

Metode TOPSIS untuk Menentukan Penerimaan Mahasiswa Baru Pendidikan Dokter di Universitas Muhammadiyah Purwokerto

(TOPSIS Method to Determine New Students Admission at Medical School in University of Muhammadiyah Purwokerto)

Erik Kurniawan¹⁾, Hindayati Mustafidah²⁾, Anis Shofiyani³⁾

¹⁾²⁾Teknik Informatika - F.Teknik - Universitas Muhammadiyah Purwokerto

³⁾F.Pertanian - Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl.Raya Dukuh Waluh Purwokerto 53182

¹⁾erikweek1@gmail.com

²⁾h.mustafidah@ump.ac.id

Abstrak— Penerimaan mahasiswa baru merupakan kegiatan rutin yang dilakukan oleh seluruh Perguruan Tinggi di Indonesia setiap tahunnya. Kegiatan ini dapat dikatakan sebagai titik awal proses pencarian calon mahasiswa baru yang berkualitas. Sistem penerimaan mahasiswa baru dilakukan melalui Jalur Minat dan Prestasi dan Jalur Reguler. Pada saat ini proses pengolahan data untuk menyeleksi calon mahasiswa baru fakultas kedokteran sudah menggunakan *Microsoft Excel*. Namun, masih memiliki kekurangan yaitu dalam proses pengolahan nilai yang digunakan sebagai kriteria penerimaan mahasiswa baru. Proses pengolahan nilai memerlukan waktu yang lama, terutama pada proses seleksi maupun proses *peranking-an*. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang tepat untuk diterapkan, karena sistem pendukung keputusan dapat membantu mengambil keputusan berdasarkan kriteria yang ada. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Metode TOPSIS digunakan karena didasarkan pada konsepnya bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Kata-kata kunci— penerimaan mahasiswa baru, sistem pendukung keputusan, TOPSIS

Abstract— Admission of new students is a routine activity carried out by all universities in Indonesia each year. These activities may be regarded as the starting point of the process of finding qualified candidates for new students. New admissions system through Path Interests and Achievement and Regular Line. At this time data processing for selecting new candidates for medical school students are already using *Microsoft Excel*. However, it still has the disadvantage that the processing of the value used as a criterion for admission. The processing of value requires a long time, especially in the selection process and the process *peranking's*. Decision support system is the right system to be applied, as a decision support system to help make decisions based on existing criteria. The method used in this research is the method TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). TOPSIS method is used because it is based on the concept that the best alternative not only has the shortest distance from the positive ideal solution but it also has the longest distance from the negative ideal solution.

Keywords— admission of new students, decision support systems, TOPSIS

I. PENDAHULUAN

Salah satu kegiatan rutin yang dilakukan oleh seluruh perguruan tinggi di Indonesia setiap tahunnya yaitu penerimaan mahasiswa baru. Kegiatan tersebut sebagai titik awal proses pencarian calon mahasiswa yang berkualitas. Saat ini proses pengolahan data pada penerimaan

mahasiswa baru fakultas kedokteran sudah menggunakan *Microsoft Excel*, namun masih memiliki beberapa kekurangan dalam proses pengolahan data dan *perangking-an*. Pada proses penyeleksian calon mahasiswa baru fakultas kedokteran terdapat nilai-nilai yang digunakan untuk pertimbangan. Nilai-nilai yang digunakan dalam proses penyeleksian calon mahasiswa baru yaitu nilai cbt, nilai Psikotes, nilai uan, nilai uas, nilai raport, nilai wawancara, dan nilai sumbangan. Banyaknya calon mahasiswa baru dan kriteria yang digunakan menjadikan proses penyeleksian membutuhkan waktu yang lama dan dapat terjadi kesalahan dalam proses penilaiannya.

Berdasarkan situasi tersebut, maka diperlukan suatu sistem yang dapat mempermudah proses penyeleksian mahasiswa baru. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang dapat digunakan untuk membantu mengambil keputusan berdasarkan kriteria yang ada. Sistem pengambilan keputusan (DSS) adalah sistem pendukung berbasis komputer bagi para pengambil keputusan manajemen yang menangani masalah-masalah tidak terstruktur [1]. Sistem pengambilan keputusan untuk penerimaan mahasiswa baru dibangun dengan menggunakan suatu metode yaitu dengan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) 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 [2].

Tujuan dalam penelitian ini yaitu membangun metode TOPSIS untuk pengambilan keputusan dalam penerimaan mahasiswa baru Pendidikan Dokter sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan sehingga dapat mempermudah BPMB untuk mengetahui siapa saja yang lolos seleksi berdasarkan urutan perolehan nilai hasil seleksi calon mahasiswa baru Program Studi Pendidikan Dokter di Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

II. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian rekayasa atau pengembangan yaitu pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan metode TOPSIS (*Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution*) pada Penerimaan Mahasiswa Baru Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Data penelitian dikumpulkan melalui metode:

- Wawancara. Wawancara dilakukan kepada panitia Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Muhammadiyah Purwokerto (PMB UMP). Hasil yang diperoleh dari wawancara adalah mendapatkan informasi mengenai data kriteria apa saja yang dibutuhkan dan besar bobot setiap kriteria.
- Dokumentasi. Data-data yang diperoleh dalam dokumentasi berupa data penerimaan mahasiswa baru Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Purwokerto (UMP) tahun 2014.

