

SELEKSI PENERIMAAN MAHASISWA BARU PADA AMIK LUWUK BANGGAI DENGAN METODE TOPSIS

I Ketut Putra Yasa

Dosen Manajemen Informatika, AMIK Luwuk Banggai

Jl SutardjoNo. 30 Luwuk Banggai Sulawesi Tengah

Email : poek_gent@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang penyeleksian penerimaan mahasiswa baru pada AMIK Luwuk Banggai. Penyeleksian mahasiswa baru menggunakan kriteria ujian Nasional (UN) didapat dari hasil nilai ujian nasional yang terdiri 6 matapelajaran, nilai ujian sekolah (US) didapat dari hasil nilai ujian sekolah yang terdiri dari 6 matapelajaran dan presentasi non akademik didapat dari prestasi non akademik yang pernah diperoleh selama menempuh pendidikan sma/smk. Pembobotan kriteria untuk UN dengan persentasi 70%, US dengan persentasi 25% dan PNA dengan persentasi 5%. Dari metode ini dapat dibuat sebuah sistem pengambilan keputusan yang dapat digunakan secara efektif. Dalam penelitian ini digunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) yang digunakan untuk melakukan perankingan dalam menentukan alternatif terpilih dengan menggunakan input bobot kriteria yang diperoleh dari persentase dari masing-masing kriteria. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode TOPSIS dalam menentukan prioritas calon mahasiswa baru secara objektif. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk membantu AMIK Luwuk Banggai dalam menentukan calon mahasiswa baru, implemetasinya adalah sistem harus mampu menentukan bobot kriteria yang terbaik, sistem harus mampu menentukan ranking calon mahasiswa baru sehingga dapat memberikan rekomendasi pada pengambil keputusan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seleksi penerimaan mahasiswa baru dengan TOPSIS memiliki hasil yang sama dengan perhitungan yang dilakukan dengan manual. Implementasi penelitian ini menggunakan Microsoft Visual Studio 2008 dan MySQL.

Kata kunci:Seleksi Mahasiswa, SPK, TOPSIS.

1. Pendahuluan

Akademik manajemen informatika dan komputer Luwuk Banggai merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang ada di propensi Sulawesi Tengah kabupaten Luwuk. AMIK Luwuk Banggai membutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas salah satunya adalah mahasiswa yang dapat mendukung dan mewujudkan tujuan dari AMIK Luwuk Banggai. Sesuai dengan misi prodi Manajemen Informatika pada AMIK Luwuk Banggai adalah menghasilkan lulusan dengan kemampuan praktis dibidang Manajemen Informatika

yang unggul dan memiliki daya saing untuk memasuki dunia kerja serta memiliki kemampuan menerapkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang Manajemen Informatika untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat dan menyelenggarakan tri darma perguruan tinggi berbasis Sistem Informasi dengan prinsip tata kelola yang baik.

Penyeleksian mahasiswa baru adalah suatu proses pemilihan mahasiswa yang berdasarkan kemampuan akademik yang baik adalah calon mahasiswa terbaik yang perlu ditentukan dan pilih dengan cepat dan tepat. Berdasarkan proses penyeleksian calon mahasiswa baru pada AMIK Luwuk Banggai yang sedang berjalan masih dilakukan dengan manual sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama. Untuk mekanisme penyeleksian calon mahasiswa baru secara objektif, efektif dan tepat diperlukan suatu sistem penunjang keputusan, metode yang digunakan untuk penyeleksian mahasiswa baru adalah metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) digunakan untuk perankingan alternatif.

Metode TOPSIS ini dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif [1], dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah calon mahasiswa baru dengan tiga kriteria yakni nilai ujian nasional, nilai ujian sekolah dan prestasi non akademik. Dengan metode perankingan tersebut diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap pemilihan calon mahasiswa baru.

Keuntungan utama dari TOPSIS dibanding dengan Metode MADM(*Multiple-Attribute Decision Making*) lainnya dalam pengambilan keputusan masalah yang kompleks adalah mudah digunakan, dapat memperhitungkan semua jenis kriteria (subyektif dan obyektif), logika rasional dan mudah dipahami bagi para praktisi, perhitungan proses sangat mudah, konsep memungkinkan mengejar kriteria alternatif terbaik digambarkan dalam matematika secara sederhana dan bobot penting dapat dimasukkan dengan mudah [1].

