

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PEMILIHAN PERGURUAN TINGGI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Dian Nurcahyani La Beu¹, Angel Agustina Boling²,
Andreas Curtis Hopper Fua³, Yampi R Kaesmetan⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang Nusa Tenggara Timur
e-mail: ¹diannur7776@gmail.com, ²angelboling8@gmail.com,
³fuaandreas5@gmail.com, ⁴kaesmetanyampi@gmail.com

ABSTRAK

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat digunakan untuk melakukan pemilihan perguruan tinggi terbaik yang dalam jurnal ini, penulis menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) yang diharapkan dapat menjadi solusi pertimbangan bagi calon mahasiswa baru yang ingin menempuh pendidikan tinggi. Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa nilai hasil tertinggi dari rumus perhitungan dapat digunakan untuk menjadi pilihan terbaik dalam memilih perguruan tinggi bagi calon mahasiswa. Dengan akurasi matriks konfusi mencapai 90%.

Kata Kunci: SPK, TOPSIS, Perguruan Tinggi

1. PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi merupakan hal penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Di Indonesia khususnya di Kota Kupang, terdapat banyak perguruan tinggi yang menawarkan program pendidikan yang berkualitas. Namun, saat ini banyak calon mahasiswa yang kesulitan dalam memilih perguruan tinggi yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan mereka. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu sistem pendukung keputusan untuk membantu calon mahasiswa dan orang tua dalam memilih perguruan tinggi yang terbaik.

Dalam penelitian ini, kami akan menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan perguruan tinggi terbaik. TOPSIS adalah singkatan dari *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*. Ini adalah metode pengambilan keputusan dengan banyak kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi dan memberi peringkat alternatif berdasarkan kemiripannya dengan solusi ideal. Metode TOPSIS memberikan nilai tertentu untuk setiap objek yang dievaluasi dan mengidentifikasi solusi yang paling dekat dengan solusi ideal[1].

Metode TOPSIS digunakan untuk menggabungkan beberapa atribut yang relevan dengan pemilihan perguruan tinggi dan menghasilkan urutan perguruan tinggi terbaik sesuai dengan preferensi pengguna. Pengumpulan data tentang atribut-atribut universitas, termasuk Akreditasi, Program Studi, Fasilitas, Reputasi, Biaya, Beasiswa, Dosen, Prestasi, dan Kepuasan Mahasiswa. Dimana atribut tersebut berlandaskan Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi dan sumber jurnal terkiat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang akurat dan andal dalam membantu calon mahasiswa dan orang tua dalam memilih perguruan tinggi terbaik di Indonesia. Kami berharap bahwa penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan pendidikan tinggi di Indonesia khususnya di Kota Kupang dan meningkatkan kualitas lulusan yang dihasilkan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Rancangan Penelitian

a. Sumber Data

Penulis melakukan penelitian pada kasus seleksi pemilihan perguruan tinggi terbaik dengan mengumpulkan data-data atau atribut yang berkaitan dengan judul penelitian. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa kriteria. Yaitu, Akreditasi, Program Studi, Fasilitas, Reputasi, Biaya, Beasiswa, Dosen, Prestasi, dan Kepuasan Mahasiswa.

b. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Studi Pustaka (*Library Research*)

Pengumpulan data dilakukan dengan mencari sumber referensi pada jurnal-jurnal penelitian terdahulu, buku-buku ilmiah, dan data-data yang sesuai dengan judul penelitian.

2) Observasi (*Observation*)

Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan penulis secara langsung pada beberapa perguruan tinggi di Kota Kupang.

2.2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau sistem pengambilan keputusan adalah suatu sistem yang menggunakan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur dan tidak terstruktur. SPK membantu pengambil keputusan dalam mengumpulkan, menganalisis, dan memproses informasi untuk menghasilkan alternatif keputusan yang optimal[2].

2.3. TOPSIS

TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) adalah metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Hwang dan Yoon pada tahun 1981. Metode ini digunakan untuk menentukan alternatif terbaik di antara sekumpulan pilihan berdasarkan beberapa kriteria.

Metode ini menghitung kedekatan relatif dari setiap alternatif dengan solusi ideal dengan mempertimbangkan jarak ke solusi ideal positif dan jarak ke solusi ideal negatif. Solusi ideal positif mewakili nilai terbaik yang dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif mewakili nilai terburuk.

Metode ini banyak digunakan dalam berbagai konteks pengambilan keputusan, termasuk pemilihan pemasok, pemilihan mobil, penilaian karyawan, dan evaluasi kinerja. Metode ini dikenal karena kesederhanaan, efisiensi, dan kemampuannya untuk mengukur kinerja relatif dari berbagai alternatif[3].