Pada tahap perancangan sistem dilakukan berdasarkan dari analisis data dan informasi yang telah diperoleh. Perancangan sistem ini digambarkan pada sebuah *flowchart*. *Flowchart* sistem pendukung keputusan penerimaan mahasiswa baru Pendidikan Dokter dapat dilihat seperti Gambar 1 berikut.



Gambar 1. *Flowchart* Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Mahasiswa Baru Pendidikan Dokter

Flowchart tersebut menjelaskan alur proses penerimaan calon mahasiswa baru Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Kriteria yang digunakan adalah 7 macam kriteria dan bobot seperti yang telah ditentukan dalam [3]. Adapun kriteria dan bobot dapat dilihat pada Tabel I berikut.

TABLE I
BOBOT SETIAP KRITERIA

Kriteria	Bobot
CBT	1
Psikotest	1
UAN	4
UAS	3
Raport	2
Wawancara	1
Sumbangan	1

Proses selanjutnya yaitu menentukan matriks keputusan dilakukan dengan cara memasukkan nilai setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Matriks kriteria untuk setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel II berikut.

TABEL II
MARIKS KEPUTUSAN

Alternatif	Nilai di Setiap Kriteria						
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇
A ₁	A ₁	A ₁	A ₁	A ₁	A ₁	A ₁	A ₁
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₆
A ₂	A ₂	A ₂	A ₂	A ₂	A ₂	A ₂	A ₂
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₆
A ₃	A ₃	A ₃	A ₃	A ₃	A ₃	A ₃	A ₃
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₆
...							
A _n	A _n	A _n	A _n	A _n	A _n	A _n	A _n
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₆

TABEL III
DATA NILAI CALON MAHASISWA BARU TAHUN 2014

Alternatif	NILAI						
	CBT	PSI	UAN	UAS	RAPORT	WWC	SUMBANGAN
1	67	98	28,37	27,50	17,86	13,22	Rp 200.000.000
2	74	101	33,13	25,70	15,05	12,92	Rp 250.000.000
3	73	124	29,20	26,40	16,89	13,96	Rp 150.000.000
4	57	90	30,27	26,99	16,46	12,64	Rp 165.000.000
5	69	104	30,40	26,12	16,85	12,40	Rp 175.000.000
6	73	109	31,67	26,56	16,65	9,85	Rp 150.000.000
7	74	110	27,97	25,51	16,50	14,03	Rp 200.000.000
8	58	103	28,80	25,33	16,89	12,71	Rp 50.000.000
9	56	101	29,07	25,65	15,87	12,30	Rp 150.000.000
10	72	115	28,37	26,66	17,10	10,62	Rp 190.000.000

Setelah menentukan matriks keputusan, selanjutnya dibuat matriks keputusan ternormalisasi (R) yang selanjutnya akan di kalikan dengan nilai bobot sehingga menghasilkan matriks ternormalisasi terbobot (Y). setelah menjadi matriks ternormalisasi terbobot selanjutnya yaitu menentukan nilai solusi ideal positif (A⁺) dan solusi ideal negatif (A⁻) untuk menentukan jarak setiap alternatif terhadap nilai solusi ideal positif (D⁺) dan nilai solusi ideal negatif (D⁻). Langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai preferensi dari setiap alternatif seperti pada persamaan 1 berikut.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots\dots\dots 1)$$

Nilai V₁ yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A₁ lebih dipilih.

dimana :

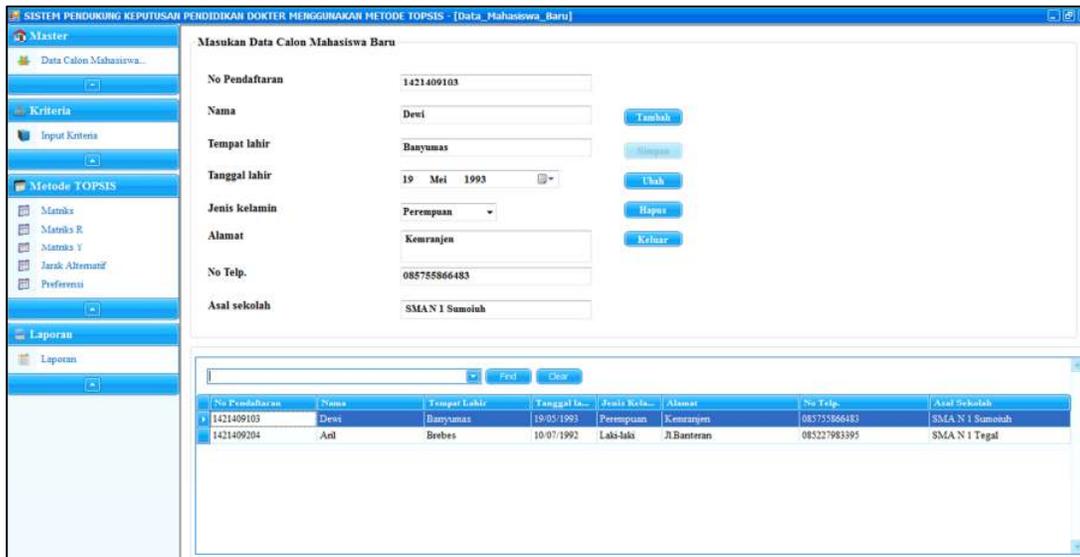
- V_i = kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal
- D_i⁺ = jarak alternatif dengan solusi ideal positif
- D_i⁻ = jarak alternatif dengan solusi ideal negatif
- i=1,2,...,m

