

Penentuan Beasiswa Bidik Misi Dengan Menggunakan *Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Nanda Novita

Dosen Sistem Informasi Fakultas Sains dan
Teknologi UIN Sumatera Utara
Jl. IAIN No 1 Medan – 20235
ndanovita3@gmail.com

Suendri

Dosen tetap Sistem Informasi Fakultas Sains
dan Teknologi UIN Sumatera Utara
Jl. IAIN No 1 Medan – 20235
Suendri@uinsu.ac.id

Abstract— Masalah - masalah yang dihadapi pada sebuah perusahaan atau lembaga sering terkendala pada pengambil keputusan. Ilmu computer memiliki konsep pendukung pengambilan keputusan yang berbasis komputer (Computer Based Decision Support System). Dalam pengambilan keputusan banyak criteria dan banyak metode yang digunakan. Pengambilan keputusan yang dilakukan para pakar saat ini melakukan dengan menggunakan beberapa metode untuk mendapatkan nilai dan ranking yang mendekati keputusan seorang pengambil keputusan. *Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) di harapkan dapat membantu menghasilkan pencarian ranking yang mendekati hasil keputusan seorang pengambil keputusan. Maka akan dibuat pendukung pengambilan keputusan yang berbasis komputer (Computer Based Decision Support System) sebagai pendukung dalam menghasilkan nilai yang diharapkan..

Keywords— TOPSIS

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu komputer memiliki konsep pendukung pengambilan keputusan yang berbasis komputer (Computer Based Decision Support System). Dalam pengambilan keputusan banyak kriteria dan banyak metode yang digunakan. Pengambilan keputusan yang dilakukan para pakar saat ini melakukan dengan menggunakan beberapa metode untuk mendapatkan nilai dan ranking yang mendekati keputusan seorang pengambil keputusan. Dalam penilaian penentuan beasiswa bidik misi menggunakan metode *Technique For Others Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk mencari hasil terdekat.

1.2 Rumusan Masalah

Metode TOPSIS bekerja atas dasar konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik dan tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal

negatif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh ranking dari penerima beasiswa bidik misi yang memenuhi kriteria.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini untuk mempermudah pekerjaan seorang pengambil keputusan dalam mengambil keputusan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 TOPSIS

Salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa

alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. Salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang . TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

2.2 Metode TOPSIS

Langkah-langkah dari pengambilan keputusan dengan menggunakan metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

1. Membangun normalized decision matrix
Elemen r_{ij} hasil dari normalisasi decision matrix R dengan metode Euclidean length of a vector adalah:

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

2. Membangun weighted normalized decision matrix Dengan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, maka normalisasi bobot matriks V adalah

$$\begin{bmatrix} W_1 r_{11} & W_1 r_{12} & \dots & W_n r_{1n} \\ W_2 r_{21} & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ W_j r_{m1} & W_j r_{m2} & \dots & W_j r_{mm} \end{bmatrix}$$

3. Menentukan solusi ideal dan solusi ideal negatif. Solusi ideal dinotasikan A^* , solusi ideal negatif dinotasikan A^- :

$$A^+ = \{(\max V_{ij} \mid j \in J), (\min V_{ij} \mid j \in J')\},$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, m \quad V_i = V_1 + V_2 + \dots + V_n$$

$$A^- = \{(\max V_{ij} \mid j \in J), (\min V_{ij} \mid j \in J')\},$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, m \quad V_i = V_1 - V_2 - \dots - V_n$$

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

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

4. Menghitung separasi S_i^* adalah jarak (dalam pandangan Euclidean) alternatif dari solusi ideal didefinisikan sebagai:

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2}$$

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$

Dan jarak terhadap solusi negatif-ideal didefinisikan sebagai:

5. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal
6. Meranking Alternatif. Alternatif dapat diranking berdasarkan urutan C_i^* . Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terdekat terhadap solusi ideal dan berjarak terjauh dengan solusi negatif-ideal. (Konsep data mining vs Sistem Pendukung keputusan, 2012) .

III. PEMBAHASAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan TOPSIS dalam penentuan penerimaan beasiswa. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Metode TOPSIS digunakan untuk menentukan ranking / penelitian.

