
**PENERAPAN METODE MAUT DENGAN PEMBOBOTAN ROC DALAM
PENENTUAN MAHASISWA PENERIMA BEASISWA UPZ
DI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUMATERA UTARA MEDAN**

Marwan¹, Ismail Husein², Rima Aprilia³

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan

e-mail: ¹marwanalfian16@gmail.com, ²husein_ismail@uinsu.ac.id,

³rima_aprilia@uinsu.ac.id

***Abstract:** The UPZ scholarship is a scholarship sourced from the amil zakat institution, namely the Zakat Collection Unit (UPZ) institution of the UIN North Sumatra Medan. Due to the limited funds, a selection process is needed to determine the scholarship recipients. The purpose of this research is to determine students who are eligible to receive scholarships using the Rank Order Centroid (ROC) method and Multi Attribute Utility Theory (MAUT) method. By using the ROC-MAUT method, scholarship recipients are obtained according to predetermined criteria. Based on the test results, the resulting accuracy rate is 96%. The results of this study indicate that the ROC-MAUT method can help scholarship selector teams work in determining eligible recipients with a fast, efficient and objective.*

***Keywords:** Scholarship, Rank Order Centroid, Multi Attribute Utility Theory*

Abstrak: Beasiswa UPZ merupakan beasiswa yang bersumber dari lembaga amil zakat yaitu Lembaga Unit Pengumpul Zakat (UPZ) UIN Sumatera Utara Medan. Karena keterbatasan dana, maka diperlukan proses seleksi untuk menentukan mahasiswa penerima beasiswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan mahasiswa yang berhak mendapatkan beasiswa menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC) dan Multi Attribute Utility Theory (MAUT). Dengan menggunakan metode ROC-MAUT, diperoleh penerima beasiswa yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil pengujian, tingkat akurasi yang dicapai adalah 96%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode ROC-MAUT dapat membantu tim penyeleksi beasiswa dalam menentukan penerima yang layak dengan proses yang cepat, efisien dan objektif.

Kata kunci: Beasiswa, Rank Order Centroid, Multi Attribute Utility Theory

PENDAHULUAN

Pada setiap universitas, tentunya ada banyak beasiswa yang direkomendasikan kepada mahasiswa yang memiliki prestasi dan mahasiswa yang kurang mampu. Beasiswa tersebut biasanya bersumber dari pemerintah, perusahaan swasta, maupun dari universitas itu sendiri (Kahar, 2021). Pada Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara Medan terdapat suatu lembaga amil zakat yaitu Unit Pengumpul Zakat (UPZ). Lembaga UPZ ini didirikan dengan tujuan untuk menghimpun dana zakat pada

seluruh Aparatur Sipil Negara (ASN) maupun civitas akademika yang berada dilingkungan UIN Sumatera Utara Medan (Suherman, 2020). Dana zakat yang telah terkumpul akan dialokasikan untuk bantuan beasiswa bagi mahasiswa yatim piatu serta mahasiswa yang dalam segi ekonominya kurang mampu namun tetap ingin melanjutkan pendidikannya (Sobaya, 2020).

Dalam pemberian beasiswa, lembaga UPZ memiliki kriteria tertentu dalam menentukan penerima beasiswa. Kriteria yang ditetapkan dalam seleksi beasiswa UPZ yaitu mahasiswa yang