Alternatif yang memiliki nilai terbesar digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan keputusan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data peserta calon mahasiswa baru tahun 2014, data-data yang digunakan yaitu data nilai seperti yang ditampilkan pada Tabel III berikut.

Pada sistem pendukung keputusan untuk memasukkan data calon mahasiswa baru seperti pada penerimaan mahasiswa baru Fakultas Kedokteran Gambar 2. Terdapat beberapa halaman. Proses pertama yaitu



Gambar 2. Memasukkan Data Calon Mahasiswa Baru

Langkah selanjutnya yaitu mengisi nilai dari setiap kriteria yang akan menghasilkan matriks keputusan yang tersaji pada Gambar 3 berikut.

Nama Calon Mahasiswa Baru	CBT	Psikotest	UAN	UAS	Raport	Wawancara	Sumbangan
Dewi	74	101	8,283	8,567	7,524	12,920	250000000
Ani	67	98	7,092	9,167	8,902	13,220	200000000

Gambar 3. Matriks Keputusan

Gambar 3 dapat dijelaskan perhitungannya, pertama nilai dari setiap kriteria dipangkatkan 2 lalu dijumlah perkolom sesuai dengan nilai setiap kriteria, setelah itu hasil dari jumlah kolom di akar. Seperti yang tersaji pada perhitungan berikut.

$$CBT = \sqrt{74^2 + 67^2} = 99,824$$

$$Psikotest = \sqrt{101^2 + 98^2} = 140,73$$

$$UAN = \sqrt{8,823^2 + 7,092^2} = 11,319$$

$$UAS = \sqrt{8,567^2 + 9,167^2} = 12,546$$

$$Raport = \sqrt{7,524^2 + 8,902^2} = 11,655$$

$$Wawancara = \sqrt{12,920^2 + 13,220^2} = 18,484$$

Setelah itu nilai dari setiap kriteria pada matriks keputusan dibagi dengan akar setiap kriteria sehingga menghasilkan matriks keputusan ternormalisasi (Matriks R) seperti yang tersaji pada Gambar 4 berikut.

Nama Calon Mahasiswa Baru	CBT	Psikotest	UAN	UAS	Raport	Wawancara
Dewi	0,741	0,718	0,760	0,683	0,646	0,699
Ani	0,671	0,666	0,650	0,731	0,764	0,715

Gambar 4. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Gambar 4 menampilkan matriks yang sudah ternormalisasi yang akan dikalikan dengan bobot setiap kriteria, sehingga menghasilkan matriks ternormalisasi terbobot. Langkah selanjutnya yaitu menentukan jarak alternatif terhadap solusi ideal

positif dan solusi ideal negatif, kemudian langkah terakhir menentukan nilai preferensi dan peranking-an yang tersaji pada Gambar 5 dan Gambar 6 berikut.

Nama Calon Mahasiswa Baru	Nilai Preferensi
Dewi	0,727
Ani	0,59

Gambar 5. Nilai Preferensi


**DAFTAR NAMA CALON MAHASISWA BARU
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

No	No Pendaftaran	Nama	Nilai	Uang Sumbangan
1	1421409103	Dewi	0,727	Rp250.000.000,00
2	1421409204	Ani	0,590	Rp200.000.000,00

Gambar 6. Peranking-an

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah digunakan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah dibangun sistem pendukung keputusan untuk membantu menentukan penerimaan mahasiswa baru Fakultas Kedokteran di Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

2. Bahwa nilai calon mahasiswa baru yang tertinggi dapat di jadikan pertimbangan dalam proses penyeleksian penerimaan mahasiswa baru Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Turban, E., Arinson, J.E., dan Liang, T.P., 2005, *Decision Support Systems and Intelligent Systems 7th Edition*, Pearson Education Inc, Upper Saddle River, New Jersey, (Diterjemahkan oleh Prabantini, D, 2005, Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas, Edisi 7, ANDI, Yogyakarta).
- [2] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R., 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [3] BPMB, 2014, *Rekap Nilai Akhir Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto.