

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA DENGAN METODE TOPSIS

DECISION SUPPORT SYSTEM WITH TOPSIS METHOD

Fitria Rizqi Nurdiana¹, Rena Cahya Viollita², Adhika Pramita³

^{1,2}Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu

E-mail: ¹fitriarizqi977@gmail.com ²renacahya2310@gmail.com,

³dikasari9@gmail.com

Abstrak

Pemilihan siswa yang mendapatkan beasiswa bukan hal yang mudah, sebab itu penilaian harus berdasarkan pada kriteria yang sudah diatur oleh sekolah. Sering kali dalam memilih siswa yang mendapatkan beasiswa terhalang hanya pada penilaian prestasi saja tidak mengamati beberapa kriteria lainnya yaitu dengan mengamati kemampuan finansial keluarga siswa tersebut dan beberapa faktor penentu yang lain. Sistem Pendukung Keputusan ini memakai metode Technique for Others Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis) Penelitian ini untuk mengembangkan aplikasi SPK (Sistem Pendukung Keputusan) untuk memastikan siswa yang berhak mendapatkan beasiswa. Berdasarkan hasil observasi tersebut diperoleh 6 kriteria diantaranya Penghasilan Orang Tua (K1) diperoleh dari penghasilan perbulan, Jumlah Tanggungan (K2) diperoleh dari banyaknya tanggungan dalam keluarga, Status Nilai Raport (K3) diperoleh dari hasil nilai mata pelajaran, Prestasi Sekolah (K4) diperoleh dari Peringkat Rangkaing disekolah, Kelengkapan Berkas (K5) diperoleh dari Pengumpulan Data Siswa dan Tes Wawancara (K6) diperoleh dari score Tanya Jawab. Sementara itu data sekunder diperoleh melalui tulisan ilmiah dan studi literatur yang telah penulis lakukan berdasarkan tema penulisan. Hasil penelitian ini menghasilkan output yang memenuhi tujuan dan memudahkan proses dalam menentukan siswa yang berhak mendapatkan beasiswa, sehingga menjadi lebih akurat, efektif dan efisien dalam menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai pendukung keputusan.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Beasiswa, Metode TOPSIS.

Abstract

Selection of students who receive scholarships is not an easy task, therefore the assessment must be based on criteria set by the school. Often times in selecting students who get scholarships, it is only hampered by achievement assessment alone, not observing several other criteria, namely by observing the financial ability of the student's family and several other determining factors. This Decision Support System uses the Technique for Others method. Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis). This research is to develop a DSS (Decision Support System) application to ensure that students are eligible for scholarships. Based on the results of these observations, 6 criteria were obtained including Parents' Income (K1) obtained from monthly income, Total Dependents (K2) obtained from the number of dependents in the family, Report Value Status (K3) was obtained from the results of subject scores, School Achievement (K4) was obtained from the Rank Ranking at school, Completeness of Files (K5) was obtained from Student Data Collection and. The Interview Test (K6) is obtained from the Question and Answer score. Meanwhile, secondary data is obtained through scientific writing and literature studies that the author has done based on the theme of writing. The results of this study produce output that meets objectives and facilitates the process of determining which students are eligible for scholarships, so that it becomes more accurate, effective and efficient in producing information that can be used as decision support.

Keywords: Decision Support System, Scholarship, TOPSIS Method.

PENDAHULUAN

Siswa adalah anggota masyarakat yang berusaha meluaskan potensi diri melalui proses pembelajaran pada jalur pendidikan baik pendidikan informal, pendidikan formal maupun pendidikan nonformal pada jenjang pendidikan. Salah satu cara memotivasi siswa agar dapat berprestasi adalah dengan memberikan beasiswa. Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh [1]. Untuk memudahkan para pengurus IP dalam memastikan peserta didik yang berhak mendapatkan beasiswa, perlu adanya suatu sistem rekomendasi fungsinya untuk pendukung seleksi kepada calon penerima beasiswa. Perlunya metode untuk pendukung dalam pengolahan data menggunakan kriteria yang ada. Sehingga memudahkan siswa yang berhak mendapat beasiswa dengan rata-rata dan bobot gabungan dengan metode TOPSIS (Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution). Topsis adalah metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali dikenalkan oleh Yoon dan Hwang di tahun 1981[2]. Topsis menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari penyelesaian ideal negatif dari sudut pandang geometris. Dalam menentukan siapa yang berhak memperoleh beasiswa dan kriteria ada. Penilaiannya yaitu dilakukan oleh tim penilai yang akan menilai berdasarkan bobot nilai dari alternatif dan kriteria. Hasil dari pengolahan data mendapatkan bobot kepentingan kriteria dan hasil bobot yang paling tinggi dari alternatif. Jadi bisa didapatkan siswa (alternatif) yang mempunyai nilai tertinggi sehingga mendapatkan siswa yang menerima beasiswa [3].

