

ANALISIS PENERIMA BANTUAN BEASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA MENGUNAKAN METODE MOORA DAN TOPSIS

Yunita Sari Siregar

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan
yunitasarisiregar1990@gmail.com

Abstrak

Pada masa pandemi seperti saat ini, banyak terjadi pemutusan hubungan kerja selamanya ataupun sementara yang dilakukan oleh perusahaan sehingga mempunyai dampak yang sangat signifikan terhadap penghasilan orang tua ataupun mahasiswa, Dengan berkurangnya pendapatan yang dihasilkan, membuat mahasiswa kesulitan dalam melakukan pembayaran uang kuliah yang dilakukan setiap semester. Pada penelitian ini dilakukan analisis perbandingan kelayakan bagi mahasiswa untuk dapat menerima bantuan beasiswa dengan metode Moora dan Topsis. Metode Moora adalah salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan dimana cara kerjanya dengan membuat matriks normalisasi dan menghitung nilai optimasi setiap atribut, sehingga menghasilkan perankingan yang dilakukan dengan mengurangi nilai maximum dan minimum. Sedangkan metode Topsis adalah metode yang menghasilkan perankingan dengan melakukan preferensi alternatif dan membandingkan hasil dari alternatif terbaik. Adapun variabel yang digunakan dalam simulasi analisis kelayakan penerima beasiswa adalah Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Penghasilan Orang Tua, Tipe Rumah dan Tanggungan anak. Hasil dari penelitian dengan metode Moora mendapatkan nilai akurasi sebesar 70%, sedangkan metode Topsis mendapatkan nilai akurasi sebesar 80%. Dapat dikatakan bahwa metode Moora menghasilkan keputusan yang lebih baik dalam seleksi kelayakan penerima bantuan beasiswa di Program Studi Teknik Informatika.

Kata Kunci: Bantuan Beasiswa, Moora, Topsis

Abstract

During the current pandemic, there are many permanent or temporary termination of employment by the company so that it has a very significant impact on the income of parents or students, where the reduced income generated makes it difficult for students to pay tuition fees every year. Therefore, in this study, a comparative analysis of the feasibility of students to be able to receive scholarship assistance will be carried out using the Moora and Topsis methods. Moora method is one of the methods in a decision support system where the way it works is by creating a normalization matrix and calculating the optimization value of each attribute, resulting in a ranking that is done by reducing the maximum and minimum values. While Topsis method is a method that produces rankings by making alternative preferences and comparing the results of the best alternatives. The variables used in the simulation of the eligibility analysis of scholarship recipients are the Grade Point Average (GPA), Parents' Income, House Type and Children's Dependents. The results of the research using the Moora method get an accuracy value of 70%, while the Topsis method gets an accuracy value of 80%. So it can be said that the Moora method produces better decisions in the selection of eligibility for scholarship recipients in the Informatics Study Program.

Keywords: Scholarship, Moora, Topsis

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang terkena dampak signifikan dari virus covid 19. Virus ini masuk di Indonesia semenjak tahun 2020 sampai dengan sekarang. Begitu banyak upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah dalam melakukan pencegahan dan mengatasi virus ini agar tidak semakin berkembang. Berbagai upaya yang telah dilakukan pemerintah pun membawa hasil yang sangat baik, namun dampak yang dihasil dalam masa pandemi cukup buruk salah satunya dalam bidang ekonomi.

Masyarakat di Indonesia sedang mengalami masa sulit dimana dampak dari virus covid 19 membuat banyak orang yang kehilangan pekerjaan. Kurangnya daya beli dan sulitnya ekonomi membuat perusahaan kesulitan dalam melakukan produksi sehingga

berdampak terhadap Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) sementara ataupun selamanya bagi para pekerja.

