

Penerapan Metode Promethee Dalam Penyeleksian Siswa Baru (Airlines Staff) pada LPP Penerbangan

Safrizal¹⁾, Lili Tanti²⁾

Program Studi Manajemen Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama
Universitas Potensi Utama; Jl. KL. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3-A Tanjung Mulia,
Telp. (061) 6640525/fax : (061) 6636830
Rizalsyl75@yahoo.co.id

Abstrak

Kegiatan Seleksi Siswa Baru merupakan kegiatan yang dilaksanakan oleh Quantum Learing & Training Centre (QLTC) setiap tahunnya. Kenyataan dilapangan bahwa pihak QLTC kurang siap dalam penyelenggaraan seleksi siswa baru khususnya untuk penerimaan siswa Airlines Staff, untuk merekrut siswa baru harus sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh instansi maskapai. Oleh karena itu penulis ingin merancang suatu sistem yang dapat membantu pihak QLTC dalam pengambilan keputusan Siswa Baru khususnya Airlines Staff, sehingga dapat lebih efisien dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu penulis tertarik membantu permasalahan yang terjadi pada lembaga-lembaga pendidikan dan Pelatihan QLTC. Pengambilan keputusan adalah proses pemilihan, diantara berbagai alternatif aksi yang bertujuan untuk memenuhi satu atau beberapa sasaran. Sistem pengambilan keputusan memiliki 4 fase yaitu *intelligence*, *design*, *choice* dan *implementation*. Fase 1 sampai 3 merupakan dasar pengambilan keputusan, yang di akhiri dengan suatu rekomendasi. *Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE)* merupakan suatu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria. Adapun Kriteria yang digunakan dalam proses penyeleksian adalah Umur, Tinggi Badan, Kesehatan, Penampilan dan kemampuan berbahasa inggris. Dengan menggunakan metode ini bisa menjadi salah satu alat untuk dapat membantu pihak QLTC dalam pengambilan keputusan Siswa Baru khususnya Airlines Staff, sehingga dapat memberikan rekomendasi dan pertimbangan oleh user atau pihak manajemen.

Kata kunci : *Sistem-Pendukung-Keputusan, Penyeleksian Calon Siswa baru, Airlines Staff, Promethee*

1. Pendahuluan

LPP Penerbangan Quantum Learing & Training Centre (QLTC) adalah salah satu lembaga pendidikan dan pelatihan penerbangan di kota Medan yang setiap tahunnya melakukan kegiatan Seleksi Siswa Baru (Airlines Staff) untuk ditempatkan pada perusahaan Industri Penerbangan di Indonesia. Tugas utama lembaga ini adalah merekrut siswa baru untuk diberikan dan pelatihan sebelum ditempatkan di bidang penerbangan atau instansi maskapai. Kenyataan dilapangan bahwa pihak QLTC kurang siap dalam penyelenggaraan seleksi siswa baru khususnya untuk penerimaan siswa Airlines Staff, untuk merekrut siswa baru harus disesuaikan dengan kriteria yang diinginkan oleh instansi maskapai dimana siswa tersebut setelah tamat akan ditempatkan pada perusahaan tersebut. Oleh karena itu penulis ingin merancang suatu sistem yang dapat membantu pihak QLTC dalam pengambilan keputusan Siswa Baru khususnya Airlines Staff, sehingga dapat lebih efisien dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu penulis tertarik membantu permasalahan yang terjadi pada lembaga-lembaga pendidikan dan Pelatihan QLTC.

Banyak metode dalam sistem pendukung keputusan yang bisa diterapkan dalam permasalahan yang terjadi menyeleksi siswa baru khususnya pada LPP Penerbangan QLTC. Salah satu metode yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan adalah Pengambilan keputusan adalah proses pemilihan, diantara berbagai alternatif aksi yang bertujuan untuk memenuhi satu atau beberapa sasaran. Sistem pengambilan keputusan memiliki 4 fase yaitu *intelligence*, *design*, *choice* dan *implementation*. Fase 1 sampai 3 merupakan dasar pengambilan keputusan, yang di akhiri dengan suatu rekomendasi. Promethee merupakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan yang digunakan untuk memperoleh suatu pemecahan masalah[1]. Promethee digunakan untuk menentukan dan menghasilkan keputusan dari beberapa alternatif. Di dalamnya semua data digabung menjadi satu dengan bobot penilaian yang telah diperoleh melalui penilaian terhadap hasil tes. Sehingga

diperoleh solusi atau hasil sehingga dapat diambil sebuah keputusan yang berupa ranking *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow*[2].