Penelitian ini sebelumnya pernah menggunakan metode Topsis dengan karya tulis yang bernama Hylenarti Hertiana Elly Muvida STMK Nusa Mandiri Jakarta di tahun 2020 dengan berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Penerima Beasiswa dengan metode Topsis dengan kriteria yaitu Pendapatan orangtua, Jumlah tanggungan, Status tempat tinggal, Prestasi sekolah, Prestasi luar sekolah [4]. Penelitian berikutnya dengan karya tulis ilmiah yang bernama Marlina, Wina Yusnaeni, Novita Indriani di tahun 2017 dengan berjudul Sistem pendukung keputusan pemilihan siswa yang berhak menerima beasiswa metode Topsis dengan kriteria yaitu Nilai raport, Kelengkapan berkas, Tes TPA, Wawancara mahasiswa, Wawancara Orangtua.

METODE

A. Metode TOPSIS

Metode penelitian merupakan salah satu tahapan dari sebuah penelitian untuk menetapkan metode apa yang digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Metode penelitian ini menggunakan Metode Topsis [5]. Metode TOPSIS berfungsi sebagai suatu usaha untuk

menyelesaikan permasalahan. Peristiwa ini disebabkan konsep sederhana dan mudah di mengerti. komputasinya efektif dan mempunyai kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan berbasis web [6]. metode ini sering digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis [7][8].

Langkah-langkah prosedur TOPSIS dalam menyelesaikan suatu permasalahan adalah sebagai berikut [9]:

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

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

... (1)

dengan $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

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

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \dots \dots \dots$$

(2)

dengan $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

3) Matriks positif & matriks solusi ideal negatif.solusi ideal

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

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

Dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

dengan nilai $j=1,2,\dots,n$

4) Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \dots \dots \dots (5)$$

dengan nilai $i=1,2,\dots,n$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2} \dots\dots\dots (6)$$

dengan nilai $i=1,2,\dots,n$

- 5) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots\dots\dots (7)$$

dengan nilai $i=1,2,\dots,n$

Nilai v_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih dipilih [10].

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan data

Dalam tindakan pengumpulan ditemukan dengan penyebaran kuisioner yang telah ditentukan kriteria dan nilai bobot kriteria. kriteria yang telah ditetapkan ada 6 kriteria dan 6 nilai bobot penilaian.

Kriteria

Kriteria dibawah ini yaitu kriteria yang ditetapkan oleh tim beasiswa sebagai ketentuan penilaian siswa yang berhak mendapatkan beasiswa.

Data Kriteria Penilaian:

keterangan	K1	Pendapatan Orang Tua
	K2	Jumlah Tanggungan
	K3	Nilai Raport
	K4	Prestasi Di Dalam Sekolah
	K5	Kelengkapan Berkas
	K6	Tes Wawancara

Alternative

Akternative disini merupakan Siswa Yang dinilai setelah rekomendasi awal. Dan yang memenuhi kriteria sebanyak 6 orang.

Data alternative yang akan di nilai:

No	Nama Supplier (Alternative)
1	Ulfi Fauziah
2	Muhammad Ilham
3	Felisha Anggreini

4	Indah Puspita Sari
5	Dita Angellita
6	Indra Lukman

Dari data yang telah ada diatas maka dibuat kuisioner penilaian dengan ketentuan seperti di bawah:

Tabel Kode Kriteria:

No	Kriteria	Code
1	Pendapatan Orang Tua	K1
2	Jumlah Tanggungan	K2
3	Nilai Raport	K3
4	Prestasi Di Dalam Sekolah	K4
5	Kelengkapan Berkas	K5
6	Tes Wawancara	K6

Diberikan perumpaan untuk kriteria mulai dari kriteria ke 1 – kriteria ke 6 =C1-C6.