Menurut informasi yang dipaparkan oleh Kepala Dinas Tenaga Kerja Provinsi Sumut Harianto Butarbutar dalam keterangan pers secara online di Media Center Gugus Tugas Percepatan Penanganan (GTPP) Covid-19 di Kantor Gubernur Sumut, setidaknya 14.000 pekerja dari 283 perusahaan di Sumatera Utara (Sumut) terkena Pemutusan Hubungan Kerja. [1]

Dengan banyaknya pemutusan hubungan kerja yang dilakukan perusahaan memberi dampak buruk terhadap penghasilan orang tua. Dimana biasanya orang tua dapat melakukan pembayaran uang kuliah bagi anaknya, namun sekarang sangat kesulitan

sehingga terdapat tunggakan yang dilakukan mahasiswa terhadap Perguruan Tinggi agar tetap dapat terus melanjutkan pendidikan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka penulis tertarik untuk melakukan simulasi analisis kelayakan penerima bantuan beasiswa di Program Studi Teknik Informatika dengan menggunakan metode Sistem Pendukung Keputusan Moora dan Topsis. Dengan membandingkan 2 metode sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat menghasilkan keputusan yang meningkatkan kualitas alternatif dan solusi yang dihasilkan sehingga memudahkan pihak program studi dalam penyaluran beasiswa kepada mahasiswa yang benar-benar membutuhkan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang membantu pengambilan keputusan melalui pengguna data dan model model yang sifatnya semi terstruktur maupun tidak terstruktur [2]. Sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sistem basis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain [3].

Adapun tujuan dari SPK adalah [4]:

- Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.
- Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
- Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari perbaikan efisiensinya.
- Kecepatan Komputasi, Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secepat dengan biaya yang terendah.
- Peningkatan produktivitas. Membangun suatu kelompok pengambilan keputusan, terutama para pakar, biaya sangat mahal.
- Dukungan kualitas
- Berdaya saing
- Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan

Model yang menggambarkan proses pengambilan keputusan terdiri dari empat fase yaitu:

- Kecerdasan (*Intelligence*) Tahap ini merupakan tahap pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang dibutuhkan yang berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang akan diambil.
- Perancangan (*Design*) Tahap ini merupakan suatu proses untuk merepresentasikan model sistem yang akan dibangun berdasarkan pada asumsi yang telah ditetapkan. Dalam tahap ini, suatu model dari masalah dibuat, diuji dan divalidasi.
- Pemilihan (*Choice*) Tahap ini merupakan suatu proses melakukan pengujian dan memilih keputusan terbaik berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditentukan dan mengarah kepada tujuan yang akan dicapai.

- Implementasi (*Implementation*) Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan-perbaikan. [5]

Metode MOORA adalah multiobjektif sistem yang mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan [6]. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks. Metode MOORA (*Multi Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysis*) memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan [7]. Metode MOORA mudah dipahami dan fleksibel dalam memisahkan objek hingga proses evaluasi kriteria bobot keputusan. Metode MOORA juga memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dan kriteria yang bertentangan, yaitu kriteria yang bernilai menguntungkan (*Benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*Cost*).

Adapun langkah penyelesaian metode MOORA adalah sebagai berikut [7]:

- Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan dan menginputkan nilai kriteria pada suatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi sebuah keputusan.
- Menentukan matriks keputusan. Mewakili semua informasi yang tersedia untuk setiap atribut dalam bentuk matriks keputusan. Matriks. Dimana X_{ij} adalah pengukuran kinerja dari alternatif i th pada atribut j th. m adalah jumlah alternatif sedangkan n mewakili n dalam jumlah kriteria, persamaan 1 adalah representasi matriks dari keputusan tersebut.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{1n} \\ X_{12} & X_{22} & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{mn} \end{bmatrix} \dots\dots\dots(1)$$

- Normalisasi Matriks. Menurut Brauers, W.K., menyimpulkan bahwa untuk penyebut, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dari setiap alternatif per atribut. Rasio ini dapat dinyatakan pada persamaan 2.

$$X^*_{ij} = X_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^m x^2_{ij}} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana $j = 1, 2, \dots, m$

- Optimalkan Atribut. Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif tidak diberikan nilai bobot. Ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi (untuk atribut yang menguntungkan) dan dikurangi dalam minimisasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan) atau dengan kata lain mengurangi nilai maximum dan minimum pada setiap baris untuk mendapatkan rangking pada setiap baris. Maka dinyatakan pada persamaan 3.

$$Y^*_j = \sum_{i=1}^{i=g} x^*_{ij} - \sum_{i=g+1}^{i=n} x^*_{ij} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