Metode TOPSIS telah banyak diterapkan diberbagai disiplin ilmu untuk penentuan dan pemilihan alternatif terbaik diantaranya adalah *Credit Risk Rating Assessment Through The Factor Analysis And Topsis Method And Evaluating Its Relation With Transparency Rating* [2] bertujuan untuk mengidentifikasi indikator peringkat resiko kredit perusahaan. Dengan menerapkan

metode TOPSIS untuk merangking perusahaan terhadap indikator terjadinya resiko kredit. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah *transparency rating*, resiko *rank of credit risk*, Penentuan Produk Kerajinan Unggulan dengan Menggunakan MADM-TOPSIS [1] bertujuan melakukan pemilihan produk unggulan yang diharapkan dapat membantu pihak perindustrian dan perdagangan dalam menentukan produk unggulan berdasarkan data jumlah unit usaha untuk setiap jenis industri, data jumlah tenaga kerja, nilai investasi dan nilai produksi yang akan dirangking. Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Kepada Peserta Didik Baru Menggunakan Metode TOPSIS [3] menerapkan metode TOPSIS dalam melakukan seleksi peserta didik yang berhak untuk mendapatkan beasiswa. Pembobotan kriteria pada penelitian ini diberikan berdasarkan asumsi kepentingan tiap kriteria oleh pengambil keputusan.

Dalam penelitian ini bertujuan dapat membuat sistem pengambil keputusan untuk penyeleksian calon mahasiswa baru di AMIK Luwuk Banggai dengan metode yang digunakan dalam menentukan alternatif calon mahasiswa baru adalah metode TOPSIS. Metode dan tahapan pengambilan keputusan menggunakan model Herbert A.Simon. Implementasi penelitian ini menggunakan Microsoft Visual Studio 2008 dan MySQL.

1.1 Metode Hebert A. Simon

Model pengambilan keputusan menurut Herbert A. Simon sebagai dasar menjelaskan proses pengambilan keputusan terdiri dari tiga tahap pokok yaitu:

1. Penyelidikan (Intelligence). Mempelajari lingkungan untuk menentukan kondisi keputusan. Data mentah diperoleh, diolah, dan disajikan untuk dijadikan petunjuk yang dapat mengidentifikasi persoalan.
2. Perancangan (Design). Mendaftar, mengembangkan, dan menganalisis arah tindakan yang mungkin. Hal ini meliputi proses-proses untuk memahami persoalan, menghasilkan pemecahan, dan menguji kelayakan pemecahan tersebut.
3. Pemilihan (Choice). Memilih arah tindakan tertentu dari semua yang ada. Pilihan ditentukan dan dilaksanakan.



Gambar 1. Bagan Arus Proses Keputusan

1.2 MADM (Multiple-Attribute Decision Making)

MADM adalah salah satu cabang ilmu yang dikenal keputusan dan umumnya digunakan dalam membandingkan set terbatas alternatif. Dalam manajemen dan perencanaan, MADM telah digunakan untuk mempelajari metode dan prosedur keputusan yang

dapat menampung beberapa kriteria yang sering bertentangan. Dalam model MADM yang khas adalah matriks keputusan yang terdiri dari peringkat alternatif terhadap setiap kriteria. Peringkat evaluasi dikumpulkan dengan mempertimbangkan bobot kriteria, dan skor evaluasi global untuk setiap alternatif yang ditemukan. Ada beberapa metode MADM diantaranya *Simple Additive Weighting Methode* (SAW), *Weight Product* (WP), *ELECTRE*, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) [1].

1.3 Metode TOPSIS

TOPSIS (*Technique for Orders Reference by Similarity to Ideal Solution*) adalah metode yang menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif[4]. Secara umum, prosedur TOPSIS untuk penyelesaian masalah mengikuti langkah-langkah sebagai berikut [5]:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

Matriks D dengan orde $m \times n$ di mana m adalah jumlah alternatif A dan n adalah jumlah kriteria C.

$$D = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (1)$$

Dimana:

D = Decision Matrix (DM)

A_m = Alternatif ke- m

C_n = Kriteria ke- n

X_{ij} = Nilai Alternatif i untuk kriteria j ($1 = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$)

2. Menentukan normalisasi matriks keputusan.

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

Dimana:

r_{ij} = Rating kinerja setiap alternatif i pada setiap kriteria j yang telah ternormalisasi

3. Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan.

$$y_{ij} = w_i * r_{ij} \quad (3)$$

Dimana:

y_{ij} = Rating bobot ternormalisasi

w_i = Bobot setiap kriteria

4. Menentukan solusi ideal positif dan ideal negatif.

- Menghitung solusi ideal positif A^+

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (4)$$

- Menghitung solusi ideal negatif A^-

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (5)$$

5. Menghitung jarak dengan menggunakan jarak Euclidean dimensi n .

- Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif

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

- Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif.

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}, i = 1, 2, \dots, m \quad (7)$$

6. Hitung kedekatan relatif dari setiap alternatif dengan solusi ideal.

$$RC_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (8)$$

2. Pembahasan

2.1 Analisis Model

Model sistem pengambil keputusan untuk seleksi pemberian pinjaman ini memanfaatkan metode TOPSIS sebagai model. Tahapan penggunaan metode TOPSIS menggunakan 5 contoh data calon mahasiswa dan 3 data kriteria. Untuk data pemohon dapat dilihat pada Tabel 1 dan data kriteria adalah ujian nasional (UN) didapat dari 6 nilai mata pelajaran nilai ujian nasional, nilai ujian sekolah (US) didapat dari 6 nilai mata pelajaran ujian sekolah dan prestasi non akademik (PNA) dinilai dari apakah calon mahasiswa pernah memperoleh prestasi non akademik.

Tabel 1. Data Calon Mahasiswa

Nama MaBa	Nama Kriteria		
	UN	US	PNA
Bayu Sukadana	38,5	39,85	Ada
Yeni Ayuning	42	49,9	Tdk
Samudra Raya	46,4	48,42	Tdk
Mira Yanti	36,8	40,51	Ada
Setiaji Wahyu	40	43,2	Ada

2.2 Analisis Metode TOPSIS

Metode TOPSIS digunakan didalam proses perbandingan, metode ini menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Langkah –langkah yang dilakukan dalam TOPSIS adalah :

- a. Membuat matriks perbandingan berpasangan, menggunakan persamaan (1).

Tabel 2. Matrik Perbandingan Berpasangan

Nama MaBa	Nama Kriteria		
	UN	US	PNA
Bayu Sukadana	38,5	39,85	1
Yeni Ayuning	42	49,9	0
Samudra Raya	46,4	48,42	0
Mira Yanti	36,8	40,51	1
Setiaji Wahyu	40	43,2	1

Nilai matriks perbandingan berpasangan pada Tabel 2 didapat dari nilai rating kecocokan dari kriteria. Nilai rating kecocokan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rating Kecocokan

	Domain	Bobot (w)
UN	[1,100]	70%
US	[1,100]	25%
PNA	[0,1]	5%

- b. Menormalisasi matriks perbandingan berpasangan menggunakan persamaan (2).

Tabel 4. Matriks Normalisasi

Nama MaBa	Nama Kriteria		
	UN	US	PNA
Bayu Sukadana	0,42	0,4	0,58
Yeni Ayuning	0,46	0,5	0
Samudra Raya	0,51	0,49	0
Mira Yanti	0,4	0,41	0,58
Setiaji Wahyu	0,44	0,44	0,58

- c. Membuat matriks ternormalisasi terbobot menggunakan persamaan (3).

Tabel 5. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Nama MaBa	Nama Kriteria		
	UN	US	PNA
Bayu Sukadana	0,29	0,1	0,03
Yeni Ayuning	0,32	0,13	0
Samudra Raya	0,36	0,12	0
Mira Yanti	0,28	0,1	0,03
Setiaji Wahyu	0,31	0,11	0,03

- d. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif menggunakan persamaan (4) dan persamaan (5).

