

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi dengan Metode TOPSIS

Athaya Abdul Fattah Wacana Wijaya¹, Rifki Hidayat^{2*}, Tita Aisyah Khoirun Nisa³

^{1,2,3} Sistem Informasi

Universitas Duta Bangsa Surakarta

¹210101097@mhs.udb.ac.id, ^{2*}210101035@mhs.udb.ac.id, ³210103080@mhs.udb.ac.id

Abstrak— Banyak mahasiswa mengalami perubahan menuju pemikiran yang lebih dewasa, perubahan cara perilaku dan sikap mahasiswa bisa berdampak pada keberhasilan akademik. Di era persaingan yang semakin ketat di dunia perguruan tinggi, panitia seleksi menghadapi tantangan yang sulit untuk memilih siswa yang berprestasi. Pada beberapa kasus, penilaian subjektif menyebabkan ketidakadilan prosedur pengambilan keputusan dan tidak mudah dalam membuat keputusan yang optimal. Maka, penggunaan sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS bisa memudahkan penentuan mahasiswa yang berprestasi secara objektif dan efisien. Metode ini berdasarkan konsep matematis yang menggabungkan pendekatan solusi ideal positif dan pendekatan solusi ideal negatif untuk menemukan penyelesaian terbaik. Terdapat berbagai kriteria relevan yang harus dipertimbangkan. Misalnya, IPK, karya tulis ilmiah, prestasi mahasiswa, nilai bahasa Inggris, dan kemampuan public speaking. Penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data secara objektif dan cepat agar mendapatkan hasil perankingan mahasiswa yang berprestasi, sehingga dapat membantu Program Studi Geografi dalam menentukan mahasiswa yang berprestasi. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode TOPSIS, ditemukan bahwa V8 dengan nama Tasya'u adalah mahasiswa berprestasi dengan nilai preferensi tertinggi yaitu 0,8310. Dengan penerapan sistem ini, dapat membantu mencapai tujuan yang diinginkan dan memberikan perhitungan yang cepat dan akurat. Sehingga, Program Studi Geografi dapat memperoleh hasil perankingan mahasiswa berprestasi yang lebih akurat dan efektif dalam pengambilan keputusan.

Kata kunci— Mahasiswa Berprestasi, TOPSIS, Sistem Pendukung Keputusan.

Abstract— Many students experience changes towards more mature thinking, changes in the way students behave and attitudes can have an impact on academic success. In an era of increasingly fierce competition in the world of higher education, the selection committee faces a difficult challenge to select outstanding students. In some cases, subjective judgments lead to unfair decision-making procedures and it is not easy to make optimal decisions. So, using a decision support system with the TOPSIS method can facilitate the determination of outstanding student quickly and objectively. This method is based on a mathematical concept that combines negative ideal solution approaches and positive ideal solution to find the best solution. There are various relevant criteria that must be considered. For example, GPA, scientific writing, student achievement, grades in English, and public speaking skills. This study aims to collect data objectively and quickly in order to obtain ranking results of outstanding students, so that it can assist the Geography Study Program in determining outstanding students. Based on calculations using the TOPSIS method, it was found that V8 with the name Tasya'u is an outstanding student with a preference score the highest is 0.8310. With the implementation of this system, it can help achieve the desired goals and provide fast and accurate calculations. Thus, the Geography Study Program can obtain ranking results of outstanding students that are more accurate and effective in making decisions.

Key words — Student Achievement, TOPSIS, Decision Support System.

I. PENDAHULUAN

Mahasiswa merupakan sebagai komponen dari perguruan tinggi yang memiliki kewajiban untuk belajar. Sebagian besar mahasiswa juga mengalami perubahan menuju pemikiran yang lebih dewasa, yang membuat mereka lebih cenderung mencari identitas mereka sendiri. Perubahan cara perilaku dan sikap mahasiswa bisa berdampak pada keberhasilan akademik bahkan dapat dijadikan tolak ukur kualitas pendidikan tinggi yang mereka pilih.

Di era persaingan yang semakin ketat di dunia perguruan tinggi, panitia seleksi menghadapi tantangan yang sulit untuk memilih siswa yang berprestasi. Pada beberapa kasus, penilaian subjektif

dapat menyebabkan ketidakadilan ketika prosedur pengambilan keputusan dan tidak mudah dalam membuat keputusan terbaik. Maka, penggunaan sistem pendukung keputusan dengan metode yang tepat bisa memudahkan memilih mahasiswa yang berprestasi secara objektif dan efisien.

