

Metode Promethee untuk Model Tugas-Tambahan bagi Dosen

Indra Sidabutar¹, Reza Alamsyah²

¹ Program Studi Sistem Informasi, STMIK Methodist Binjai, Kota Medan, Indonesia

² Program Studi Teknik Informatika, STMIK Methodist Binjai, Kota Medan, Indonesia

Email: ¹indra3753@gmail.com, ²89rezaalamsyah@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: indra3753@gmail.com

Abstrak—Mengimplementasikan sistem pengambilan keputusan dalam sebuah proses mendapat tugas tambahan menggunakan Aplikasi berbasis komputer dan menerapkan sistem pengambilan keputusan dalam proses tugas tambahan dengan Metode Promethee. Data yang diambil sebagai masukan adalah nama dosen, data absensi, data kerajinan, dan data prestasi yang akan diproses oleh aplikasi ini. Dan data output yang akan diperoleh adalah sebuah data keputusan layak tidaknya dosen tersebut untuk dinaikkan pangkatnya. Seiring pesatnya perkembangannya, komputer semakin banyak digunakan untuk berbagai kebutuhan. Teknologi komputer memungkinkan untuk dapat saling bertukar informasi, data, maupun media pengambilan keputusan. Dan Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan metode promethee.

Kata Kunci: Metode Promethee; Tugas Tambahan; Dosen;

Abstract—Implementing a decision-making system in a process gets additional tasks using computer-based applications and applies a decision-making system in the process of additional tasks with the Promethee Method. The data taken as input is employee names, attendance data, craft data, and performance data that will be processed by this application. And the output data to be obtained is a decision data on whether or not the lecturer should be promoted. Along with the rapid development, computers are increasingly used for various needs. Computer technology allows to be able to exchange information, data, and decision-making media. One way that can be done is to use the promethee method.

Keywords: Promethee method; Additional duties; Lecturer;

1. PENDAHULUAN

Pengambilan keputusan adalah proses pemilihan[1][2], diantara berbagai alternatif aksi yang bertujuan untuk memenuhi satu atau beberapa sasaran[3][4][5]. Sistem pengambilan keputusan memiliki 4 fase, yaitu intelligence, design, choice, dan implementation. Fase 1 sampai 3 merupakan dasar pengambilan keputusan, yang diakhiri dengan suatu rekomendasi. Pemecahan masalah adalah serupa dengan pengambilan keputusan ditambah dengan implementasi dari rekomendasi. Pemecahan masalah tak hanya mengacu ke solusi dari area masalah/kesulitan-kesulitan tapi mencakup juga penyelidikan mengenai kesempatan-kesempatan yang ada. Promethee merupakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan yang digunakan untuk memperoleh suatu pemecahan masalah[6].

Pengambilan keputusan (*desicion making*) adalah melakukan penilaian dan menjatuhkan pilihan. Keputusan ini diambil setelah melalui beberapa perhitungan dan pertimbangan alternatif. Sebelum pilihan dijatuhkan, ada beberapa tahap yang mungkin akan dilalui oleh pembuat keputusan. Tahapan tersebut bisa saja meliputi identifikasi masalah utama, menyusun alternatif yang akan dipilih dan sampai pada pengambilan keputusan yang terbaik. Salah satu metode sistem pengambilan keputusan yang dapat di gunakan adalah Metode Promethee[7][8][9].

Konsep Sistem Pengambilan Keputusan (SPK) yang berkembang pesat, menimbulkan beberapa metode untuk menciptakan permodelan sebagai sarana pengambilan keputusan[10] dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Diantaranya AHP (Analytic Hierarchi Process) yang digunakan untuk pengambilan keputusan dalam hal ,melakukan prediksi atas suatu produk, IRR (Internal Rate Of Return) yang digunakan untuk pengambilan keputusan berdasarkan analisa ekonomi, Kuantitatif yang melakukan keputusan berdasarkan nilai matematis, Regresi Linier yang melakukan keputusan berdasarkan nilai statistik[11], Promethee yang melakukan pengambilan keputusan berdasarkan nilai-nilai yang telah ditetapkan seperti dalam hal pengambilan keputusan Tugas tambahan untuk dosen, dan masih banyak lagi[12]. Dalam hal ini akan dilakukan proses pengambilan keputusan berdasarkan nilai-nilai yang sudah ditentukan. Nilai tersebut akan diproses dengan langkah-langkah tertentu, sehingga akhirnya dapat diketahui hasil sesuai dengan yang diinginkan. Hasil proses tersebut selanjutnya dipetakan sesuai dengan letak posisinya.

Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE) merupakan suatu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria[13]. Dengan pertimbangan yang tepat, metode ini bisa menjadi salah satu alat untuk menentukan kebijakan bagi manajemen dalam mengambil keputusan[14] sistem produksinya terutama penentuan urutan atau prioritas terhadap produk yang akan dibuat[15]. Penentuan kebijakan yang diambil sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, harus menggunakan kriteria yang dapat terdefinisikan secara jelas dan objektif[16].

Metode Promethee termasuk ke dalam kelompok pemecahan masalah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) atau pengambilan keputusan kriteria majemuk yang merupakan disiplin ilmu yang sangat penting dalam pengambilan keputusan atas suatu masalah yang memiliki lebih dari satu kriteria (multikriteria)[17].

Menurut Brans dan Mareschal (1999), Promethee yang merupakan singkatan dari Preference Ranking Organization Methods for Enrichment Evaluations adalah metode outranking yang menawarkan cara yang fleksibel dan sederhana kepada user (pembuat keputusan) untuk menganalisis masalah-masalah multikriteria[18]. Prinsip yang digunakan adalah penetapan prioritas alternatif yang telah ditetapkan berdasarkan pertimbangan[19]. Dalam dunia kerja masih banyak perusahaan-perusahaan yang masih menggunakan selembar kertas atau pun hanya menggunakan aplikasi microsoft excel untuk mengolah data para karyawannya terkhusus dalam hal promosi kerja untuk proses kenaikan jabatan. Oleh karena itu sering terjadi kesalahan dan lambat dalam pengolahan data pegawai yang nantinya akan di promosikan untuk kenaikan pangkatnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pengambilan keputusan (decision making) adalah melakukan penilaian dan menjatuhkan pilihan. Keputusan ini diambil setelah melalui beberapa perhitungan dan pertimbangan alternatif. Sebelum pilihan dijatuhkan, ada beberapa tahap yang mungkin akan dilalui oleh pembuat keputusan. Tahapan tersebut bisa saja meliputi identifikasi masalah utama, menyusun alternatif yang akan dipilih dan sampai pada pengambilan keputusan yang terbaik. Pada poin ini juga akan di jabarkan beberapa pengertian dari keputusan dan pengambilan keputusan. Menurut Simon, proses pengambilan keputusan meliputi tiga fase utama yaitu inteligensi, desain, dan kriteria. Ia Kemudian menambahkan fase keempat yakni implementasi.

Klasifikasi masalah adalah konseptualisasi terhadap suatu masalah dalam rangka menempatkannya dalam suatu kategori yang dapat didefinisikan, barangkali mengarah kepada suatu pendekatan solusi standar. Pendekatan yang penting mengklasifikasikan masalah-masalah sesuai tingkat strukturisasi pada masalah tersebut

Pilihan merupakan tindakan pengambilan keputusan yang kritis. Fase pilihan adalah fase di mana dibuat suatu keputusan yang nyata dan diambil suatu komitmen untuk mengikuti suatu tindakan tertentu. Batas antara fase pilihan dan desain sering tidak jelas karena aktivitas tertentu dapat dilakukan selama kedua fase tersebut dan arena orang dapat sering kembali dari aktivitas pilihan ke aktivitas desain. Sebagai contoh, seseorang dapat menghasilkan alternatif baru selagi mengevaluasi alternatif yang ada. Fase pilihan meliputi pencarian, evaluasi, dan rekomendasi terhadap suatu solusi yang tepat untuk model. Sebuah solusi untuk sebuah model adalah sekumpulan nilai spesifik untuk variabel-variabel keputusan dalam suatu alternatif yang telah dipilih. Memecahkan sebuah model tidak sama halnya dengan memecahkan masalah yang direpresentasikan oleh model. Solusi untuk model menghasilkan sebuah solusi yang direkomendasikan untuk masalah. Masalah dianggap dipecahkan hanya jika solusi yang direkomendasikan sukses diterapkan.

Pemecahan sebuah model pengambilan keputusan melibatkan pencarian terhadap suatu tindakan yang tepat. Pendekatan pencarian melibatkan teknik analitik (memecahkan suatu formula), algoritma (prosedur langkah-demi-langkah), heuristik (aturan utama), dan blind search (menembak didalam gelap, idealnya dalam suatu cara yang logis). Masing-masing alternatif harus dievaluasi. Jika suatu alternatif mempunyai berbagai tujuan, maka semua tujuan harus diuji dan seimbang jika dihadapkan dengan yang lainnya. Analisis sensitivitas digunakan untuk menentukan ketangguhan sembarang alternatif yang diberikan (sedikit perubahan dalam parameter idelanya mendorong ke sedikit atau tidak ada perubahan dalam alternatif yang dipilih).

PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation)

Metode Promethee termasuk ke dalam kelompok pemecahan masalah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) atau pengambilan keputusan kriteria majemuk yang merupakan disiplin ilmu yang sangat penting dalam pengambilan keputusan atas suatu masalah yang memiliki lebih dari satu kriteria (multikriteria).

Menurut Brans dan Mareschal (1999:15), Promethee yang merupakan singkatan dari *Preference Ranking Organization Methods for Enrichment Evaluations* adalah metode *outranking* yang menawarkan cara yang fleksibel dan sederhana kepada *user* (pembuat keputusan) untuk menganalisis masalah-masalah multikriteria. Prinsip yang digunakan adalah penetapan prioritas alternatif yang telah ditetapkan berdasarkan pertimbangan, dengan kaidah dasar:

$$\text{Max } \{f_1(x), f_2(x), f_3(x), \dots, f_i(x), \dots, f_k(x)\} \text{ x}$$

Dimana K adalah sejumlah kumplan alternatif, dan f_i ($i = 1, 2, \dots, K$) merupakan nilai/ukuran relatif kriteria untuk masing-masing alternatif.

Promethee termasuk dalam keluarga dari metode *outranking* yang dikembangkan oleh B. Roy (dalam Brans et. al, 1999), dan meliputi dua fase:

- Membangun hubungan *outranking* dari K, dimana K adalah sejumlah kumpulan alternatif.

2. Eksploitasi dari hubungan ini memberikan jawaban optimasi kriteria dalam paradigma permasalahan multikriteria.

Dalam fase pertama, nilai hubungan *outranking* berdasarkan pertimbangan dominasi masing-masing kriteria. Indeks *preferensi* ditentukan dan nilai *outranking* secara grafis disajikan berdasarkan *preferensi* dari pembuat keputusan. Data dasar untuk evaluasi dengan metode Promethee disajikan sebagai berikut:

ai : alternatif i

fk (ai) : kriteria yang ditetapkan untuk alternatif i

Struktur preferensi yang dibangun atas dasar kriteria:

$$\forall a, b \in A \left\{ \begin{array}{l} f(a) > f(b) \quad a P b \\ f(a) = f(b) \quad a I b \end{array} \right.$$

Struktur kriteria di atas mempunyai pengertian bahwa setiap alternatif a dan b yang merupakan elemen himpunan A, apabila nilai dari alternatif a untuk kriteria yang ditetapkan untuk alternatif a lebih dari nilai dari alternatif b, maka alternatif a lebih dipilih (*prefer*) daripada alternatif b, sedangkan jika nilai dari alternatif a sama dengan nilai dari alternatif b, maka dapat disimpulkan bahwa alternatif a tidak mempunyai perbedaan (*indifference*) dengan fungsi b, sehingga untuk menentukan alternatif mana yang lebih diprioritaskan dilakukan dengan memperhatikan nilai dari alternatif lainnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perihal masukan dan keluaran yang harus disediakan oleh sistem, serta yang diinginkan oleh pengguna. Proses tersebut akan menjadi masukan bagi proses perancangan sistem secara keseluruhan. Dalam hal ini terdapat dua tahapan yang harus dilalui yaitu :

Menghitung nilai persentasi tiap sub kriteria:

Nilai sub kriteria = Nilai total x persentasi sub kriteria

a. Bidang Pembelajaran:

$$A1 = 302 \times 10\% = 3$$

$$A2 = 421 \times 10\% = 42,1$$

2. Langkah III

Menghitung nilai persentasi kriteria :

Nilai persentasi criteria = nilai subkriteria x bobot kriteria

a. Test tulis (70%) :

$$A1 = \dots \times 70\% = \dots$$

$$A2 = \dots \times 70\% = \dots$$

b. Test IQ (15%) :

$$A1 = 7.56 \times 15\% = 1,134$$

$$A2 = 11.25 \times 15\% = 1,6875$$

c. Pembuatan Karya Ilmiah (5%) :

$$A1 = 1.8375 \times 5\% = 0,091875$$

$$A2 = 1.875 \times 5\% = 0,09375$$

d. Kepribadian (10%) :

$$A1 = 180.81 \times 10\% = 18,081$$

$$A2 = 158.445 \times 10\% = 15,844$$

3. Langkah IV

Menentukan tipe preferensi dan parameter untuk tiap kriteria.