Beberapa tahapan dalam melakukan perhitungan dengan Metode TOPSIS sebagai berikut:

a. Membuat matriks keputusan dengan proses normalisasi;

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

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

b. Menghitung nilai matriks normalisasi terbobot;

Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y) :

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (2)$$

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

c. Menghitung nilai matriks dari solusi ideal positif dan juga matriks solusi ideal negatif (A^+ dan A^-);

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

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

Dengan :

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}, \\ \min_i y_{ij}, \end{cases} \quad (5)$$

Jika j adalah atribut keuntungan
jika j adalah atribut biaya

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}, \\ \max_i y_{ij}, \end{cases} \quad (6)$$

Jika j adalah atribut keuntungan
jika j adalah atribut biaya

- d. Menentukan jarak antara nilai alternatif dengan matriks dari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif;

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=i}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (7)$$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=i}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (8)$$

- e. Menentukan nilai preferensi atau nilai kedekatan tiap alternatif atau nilai preferensi dari solusi ideal. TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut :

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

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun penyelesaian masalah mengenai seleksi pemilihan perguruan tinggi terbaik menggunakan metode TOPSIS adalah dengan diperolehnya 9 kriteria. diantaranya adalah Akreditasi, Program Studi, Fasilitas, Reputasi, Biaya, Beasiswa, Dosen, Prestasi, dan Kepuasan Mahasiswa.

Akreditasi yang menunjukkan bahwa program atau insitusi telah memenuhi standar pendidikan, Program Studi yang menunjukkan banyaknya program studi yang ditawarkan, Fasilitas yang menunjukkan kelengkapan fasilitas yang diberikan, Reputasi yang menunjukkan reputasi kampus, Biaya yang menunjukkan mahal tidaknya biaya perkuliahan, Beasiswa yang menunjukkan banyaknya beasiswa yang dapat ditawarkan instasi, Dosen yang menunjukkan pendidikan dosen, Prestasi yang prestasi kampus, dan Kepuasan Mahasiswa yang diperoleh dari kepuasan mahasiswa berkuliah di instansi tersebut.

Dimana penyusunannya sebagai berikut :

1. C1 = Akreditasi
2. C2 = Program Studi
3. C3 = Fasislitas
4. C4 = Reputasi
5. C5 = Biaya
6. C6 = Beasiswa
7. C7 = Dosen
8. C8 = Prestasi
9. C9 = Kepuasan Mahasiswa

Untuk Alternatifnya sebagai berikut :

1. A1 = Perguruan Tinggi A
2. A2 = Perguruan Tinggi B
3. A3 = Perguruan Tinggi C

Table 1. Bobot Tiap Kriteria

KRITERIA	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
BOBOT	5	4	2	1	4	3	3	2	1

Dimana table 1 menentukan bobot tiap kriteria.

Nilai Bobot dibagi menjadi 5 penilaian, yaitu :

Sangat Tidak Penting = 1

Tidak Penting = 2

Cukup Penting = 3
 Penting = 4
 Sangat Penting = 5

Table 2. Menentukan Nilai Keputusan

ALTERNATIF	KRITERIA								
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
A1	4	2	4	5	2	3	4	4	4
A2	4	5	5	5	3	2	4	3	4
A3	4	3	4	5	2	2	4	3	4

Dimana table 2 menentukan nilai keputusan yang dimasukan penulis.

Table 3. Menentukan Nilai Normalisasi

ALTERNATIF	KRITERIA									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	
A1	8	4	8	10	4	6	8	8	8	
A2	8	10	10	10	6	4	8	6	8	
A3	8	6	8	10	4	4	8	6	8	
NORMALISASI [R]										
	0.82	0.45	0.78	0.91	0.53	0.80	0.82	0.89	0.82	
	0.82	1.12	0.98	0.91	0.80	0.53	0.82	0.67	0.82	
	0.82	0.67	0.78	0.91	0.53	0.53	0.82	0.67	0.82	

Dimana table 3 menentukan nilai normalisasi sesuai dengan rumus normalisasi. Dengan pertama melakukan perkalian nilai keputusan dikali dengan dua. Lalu selanjutnya dilakukan normalisasi dengan memasukan rumus normalisasi.

Table 4. Menentukan Nilai Normalisasi Terbobot

4.08	1.79	1.57	0.91	2.14	2.41	2.45	1.79	0.82
4.08	4.47	1.96	0.91	3.21	1.60	2.45	1.34	0.82
4.08	2.68	1.57	0.91	2.14	1.60	2.45	1.34	0.82

Dimana table 4 menentukan nilai normalisasi terbobot yang mana hasilnya berasal dari hasil normalisasi dikali dengan nilai bobot pada setiap kriteria.