perekonomiannya dikategorikan kurang mampu, mahasiswa yatim piatu, mahasiswa yang memiliki prestasi akademik yang baik, mahasiswa yang orangtuanya tidak berprofesi sebagai Aparatur Sipil Negara (ASN) maupun pegawai BUMN/BUMD, mahasiswa tersebut merupakan mahasiswa aktif UIN Sumatera Utara Medan yang berada pada semester III s/d VII, mahasiswa yang telah ditetapkan sebagai penerima UKT kelompok 1 tidak akan diberikan beasiswa, mahasiswa yang belum pernah menerima beasiswa, dan mahasiswa yang mendaftar harus memperoleh rekomendasi dari pihak fakultas (A. Anwar, 2020). Oleh karena itu, untuk mendapatkan beasiswa UPZ ini maka mahasiswa harus memenuhi semua kriteria-kriteria yang telah ditetapkan, sebab tidak semua mahasiswa yang mendaftar akan diterima. Hanya mahasiswa yang telah memenuhi seluruh kriteria yang akan mendapat beasiswa tersebut (Humaira, 2021).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Fiqri selaku pengurus lembaga UPZ dan panitia dalam seleksi beasiswa UPZ, diketahui bahwa selama ini proses seleksi beasiswa UPZ membutuhkan waktu yang cukup lama hingga satu bulan. Hal tersebut tentu kurang efisien. Jumlah mahasiswa yang mendaftar terus menerus mengalami peningkatan disetiap periodenya mengakibatkan panitia yang melakukan penyeleksian mengalami kesulitan dalam menentukan penerima yang tepat dan layak. Selain itu, banyaknya kriteria yang telah ditetapkan dalam beasiswa ini mengakibatkan semakin kurang optimalnya metode pengambilan keputusan yang digunakan saat ini. Hal inilah yang menyebabkan tahap seleksi membutuhkan waktu yang cukup lama hingga satu bulan.

Dari permasalahan tersebut, untuk dapat mengefisienkan waktu serta mempercepat proses seleksi maka diperlukan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK merupakan sebuah sistem berbasis komputer yang dapat menciptakan solusi

terhadap masalah yang bersifat semi-terstruktur yang secara interaktif dapat mempermudah manajer dalam mengambil keputusan (B. Anwar et al., 2023). Beberapa metode yang ada dalam SPK yaitu Rank Order Centroid (ROC), Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART), Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dan masih banyak lagi.

Penelitian ini menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC) dan Multi Attribute Utility Theory (MAUT). Metode ROC adalah suatu metode pembobotan sederhana yang dapat menghasilkan nilai bobot terhadap setiap kriteria yang digunakan pada suatu sistem pendukung keputusan. Metode ini dilandaskan pada tingkat kepentingan/prioritas dari setiap kriteria yang digunakan. Total keseluruhan dari pembobotan ROC apabila dijumlahkan maka akan bernilai 1 (Nasution et al., 2022). Multi Attribute Utility Theory (MAUT) merupakan suatu metode yang digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan melalui proses sistematis yang mengenali serta menganalisis suatu permasalahan yang mempunyai lebih dari satu kriteria. Prosedur yang dimaksud yaitu dimulai dari menentukan alternatif dan kriteria yang digunakan serta memberikan nilai bobot pada masing-masing kriteria (Maulana et al., 2023). Setelah itu, melakukan normalisasi nilai atribut (kriteria) setiap alternatif untuk mendapatkan nilai utilitas, mengalikan antara nilai utilitas dengan nilai bobot setiap kriteria, dan pemeringkatan alternatif. Hasil akhir dari metode MAUT adalah urutan peringkat dari alternatif yang menjadi pilihan bagi pengambil keputusan (Dewasmita & Hendry, 2023).

METODE

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi masalah

Pada tahap ini, penulis menganalisa permasalahan yang ada dalam proses seleksi penerimaan beasiswa UPZ dan menentukan metode yang sesuai dengan masalah yang dihadapi (Bunga, 2023).

2. Mengumpulkan referensi

Setelah mengidentifikasi masalah, maka langkah selanjutnya yaitu mengumpulkan referensi dari berbagai sumber untuk mendukung penelitian ini, seperti buku, jurnal, penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini (Rahmawati et al., 2022)(Rahmawati et al., 2022).

3. Melakukan pengambilan data di Sekretariat Lembaga UPZ UIN Sumatera Utara Medan.

4. Mengolah Data

Setelah data diperoleh, maka tahap selanjutnya yaitu dilakukan pengolahan data menggunakan metode ROC dan MAUT sebagai berikut:

a. Menghitung nilai bobot setiap kriteria

Dalam penelitian ini, pembobotan kriteria dilakukan dengan menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC). Pada tahap ini bertujuan untuk mendapatkan nilai bobot kriteria.

