

IMPLEMENTASI METODE *PROMETHEE* UNTUK PENILAIAN INDEKS KINERJA BERDASARKAN KOMPETENSI DOSEN

Sumiyatun

Program studi Teknik Informatika STMIK AKAKOM Yogyakarta

sumiyatun@akakom.ac.id

Abstract

Lecturers are both professional educators and researchers whose main tasks are transforming, developing and spreading knowledge, technology, and arts through education, research, and community service.

This research produces a decision support system that can be used to determine the competence of lecturers at a tertiary institution. The use of Promethee as a multi-criteria analysis method is very helpful in determining the ranking of lecturer competencies implemented. Pedagogic competencies, 2. Professional competencies, 3. Personality Competencies and 4. Social Competencies. This system provides conclusions which consist of management in determining the ranking of competent lecturers.

Keywords: *lecturer, decision support system, promethee*

PENDAHULUAN

Menurut undang – undang RI No.14 tahun 2005, Dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.

Peran, tugas, dan tanggungjawab dosen sangat penting dalam mewujudkan tujuan pendidikan nasional, yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa dan meningkatkan kualitas manusia Indonesia, meliputi kualitas iman/taqwa, akhlak mulia, dan penguasaan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, untuk mewujudkan masyarakat Indonesia yang maju, adil, makmur, dan beradab. Untuk melaksanakan fungsi, peran, dan kedudukan yang sangat strategis tersebut, diperlukan dosen yang professional[1].

Penelitian yang membahas penilaian kinerja telah dilakukan oleh beberapa peneliti antara lain [2],[3]. Nurcahyanie (2011) melakukan penelitian untuk merancang sistem pengukuran kinerja dengan metode *Integrated Performance Measurement System (IPMS)*. Penelitian ini mampu mengidentifikasi sebanyak 26 KPIs yang dikelompokkan dalam 9 kriteria kinerja yaitu kurikulum, mahasiswa, financial, SDM, administrasi akademik, proses belajar mengajar, lulusan, evaluasi dan pengendalian, dan masyarakat.

Ahmed, dkk (2013) membahas tentang kesulitan para manajer ketika menghadapi banyak masalah terutama saat harus mengambil keputusan dalam melakukan evaluasi kinerja pegawai. Metodologi yang dikerjakan untuk mendapatkan nilai kinerja dilakukan dengan menentukan index kinerja berdasarkan berbagai kriteria variabel baik kualitatif maupun kuantitatif dan melakukan seleksi dengan menggunakan proses fuzzifikasi, penggunaan operator fuzzy, implikasi, agregasi, dan defuzzifikasi. Hasil dari penelitian ini berupa sistem yang mampu membuat range variabel linguistik dengan menggunakan derajat keanggotaan [3].

Sedangkan penelitian dengan menggunakan metode *promethee* pernah juga dilakukan oleh beberapa peneliti, antara lain [4],[5]. Lemantara (2013) membahas tentang rancang bangun sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi menggunakan metode AHP dan *Promethee*. Metode AHP dan *Promethee* ini dilakukan untuk membantu

bagian kemahasiswaan dalam menentukan mahasiswa berprestasi untuk dikirim ke sebuah event [4].

Faizal (2015) menerapkan metode *Promethee* untuk pemilihan jurusan favorit pada STMIK El Rahma. Penilaian terhadap alternatif (5 jurusan) berdasarkan 6 kriteria yaitu Biaya, Matakuliah, Jenjang, Fasilitas, Akreditasi dan Lulusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Promethee* dapat digunakan sebagai alternatif metode dalam menentukan pemilihan jurusan pada STMIK El Rahma dengan tepat [5].

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini akan mengimplementasi model multi attribute decision making untuk keperluan penilaian kompetensi dosen dengan metode sistem *promethee*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu

1. Studi literatur dan studi lapangan
2. Pengumpulan data
3. Analisis Sistem
4. Perancangan Sistem
5. Implementasi Sistem
6. Pengujian dan evaluasi
7. Penulisan Laporan

Dalam implementasi sistem metode yang digunakan adalah *Promethee*. Faizal(2015) menyebutkan pengertian dari metode *Promethee* adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam *Promethee* adalah penggunaan nilai dalam hubungan *outranking*. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi". Prinsip yang digunakan adalah penetapan prioritas alternatif berdasarkan pertimbangan $\forall i f_i(\cdot) \rightarrow \mathfrak{R}$ dengan \mathfrak{R} : Real world dan kaidah dasar, sebagaimana ditunjukkan pada persamaan (2.1).