Table 5. Menemukan Solusi Ideal Positif Dan Negatif

POSITIF	4.08	4.47	1.96	0.91	3.21	2.41	2.45	1.79	0.82
NEGATIF	4.08	1.79	1.57	0.91	2.14	1.60	2.45	1.34	0.82

Dimana table 5 menemukan solusi idela positif dan negatif sesuai dengan rumus perhitungan. Nilai Positif didapat dari nilai maksimal dari setiap kriteria normalisasi terbobot. Nilai Negatif didapat dari nilai minimal setiap kriteria normalisasi terbobot.

Table 6, Menentukan Jarak Alternatif Dengan Solusi Ideal Positif Dan Solusi Ideal Negatif

POSITIF										
	0.0	7.2	0.2	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9
POSITIF	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.2	0.0	0.9
	0.0	3.2	0.2	0.0	1.1	0.6	0.0	0.2	0.0	2.3
NEGATIF										
NEGATIF	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.2	0.0	0.9
	0.0	7.2	0.2	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9
	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9

Dimana table 6 menentukan jarak alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Dimana Solusi Ideal Positif didapat dari Nilai normalisasi terbobot dikurang nilai ideal positif lalu dikali dua.

Dimana solusi ideal negatif didapat dari nilai normalisasi terbobot dikurang nilai ideal negatif lalu dikali dua.

Dengan jarak positif setiap alternatif didapat dari akar kuadrat dari jumlah alteratif kriteria solusi ideal positif.

Dengan jarak negatif setiap alternatif didapat dari akar kuadrat dari jumlah alteratif kriteria solusi ideal negatif.

Table 7. Menentukan Hasil Dan Nilai Preferen

ALTERNATIF	PERENGGINGAN	RANK
A1	0.24	3
A2	0.76	1
A3	0.28	2

Dimana table 7 menentukan hasil dan nilai preferensi dari perhitungan secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil table diatas maka alternatif kedua atau rangking pertama dengan nilai paling tinggi adalah 0.76 dari keseluruhan alternatif. Maka A2 adalah pilihan perguruan tinggi terbaik menggunakan metode topsis yang dilakukan oleh penulis.

Table 8. Menentukan Hasil Pengujian confusion matrix

KENYATAAN	SPK		JUMLAH
	TERPILIH	TIDAK	
TERPILIH	40	3	43
TIDAK	2	5	7
TOTAL			50

Dimana table 8 menentukan hasil pengujian matriks konfusi dengan menggunakan 50 data uji.

Table 9. Hasil Perhitungan confusion matrix

UJI METODE	NILAI	
	SENSIVITY	ACCURACY
SPK	95%	90%

Dimana table 9 merupakan hasil perhitungan matriks konfusi dengan sensivity 95% dan accuracy 90%.

4. KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan yang dilakukan penulis dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemilihan Perguruan Tinggi Terbaik Menggunakan Metode Topsis didapatkan hasil alternatif kedua atau rangking pertama dengan nilai paling tinggi adalah 0.76 dari keseluruhan alternatif. Maka A2 adalah pilihan perguruan tinggi terbaik menggunakan metode topsis yang dilakukan oleh penulis dengan akurasi dengan perhitungan matrik konfusi didapatkan 90% dan sensivity 95%.

Kelebihan dari penelitian ini adalah kriteria yang diberikan oleh penulis beragam dan menambahkan perhitungan menggunakan matriks konfusi. Kekurangan dari penelitian ini adalah kurang banyaknya alternatif yang diberikan penulis. Kemungkinan perkembangan selanjutnya diharapkan menambahkan alternatif dan kriteria yang lebih banyak lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Daulay, S. (2020). LECTURER PERFORMANCE DECISION SUPPORT SYSTEM USING THE TOPSIS METHOD BASED ON WEB. *Journal of Applied Engineering and Technological Science Vol 2(1) 2020 : 42-41*.
- [2] Putra, D. W., Santi, S. N., Swara, G. Y., & Yulianti, E. (2020). METODE TOPSIS DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN OBJEK WISATA. *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang - Vol.8 No.1(2020) 1-6*.
- [3] Darmawan, F. R., Amalia, E. L., & Rosiani, U. D. (2021). Penerapan Metode Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Kota yang Menerapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar yang di

Sebabkan Wabah Corona. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi) Vol. 9 , No. 2 , April 2021.*

- [4] Nurelasari, E., & Purwaningsih, E. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Terbaik dengan Metode TOPSIS. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi) Vol. 08, No. 4, Oktober 2020.*
- [5] Syaukani, M., Kadir, A., & Amelia, S. R. (2022). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PEMENANG LELANG STUDI KASUS : LPSE KOTA BANJARMASIN. *DINAMIK – Volume 27, Nomor 2, 2022 E-ISSN : 2623-1786 / P-ISSN : 0854-9524.*