$i = 1, 2, \dots, g$ – kriteria/atribut dengan status maximum

$i = g+1, g+2, \dots, n$ -kriteria/atribut dengan status minimum

y^*j = Matriks Normalisasi max-min

Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif di berikan nilai bobot kepentingan. Pemberian nilai bobot pada kriteria, dengan ketentuan nilai bobot jenis kriteria maximum lebih besar dari nilai bobot jenis kriteria minimum. Untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa di kalikan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikasi) (Brauers et al. 2009 dalam Ozcelik, 2014). Berikut rumus menghitung nilai optimasi multiobjektif MOORA, perkalian bobot kriteria terhadap nilai atribut maximum dikurang perkalian bobot kriteria terhadap nilai atribut minimum. Maka dinyatakan dengan persamaan 4.

$$Y_i = \sum_{j=1}^g w_j x^*_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_j x^*_{ij} \dots (4)$$

- e. Menentukan ranking nilai Y_i . Nilai y_i dapat menjadi positif atau negatif tergantung dari total maksimal (atribut yang menguntungkan) dalam matriks keputusan. Sebuah urutan peringkat dari y_i menunjukkan pilihan terakhir. Dengan demikian alternatif terbaik memiliki nilai y_i tertinggi sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai y_i terendah.

Metode TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. Metode ini merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. TOPSIS memiliki konsep dimana alternatif yang terpilih merupakan alternatif yang terbaik yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif. Semakin banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan, maka semakin relatif sulit juga untuk mengambil keputusan pada suatu permasalahan. Apalagi jika upaya pengambilan keputusan dari suatu permasalahan tertentu, selain mempertimbangkan berbagai faktor/kriteria yang beragam, juga melibatkan beberapa orang pengambil keputusan [8]

Topsis (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) 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 [9]. TOPSIS mempertimbangan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai [10]

Metode TOPSIS terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut [11]:

- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi. Nilai yang ternormalisasi (r_{ij}), sehingga diperoleh matriks keputusan yang ternormalisasi (R).
- Menentukan nilai bobot (w_j). Nilai bobot yang diperoleh, z merupakan jumlah penilaian dari pengambil keputusan terhadap kriteria ke- j , sedangkan w_j menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria ke- j . Nilai w_j berdasarkan pendapat dari pengambil keputusan
- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot. Rating bobot ternormalisasi (y_{ij}).
- Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}).
 $A^+ = \{(\max V_{ij} \mid j \in J), (\min V_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m = V_1 + V_2 + \dots + V_n\}$
 $A^- = \{(\max V_{ij} \mid j \in J), (\min V_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m = V_1 - V_2 - \dots - V_n\}$
 $i = \{i = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan benefit kriteria}\}$
 $j = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan cost kriteria}\}$
- Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi negatif. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif (D_i^+).
- Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i). Alternatif yang terpilih adalah alternatif yang mempunyai nilai V_i terbesar.

2. METODE PENELITIAN

Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai tahapan dalam penyelesaian masalah penelitian. Adapun metodologi dalam penelitian ini sebagai berikut:

- Analisa dan Identifikasi Masalah. Tahap ini merupakan Langkah dalam memahami masalah yang telah ditentukan di rumusan masalah. Untuk mengidentifikasi masalah yang akan dibahas yaitu penggunaan sistem pendukung keputusan MOORA dan ELECTRE dalam pengambilan keputusan penerima bantuan beasiswa di program studi Teknik Informatika. Pada tahap ini akan dirumuskan pokok permasalahan penelitian, dengan menentukan batasan masalah, serta ruang lingkup yang menjadi objek penelitian, sehingga tidak menyimpang dari masalah.
- Menentukan Tujuan. Setelah dilakukan penetapan masalah, tahap berikutnya adalah menentukan tujuan penelitian yang bertujuan untuk memperjelas kerangka mengenai apa saja yang menjadi sasaran dari penelitian ini.
- Mempelajari Literatur Tahap ini mempelajari studi Pustaka yang berasal dari buku-buku, dan jurnal yang membahas mengenai sistem pendukung keputusan, MOORA, TOPSIS, dan kriteria yang digunakan dalam menentukan penerima beasiswa yang layak dan studi pustaka lain yang berkaitan.