Dengan menerapkan metode Promethee dalam menangani masalah dalam penerimaan siswa baru (Airliness Staff) akan menghasilkan ranking untuk memberikan masukan kepada pihak lembaga dalam menentukan siswa yang layak diterima untuk diberikan pendidikan dan pelatihan dalam bidang penerbangan. Tujuan penelitian ini adalah diharapkan aplikasi yang dibangun dapat membantu perusahaan dalam pihak manajemen dalam membuat keputusan untuk melakukan penyeleksian siswa baru (Airlines Staff) secara cepat dan akurat dengan memanfaatkan metode Promethee.

2. Metode Penelitian

1.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada sistem berjalan masih terdapat beberapa kelemahan sistem. Berikut ini adalah analisis kebutuhan yang diperlukan oleh LPP Penerbangan:

1. Kebutuhan : Proses penyeleksian dalam penerimaan calon mahasiswa baru dengan penerapan metode Promethee.
2. Kebutuhan : Laporan penyeleksian dalam penentuan calon siswa baru (Airlines Staff) yang layak diterima .

1.2 Data Alternatif

Data alternatif yang digunakan dalam penyeleksian siswa baru (Airlines Staff) adalah berupa data calon siswa baru yang mendaftar pada lembaga pendidikan dan pelatihan penerbangan setiap tahunnya.

1.3 Data Kriteria

Data kriteria didapat dari pendekatan subjektif yaitu nilai bobot ditentukan berdasarkan subjektifitas dari para pengambil keputusan yaitu dalam hal ini khususnya yaitu pimpinan LPP Penerbangan QLTC. Dimana masing-masing kriteria diberi bobot persentase nilai. Nilai bobot kepentingan tiap kriteria terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria

Kode	Nama Kriteria/Variabel
K1	Umur
K2	Tinggi Badan
K3	Kesehatan
K4	Penampilan
K5	Bahasa Inggris

Pemberian nilai variabel yang digunakan sebagai indikator penilaian semua kriteria dalam penyeleksian siswa baru (Airlines Staff).

1. Kriteria Umur

Data sub kriteria untuk kriteria umur yaitu umur 18-19 tahun dengan bobot 5, umur 20-21 tahun dengan bobot 4, umur 22 tahun dengan bobot 3, umur 23 tahun dengan bobot 2 dan umur diatas 23 tahun dengan bobot 1.

2. Kriteria Tinggi Badan

Data sub kriteria untuk kriteria tinggi badan yaitu tinggi badan >165 cm dengan bobot 5, tinggi badan 164-165 cm dengan bobot 4, tinggi badan 162-163 cm dengan bobot 3, tinggi badan 160-161 cm dengan bobot 2 dan tinggi badan <160 cm dengan bobot 1.

3. Kriteria Kesehatan

Data sub kriteria untuk kriteria kesehatan yaitu sangat baik dengan bobot 5, baik dengan bobot 4, cukup dengan bobot 3, kurang dengan bobot 2 dan sangat kurang dengan bobot 1.

4. Kriteria Penampilan

Data sub kriteria untuk kriteria penampilan yaitu sangat baik dengan bobot 5, baik dengan bobot 4, cukup dengan bobot 3, kurang dengan bobot 2 dan sangat kurang dengan bobot 1.

5. Kriteria Bahasa Inggris

Data sub kriteria untuk kriteria bahasa inggris yaitu sangat baik dengan bobot 5, baik dengan bobot 4, cukup dengan bobot 3, kurang dengan bobot 2 dan sangat kurang dengan bobot 1.

1.4 Metode *Preference Ranking Organizational Method for Enrichment Evaluation* (Promethee)

Promethee adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam MCDM. Permasalahan utama di dalam metode ini adalah kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Dugaan dari dominasi

kriteria yang digunakan dalam Promethee adalah penggunaan nilai dalam hubungan outranking. Di dalam metode ini, semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi [3]. Metode *Promethee* menggunakan kriteria dan bobot dari masing-masing kriteria yang kemudian diolah untuk menentukan pemilihan alternatif lapangan, yang hasilnya berurutan berdasarkan prioritasnya. Penggunaan metode Promethee dapat dijadikan metode untuk pengambilan keputusan di bidang pemasaran, sumber daya manusia, pemilihan lokasi, atau bidang lain yang berhubungan dengan pemilihan alternative [4].

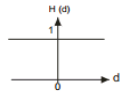
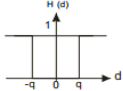
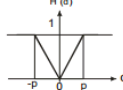
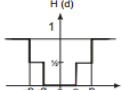
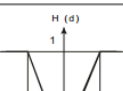
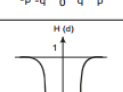
Dalam *Promethee* terdapat enam bentuk fungsi preferensi kriteria. Meskipun tidak bersifat mutlak, namun bentukbentuk ini cukup baik untuk beberapa kasus. Untuk memberikan gambaran yang lebih baik terhadap area yang tidak sama, digunakan fungsi selisih nilai kriteria antara alternatif H(d), dimana hal ini mempunyai hubungan langsung dengan fungsi preferensi P, seperti yang terlihat pada Persamaan (1).

$$\left. \begin{array}{l} \forall a, b \in A \\ f(a), f(b) \end{array} \right\} \begin{array}{l} f(a) > f(b) \Leftrightarrow aPb \\ f(a) = f(b) \Leftrightarrow alb \end{array} \quad (1)$$

Fungsi Preferensi

Dalam *Promethee* disajikan enam bentuk fungsi preferensi kriteria. Hal ini tentu saja tidak mutlak, tetapi bentuk ini cukup baik untuk beberapa kasus. Untuk memberikan gambaran yang lebih baik terhadap area yang tidak sama, digunakan fungsi selisih nilai kriteria antara alternatif H(d) dimana hal ini mempunyai hubungan langsung pada fungsi preferensi P [4].

Tabel 2. Tipe dari Fungsi Preferensi Kriteria

Tipe Preferensi Kriteria	Parameter
1. Kriteria Umum (Usual Criterion)	 -
2. Kriteria Quasi (Quasi Criterion)	 q
3. Kriteria Preferensi Linier (Criterion with Linear Preference)	 p
4. Kriteria Level (Level Criterion)	 q, p
5. Kriteria Dengan Preferensi Linier dan Area yang tidak berbeda (Criterion with Linear Preference and Indifference Area)	 q, p
6. Kriteria Gaussian (Gaussian Criterion)	 σ

Langkah Penyelesaian dalam penelitian ini menggunakan metode *Promethee* :

1. Domasi kriteria yaitu memilih beberapa kriteria dalam perancangan Sistem Pendukung Keputusan.
2. Menentukan fungsi preferensi untuk keperluan aplikasi.
3. Menghitung Indeks Preferensi Multikriteria.
4. *Promethee* perangkangan.

3. Hasil dan Pembahasan

1. Dominasi kriteria

Dominasi kriteria adalah beberapa criteria yang digunakan dalam perancangan sistem pendukung keputusan yaitu diambil berdasarkan subjektifitas dari para pengambil keputusan yaitu dalam hal ini khususnya yaitu pimpinan LPP Penerbangan QLTC yang ditunjukkan pada pada tabel 1. Dari analisis di atas kemudian langkah selanjutnya yaitu mengimplementasikan metode *Promethee* kedalam

perancangan kasus dengan menggunakan 3 sampel data calon siswa baru (Airline Staff) yang ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai dari calon siswa baru (Airlines Staff)

Kriteria	Nilai Calon Siswa		
	Calon Siswa 1 (a)	Calon Siswa 2 (b)	Calon Siswa 3 (c)
K1	5	3	4
K2	2	5	5
K3	3	2	1
K4	3	4	4
K5	2	1	5

2. Menghitung Nilai Preferensi

Pada tahap ini dilakukan perbandingan antara satu alternative dengan alternatif lainnya, dengan cara mengurangi nilai alternative pertama dengan alternative kedua, kemudian dihitung nilai preferensinya sesuai dengan tipe preferensi yang digunakan. Fungsi preferensi yang digunakan untuk penyeleksian siswa baru (airlines staff) adalah menggunakan fungsi preferensi criteria biasa (*usual criterion*) seperti yang terlihat pada persamaan (2)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases} \quad (2)$$

Dimana :