Tabel 1. Tipe Preferensi

Kriteria	Min	Alternative		Tipe	Parameter
	Max	A ₁	A ₂	Preferensi	
f ₁ (.)	Max	550,564	737,695	3	P = 10
f ₂ (.)	Max	1,134	16,875	3	P = 5
f ₃ (.)	Max	0,091875	0,09375	3	P = 5
f ₄ (.)	Max	18,081	15,844	2	q=2

4. Langkah V

Proses perhitungan preferensi untuk tiap kriteria:

(A₁, A₂)

- a. Untuk $f_1(.)$ tipe preferensi 3
 $d = 550,564 - 73,7695 = 476,79$
berdasarkan kaidah minimasi diperoleh
 $P(A_1, A_2) = 1$
 $P(A_2, A_1) = -476,79/10 = -47,6$
- b. Untuk $f_2(.)$ tipe preferensi 3
 $d = 1,134 - 1,6875 = -0,5535$
berdasarkan kaidah minimasi diperoleh
 $P(A_1, A_2) =$
 $P(A_2, A_1) =$
- c. Untuk $f_3(.)$ tipe preferensi 3
 $d = 0,091875 - 0,09375 = -0,84$
berdasarkan kaidah minimasi diperoleh
 $P(A_1, A_2) =$
 $P(A_2, A_1) =$
- d. Untuk $f_4(.)$ tipe preferensi 2
 $d = 18,081 - 15,844 = 2,237$
berdasarkan kaidah minimasi diperoleh
 $P(A_1, A_2) =$
 $P(A_2, A_1) =$

5. Langkah VI

Melakukan perhitungan nilai indeks:

$$\varphi(a_1, a_2) = \sum_{i=1}^k \pi P_i(a_1, a_2), \forall a_1, a_2 \in A$$

$$(A_1, A_2) = (1+0+0+0+0) = 1$$

$$(A_2, A_1) = (0+ -0,11+ -0,168+1) = 0,722$$

6. Selanjutnya adalah proses perhitungan Promethee I (Leaving Flow dan Entering Flow)

a. Leaving flow : $\phi^+(a_1) = \frac{1}{n-1} \sum \varphi(a_1, x) \quad x \in A$

b. Entering flow : $\phi^-(a_1) = \frac{1}{n-1} \sum \varphi(a_1, x) \quad x \in A$

Tabel 2. Promethee Tahap I

	A ₁	A ₂	L	E
A ₁	-	1	1	0,722
A ₂	0,722	-	0,722	1

7. Setelah mendapatkan hasil perhitungan promethee I dilakukan perhitungan Promethee II (Net Flow)

a. Net flow : $\phi(a_1) = \phi^+(a_1) - \phi^-(a_1)$

Tabel 3. Promethee Tahap II

	A ₁	A ₂	L	E	N
A ₁	-	1	1	0,722	0,278
A ₂	0,722	-	0,722	1	-0,278

8. Setelah itu didapatkan hasil akhirnya yaitu perangkingan untuk tiap peserta :

- a. Leaving Flow : besar ke kecil
- b. Entering flow : kecil ke besar
- c. Net Flow : terbesar

Tabel 4. Hasil Ranking

Peserta	Leaving	Ranking	Entering	Ranking	Net	Ranking
A ₁	1	1	0,722	2	0,278	1
A ₂	0,722	2	1	1	-0,278	2

Berdasarkan proses perhitungan diatas nilai *net flow* dijadikan acuan untuk menentukan peringkatnya dan didapat hasil peringkat pertama diduduki oleh A₁.

4. KESIMPULAN

Dengan memanfaatkan beberapa fasilitas yang tersedia pada komputerisasi sistem pengambilan keputusan dalam sebuah dosen mendapat tugas tambahan bisa diaplikasikan berbasis komputer. Perancangan perangkat lunak sistem pendukung keputusan untuk kenaikan pangkat diperlukan adanya metode promethee yang didalam penginputan dan pemrosesan diperlukan *software* pendukung.