- d. Pengumpulan Data, Dalam penelitian ini, data yang akan digunakan adalah berupa data akademik mahasiswa dari program studi Teknik Informatika. Di mana variabel yang digunakan adalah : nilai IPK, tipe rumah, penghasilan orang tua, tanggungan anak,
- e. Analisa dan pengujian metode Dalam tahap analisa data berdasarkan data yang telah dikumpulkan berdasarkan kriteria, maka akan dilakukan dengan penyelesaian dengan metode MOORA dan TOPSIS. Adapun langkah penyelesaian dalam MOORA yaitu:
- 1) Menentukan kriteria dengan nilai bobot kriteria yaitu termasuk kriteria benefit atau cost
 - 2) Membuat matriks keputusan
 - 3) Membuat matriks normalisasi
 - 4) Menghitung nilai optimasi atribut
 - 5) Mengurangi nilai maximum dan minimum pada atribut
 - 6) Menentukan ranking hasil perhitungan dengan MOORA
- Adapun langkah penyelesaian metode TOPSIS yaitu:
- 1) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi
 - 2) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot
 - 3) Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
 - 4) Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative
 - 5) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun variabel kriteria dalam analisis kelayakan penerima bantuan beasiswa dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Variabel Kriteria

Nama	Kriteria
C1	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)
C2	Tipe Rumah
C3	Penghasilan Orang Tua
C4	Tanggungan Anak

Langkah selanjutnya adalah menentukan bobot nilai setiap variabel, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Sub Kriteria Nilai

Sub Kriteria	Nilai
Sangat Rendah/Sangat Besar	1
Rendah/Besar	2
Sedang	3
Tinggi/Kecil	4
Sangat Tinggi/Sangat Kecil	5

Kemudian menentukan bobot nilai untuk setiap kriteria dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
C1	0.2
C2	0.25
C3	0.3
C4	0.25

Adapun data pengujian dalam analisis kelayakan mahasiswa penerima bantuan beasiswa Prodi Teknik Informatika dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Data Pengujian

Nama	IPK	Tipe Rumah	Penghasilan	Tanggungan
M1	ST	SK	SK	S
M2	T	K	K	R
M3	T	B	K	SR
M4	S	S	B	S
M5	SR	K	SB	R
M6	ST	S	S	T
M7	R	K	B	SR
M8	S	SB	S	S
M9	T	SK	S	ST
M10	S	SB	SB	R

3.1 Pengujian Data Metode MOORA

Adapun langkah dalam proses perhitungan dengan metode Moora adalah dengan melakukan mempersiapkan matriks keputusan

$$X = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 & 3 \\ 4 & 4 & 4 & 2 \\ 4 & 2 & 4 & 1 \\ 3 & 3 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 1 & 2 \\ 5 & 3 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 3 \\ 4 & 5 & 3 & 5 \\ 3 & 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan normalisasi matriks. Hasil dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Normalisasi Matriks X.

IPK (C1)	Tipe Rumah (C2)	Penghasilan (C3)	Tanggungan (C4)
2.1926	2.2634	2.5786	0.9939
1.4033	1.4486	1.6503	0.4417

1.4033	0.3621	1.6503	0.1104
0.7894	0.8148	0.4126	0.9939
0.0877	1.4486	0.1031	0.4417
2.1926	0.8148	0.9283	1.7669
0.3508	1.4486	0.4126	0.1104
0.7894	0.0905	0.9283	0.9939
1.4033	2.2634	0.9283	2.7608
0.7894	0.0905	0.1031	0.4417

Setelah didapatkan hasil normaslisasi, maka selanjutnya adalah mengoptimalkna atribut dengan perkalian bobot kriteria. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Perkalian Bobot Nilai

IPK (C1)	Tipe Rumah (C2)	Penghasilan (C3)	Tanggungan (C4)
0.4385	0.5658	0.7736	0.2485
0.2807	0.3621	0.4951	0.1104
0.2807	0.0905	0.4951	0.0276
0.1579	0.2037	0.1238	0.2485
0.0175	0.3621	0.0309	0.1104
0.4385	0.2037	0.2785	0.4417
0.0702	0.3621	0.1238	0.0276
0.1579	0.0226	0.2785	0.2485
0.2807	0.5658	0.2785	0.6902
0.1579	0.0226	0.0309	0.1104