Metode TOPSIS telah dianggap efektif dalam memecahkan masalah keputusan multikriteria. Metode ini berdasarkan konsep matematis yang menggabungkan pendekatan-pendekatan solusi ideal negatif dan solusi ideal positif untuk menemukan penyelesaian terbaik.

Dalam pemilihan mahasiswa berprestasi, terdapat berbagai kriteria relevan yang harus

dipertimbangkan. Misalnya, IPK, karya tulis ilmiah, prestasi mahasiswa, nilai bahasa Inggris, dan kemampuan public speaking[1].

Dengan pendekatan metode TOPSIS, semua kriteria yang relevan dapat dipertimbangkan oleh sistem pendukung keputusan dan memberikan peringkat berdasarkan kedekatan dengan solusi ideal. Hal ini akan membantu panitia seleksi dalam memilih mahasiswa berprestasi dengan cara yang adil dan objektif.

Dalam penelitian sebelumnya, metode TOPSIS telah berhasil diterapkan dalam beberapa bidang pendidikan. Sebagai contoh, Rikardauli Simanjutak, M. Safii, dan Widodo Saputra melakukan penelitian yang menerapkan metode TOPSIS untuk pemilihan siswa terbaik di SMA Sultan Agung Pematangsiantar. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menentukan siswa atau siswi terbaik berdasarkan nilai preferensi akhir di SMA Sultan Agung Pematangsiantar[2].

Anugrah Yuyut Lesmana dan Ady Chandra Nugroho juga melakukan penelitian yang menggunakan metode TOPSIS di Man 1 Metro untuk penentuan siswa berprestasi. Penelitian ini memiliki tujuan pada MAN 1 Metro untuk penentuan siswa berprestasi jurusan Matematika, IPA dan IIS[3].

Selain itu, Erma Delima Sikumbang dan Indra Maulana Muhammad juga melakukan penelitian dengan menggunakan sistem pendukung keputusan dan metode TOPSIS untuk penentuan siswa berprestasi. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menemukan kriteria yang dipakai untuk penentuan siswa atau siswa berprestasi[4].

Dengan demikian, dalam menentukan mahasiswa berprestasi pendidikan tinggi bisa memakai konsep sistem pendukung keputusan untuk alat bantu pemilihan[5]. Metode TOPSIS termasuk ke dalam pendekatan yang sangat relevan untuk digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data secara objektif dan cepat agar mendapatkan hasil perbandingan mahasiswa yang berprestasi, sehingga dapat membantu Program Studi Geografi dalam menentukan mahasiswa yang berprestasi[6].

A. Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang akurat untuk penelitian ini, menggunakan metode pengumpulan data berikut.

a. Kuesioner

Dalam penelitian, kuesioner dilaksanakan dengan memberikan rangkaian persoalan pada mahasiswa guna mendapatkan informasi untuk pemilihan mahasiswa berprestasi pada Program Studi Geografi.

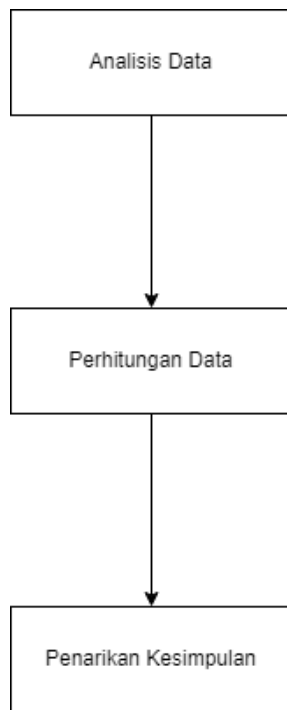
b. Studi Pustaka

Studi pustaka mengumpulkan data menggunakan jurnal ilmiah dan sumber pustaka lain untuk mengetahui kriteria terpenting dalam menentukan mahasiswa berprestasi.

B. Tahapan Penelitian

Peneliti melakukan analisis data untuk menentukan kriteria yang akan digunakan pada penyelesaian masalah, peneliti perlu melakukan studi literatur dari berbagai sumber, termasuk jurnal dan penelitian sejenis. Setelah studi pustaka selesai, langkah berikutnya adalah mengumpulkan informasi untuk penelitian melalui kuesioner yang diberikan kepada mahasiswa. Data yang sudah dikumpulkan disesuaikan dengan ketentuan mahasiswa berprestasi. Data kemudian dihitung menerapkan metode TOPSIS. Setelah itu, perbandingan hasil perhitungan dan penarikan kesimpulan dilakukan.

II. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Tahapan Penelitian

C. Metode TOPSIS

Yoon dan Hwang awal mulanya memperkenalkan metode TOPSIS pada tahun 1981, yang dapat dipakai untuk menghasilkan keputusan dengan beberapa kriteria[7]. Prinsip utama metode TOPSIS adalah bahwa alternatif wajib lebih dekat ke solusi ideal positif dan lebih jauh ke solusi ideal negatif. Korelasi antara setiap alternatif ditentukan dengan menggunakan jarak geometris[8]. Solusi ideal negatif mencakup nilai total terendah disetiap atribut, sementara solusi ideal positif mencakup nilai total tertinggi disetiap atribut[9].

Secara umum prosedur TOPSIS mencakup tahapan dan rumus yang dapat dijelaskan seperti berikut:

- Menghitung kinerja alternatif pada setiap kriteria yang ternormalisasi[10]:

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

X_{ij} = Matriks Keputusan
 R_{ij} = Matriks Normalisasi
 $i = 1, 2, \dots, m$
 $j = 1, 2, \dots, n$

- Rating bobot ternormalisasi dapat digunakan

untuk menentukan solusi ideal positif dan negatif[11]:

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

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

$$\begin{aligned} A^+ &= (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \\ A^- &= (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} y_j^+ &= \max_i y_{ij} \\ y_j^- &= \min_i y_{ij} \end{aligned} \quad (4)$$

- Menggunakan solusi ideal positif untuk menentukan jarak antara alternatif :

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

- Menggunakan solusi ideal negatif untuk menentukan jarak antara alternatif :

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

- Menentukan nilai preferensi dari seluruh alternatif.

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

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Data

Berikut ini merupakan data bagi penyelesaian perhitungan dengan metode TOPSIS sebagai penentuan mahasiswa berprestasi:

- Data Alternatif

Data mahasiswa dianggap sebagai data alternatif yang akan menjadi pilihan dalam penentuan mahasiswa berprestasi.

Tabel 1. Data Alternatif

Alternatif	Nama
A1	Amanda Oktavia

A2	Anisa
A3	Alfina Az-Zahra
A4	Musthafa Haffif
A5	Syifa Putri
A6	Angel Nabila
A7	Martini
A8	Tasya'u
A9	Al-Deezhar
A10	Rizki Anyi

b. Data Kriteria

Data kriteria merupakan sumber penilaian bagi alternatif (mahasiswa), yang dibagi menjadi 2 yaitu biaya dan keuntungan. Semakin tinggi nilai keuntungan maka semakin baik, sedangkan semakin kecil nilai biaya maka semakin baik.

Tabel 2. Data Kriteria

Kode	Kriteria	Atribut
C1	IPK	Keuntungan
C2	Karya Tulis Ilmiah	Keuntungan
C3	Prestasi	Keuntungan
C4	Bahasa Inggris	Keuntungan
C5	Public Speaking	Keuntungan

c. Data Bobot Kriteria

Menentukan kriteria mana yang paling diutamakan yang ditentukan oleh bobot kriteria. Kriteria dengan nilai yang lebih tinggi akan lebih diutamakan.

Tabel 3. Data Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot
C1	IPK	5
C2	Karya Tulis Ilmiah	4
C3	Prestasi	4
C4	Bahasa Inggris	3
C5	Public Speaking	2

d. Nilai Alternatif

Dengan mengevaluasi nilai alternatif, kita dapat mengidentifikasi alternatif yang memiliki nilai preferensi terbaik dan memilihnya sebagai solusi yang paling optimal atau terdekat dengan kriteria yang ditentukan.

Tabel 4. Penilaian Kriteria Alternatif

Kode	Range	Keterangan	Nilai
C1	0-0.8	Sangat Kurang	1
	0.8-1.6	Kurang	2
	1.6-2.4	Cukup	3
	2.4-3.2	Baik	4
	3.2-4	Sangat Baik	5
C2	0-20	Sangat Kurang	1
	20-40	Kurang	2
	40-60	Cukup	3
	60-80	Baik	4
	80-100	Sangat Baik	5

C3	Belum Pernah Lomba	Sangat Kurang	1
	Lomba Universitas	Kurang	2
	Lomba Kabupaten	Cukup	3
	Lomba Provinsi	Baik	4
	Lomba Nasional	Sangat Baik	5
C4	0-200	Sangat Kurang	1
	200-400	Kurang	2
	400-600	Cukup	3
	600-800	Baik	4
	800-1000	Sangat Baik	5
C5	Tidak Lancar	Sangat Kurang	1
	Kurang Lancar	Kurang	2
	Cukup	Cukup	3
	Lancar	Baik	4
	Sangat Lancar	Sangat Baik	5

Tabel 5 di bawah ini menunjukkan nilai kriteria untuk setiap alternatif yang awalnya huruf diubah menjadi angka.

Tabel 5. Nilai Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	5	4	2	4	3
A2	5	4	2	1	3
A3	5	5	2	4	4
A4	5	5	1	1	3
A5	5	5	1	3	3
A6	5	4	2	4	3
A7	5	5	2	1	4
A8	5	4	3	4	3
A9	4	3	1	3	3
A10	5	5	2	3	4

B. Perhitungan Data

a. Menentukan matriks keputusan normalisasi. Menghitung menggunakan persamaan (1), sehingga didapatkan nilai matriks keputusan yang ternormalisasi R seperti berikut.

$$R: \begin{bmatrix} 0,3221 & 0,2843 & 0,3333 & 0,4126 & 0,2847 \\ 0,3221 & 0,2843 & 0,3333 & 0,1031 & 0,2847 \\ 0,3221 & 0,3553 & 0,3333 & 0,4126 & 0,3797 \\ 0,3221 & 0,3553 & 0,1667 & 0,1031 & 0,2847 \\ 0,3221 & 0,3553 & 0,1667 & 0,3094 & 0,2847 \\ 0,3221 & 0,2843 & 0,3333 & 0,4126 & 0,2847 \\ 0,3221 & 0,3553 & 0,3333 & 0,1031 & 0,3797 \\ 0,3221 & 0,2843 & 0,5000 & 0,4126 & 0,2847 \\ 0,2577 & 0,2132 & 0,1667 & 0,3094 & 0,2847 \\ 0,3221 & 0,3553 & 0,3333 & 0,3094 & 0,3797 \end{bmatrix}$$

b. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi terbobot. $W = (5,4,4,3,2)$. Menghitung menggunakan persamaan (2), sehingga didapatkan matriks keputusan ternormalisasi terbobot (Y) seperti berikut.

Y:

1,6104	1,1371	1,3333	1,2377	0,5695
1,6104	1,1371	1,3333	0,3094	0,5695
1,6104	1,4213	1,3333	1,2377	0,7593
1,6104	1,4213	0,6667	0,3094	0,5695
1,6104	1,4213	0,6667	0,9283	0,5695
1,6104	1,1371	1,3333	1,2377	0,5695
1,6104	1,4213	1,3333	0,3094	0,7593
1,6104	1,1371	2,0000	1,2377	0,5695
1,2883	0,8528	0,6667	0,9283	0,5695
1,6104	1,4213	1,3333	0,9283	0,7593

- c. Mencari solusi ideal positif serta solusi ideal negatif. Menghitung memakai rumus persamaan (3), sehingga mendapatkan solusi ideal positif dan negatif sebagai berikut.

Tabel 6. Solusi Ideal Positif dan Negatif

Kriteria	A+	A-
C1	1,6104	1,2883
C2	1,4213	0,8528
C3	2,0000	0,6667
C4	1,2377	0,3094
C5	0,7593	0,5695

- d. Mencari jarak antar alternatif A_i dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Matriks solusi ideal positif dan negatif dihitung dari rumus persamaan (5) dan (6).

Tabel 7. Matriks Solusi Ideal Positif/Negatif

Alternatif	D+	D-
A1	0,7492	1,2209
A2	1,1929	0,7931
A3	0,6667	1,3301
A4	1,6357	0,6534
A5	1,3819	0,9000
A6	0,7492	1,2209
A7	1,1429	0,9526
A8	0,3418	1,6805
A9	1,5286	0,6189
A10	0,7350	1,1360

- e. Menentukan nilai preferensi pada setiap alternatif. Nilai preferensi pada pilihan berikut diperoleh dari persamaan rumus (6) sebagai berikut.

Tabel 8. Nilai Preferensi Alternatif

V_i	Nilai
V_1	0,6197
V_2	0,3993
V_3	0,6661
V_4	0,2854
V_5	0,3944
V_6	0,6197
V_7	0,4546

V_8	0,8310
V_9	0,2882
V_{10}	0,6072

Berdasarkan nilai preferensi di atas, maka perangkungan terhadap penentuan mahasiswa berprestasi sebagai berikut.

Tabel 9. Perangkungan Mahasiswa Berprestasi

Alternatif	Nilai Preferensi	Ranking
Amanda Oktavia	0,6197	3
Anisa	0,3993	7
Alfina Az-Zahra	0,6661	2
Musthafa Hafif	0,2854	10
Syifa Putri	0,3944	8
Angel Nabila	0,6197	4
Martini	0,4546	6
Tasya'u	0,8310	1
Al-Deezhar	0,2882	9
Rizki Anyi	0,6072	5

C. Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan hasil perangkungan tabel 9 diatas, menunjukkan bahwa didapatkan peringkat pertama yaitu alternatif 8 (V_8) atas nama Tasya'u dengan nilai 0,8310.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa melalui analisis menggunakan metode TOPSIS, ada lima kriteria yang digunakan untuk penentuan mahasiswa berprestasi, yaitu IPK (C1), Karya Tulis Ilmiah (C2), Prestasi (C3), Bahasa Inggris (C4), dan Public Speaking (C5). Dalam konteks ini, pendidikan tinggi dapat menggunakan sistem yang mendukung pengambilan keputusan untuk memilih mahasiswa berprestasi. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode TOPSIS, ditemukan bahwa V_8 (Alternatif 8) dengan nama Tasya'u adalah mahasiswa berprestasi dengan nilai preferensi tertinggi yaitu 0,8310. Dengan penerapan sistem ini, dapat membantu mencapai tujuan yang diinginkan dan memberikan perhitungan yang cepat dan akurat. Sehingga, Program Studi Geografi dapat memperoleh hasil perangkungan mahasiswa berprestasi yang lebih akurat dan efektif dalam pengambilan keputusan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Keberhasilan dan kelancaran penelitian ini sangat bergantung pada kerja sama dari semua pihak yang berpartisipasi. Peneliti ingin mengucapkan terima

kasih kepada Ibu Vihi Atina, M.Kom., selaku dosen yang mengampu mata kuliah Sistem Pendukung Keputusan, beserta semua teman yang bersedia meluangkan waktu untuk membantu pada penelitian ini sampai akhir.

REFERENSI

- [1] [1] V. Atina, F. E. Nastiti, and V. Aryadi, "APLIKASI DETEKSI KESESUAIAN PEKERJAAN BERDASARKAN TES KEPERIBADIAN BERBASIS MOBILE," *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, vol. 4, pp. 52–57, 2018.
- [2] [2] R. Simanjuntak, M. Safii, and W. Saputra, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Terbaik Dengan Menggunakan Metode Topsis di SMA Sultan Agung Pematangsiantar," *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Information Science (SENARIS)*, vol. 2, pp. 331–341, 2020.
- [3] [3] A. Yuyut Lesmana and A. C. Nugroho, "PENGUNAAN METODE TOPSIS UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA BERPRESTASI DI MAN 1 METRO."
- [4] [4] E. D. Sikumbang and I. M. Muhammad, "Metode Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi," 2021.
- [5] [5] A. E. Munthafa and H. Mubarak, "PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN MAHASISWA BERPRESTASI," vol. 3, no. 2, 2017.
- [6] [6] L. Cahyani, M. Arif, and F. Ningsih, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAHASISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE MOORA (STUDI KASUS FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA)," 2019.
- [7] B. Di *et al.*, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAHASISWA," *Jurnal Ilmu Komputer Indonesia (JIKI)*, vol. 4, no. 1, 2019.
- [8] R. M. Zulqarnain *et al.*, "Application of TOPSIS Method for Decision Making Topological Invariant and bounds of graphs View project Neutrosophic Hypersoft Sets View project Application of TOPSIS Method for Decision Making," *International Journal of Scientific Research in Research Paper: Mathematical and Statistical Sciences*, no. 7, pp. 76–81, 2020, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/342347772>
- [9] A. Nur Fitriana, K. Kunci -Sekolah, and S. Pendukung Keputusan, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prestasi Akademik Siswa dengan Metode TOPSIS," *Citec Journal*, vol. 2, no. 2, 2015.
- [10] M. Y. A.-H. Syah, M. R. Sanjaya, E. Lestari, and B. W. Putra, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menerapkan Metode TOPSIS Untuk Menentukan Siswa Terbaik," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 2, pp. 149–154, Apr. 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i2.794.
- [11] F. Ahmad Rizal and J. Sasongko Wibowo, *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAHASISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE TECHNIQUE FOR ORDER FOR BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)*. 2018.