

Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode TOPSIS

*Student Achievement Selection Decision Support System
Using the TOPSIS Method*

Aulia Abdi R^{*1}, Teguh Bagus W², M Umar Shahib³, Wananda Tri S⁴, Otong Saeful Bachri⁵

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes, Indonesia
e-mail: ^{*1}dheg.edah@gmail.com, ²teguhbaguswicaksono@gmail.com, ³112umarshahib@gmail.com,
⁴nandatrisaputra280701@gmail.com, ⁵otongsaifulbahriumus@gmail.com

Abstrak

Beasiswa merupakan sebuah program yang diselenggarakan oleh berbagai pihak atau instansi bahkan yayasan. Pada dasarnya beasiswa dilakukan untuk membantu pelajar atau mahasiswa yang kurang mampu untuk dapat mengenyam dan meneruskan pendidikan pada jenjang selanjutnya. Selain itu ada berbagai bentuk beasiswa yang ada seperti beasiswa untuk mahasiswa berprestasi, beasiswa bidikmisi dan lainnya. Sebelum mereka mendapatkan beasiswa, mereka akan diseleksi terlebih dahulu guna mendapatkan target yang sesuai untuk penyalurannya. Di sisi lain penerima beasiswa dituntut untuk memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh pihak penyedia beasiswa, seperti minimum IPK, prestasi yang diperoleh dan keaktifan mahasiswa di lingkungan pendidikan atau perguruan tinggi. Tidak lepas dari itu, perguruan tinggi pun memiliki ekspektasi dan standar bagi mahasiswa beasiswa. Kemudian untuk meningkatkan minat mahasiswa beberapa perguruan tinggi memberikan nilai tambah bagi mahasiswa penerima beasiswa yang berprestasi. Tidak lupa mereka menentukan kriteria-kriteria bagi mahasiswa yang akan di berikan reward. Oleh sebab itu kamu ingin melakukan suatu perhitungan dalam penentuan mahasiswa beasiswa yang berprestasi untuk mempermudah pihak perguruan tinggi agar lebih efisien. Dalam penelitian ini kami menggunakan metode TOPSIS dimana kriteria dan bobot akan dinormalisasikan dan dihitung untuk mendapatkan nilai tertingginya. Pada penelitian ini kami mengharapkan agar proses seleksi lebih mudah dan maksimal.

Kata kunci— Beasiswa, Mahasiswa, TOPSIS, SPK

Abstract

memberikan nilai tambah bagi mahasiswa penerima beasiswa yang berprestasi. Tidak lupa mereka menentukan kriteria-kriteria bagi mahasiswa yang akan di berikan reward. Oleh sebab itu kamu ingin melakukan suatu perhitungan dalam penentuan mahasiswa beasiswa yang berprestasi untuk mempermudah pihak perguruan tinggi agar lebih efisien. Dalam penelitian ini kami menggunakan metode TOPSIS dimana kriteria dan bobot akan dinormalisasikan dan dihitung untuk mendapatkan nilai tertingginya. Pada penelitian ini kami mengharapkan agar proses seleksi lebih mudah dan maksimal.

Kata kunci— Beasiswa, Mahasiswa, TOPSIS, SPK

Abstract

Scholarship is a program organized by various parties or agencies and even foundations. Basically scholarships are made to help underprivileged students or students to be able to receive and continue their education at the next level. In addition there are various forms of existing scholarships such as scholarships for outstanding students and others. Before they have it, they will be selected first in order to get the appropriate target for distribution. On the other hand scholarship recipients are required to meet the standards set by the scholarship provider, such as a minimum GPA, achievements obtained and student activity in the educational or tertiary environment. The tertiary institutions also have expectations and standards for scholarship students. Then to increase student interest, several tertiary

Informasi Artikel:

Submitted: Mei 2023, **Accepted:** Mei 2023, **Published:** Mei 2023

ISSN: 2685-4902 (media online), Website: <http://jurnal.umus.ac.id/index.php/intech>

institutions provide added value for outstanding scholarship recipient students. Although they determine the criteria for students who will be given a reward. Therefore you want to do a calculation in determining outstanding scholarship students to make it easier for universities to be more efficient. In this study we use the TOPSIS method where the criteria will be normalized and calculated to get the highest score. In this study we hope that the selection process will be efficient.

Keywords—Scholarship, Student, TOPSIS, DSS

PENDAHULUAN

Mahasiswa adalah seseorang yang sedang dalam proses menimba ilmu ataupun belajar dan terdaftar sedang menjalani pendidikan pada salah satu bentuk perguruan tinggi, baik akademik, politeknik, sekolah tinggi, institut dan universitas (Hartaji, 2012). Menurut Siswoyo, (2007) mahasiswa dapat didefinisikan sebagai individu yang sedang menuntut ilmu di tingkat perguruan tinggi, baik negeri maupun swasta atau lembaga lain setingkat perguruan tinggi. Mahasiswa dinilai memiliki tingkat intelektualitas tinggi, kecerdasan dalam berpikir dan perencanaan dalam bertindak. Berpikir kritis dan bertindak dengan cepat dan tepat merupakan sifat yang cenderung melekat pada diri setiap mahasiswa, yang merupakan prinsip yang saling melengkapi.

Di setiap instansi pendidikan selalu ada program beasiswa termasuk pada sebuah perguruan tinggi. Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian Beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda, tergantung pada lembaga yang memberikan beasiswa tersebut.

Murniasih (2009) membagi beasiswa menjadi beasiswa penghargaan, beasiswa bantuan, beasiswa atletik, serta beasiswa penuh. Bidikmisi adalah bantuan biaya pendidikan dari pemerintah bagi lulusan Sekolah Menengah Atas (SMA) atau sederajat yang memiliki potensi akademik baik tetapi memiliki keterbatasan ekonomi. Berbeda dari beasiswa yang berfokus pada memberikan penghargaan atau dukungan dana terhadap mereka yang berprestasi (lihat penjelasan Pasal 76 UU No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi).

Dalam menentukan mahasiswa berprestasi kami menggunakan Metode TOPSIS dimana metode ini termasuk dalam sistem pendukung keputusan yang menghitung bobot dari setiap kriteria pada beberapa alternatif agar dapat menentukan nilai atau score tertinggi atau pun terendah dari seluruh alternatif. Selain itu dengan menggunakan metode ini kami berharap dapat membantu pihak perguruan tinggi untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, efisien dan mudah.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini kami menggunakan sistem pendukung keputusan dimana kata sistem yang berasal dari bahasa Yunani “Systema” yang berarti kesatuan. Pengertian sistem diambil dari asal mula sistem yang berasal dari bahasa Latin (systema) dan bahasa Yunani (sustema) yang memiliki pengertian bahwa suatu sistem merupakan suatu kesatuan yang didalamnya terdiri dari komponen atau elemen yang berhubungan satu dengan yang lainnya, yang berfungsi untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Sistem pendukung keputusan adalah

Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode TOPSIS (Aulia Abdi R, Teguh Bagus W, M Umar Shahib, Wananda Tri S, Otong Saeful Bachri)

konsep spesifik sistem yang menghubungkan komputerisasi informasi dengan para pengambil keputusan sebagai pemaikainya.

TOPSIS adalah metode multi kriteria yang digunakan untuk mengidentifikasi solusi dari himpunan alternatif berdasarkan minimalisasi simultan dari jarak titik ideal dan memaksimalkan jarak dari titik terendah. TOPSIS dapat menggabungkan bobot relatif dari kriteria penting. Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan salah satu dari beberapa metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

2.1 Persamaan normalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_{ij}^2}}, (i = 1,2, \dots, n; j=1,2, \dots, m)$$

keterangan:

x_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke- i terhadap atribut ke- j
 r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi.

2. 1.1 Menentukan Bobot

$$y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1j} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{i1} & y_{i2} & \dots & y_{ij} \end{bmatrix} \text{ untuk } y_{ij}$$

keterangan:

w_j adalah bobot dari kriteria ke- j

y_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

2. 1.2 Menentukan matrik solusi ideal negatif dan positif

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

$$A^- = (y_1 - y_2 + \dots, + y_j^-)$$

Dengan

$$Y_j^+ = \begin{cases} \max_1 y_{ij}, & \text{jika } J = \text{Keuntungan} \\ \min_1 y_{ij}, & \text{jika } J = \text{biaya} \end{cases}$$

$$Y_j^- = \begin{cases} \max_1 y_{ij}, & \text{jika } J = \text{Keuntungan} \\ \min_1 y_{ij}, & \text{jika } J = \text{biaya} \end{cases}$$