REFERENCES

- [1] H. Santoso, R. Azhar, I. P. Hariyadi, H. Husain, and Y. Suganda, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELOMPOK PENENTUAN DOSEN PENGAMPU MATA KULIAH DENGAN METODE PROMETHEE DAN BORDA," *Tek. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 4, no. 1, pp. 16–22, 2023.
- [2] I. F. Idir, G. W. Nurcahyo, and others, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAHASISWA BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE PROMETHEE (STUDI KASUS DI FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN)," *RJOCS (Riau J. Comput. Sci.)*, vol. 9, no. 1, pp. 74–81, 2023.
- [3] A. Alwendi and A. S. Mandopa, "Research Grant Decision Support System Based on The PROMETHEE II Method," *J. Digit. Learn. DISTANCE Educ.*, vol. 1, no. 10, pp. 318–324, 2023.
- [4] P. A. R. Devi, "Pemanfaatan Metode Preference Selection Index Untuk Penilaian Dosen Terbaik Yang Diambil Dari Pengisian Kuesioner," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 7, no. 2, pp. 837–845, 2023.
- [5] H. Arahman, "Tingkat Akurasi dalam Analisis Perbandingan Metode ORESTE dengan PSI terhadap Penilai Kinerja Dosen," *J. Inf. dan Teknol.*, pp. 7–12, 2023.
- [6] E. Alfonsius and B. Bonitalia, "Decision Support System for Granting of Credit Using Website-Based Promethee Method (Case Study at BPR Abc Bank)," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 1, no. 3, pp. 123–136, 2023.
- [7] D. Irawan and B. C. Putra, "PENERAPAN METODE AHP DAN PROMETHEE PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PERPANJANGAN KONTRAK KERJA," in *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)*, 2023, pp. 1747–1756.
- [8] J. S. Sitorus and F. S. Atmaja, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Non Komputer Terbaik Menerapkan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC)," *SAINTEKS J. Teknol. Komput. dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 25–33, 2023.
- [9] S. Christian and M. Mardiani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus: PT. Shen Makmur Sentosa)," *JuTI" J. Teknol. Informasi"*, vol. 2, no. 1, pp. 12–22, 2023.
- [10] Y. Saputra, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN HOTEL TERBAIK MENGGUNAKAN METODE ANALITICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) \& PREFERENCE RANGKING ORGANIZATION METHOD FOR ENRICHMENT EVALUATION (PROMETHEE)".
- [11] M. S. Lopo, Y. P. K. Kelen, and Y. O. L. Rema, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Berprestasi Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus: SD Negeri Maubeli)," *JUTEKBIDIK J. Teknol. Bisnis \& Pendidik.*, vol. 1, no. 1, pp. 38–54, 2023.
- [12] S. M. Pratama, T. Nasution, Y. Efendi, O. Haryadi, and others, "Implementasi Metode PROMETHEE Dalam Menentukan Prioritas Perbaikan Daerah Aliran Sungai Pada Provinsi Riau," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 3, 2023.
- [13] M. Khairi and H. Bahar, "Penerapan Metode Promethee II dalam Penempatan Siswa Praktik Kerja Lapangan di SMKS Nurul Jadid Menggunakan Teknologi Web," *TRILOGI J. Ilmu Teknol. Kesehatan, dan Hum.*, vol. 4, no. 2, pp. 80–89, 2023.
- [14] M. Umam, R. H. IRAWAN, U. M. I. MAHDIYAH, and others, "SISTEM PENERIMAAN KARYAWAN BARU MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA PROMETHEE," Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2023.
- [15] R. Bulkarim, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN DOSEN BERPRESTASI DI UNIVERSITAS JABAL GHAFUR MENGGUNAKAN METODE PROFIL MATCHING BERBASIS WEB," *Futur. Acad. J. Multidiscip. Res. Sci. Adv.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–30, 2023.
- [16] M. A. N. Ersad, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEREMAJAAN MOBIL DENGAN METODE PROMETHEE PADA TRAVEL DUTA TRANS," Universitas AMIKOM Yogyakarta, 2023.
- [17] W. Eka Triatma, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PEMILIHAN

- GURU BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE PROMETHEE PADA SMAN 1 TEGALOMBO KABUPATEN PACITAN,” Universitas Muhammadiyah Ponorogo, 2023.
- [18] A. Ahyuna, B. Rahman, F. Nugroho, I. W. S. Nirawana, and A. Karim, “Analisa Penerapan Metode MABAC dengan Pembobotan Entropy dalam Penilaian Kinerja Dosen di Era Society 5.0,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 29–39, 2023.
- [19] A. Amirullah, Z. K. Simbolon, and D. Arista, “Implementasi Metode PROMETHEE dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Beras Miskin di Desa Keude Aceh Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe,” *J. Infomedia Tek. Inform. Multimedia, dan Jar.*, vol. 8, no. 1, pp. 51–59, 2023.