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{i} \right)$$

b. Menghitung nilai utilitas normalisasi matriks sesuai kriteria pada setiap alternatif.

$$U_{(x)} = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-}$$

c. Menghitung nilai evaluasi total dari setiap alternatif dengan melakukan perkalian antara nilai bobot kriteria dengan nilai utilitas normalisasi matriks, kemudian menjumlahkan hasil perkalian tersebut pada setiap alternatif.

$$V_{(x)} = \sum_{i=1}^n w_i v_{i(x)}$$

d. Menentukan peringkat alternatif

5. Membahas hasil penelitian

Setelah data diolah dan diperoleh hasilnya, maka tahap selanjutnya yaitu membuat pembahasan dari hasil penelitian tersebut.

6. Membuat kesimpulan dan saran

Setelah hasil penelitian dibahas, maka selanjutnya yaitu membuat kesimpulan dan kemudian diberikan saran-saran untuk penelitian selanjutnya (Priadana & Sunarsi, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data diperoleh dari Sekretariat Lembaga Unit Pengumpul Zakat (UPZ) UIN Sumatera Utara Medan. Data yang digunakan yaitu data mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara yang pernah mengajukan beasiswa UPZ pada tahun 2021.

Penentuan Kriteria dan Tingkat Prioritas Kriteria

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Kriteria	Keterangan	Tingkat Prioritas
C1	Penghasilan Orangtua	1
C2	Jumlah Tanggungan Orangtua	2
C3	Status Orangtua	3
C4	Indeks Prestasi	4

Pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC)

Berikut cara memperoleh nilai bobot pada setiap kriteria dengan metode ROC:

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = 0,5208$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = 0,2708$$

$$W_3 = \frac{0+0+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0,1458$$

$$W_4 = \frac{0+0+0+\frac{1}{4}}{4} = 0,0625$$

Sehingga diperoleh nilai bobot untuk C1 bernilai 0,5208, C2 bernilai 0,2708, C3 bernilai 0,1458, dan C4 bernilai 0,0625. Pembobotan ROC pada kriteria dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Pembobotan ROC pada Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	Penghasilan Orangtua	0,5208
C2	Jumlah Tanggungan Orangtua	0,2708
C3	Status Orangtua	0,1458
C4	Indeks Prestasi	0,0625
	Total	1

Tabel 3. Pembobotan ROC pada Sub-Kriteria

Kriteria	Sub-Kriteria	Bobot
C1	Penghasilan Orangtua ≤ Rp. 1.000.000	0,5208
	> Rp. 1.000.000 - Rp. 2.000.000	0,2708
	> Rp. 2.000.000 - Rp. 3.000.000	0,1458
	> Rp. 3.000.000	0,0625
C2	Jumlah Tanggungan Orangtua > 5 Orang	0,4567
	4 Orang	0,2567
	3 Orang	0,1567
	2 Orang	0,0900
	1 Orang	0,0400
C3	Status Orangtua Tidak Ada	0,5208
	Ayah meninggal, Ibu Hidup	0,2708
	Ayah Hidup,	0,1458

		Ibu Meninggal	
		Ayah dan Ibu Masih Hidup	0,0625
C4	Indeks Prestasi	≥ 3,50	0,5208
		≥ 3,00 - 3,49	0,2708
		≥ 2,50 - 2,99	0,1458
		≤ 2,49	0,0625

Perhitungan Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

Menghitung Nilai Utilitas

Untuk mendapatkan nilai utilitas pada setiap alternatif, maka harus melakukan tahap normalisasi nilai atribut (kriteria) setiap alternatif. Normalisasi nilai atribut setiap alternatif dilakukan agar nilai-nilai pada data kriteria memiliki skala yang sama yaitu antara 0 sampai 1, yang dimana nilai 0 merupakan pilihan terburuk dan nilai 1 merupakan pilihan terbaik.

Nilai Utilitas dari A1

$$U_{1,1} = \frac{0,5208 - 0,0625}{0,5208 - 0,0625} = 1$$

$$U_{1,2} = \frac{0,1567 - 0,0400}{0,4567 - 0,0400} = 0,2801$$

$$U_{1,3} = \frac{0,0625 - 0,0625}{0,5208 - 0,0625} = 0$$

$$U_{1,4} = \frac{0,2708 - 0,0625}{0,5208 - 0,0625} = 0,4545$$

Menghitung Nilai Evaluasi Total Nilai Evaluasi Total dari A1

$$V_1 = (0,5208 \times 1) + (0,2708 \times 0,2801) + (0,1458 \times 0) + (0,0625 \times 0,4545)$$

$$V_1 = 0,5208 + 0,0758 + 0 + 0,0284$$

$$V_1 = 0,6251$$

Menentukan Peringkat Alternatif

Tabel 4. Hasil Pemeringkatan Alternatif

Kode	Nama	Nilai Total	Peringkat
A6	Linda Syafitri Siagian	0,8201	1
A4	Nurjanna	0,7905	2

A17	Subtanti Robby	0,7276	3
A26	Sarah Aprilia Harahap	0,6592	4
A10	Riri Juliani	0,6363	5
...			
A40	Muhammad Rizky Abdilah	0,0625	50

Dalam penelitian ini, jumlah peserta yang akan dipilih adalah 27 peserta dengan peringkat teratas dalam perhitungan yang akan dinyatakan diterima. Berikut adalah perbandingan data tahun 2021 dengan data hasil perhitungan menggunakan metode ROC-MAUT dalam penentuan peserta beasiswa yang dinyatakan lulus dan berhak mendapatkan dana beasiswa.

Tabel 5. Perbandingan Data Tahun 2021 dengan Hasil Metode ROC-MAUT

Kode	Nama	Data 2021	Hasil Metode ROC-MAUT	Keterangan	
A1	Henni Melisa	Diterima	Diterima	Sesuai	
A2	Riko Syahputra Manik	Diterima	Diterima	Sesuai	
A3	Akbar Firdaus	Diterima	Diterima	Sesuai	
A4	Nurjana	Diterima	Diterima	Sesuai	
A5	Dwi Rindiani	Diterima	Diterima	Sesuai	
A6	Linda Syafitri Siagian	Diterima	Diterima	Sesuai	
A7	Yun Betry Siagian	Diterima	Diterima	Sesuai	

A8	Nora Arianti Siregar	Diterima	Diterima	Sesuai
A9	Said Hambali Takhir	Diterima	Diterima	Sesuai
A10	Riri Juliani	Diterima	Diterima	Sesuai
...				
A50	Muhammad Naufal Hidayat	Ditolak	Ditolak	Sesuai

Berdasarkan tabel perbandingan, dari 50 peserta beasiswa yang digunakan, diperoleh 48 peserta yang memiliki keterangan sesuai dengan data 2021 dan 2 lainnya memiliki keterangan tidak sesuai.

Tabel 6. Perbandingan Peserta yang Memiliki Keterangan Tidak Sesuai

Kode	Penghasilan Orangtua	Jumlah Tanggungan	Status Orangtua		IPK
			Ayah	Ibu	
A27	Rp. 1.500.000	2	Hidup	Hidup	3,13
A36	Rp. 1.500.000	2	Meninggal	Hidup	3,38

Apabila dilihat berdasarkan kriteria pendapatan orangtua, jumlah tanggungan, dan indeks prestasi, kedua peserta diatas memiliki rentang nilai yang sama. Namun, pada kriteria status orangtua, kedua peserta tersebut memiliki perbedaan. Sesuai dengan kriteria lembaga UPZ, beasiswa ini diprioritaskan bagi mahasiswa yang kurang mampu dan yatim piatu, maka peserta A36 seharusnya dinyatakan diterima dibandingkan dengan peserta A27. Akan tetapi pada perhitungan manual lembaga UPZ, peserta A36 dinyatakan ditolak meskipun kriteria

status orangtuanya memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan peserta A27.

Berdasarkan analisis tersebut, dapat diketahui bahwa dengan perhitungan menggunakan metode ROC-MAUT lebih baik dibandingkan dengan metode manual lembaga UPZ, dikarenakan pada metode ROC-MAUT menilai berdasarkan pada nilai bobot kepentingan dari setiap data kriteria sehingga pemberian beasiswa UPZ menjadi lebih tepat sasaran. Tingkat akurasi atau kemiripan dari metode ROC-MAUT dengan metode manual lembaga UPZ dapat diprosentasikan menggunakan persamaan akurasi standar sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{\sum \text{databenar}}{\sum \text{datauji}} \times 100\% \\ &= \frac{48}{50} \times 100\% \\ &= 96\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tingkat akurasi tersebut, maka diketahui bahwa kemiripan data dalam penentuan mahasiswa penerima beasiswa UPZ di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara antara keputusan yang dihasilkan oleh pihak lembaga dengan keputusan yang dihasilkan menggunakan metode ROC-MAUT memiliki tingkat akurasi sebesar 96%.

SIMPULAN

Banyaknya mahasiswa yang mendaftar dan jumlahnya yang terus menerus mengalami peningkatan disetiap periode mengakibatkan panitia yang melakukan penyeleksian mengalami kesulitan dalam menentukan penerima yang tepat dan layak. Hal tersebut menyebabkan tahap seleksi membutuhkan waktu yang cukup lama hingga satu bulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengefisienkan waktu serta mempercepat proses seleksi peserta yang berhak menerima beasiswa UPZ menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC) dan Multi Attribute Utility Theory (MAUT).

Prosedur dalam menentukan penerima beasiswa UPZ dengan metode ROC-MAUT dimulai dengan menentukan tingkat prioritas dari seluruh kriteria, kemudian menentukan nilai bobot pada setiap kriteria, kemudian menghitung nilai utilitas, menghitung nilai evaluasi total, dan pemeringkatan alternatif. Dengan menerapkan metode ROC-MAUT, diperoleh penerima beasiswa yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dengan nilai tertinggi didapatkan oleh A6 atas nama Linda Syafitri Siagian dengan nilai 0,8201. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat akurasi terhadap 50 data peserta beasiswa UPZ di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan, diperoleh tingkat akurasi sebesar 96%, dimana terdapat 48 data peserta yang memiliki keterangan yang sama antara hasil metode ROC-MAUT dan data tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, A. (2020). *Manajemen Zakat Infaq Dan Sedekah Dalam Upaya Peningkatan Status Mustahik Menjadi Muzakki Di Lembaga Amil Zakat Dompot Amal Insani (Lazdai) Lampung*. UIN Raden Intan Lampung.
- Anwar, B., Giatman, M., Maksum, H., & Nasyuha, A. H. (2023). Analisis Metode WASPAS Dalam Pemilihan Pimpinan Perusahaan. *Jurnal MEdia Informatika Budidarma*, 7(1), 138–144.
- BUNGA, N. (2023). *Analisis Strategi Penghimpunan Dan Penyaluran Dana Zakat (Studi BAZNAS Kota Bandar Lampung)*. UIN Raden Intan Lampung.
- Dewasasmita, E. Y., & Hendry, H. (2023). Perbandingan Metode SAW, MAUT, ORESTE, TOPSIS dalam Pendukung Keputusan Pembangunan Supermarket di Kabupaten Pati. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 7(2), 555–569.
- Humaira, N. (2021). *Analisis Optimalisasi*

- Bprs Dalam Pengelolaan Zakat Untuk Meningkatkan Beasiswa Pendidikan Mahasiswa Di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (Studi Kasus Bprs Puduarta Insani)*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Kahar, A. (2021). *Beasiswa Pemutus Mata Rantai Kemiskinan*. Indonesia Emas Group.
- Maulana, D., Brillyanto, M. H. I., Akseptori, R., Suhardjito, G., & Rachman, F. (2023). Prototype Aplikasi Rekomendasi Rekrutmen Karyawan Start-Up Pemula Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory. *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis*, 8(1), 201–214.
- Nasution, M. B. K., Kusmanto, K., Karim, A., & Esabella, S. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Ketua Program Studi Menerapkan Metode WASPAS dengan Pembobotan ROC. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(1), 130–136.
- Priadana, M. S., & Sunarsi, D. (2021). *Metode penelitian kuantitatif*. Pascal Books.
- Rahmawati, R., Khaulah, S., Tetrasari, L., Komariah, A., & Aedi, N. (2022). Seni Pengambilan Keputusan Yang Efektif di Lembaga Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 10835–10840.
- Sobaya, S. (2020). *Implementasi Program Pemberdayaan Anak Yatim Berbasis Dana Zakat, Infaq, dan Shadaqah pada Rumah Anak Yatim Yogyakarta*.
- Suherman, D. (2020). Implementasi kebijakan pengelolaan zakat mal melalui badan amil zakat nasional kabupaten Garut tahun 2019. *Hanifiya: Jurnal Studi Agama-Agama*, 3(2), 67–76.