Tabel Kode Alternative:

No	Kriteria	Code
1	Pendapatan Orang Tua	S1
2	Jumlah Tanggungan	S2
3	Nilai Raport	S3
4	Prestasi Di Dalam Sekolah	S4
5	Kelengkapan Berkas	S5
6	Tes Wawancara	S6

Untuk Alternative di beri perumpamaan mulai dari alternative ke 1 sampai alternative ke 6. S1-S6

Nilai bobot

K1	K2	K3	K4	K5	K6
5	3	5	5	4	3

B.Membuat Keputusan Ternormalisas

Rekap	K1	K2	K3	K4	K5	K6
-------	----	----	----	----	----	----

S1	5	5	4	5	5	4
S2	5	5	4	3	5	5
S3	4	4	5	5	3	5
S4	5	5	4	4	5	4
S5	3	4	5	5	4	4
S6	5	5	4	4	5	5
Hasil Pangkat Kriteria	125	132	144	117	125	123
Akar Hasil Pangkat Kriteria	11,1803	11,4891	10,6770	10,8166	11,1803	11,0605

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Rumus menormalisasikan

$$\frac{(Data)}{(akar\ hasil\ pangkat\ perkriteria)} \dots\dots\dots(8)$$

R1.1 = 5 : 11,1803 = 0,4472
R1.2 = 5 : 11,1803 = 0,4472
R1.3 = 4 : 11,1803 = 0,3577
R1.4 = 5 : 11,1803 = 0,4472
R1.5 = 3 : 11,1803 = 0,2683
R1.6 = 5 : 11,1803 = 0,4472

R2.1 = 5 : 11,4891 = 0,4351
R2.2 = 5 : 11,4891 = 0,4351
R2.3 = 4 : 11,4891 = 0,3481
R2.4 = 5 : 11,4891 = 0,4351
R2.5 = 4 : 11,4891 = 0,3481
R2.6 = 5 : 11,4891 = 0,4351

R3.1 = 4 : 10,6770 = 0,3746
R3.2 = 4 : 10,6770 = 0,3746
R3.3 = 5 : 10,6770 = 0,3481
R3.4 = 4 : 10,6770 = 0,3746
R3.5 = 5 : 10,6770 = 0,3481
R3.6 = 4 : 10,6770 = 0,3746

R4.1 = 5 : 10,8166 = 0,4624
R4.2 = 3 : 10,8166 = 0,2773
R4.3 = 5 : 10,8166 = 0,4624
R4.4 = 4 : 10,8166 = 0,3698

$$R4.5 = 5 : 10,8166 = 0,4624$$

$$R4.6 = 4 : 10,8166 = 0,3698$$

$$R5.1 = 5 : 11,1803 = 0,4472$$

$$R5.2 = 5 : 11,1803 = 0,4472$$

$$R5.3 = 3 : 11,1803 = 0,2683$$

$$R5.4 = 5 : 11,1803 = 0,4472$$

$$R5.5 = 4 : 11,1803 = 0,3577$$

$$R5.6 = 5 : 11,1803 = 0,4472$$

$$R6.1 = 4 : 11,0905 = 0,3606$$

$$R6.2 = 5 : 11,0905 = 0,4508$$

$$R6.3 = 5 : 11,0905 = 0,4508$$

$$R6.4 = 4 : 11,0905 = 0,3606$$

$$R6.5 = 4 : 11,0905 = 0,3606$$

$$R6.6 = 5 : 11,0905 = 0,4508$$

Data Normalisasi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
S1	0,4472	0,4351	0,3746	0,4624	0,4472	0,3606
S2	0,4472	0,4351	0,3746	0,2773	0,4472	0,4508
S3	0,3577	0,3481	0,4682	0,4624	0,2683	0,4508
S4	0,4472	0,4351	0,3746	0,3698	0,4472	0,3606
S5	0,2683	0,3481	0,4682	0,4624	0,3577	0,3606
S6	0,4772	0,4351	0,3746	0,3698	0,4472	0,4508

Sumber: Hasil Sumber(2020)

C. Membuat Normalisasi Berbobot (Data normalisasi) x (Bobot kriteria) .

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
S1	2,236	1,3053	1,873	2,313	1,7888	1,0818
S2	2,236	1,3053	1,873	1,3865	1,7888	1,3524
S3	1,7885	1,0443	2,341	2,313	1,0732	1,3524
S4	2,236	1,3053	1,873	1,849	1,7888	1,0818
S5	1,3415	1,0443	2,341	2,313	1,0732	1,0818
S6	2,236	1,3053	1,873	1,849	1,7888	1,3524

Sumber: Hasil Sumber (2020)