$$\text{Max} \{f_1(x), f_2(x), f_3(x), \dots, f_i(x), \dots, f_k(x) \mid x \in \mathfrak{R}\} \quad (1)$$

Dengan K adalah sejumlah kumpulan alternatif dan f_i ($i = 1, 2, 3, \dots, K$) merupakan nilai atau ukuran relatif kriteria untuk masing-masing alternatif. Dalam aplikasinya sejumlah kriteria telah ditetapkan untuk menjelaskan K yang merupakan penilaian dari \mathfrak{R} (real world). *Promethee* termasuk dalam keluarga dari metode *outranking* yang dikembangkan oleh B. Roy dan meliputi 2 fase:

1. Membangun hubungan *outranking* dari K .
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 pada Tabel 1.

Tabel 1. Data dasar Promethee

	$f_1(.)$	$f_2(.)$	.....	$f_i(.)$	.....	$f_k(.)$
a_1	$f_1(a_1)$	$f_2(a_1)$	.....	$f_i(a_1)$	.....	$f_k(a_1)$
a_2	$f_1(a_2)$	$f_2(a_2)$	.....	$f_i(a_2)$	.....	$f_k(a_2)$
a_i	$f_1(a_i)$	$f_2(a_i)$	.....	$f_i(a_i)$	.....	$f_k(a_i)$
a_n	$f_1(a_n)$	$f_2(a_n)$	.....	$f_i(a_n)$	.....	$f_k(a_n)$

Keterangan:

$a_1, a_2, \dots, a_n =$ alternatif potensial, dan $f_1, f_2, \dots, f_j, f_k =$ kriteria evaluasi

Struktur preferensi yang dibangun atas dasar kriteria, sebagaimana yang ditunjukkan pada persamaan (2).

$$\left. \begin{array}{l} \forall a, b \in A \\ f(a), f(b) \end{array} \right\} \begin{array}{l} f(a) > f(b) \Leftrightarrow aPb \\ f(a) = f(b) \Leftrightarrow aIb \end{array} \quad (2)$$

Dominasi kriteria

Nilai f merupakan nilai nyata dari suatu kriteria:

$f : K \rightarrow \mathfrak{R}$, dan tujuan berupa prosedur optimasi

Untuk setiap alternatif $a \in K$, $f(a)$ merupakan evaluasi dari alternatif tersebut untuk suatu kriteria. Penyampaian intensitas (P) dari preferensi alternatif a terhadap b sedemikian rupa sehingga:

$P(a,b) = 0$, berarti tidak ada beda antara a dan b , (tidak ada preferensi).

$P(a,b) \sim 0$, berarti lemah preferensi a lebih baik dari b .

$P(a,b) \sim 1$, berarti kuat preferensi a lebih baik dari b .

$P(a,b) = 1$, berarti mutlak preferensi a lebih baik dari b .

Dalam metode ini, fungsi preferensi seringkali menghasilkan nilai fungsi yang berbeda antara dua evaluasi, sebagaimana yang ditunjukkan pada persamaan (3).

$$P(a,b) = P(f(a) - f(b)) \quad (3)$$

Untuk semua kriteria, suatu alternatif akan dipertimbangkan memiliki nilai kriteria yang lebih baik ditentukan oleh f dan akumulasi dari nilai ini menentukan nilai preferensi atas masing-masing alternatif yang akan dipilih.

Rekomendasi fungsi preferensi untuk keperluan aplikasi

Untuk memberikan gambaran yang lebih baik terhadap area yang tidak sama digunakan fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif $H(d)$. Hal ini mempunyai hubungan langsung dengan fungsi preferensi P . Dalam *Promethee* disajikan enam fungsi preferensi kriteria:

a. Kriteria biasa (*usual criterion*)

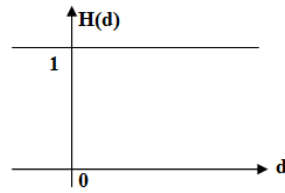
Kriteria biasa adalah tipe dasar, yang tidak memiliki nilai threshold atau kecenderungan dan tipe ini jarang digunakan. Pada tipe ini dianggap tidak ada beda antara alternatif a dan alternatif b jika $a=b$ atau $f(a)=f(b)$, maka nilai preferensinya bernilai 0 (nol) atau $H(d)=0$. Apabila nilai kriteria pada masing-masing alternatif memiliki nilai berbeda, maka pembuat keputusan membuat preferensi mutlak bernilai 1 (satu) atau $H(d)=1$ untuk alternatif yang memiliki nilai lebih baik. Sebagaimana yang ditunjukkan pada persamaan (4).