Tabel 6. Nilai Solusi Ideal Positif dan Ideal Negatif

A ⁺	0,36	0,13	0,03
A ⁻	0,28	0,1	0

- e. Menentukan jarak antara nilai setiap calon mahasiswa baru dengan solusi ideal positif menggunakan persamaan (6).

Tabel 7. Jarak Solusi Ideal Positif

D1 ⁺	0,08
D2 ⁺	0,05
D3 ⁺	0,03
D4 ⁺	0,09
D5 ⁺	0,05

- f. Menentukan jarak antara nilai setiap calon mahasiswa baru dengan solusi ideal negatif menggunakan persamaan (7).

Tabel 8. Jarak Solusi Ideal Negatif

D1 ⁻	0,03
D2 ⁻	0,05
D3 ⁻	0,08
D4 ⁻	0,03
D5 ⁻	0,04

- g. Menentukan nilai preferensi untuk setiap calon mahasiswa baru menggunakan persamaan (8).

Tabel 9. Nilai Preferensi Setiap MABA

V ₁	0,27
V ₂	0,5
V ₃	0,73
V ₄	0,25
V ₅	0,44

Dari proses seleksi dengan TOPSIS pada AMIK Luwuk Banggai didapat hasil calon mahasiswa dengan nilai tertinggi V₃ = 0,73 yakni Samudra Raya.

3. Implementasi

Dari hasil analisis model untuk seleksi penerimaan mahasiswa baru dengan metode TOPSIS,

selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem yaitu dengan menggunakan program aplikasi melalui bahasa pemrograman Visual Studio 2008 dan MySQL sebagai databasenya. Berikut beberapa gambar dari aplikasi sistem penunjang keputusan untuk seleksi mahasiswa baru pada AMIK Luwuk Banggai.

Gambar 2. Calon Mahasiswa Baru

Gambar 3. Matriks Normalisasi

Gambar 4. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Gambar 5. Nilai Preferensi MABA

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Calon mahasiswa dengan nilai preferensi tertinggi merupakan calon mahasiswa baru dengan nilai terbaik dan dapat menjadi alternatif untuk membantu mengatasi permasalahan penyeleksian mahasiswa baru secara objektif dan efektif di AMIK Luwuk Banggai.
2. Sistem Pendukung Keputusan seleksi penerimaan mahasiswa baru dengan metode TOPSIS (*Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal*

Solution) berdasarkan hasil pengujian dengan perhitungan manual dan sistem diperoleh hasil yang sama, sehingga sistem ini dapat membantu pihak AMIK Luwuk Banggai dalam menentukan calon mahasiswa baru secara objektif dan efektif.

Saran untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini adalah :

1. Perlu dilakukan perbandingan performansi metode TOPSIS dengan metode MADM (*Multi-Attribut Decision Making*) yang lain.
2. Untuk pengembangan studi lebih lanjut dalam menentukan nilai alternatif kriteria dapat dilakukan dengan menerapkan logika *fuzzy*.

Daftar Pustaka

- [1] Fera Tri Wulandari., Fajar Budi Hartono., 2014, Penentuan Produk Kerajinan Unggulan Dengan Menggunakan MADM-TOPSIS, *Magistra* No. 87 Th. XXVI, Klaten
- [2] Arezo D., Rasoul B. H., and Younes B. N., 2013, *Credit Risk Rating Assessment Through The Factor Analysis And Topsis Method And Evaluating Its Relation With Transparency Rating*, *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*, Vol. 3, pp. 112-123, India
- [3] Nuri Guntur Perdana dan Tri Widodo., 2013, Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Kepada Peserta Didik Baru Menggunakan Metode TOPSIS, *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan*, Semarang
- [4] Thomas L. Saaty, 1991, *Proses Hirarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi Komplek* (Seri Terjemahan Indonesia), Seri Manajemen No.134, PT Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta
- [5] Sri Kusumadewi., Sri Hartati., Agus Harjoko., Retantyo Wardoyo, 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (FUZZY MADM), Graha Ilmu, Yogyakarta

Biodata Penulis

I Ketut Putra Yasa, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2007. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2015. Saat ini menjadi Dosen di AMIK Luwuk Banggai untuk prodi Manajemen Informatika.