2.1.3 Menentukan jarak solusi ideal positif dan negatif

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m 1(y_{ij} - y_j^+)^2}$$

keterangan :

y_i^+ = adalah elemen dari matriks solusi ideal positif (+)

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m 1(y_{ij} - y_j^-)^2}$$

keterangan :

Adalah elemen dari matriks solusi ideal negative (-)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan data alternatif menggunakan metode topsis untuk penentuan mahasiswa berprestasi pada salah satu perguruan tinggi di Brebes adapun untuk kriteria penilaian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria

KODE	NAMA KRITERIA
KR1	Psikotes
KR2	Wawancara
KR3	Keaktifan
KR4	Test Tulis
KR5	Sikap

Pada Tabel 1 terlihat data kriteria sebagai data penilaian untuk alternatif. Status kriteria bisa berupa cost atau benefit. Benefit berarti semakin besar bobot semakin bagus, sedangkan jika cost semakin kecil nilai bobotnya maka semakin bagus. bobot kriteria terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Presentasi Bobot

Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot	Status
KR1	Psikotes	0.15	Benefit
KR2	Wawancara	0.25	Benefit
KR3	Keaktifan	0.1	Benefit
KR4	Test Tulis	0.15	Benefit
KR5	Sikap	0.35	Benefit

Untuk nilai target kriteria menggunakan Skala Likert yaitu nilainya dari satu sampai lima, dimana range nilai kriteria ini akan digunakan untuk tabel nilai alternatif, sebagaimana terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Range Nilai

SUB KETERANGAN	Range Nilai	Nilai Target
TIDAK BAIK	<60	1
KURANG	61-74	2

CUKUP	75-80	3
BAIK	81-89	4
SANGAT BAIK	>90	5

Dari tabel 3 terlihat ada lima target diantaranya <60 dengan nilai target 1, kemudian 62-74 nilai target 2 dan 75-80 dengan nilai target 3. Untuk nilai 81-89 memiliki nilai target 4, dan nilai kriteria >90 memiliki nilai target 5 dan nilai Mahasiswa berprestasi merupakan data sebelum dilakukan normalisasi. Adapun data nilai mahasiswa terlihat pada Tabel 4.

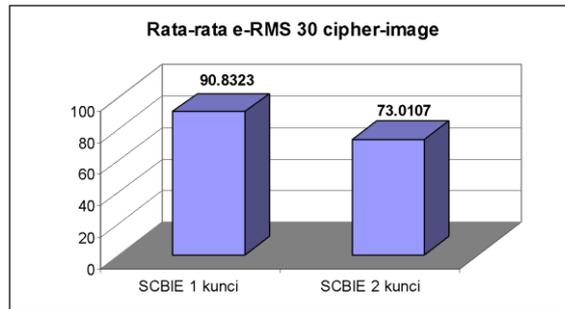
Alternatif / Kriteria	Test Psikotes	Wawancara	Keaktifan	Test Tulis	Sikap
Fatimatuz Zahro	91	KURANG	2	87	CUKUP
Annisa Atussholiha	66	BAIK	1	59	SANGAT BAIK
M. Viter Alamsyah	87	SANGAT BAIK	3	96	SANGAT BAIK
Noer Dyah Rahmawati	69	BAIK	2	84	CUKUP
Mohamad Basuni	60	KURANG	2	67	TIDAK BAIK

Pada tahap berikutnya, yaitu menormalisasi data Tabel 4 menjadi nilai bobot untuk menghitung V score akhir.

alternatif / kriteria	Test psikotes	wawancara	keaktifan UKM	Test tulis	sikap
Fatimatuz Zahro	5	2	3	4	3
Annisa Atussholiha	2	4	2	1	5
M. Viter Alamsyah	4	5	4	5	5
Noer Dyah Rahmawati	2	4	3	4	3
Mohamad Basuni	1	2	3	2	1

Berikut adalah Tabel hasil V akhir dari beberpa normalisasi sebelumnya.