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases} \quad (4)$$

Keterangan:

1. $H(d)$: fungsi selisih kriteria antar alternatif
2. d : selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$

Fungsi $H(d)$ untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kriteria biasa

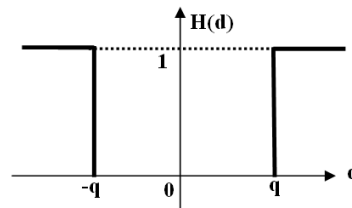
b. Kriteria quasi (quasi criterion)

Dalam fungsi preferensi kriteria quasi, selisih hasil evaluasi untuk masing-masing nilai kriteria antar alternatif $H(d)$ berpreferensi mutlak jika nilai $H(d)$ dapat melebihi nilai q . Sebagaimana yang ditunjukkan pada persamaan (5).

$$(5) \quad H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 1 & \text{jika } d > q \end{cases}$$

Keterangan:

1. $H(d)$: fungsi selisih kriteria antar alternatif
2. d : selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$
3. Paramater (q) : Harus merupakan nilai yang tetap



Gambar 2 Kriteria quasi

Gambar 2. menjelaskan 2 alternatif memiliki preferensi yang sama penting selama selisih atau nilai $H(d)$ dari masing-masing alternatif untuk kriteria tertentu tidak melebihi nilai q , dan apabila selisih hasil evaluasi untuk masing-masing alternatif melebihi nilai q maka terjadi bentuk preferensi mutlak.

c. Kriteria dengan preferensi linier

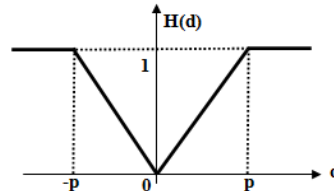
Kriteria preferensi linier dapat menjelaskan bahwa selama ini selisih memiliki nilai yang lebih rendah dari P , preferensi dari pembuat keputusan meningkat secara linier dengan nilai d . Sebagaimana yang ditunjukkan pada persamaan (6).

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ d/p & \text{jika } 0 \leq d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases} \quad (6)$$

Keterangan :

1. $H(d)$: fungsi selisih kriteria antar alternatif
2. d : selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$
3. p : nilai kecenderungan atas

Jika nilai d lebih besar dibandingkan dengan nilai p , maka terjadi preferensi mutlak, fungsi kriteria ini digambarkan pada Gambar 3. Pada saat pembuat keputusan mengidentifikasi beberapa kriteria untuk tipe ini, pembuat keputusan harus menentukan nilai dari kecenderungan atas (nilai p). Dalam hal ini nilai d diatas p telah dipertimbangkan akan memberikan preferensi mutlak dari suatu alternatif.



Gambar 3 Kriteria dengan preferensi linier

d. Kriteria level

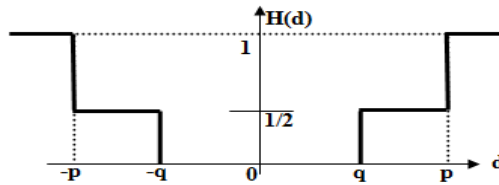
Dalam kasus ini kecenderungan tidak berbeda dengan q dan kecenderungan preferensi p ditentukan secara simultan. Jika d berbeda diantara nilai p dan q , hal ini berarti situasi preferensi yang lemah ($H(d) = 0,5$). Fungsi ini disajikan pada persamaan (7).

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } |d| \leq q \\ 0,5 & \text{jika } q < |d| \leq p \\ 1 & \text{jika } p < |d| \end{cases} \quad (7)$$

Keterangan :

1. $H(d)$: fungsi selisih kriteria antar alternatif
2. p : nilai kecenderungan atas
3. Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap

Gambar 2.4. menjelaskan pembuat keputusan telah menentukan kedua kecenderungan untuk kriteria ini.



Gambar 4 Kriteria level

e. Kriteria dengan preferensi linier dan area yang tidak berbeda

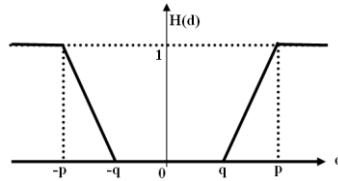
Pada kasus ini, pengambilan keputusan mempertimbangkan peningkatan preferensi secara linier dari tidak berbeda hingga preferensi mutlak dalam area antara dua kecenderungan q dan p . Sebagaimana yang ditunjukkan pada persamaan (8).