Kemudian mencari nilai Y_i untuk faktor e faktor masing masing alternatif. dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Nilai Y_i

Alternatif	Max (Benefit)	Min (Cost)	Y_i
1	1.0220	1.0044	0.0177
2	0.6055	0.6428	-0.0373
3	0.5227	0.3712	0.1515
4	0.3722	0.3616	0.0107
5	0.1414	0.3797	-0.2383
6	0.7202	0.6422	0.0780
7	0.1514	0.4323	-0.2809
8	0.5270	0.1805	0.3465
9	0.9687	0.8465	0.1222
10	0.1414	0.1805	-0.0391

Maka dari hasil perhitungan nilai Y_i , didapat hasil perhitungan dengan metode Moora. Dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perangkingan

Rangking	Alternatif	Y_i
1	M8	0.3465
2	M3	0.1515
3	M9	0.1222
4	M6	0.0780
5	M1	0.0177
6	M4	0.0107
7	M2	-0.0373
8	M10	-0.0391
9	M5	-0.2383
10	M7	-0.2809

Berdasarkan hasil tabel 8 dari 10 data pengujian terdapat 3 mahasiswa yang tidak sesuai untuk diterima atau ditolak dalam penerimaan beasiswa. Oleh karena itu, analisis dengan metode Moora memperoleh tingkat akurasi sekitar 70%.

3.2 Pengujian Data Metode TOPSIS

Dalam menyelesaikan pengambilan keputusan dengan metode Topsis, langkah awal yang dilakukan adalah membuat matriks keputusan X

$$X = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 & 3 \\ 4 & 4 & 4 & 2 \\ 4 & 2 & 4 & 1 \\ 3 & 3 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 1 & 2 \\ 5 & 3 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 3 \\ 4 & 5 & 3 & 5 \\ 3 & 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya adalah dengan melakukan pehitungan matriks keputusan temormalisasi. dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Matriks Keputusan Temormalisasi

IPK (C1)	Tipe Rumah (C2)	Penghasilan (C3)	Tanggungan (C4)
2.1926	2.2634	2.5786	0.9939
1.4033	1.4486	1.6503	0.4417
1.4033	0.3621	1.6503	0.1104
0.7894	0.8148	0.4126	0.9939
0.0877	1.4486	0.1031	0.4417
2.1926	0.8148	0.9283	1.7669

0.3508	1.4486	0.4126	0.1104
0.7894	0.0905	0.9283	0.9939
1.4033	2.2634	0.9283	2.7608
0.7894	0.0905	0.1031	0.4417

Setelah dilakukan perhitungan matriks temormalisasi, maka selanjutnya adalah melakukan perkalian dengan bobot yang telah ditentukan. dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Matriks Keputusan Temormalisasi Bobot

IPK (C1)	Tipe Rumah (C2)	Penghasilan (C3)	Tanggungan (C4)
0.4385	0.5658	0.7736	0.2485
0.2807	0.3621	0.4951	0.1104
0.2807	0.0905	0.4951	0.0276
0.1579	0.2037	0.1238	0.2485
0.0175	0.3621	0.0309	0.1104
0.4385	0.2037	0.2785	0.4417
0.0702	0.3621	0.1238	0.0276
0.1579	0.0226	0.2785	0.2485
0.2807	0.5658	0.2785	0.6902
0.1579	0.0226	0.0309	0.1104

Kemudian menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif yang di peroleh dengan menantukan nilai maximum dan minimum setiap variabel kriteria. Dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

	IPK (C1)	Tipe Rumah (C2)	Penghasilan (C3)	Tanggungan (C4)
A+	0.4385	0.5658	0.7736	0.6902
A-	0.0175	0.0226	0.0309	0.0276

Tahap selanjutnya adalah menentukan jarak antara nilai dari setiap alternatif dengan matriks solusi ideal yang didapatkan. Dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Nilai Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

D+	D-
0.4417	1.0357
0.6929	0.6378
0.8760	0.5378
0.9095	0.3315
1.0518	0.3495
0.6618	0.6654
1.0190	0.3559
0.9023	0.3602
0.5196	0.9298
1.1232	0.1629