D. Mencari Max dan Min dari Normalisasi Berbobot

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
S1	2,236	1,3053	1,873	2,313	1,7888	1,0818
S2	2,236	1,3053	1,873	1,3865	1,7888	1,3524
S3	1,7885	1,0443	2,341	2,313	1,0732	1,3524
S4	2,236	1,3053	1,873	1,849	1,7888	1,0818
S5	1,3415	1,0443	2,341	2,313	1,0732	1,0818
S6	2,236	1,3053	1,873	1,849	1,7888	1,3524
Max	2,236	1,3053	2,341	2,313	1,7888	1,3524
Min	1,3415	1,0443	1,873	1,3865	1,0732	1,0818

Sumber: Hasil Sumber (2020)

E. MENCARI D+ DAN D- DI SETIAP ALTERNATIF

Rumus Mencari D+

$$Dx+ = \sqrt{(Ax_1 - Y_1)^2 + (Ax_2 - Y_2)^2 + \dots + (Ax_n - Y_n)^2}$$

Hasil Perhitungan D+

D1+	0,2922
D2+	1,0775
D3+	0,7804
D4+	0,5075
D5+	1,3854
D6+	0,4343

Hasil Perhitungan D-

D1-	2,3331
D2-	1,5479
D3-	1,5976
D4-	1,6886
D5-	1,1455
D6-	1,6886

F. Mencari V/Hasil**Rumus Mencari V**

$$Vx = \frac{Dx-}{(Dx-)+(Dx+)} \dots\dots\dots$$

$$V1 = \frac{2,3331}{(2,3331)+(0,2922)} = 0,8886$$

$$V2 = \frac{1,5479}{(1,5479)+(1,0775)} = 0,5895$$

$$V3 = \frac{1,5976}{(1,5976)+(0,7804)} = 0,6718$$

$$V4 = \frac{1,6886}{(1,6886)+(0,5075)} = 0,7689$$

$$V5 = \frac{1,1455}{(1,1455)+(1,3854)} = 0,4526$$

$$V6 = \frac{1,6886}{(1,6886)+(0,4343)} = 0,7954$$

Setelah diperoleh seluruh perhitungan, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai preferensi tertinggi hingga terendah sehingga diperoleh urutan perangkingan.

Preferensi dan Rangking Alternatif

Alternatif	Prefrensi	Rangking
S1	0,8886	1
S2	0,5895	5
S3	0,6718	4
S4	0,7689	3
S5	0,4526	6
S6	0,7954	2

Berdasarkan Perhitungan menggunakan metode TOPSIS, maka di dapat keputusan bahwa V1 (Siswa 1) merupakan Siswa yang memiliki nilai yang tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Muhammad and H. B. R. Mohammad, "Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Calon Peserta," *J. Ilm. INTECH*, vol. 01, no. 01, p. 10, 2019.
- [2] I. Setiawati and K. Kosim, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pengangkatan Karyawan Menggunakan Metode Profile Matching," *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 1, no. 01, pp. 79–88, 2019.
- [3] M. Hatta, "IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA SISTEM DSS SELEKSI PENERIMAAN BEASISWA PERGURUAN TINGGI," *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., 1967.
- [4] D. Aulianida, S. I. Liestyasari, and S. R. Ch, "PENERAPAN METODE FUZZY TOPSIS DAN FUZZY SAW DALAM MENENTUKAN LOKASI WISATA DI NUSA PENIDA," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [5] : Nurmalasari and A. A. Pratama, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT Transcoal Pacific Jakarta," *J. Tek. Komput.*, vol. IV, no. 2, pp. 48–55, 2018.
- [6] A. Premana, "Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Barang (SINBAR) Berbasis Website," *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 1, no. 02, pp. 51–61, 2019.
- [7] U. N. Sugandi, H. Harliana, and M. Mukidin, "Sistem Pakar Diagnosa Gizi Buruk Balita Dengan Certainty Factor," *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 1, no. 02, pp. 75–85, 2019.
- [8] A. M. A. Rahim, G. A. Suni, S. Sasi, G. C. Pangestu, M. Fainsenem, and M. Arsyad A, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Mengetahui Pola Pembelian Di Starcomp Jogja," *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 2, no. 01, 2020.
- [9] A. H. Hasugian and H. Cipta, "Pengertian Sistem Pendukung Keputusan," *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 02, no. April, pp. 14–30, 2018.
- [10] E. Martyani and S. Santoso, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Nongkrong dengan Metode Analytical Hierarchy Process," *J. V-Tech (Vision Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 14–23, 2019.