$H(d)$ = fungsi selisih kriteria antar alternatif

d = selisih nilai kriteria { $d = f(a) - f(b)$ }

Pada kasus ini, tidak ada beda (sama penting) antara a dan b jika dan hanya jika $f(a) = f(b)$; apabila kriteria padamasing-masing alternatif memiliki nilai berbeda, pembuat keputusan membuat preferensi mutlak untuk alternative memiliki nilai yang lebih baik[5]. Berdasarkan persamaan (2) maka akan dicari fungsi preferensi untuk masing-masing kriteria dalam penyeleksian siswa baru (airlines staff) yang ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai Preferensi untuk semua kriteria

Kriteria	(a,b)		(a,c)		(b,a)		(b,c)		(c,a)		(c,b)	
	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)	d	H(d)
K1	2	1	1	1	-2	0	-1	0	-1	0	1	1
K2	-3	0	-3	0	3	1	0	0	3	1	0	0
K3	1	1	2	1	-1	0	1	1	-2	0	-1	0
K4	-1	0	-1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
K5	1	1	-3	0	-1	0	-4	0	3	1	4	1

3. Menghitung Indeks Preferensi Multikriteria

Indeks preferensi multi kriteria ditentukan berdasarkan rata-rata bobot dari fungsi preferensi P_i yang terlihat pada persamaan (3)

$$\phi(a,b) = \sum_{i=1}^n \pi_i P_i(a,b) : \forall a,b \in A \quad (3)$$

$\phi(a,b)$ merupakan intensitas preferensi pembuat keputusan yang menyatakan bahwa alternative a lebih baik dari alternative b dengan pertimbangan secara simultan dari keseluruhan kriteria. Hal ini dapat disajikan dengan nilai antara nilai 0 dan 1, dengan ketentuan sebagai berikut:

- $\phi(a,b) = 0$, menunjukkan preferensi yang lemah untuk alternatif a > alternatif b berdasarkan semua kriteria.
- $\phi(a,b) = 1$, menunjukkan preferensi yang kuat untuk alternatif a > alternatif b berdasarkan semua kriteria.

Berdasarkan data pada tabel 4 dengan persamaan (3) sehingga diperoleh Index Preferensi Multi kriteria sebagai berikut :

$$\begin{aligned}(a,b) &= 1/5 (0+0+1+0+1) = 0.6 \\(a,c) &= 1/5 (1+0+1+0+0) = 0.4 \\(b,a) &= 1/5 (0+1+0+1+0) = 0.4 \\(b,c) &= 1/5 (0+0+1+0+0) = 0.2 \\(c,a) &= 1/5 (0+1+0+1+1) = 0.6 \\(c,b) &= 1/5 (1+0+0+0+1) = 0.4\end{aligned}$$

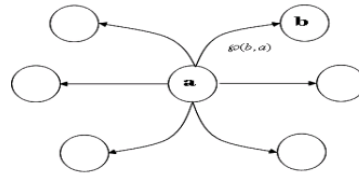
Dari perhitungan *index* preferensi multikriteria di atas dapat disajikan dalam bentuk tabel 5.

Tabel 5. Tabel Indeks Preferensi Multikriteria (*Promethee I*)

	a	b	c
a	-	0.6	0.4
b	0.4	-	0.2
c	0.6	0.4	-

4. *Promethee* Ranking

Leaving flow adalah jumlah nilai garis lengkung yang memiliki arah menjauh dari simpul a dan ini merupakan karakter pengukuran outranking seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Leaving Flow*

Penentuan setiap simpul dalam grafik nilai outranking adalah berdasarkan *leaving flow*, dengan menggunakan Persamaan (4).

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \phi(a, x) \quad (4)$$

Dimana :

$\phi(a, x)$ = menunjukkan preferensi alternatif a lebih baik dari x.

n = jumlah nilai.

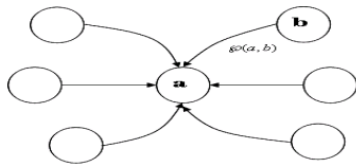
Berdasarkan data pada tabel 5 dengan persamaan (4) sehingga diperoleh *leaving flow* sebagai berikut :

$$a = 1/(3-1)(0.6+0.4) = 0.5$$

$$b = 1/(3-1)(0.4+0.2) = 0.3$$

$$c = 1/(3-1)(0.6+0.4) = 0.5$$

Secara simetris dapat ditentukan entering flow seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 dengan menggunakan Persamaan (9).



Gambar 2. *Entering Flow*

$$\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \phi(x, a) \quad (5)$$

Berdasarkan data pada tabel 5 dengan persamaan (5) sehingga diperoleh *entering flow* sebagai berikut :

$$a = 1/(3-1)(0.4+0.6) = 0.5$$

$$b = 1/(3-1)(0.6+0.4) = 0.5$$

$$c = 1/(3-1)(0.4+0.2) = 0.3$$

Setelah proses *Promethee* I selesai, kemudian dilakukan perhitungan lagi karena hasil dari *Promethee* I masih bersifat parsial sehingga perlu dilakukan proses *Promethee* II yaitu proses *net flow*. *Net flow* merupakan pengurangan dari *leaving flow* dan *entering flow* dengan menggunakan Persamaan (6).

$$\phi = \phi^+(a) - \phi^-(a) \quad (6)$$

Berdasarkan data pada tabel 5 dengan persamaan (5) sehingga diperoleh *net flow* sebagai berikut :

$$a = 0.5 - 0.5 = 0$$

$$b = 0.3 - 0.5 = -0.2$$

$$c = 0.5 - 0.3 = 0.2$$

Hasil akhir yang didapat dengan menggunakan proses *Promethee* dapat dilihat pada tabel 7 dengan table keputusan dalam penggunaan *Promethee* untuk penerimaan siswa baru (Airlines Staf) yang ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel6. Tabel keputusan penerimaan Siswa Baru (Airlines Staf)

Range	Jenis Keputusan
≥ 0	Diterima
< 0	Ditolak

Tabel 7. Hasil Penyeleksian

Alternatif	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow	Ranking	Keterangan
Siswa 3	0.5	0.3	0.2	1	Diterima
Siswa 1	0.5	0.5	0	2	Diterima
Siswa 2	0.3	0.5	-0.2	3	Ditolak

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode *Promethee* maka calon siswa 3 memiliki urutan prioritas pertama dan direkomendasikan diterima dengan nilai 0.2, calon siswa 1 memiliki prioritas kedua dan direkomendasikan diterima dengan nilai 0 dan calon siswa 2 memiliki urutan prioritas ke tiga dengan nilai -0.2 dan direkomendasikan tidak diterima.

4. Simpulan

1. Sistem ini bertujuan untuk membantu user dalam mengolah data calon siswa baru yang disesuaikan dengan kriteria didalam proses penyeleksian yaitu umur, tinggi badan, penampilan, kesehatan dan kemampuan berbahasa inggris dengan nilai range ≥ 0 direkomendasikan diterima dan < 0 direkomendasikan ditolak.
2. Perhitungan penyeleksian menggunakan metode *Promethee* dan hasil dari perhitungan sistem merupakan perankingan nilai tertinggi ke rendah serta rekomendasi diterima dan ditolak yang dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan oleh user.
3. Sistem yang dibangun hanya sebagai alat bantu untuk memberikan informasi kepada user sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan dalam penerimaan Siswa Baru (Airlines Staf) pada Lembaga Pendidikan dan Pelatihan Penerbangan agar setelah siswa tersebut diberikan pelatihan bisa langsung ditempatkan pada perusahaan penerbangan.

Daftar Pustaka

- [1] Dewi Safitri Hutabarat (2013). “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Penerima Beasiswa dengan Metode *Promethee* (Studi Kasus : SMP Perguruan Kebangsaan Medan)”, Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI), ISSN : 2339-210X, Volume : I, Nomor : 1, Oktober 2013 Volume : I, Nomor : 1, Oktober 2013
- [2] Ubaidi (2015), “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Dengan Metode *Promethee* (Studi Kasus Sd Plus Nurul Hikmah Pamekasan)”, Seminar Nasional “Inovasi dalam Desain dan Teknologi” - IDEaTech 2015, ISSN: 2089-1121
- [3] Brans JP and Vincke P. A preference ranking organisation method: The *Promethee* method for MCDM. Management Science. 31, 6: 647-656.1985
- [4] Bambang Yuwono, Frans Richard Kodong, Hendy Ayusta Yudha (2011), “Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode *Promethee* (Studi Kasus : Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum)”, Telematika Vol. 8, No. 1, Juli 2011 : 63 – 74
- [5] Chou, Tien-Yin, Wen-Tzu Lin, Chao-Yuan Lin, Wen-Chieh Chou and Pi-Hui Huang, 2004, Application of The *Promethee* Technique to determine depression outlet location and flow

direction in DEM, Departments of land management, Feng-Chia University, Taiwan