6, no. 12, pp. 30–37, 2015, doi: 10.14710/jmasif.6.12.11116.
- [5] P. Hia, H. Hardianto, and R. A. Destari, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kenaikan Kelas Dengan Menggunakan Metode Topsis Pada Smk Yapim Mabar," *CCIT J.*, vol. 11, no. 2, pp. 171–181, 2018, doi: 10.33050/ccit.v11i2.585.
- [6] S. Mallu, "Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap menggunakan metode topsis," *J. Ilm. Teknol. dan Inf. Terap.*, vol. 1, no. 2, pp. 36–42, 2015.
- [7] A. N. Fitriana, H. Harliana, and H. Handaru, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prestasi Akademik Siswa dengan Metode TOPSIS," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 2, p. 153, 2015, doi: 10.24076/citec.2015v2i2.45.
- [8] R. . Sari, "Komputasi Metode Saw Dan Topsis Menggunakan Gui Matlab Untuk Pemilihan Jenis Objek Wisata Terbaik (Studi Kasus : Pesona Wisata Jawa Tengah)," *J. Gaussian*, vol. 5, no. 2, pp. 289–298, 2016.
- [9] R. Z. Hasibuan, A. Prahutama, and D. Ispriyanti, "Perbandingan Metode Moora Dan Topsis Dalam Penentuan Penerimaan Siswa Baru Dengan Pembobotan Roc Menggunakan Gui Matlab," *J. Gaussian*, vol. 8, no. 4, pp. 462–473, 2019, doi: 10.14710/j.gauss.v8i4.26726.
- [10] Martaulina, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI GURU BERPRESTASI UNTUK MEMBERIKAN PENGHARGAAN DENGAN METODE TOPSIS (Studi Kasus : SMA Negeri 2 Lubuk Pakam)," pp. 119–124, 2015.