3.2. Kriteria – kriteria Penilaian

1. Kriteria-1 (K1) : Surat Bukti Penerimaan Raskin atau Bantuan Langsung Sementara Masyarakat.

- a. Memiliki maka K1 = 1
- b. Tidak memiliki maka K1 = 0
2. Kriteria-2 (K2) : Rekening Listrik.
 - a. tidak memiliki listrik (tanpa PLN), maka K2 diberi nilai 3.
 - b. memiliki daya listrik PLN 450 watt, maka K2 diberi nilai 2.
 - c. memiliki daya listrik PLN 900 watt, maka K2 diberi nilai 1.
 - d. memiliki daya listrik PLN di atas 900 watt, maka K2 diberi nilai 0.
3. Kriteria-3 (K3) : Perusahaan Air Minum (PAM)
 - a. menggunakan sumber air dari sumur atau sungai, maka K3 diberi nilai 2.
 - b. menggunakan sumber air dari PAM, maka K3 diberi nilai 1
4. Kriteria-4 (K4) : Prestasi Sekolah
 - a. memiliki prestasi berupa rangking sekolah, maka K4 diberi nilai 2.
 - b. memiliki prestasi dari ko-kurikuler, maka K4 diberi nilai 1.
 - c. tidak memiliki prestasi, maka K4 diberi nilai 0.
5. Kriteria-5 (K5) : Prestasi Ekstra Kurikuler
 - a. memiliki prestasi di tingkat nasional, maka K5 diberi nilai 3.
 - b. prestasi di tingkat propinsi, maka K5 diberi nilai 2.
 - c. memiliki prestasi di tingkat kabupaten / kota, maka K5 diberi nilai 1.
 - d. tidak memiliki prestasi, maka K5 diberi nilai 0.
6. Kriteria-6 (K6) : Kepemilikan dan Keadaan Rumah
 - a. tidak memiliki rumah (sewa), maka K6 diberi nilai 4.
 - b. memiliki rumah dari papan, kayu dan sejenisnya, maka K6 diberi nilai 3
 - c. memiliki rumah semi permanen, maka K6 diberi nilai 2.
 - d. memiliki rumah permanen, maka K6 diberi nilai 1.
 - e. memiliki rumah permanen di jalan besar, maka K6 diberi nilai 0.

7. Kriteria-7 (K7) : Kelayakan
 - a. penerima dinilai layak, maka K7 diberi nilai 1.
 - b. penerima dinilai tidak layak, maka K7 diberi nilai 0.
8. Kriteria-8 (K8) : Survey Lapangan
 - a. dilakukan survey lapangan, maka K8 diberi nilai 1.
 - b. Tidak dilakukan survey lapangan, maka K8 diberi nilai 0

3.3 Penentuan Ranking TOPSIS

Metode TOPSIS bekerja atas dasar konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik dan tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Sebagai contoh, akan dilakukan proses perankingan terhadap 5 mahasiswa. dengan kode M1 hingga M5 dan nilai kriteria, perankingan terhadap lima mahasiswa, dengan kode M1 hingga M5 dan nilai kriteria seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3.1 Nilai Kriteria Mahasiswa

M	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8
M1	1	2	1	1	1	3	1	1
M2	1	3	2	2	3	2	1	1
M3	0	2	1	1	1	4	1	1
M4	1	1	2	1	2	3	0	1
M5	1	2	1	2	1	1	1	0

Berikutnya adalah membuat matriks normalisasi dari tabel, yaitu dengan menggunakan rumus berikut:

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

Berikut adalah contoh perhitungan untuk baris 1 dan kolom 1:

$$r_{11} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 0^2 + 1^2 + 1^2}} = 0.5$$

Lakukan perhitungan untuk semua nilai pada tabel 3.3.1 Hasil matriks normalisasi dapat dilihat pada tabel 3.3.2 berikut.

Tabel 3.3.2 Matriks Ternormalisasi

M	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8
M1	0.5	0.4264	0.3015	0.3015	0.25	0.4804	0.5	0.5
M2	0.5	0.6396	0.603	0.603	0.75	0.3203	0.5	0.5
M3	0	0.4264	0.3015	0.3015	0.25	0.6405	0.5	0.5
M4	0.5	0.2132	0.603	0.3015	0.5	0.4804	0	0.5
M5	0.5	0.4264	0.3015	0.603	0.25	0.1601	0.5	0

Tabel 3.3.4 Solusi Ideal Positif dan Negatif

Maha siswa	Solusi Ideal +	Solusi Ideal -
M1	0.0424	0.2287
M2	0.0316	0.2307
M3	0.0825	0.2200
M4	0.1058	0.2059
M5	0.1985	0.1257

Dengan demikian, pengurutan nilai ranking dilakukan dari nilai preferensi tertinggi ke nilai preferensi terendah, dengan hasil akhirnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3.4 Hasil Akhir Rangkaing

Mahasiswa	Nilai	Rangkaing
M2	0.87943	1
M1	0.84351	2
M3	0.72736	3
M4	0.66052	4
M5	0.38773	5

III. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian bahwa hasil ranking yang didapat dengan menggunakan metode TOPSIS dari kriteria – kriteria yang digunakan bahwa masiswa M2 ranking 1, M1 ranking 2, M3 Rangkaing 3, M4 ranking 4 dan M5 ranking 5.

IV. REFERENCES

- [1] Yoserizal Y, singgih L.M. “Integrasi Metode Dematel (Decision Making Trial And Evaluation Laboratory) Dan Anp (Analytic Network Process) Dalam Evaluasi Kinerja Supplier Di Pt. Xyz” 2012.
- [2] Soufi M.D, Ghobadian B, Najafi G, Sabzemaleki M.R dan Yusaf T. “TOPSIS Multi Criteria Decision Modeling Approach for Biolubricant Selection for Two-Stroke Petrol Engines” 2015.
- [3] Hatta R H, Haqqi K, Khairina M D “ Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Prestasi Bagi Mahasiswa Di Kabupaten Paser Menggunakan Metode Technique For Order Preferences By Similary To Ideal Solution (Topsis)” Jurnal Teknologi Vol 9, No 1. 2016
- [4] Wahyuni G E, dkk “ Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asisten Terbaik Dengan Menggunakan Metode TOPSIS dan WP”