Dari hasil nilai jarak solusi ideal positif dan solusi ideal negatif ditentukan, maka melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai preferensi setiap alternatif dengan mengurutkan nilai terbesar ke terkecil. Dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Nilai Preferensi dan Hasil Perangkingan

Rangking	Alternatif	Preferensi
1	M1	0.7010
2	M9	0.6415
3	M6	0.5014
4	M2	0.4793
5	M3	0.3804
6	M8	0.2853
7	M4	0.2671
8	M7	0.2588
9	M5	0.2494
10	M10	0.1267

Dari hasil perhitungan dengan metode Topsis pada tabel 13, dari 10 data pengujian terdapat 2 mahasiswa yang tidak sesuai dalam penerimaan beasiswa dengan keputusan diterima dan ditolak. Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka metode TOPSIS memperoleh tingkat akurasi sekitar 80%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis pengujian data yang dilakukan dengan metode Moora dan Topsis, terhadap 10 data pengujian mahasiswa yang layak menerima bantuan beasiswa dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan dengan menggunakan metode Moora menghasilkan nilai akurasi sebesar 70 %. Dimana pengujian dengan metode ini terdapat 3 data mahasiswa yang tidak sesuai dengan kelayakan menerima beasiswa.
2. Penerapan dengan metode Topsis menghasilkan nilai akurasi sebesar 80% kesesuaian. Oleh karena itu, dalam perbandingan 2 metode ini dapat dikatakan bahwa metode Moora menghasilkan keputusan yang lebih baik dalam seleksi kelayakan penerima bantuan beasiswa di Prodi Teknik Informatika.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Muhandiyansyah, "14.000 Pekerja di Sumut Kena PHK karena Corona," *Merdeka>News*, Medan, 2020.
- [2] Y. S. Siregar, "Analisa Metode Weighted Product Dalam Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru Teknik Informatika," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, pp. 137–142, 2017.
- [3] C. Irwana, Z. F. Harahap, and A. P. Windarto, "Spk: Analisa Metode Moora Pada Warga Penerima Bantuan Renovasi Rumah," *J. Teknol. Inf. MURA*, vol. 10, no. 1, p. 47, 2018.

- [4] J. E. M, D. Andreswari, and K. Anggriani, "Pemilihan Jenis Kayu Untuk Mebel Dengan Metode Weighted Product (WP) & Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)," *J. Rekursif*, vol. 4, pp. 301–310, 2016.
- [5] N. Nurjannah, Z. Arifin, and D. M. Khairina, "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Dengan Metode Weighted Product," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 2, p. 20, 2015.
- [6] S. Fadli and M. Rizqi, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Siswa Baru Kelas Unggulan Dengan Metode Moora (Studi Kasus: MTs N 1Lombok Tengah)," *Jurnal Penelitian Tek. Informatika*, vol. 2, no. April, pp. 23–30, 2019.
- [7] T. Hasanah, H. J. S. Sitio, and I. Parlina, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Pada Yayasan Muhammad Nasir dengan Menggunakan Metode MOORA," *J. Informatics Telecommun. Eng.*, vol. 2, no. 2, p. 128, 2019.
- [8] H. Sitorus and H. Sinaga, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemberian Kredit Handphone Menggunakan Metode Topsis," *J. Ilm. Fak. Tek. LIMIT 'S*, vol. 14, no. 1, pp. 1–12, 2018.
- [9] E. H. Hasibuan, "Analisis metode topsi dalam menentukan smartphone terbaik," *J. Teknovasi*, vol. 07, no. 3, pp. 33–39, 2020.
- [10] T. B. Santoso and D. Hidayat, "PENERAPAN METODE TOPSIS UNTUK MENENTUKAN BIRO IKLAN REKANAN TERBAIK PADA PT . MEDIA ANTARKOTA JAYA," *J. Ilm. Fak. Tek. LIMIT'S*, vol. 14, no. 2, pp. 26–36, 2018.
- [11] H. Risalam, R. Rahmawati, and Suparti, "Pemilihan Pengrajin Terbaik Dengan Metode Electre Dan Topsis Menggunakan GUI Matlab (Studi Kasus: PT. Asaputex Jaya, Tegal)," *J. GAUSSIAN*, vol. 5, no. 4, pp. 663–672, 2016.