Hasil	C 2 (matriks)	V (score akhir)
Fatimatuz Zahro	3.055741152	0.22
Annisa Atussholiha	2.954010252	0.21
M. Viter Alamsyah	4.728708045	0.34
Noer Dyah Rahmawati	3.167255219	0.23
Mohamad Basuni	1.472733358	0.11



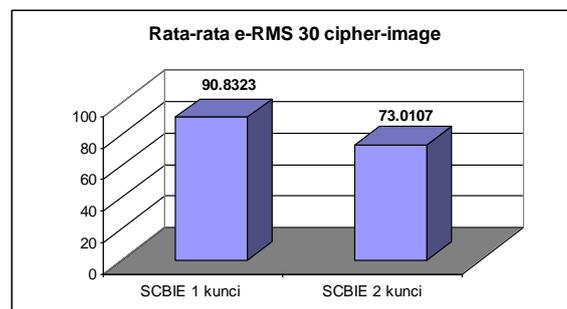
Gambar 2 Grafik perbandingan e_{rms} ncn

Tabel 1 Perbandingan Algoritma A dan Algoritma B

Algoritma	Waktu Proses	Ketelitian	Memori
A	120 ms	98 %	200 KB
B	105 ms	95 %	415 KB

Bagian ini berisi **hasil-hasil penelitian atau eksperimen dan analisa hasil penelitian atau hasil eksperimen**. Hasil percobaan sebaiknya direpresentasikan dalam bentuk yang relevan, misalnya ditampilkan dalam bentuk grafik atau tabel.

Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar seperti Gambar 2. Untuk tabel disajikan dengan format seperti pada Tabel 1. Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.



Gambar 2 Grafik perbandingan e_{rms} ncn

Tabel 1 Perbandingan Algoritma A dan Algoritma B

Algoritma	Waktu Proses	Ketelitian	Memori
A	120 ms	98 %	200 KB
B	105 ms	95 %	415 KB

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan penerapan metode TOPSIS berhasil mendapatkan keputusan tentang mahasiswa beasiswa yang berprestasi. Pada contoh pengujian yang dilakukan, diperoleh kandidat mahasiswa beasiswa yang berprestasi. Dari alternatif 3 atas nama M. Viter Alamsyah dengan nilai 0,34. Hasil perhitungan sistem telah divalidasi dengan perhitungan manual didapatkan hasil yang sama, dan dapat dikatakan bahwa sistem telah menerapkan metode TOPSIS untuk menentukan mahasiswa beasiswa yang berprestasi berjalan dengan baik dan sesuai.

Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode TOPSIS (Aulia Abdi R, Teguh Bagus W, M Umar Shahib, Wananda Tri S, Otong Saeful Bachri)

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hengki, T.,S dan Maria, S.,S. (2016). “Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Bermasalah Menggunakan Metode SAW pada Sekolah SMP Swasta Mulia Pratama Medan” JIPN (Journal Of Informatics Pelita Nusantara) Volume 1 Nomor 1 ISSN 2541-3724
- [2] N. Vafaei, R. A. Ribeiro, and L. M. Camarinha-Matos, “Assessing Normalization Techniques for Simple Additive Weighting Method,” in *Procedia Computer Science*, 2021, vol. 199, pp. 1229–1236. doi: 10.1016/j.procs.2022.01.156.
- [3] Setyawan, F. Y. Arini, and I. Akhlis, “Comparative Analysis of Simple Additive Weighting Method and Weighted Product Method to New Employee Recruitment Decision Support System (DSS) at PT. Warta Media Nusantara,” *Scientific Journal of Informatics*, vol. 4, no. 1, 2017, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/sji>
- [4] A. Perdana Windarto Program Studi Sistem Informasi and S. A. Tunas Bangsa Pematangsiantar Jln Jenderal Sudirman Blok No, “PENILAIAN PRESTASI KERJA KARYAWAN PTPN III PEMATANGSIANTAR DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW),” *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, no. 2, 2017, [Online].
- [5] Setiyowati and S. Siswanti, *PERANCANGAN BASIS DATA & PENGENALAN SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO*, 1st ed., vol. 1. Semarang: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, 2021.
- [6] Dharwiyanti Sri, “Pengantar Unified Modeling Language (UML),” Q., ilmukomputer.com.
- [7] I. Print, K. S. Hermawan, and K. D. Hartomo, “InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Sistem Pendukung Keputusan Menyeleksi Saham LQ45 untuk Generasi Milenial Menggunakan Metode SAW,” vol. 2, 2021.
- [8] Suendri, “Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan),” *ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, p. 1, 2018, [Online]. Available: <http://www.omg.org>