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } |d| \leq q \\ (|d| - q) / (p - q) & \text{jika } q < |d| \leq p \\ 1 & \text{jika } p < |d| \end{cases} \quad (8)$$

Keterangan :

1. $H(d)$: fungsi selisih kriteria antar alternatif
2. d : Selisih nilai Kriteria $\{d=f(a) - f(b)\}$
3. Parameter (p) : nilai kecenderungan atas
4. Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap

Dua parameter p dan q telah ditentukan nilainya. Fungsi H adalah hasil perbandingan antar alternatif, seperti pada Gambar 5.



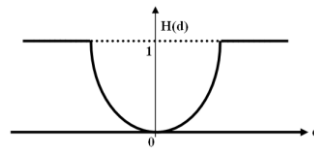
Gambar 5 Kriteria preferensi linier dan area yang tidak berbeda

f. Kriteria gaussian

Fungsi ini bersyarat apabila telah ditentukan nilai σ , dimana dapat dibuat berdasarkan distribusi normal dalam statistik. Nilai $H(d)$ tidak akan bernilai satu. Sebagaimana yang ditunjukkan pada persamaan (9).

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 - \exp \{-d^2/2 \sigma^2\} & \text{jika } d > 0 \end{cases} \quad (9)$$

Pada penetapannya kriteria gaussian akan digunakan pada distribusi normal statistik seperti penilaian terhadap tingkat keamanan lingkungan. Nilai σ merupakan batas antara keamanan buruk sampai dengan tingkat aman sekali. Pada kriteria gaussian tidak ada parameter yang tetap dalam menentukan nilai batas parameter (σ). Lebih lanjut, dapat dilihat pada Gambar 6. Untuk mencari nilai q ditunjukkan pada persamaan (10).



Gambar 6 Kriteria gaussian

Rumus mencari nilai q :

$$\bar{A} = \frac{\sum A_i}{n} \quad (10)$$

$$q_{\min} = A_i - \bar{A}$$

dimana :

\bar{A} = Rata-rata nilai variable A

A_i = Nilai variabel A

n = Jumlah nilai

q = Nilai yang menjelaskan pengaruh yang signifikan dari suatu kriteria

q_{\min} = Nilai q terkecil tetapi bukan nilai minus

Sedangkan untuk mencari nilai p ditunjukkan pada persamaan (11).

Rumus mencari nilai p :

$$p = \begin{cases} d \max -2 \rightarrow \text{fungsi max} \\ d \min +2 \rightarrow \text{fungsi min} \end{cases} \quad (11)$$

dimana:

$$d = A_1 - A_2$$

p = Nilai kecenderungan atas preferensi

Begitu juga untuk mencari nilai σ ditunjukkan pada persamaan (12).

Rumus mencari nilai σ :

$$\sigma = \sqrt{(\sum(A_i - \mu)^2) / n} \quad (12)$$

dimana :

σ = Deviasi standar populasi huruf yunani sigma

A_i = Nilai variabel

μ = Rata-rata nilai variabel A

n = Jumlah nilai

Indeks preferensi multikriteria

Tujuan pembuat keputusan adalah menetapkan fungsi preferensi P_i , dan π_i untuk semua kriteria f_i ($i=1,2,\dots,k$) dari masalah optimasi kriteria majemuk. Bobot (weight) π_i merupakan ukuran relatif dari kepentingan kriteria f_i , jika semua kriteria memiliki nilai kepentingan yang sama dalam pengambilan keputusan maka semua nilai bobot adalah sama. Indeks preferensi multikriteria ditentukan berdasarkan rata-rata bobot dari fungsi preferensi P_i , persamaan (13).

$$\delta(a, b) = \sum_{i=1}^n \pi_i P_i(a, b) : \forall a, b \in A \quad (13)$$

Pada persamaan diatas $\delta(a, b)$ merupakan intensitas preferensi pembuat keputusan yang menyatakan bahwa alternatif a lebih baik daripada alternatif b dengan pertimbangan secara simultan dari seluruh kriteria. Hal ini dapat disajikan dengan nilai antara 0 dan 1, dengan ketentuan sebagai berikut:

1. $\delta(a, b) = 0$, menunjukkan preferensi yang lemah untuk alternatif a lebih dari alternatif b berdasarkan semua kriteria.
2. $\delta(a, b) = 1$, menunjukkan preferensi yang kuat untuk alternatif a lebih dari alternatif b berdasarkan semua kriteria.

Indeks preferensi ditentukan berdasarkan nilai hubungan outranking pada sejumlah kriteria dari masing-masing alternatif. Hubungan ini dapat disajikan sebagai grafik nilai outranking, node-node merupakan alternatif berdasarkan penilaian kriteria tertentu.

Pemeringkatan dalam *Promethee*

Untuk setiap node a dalam grafik nilai outranking ditentukan berdasarkan leaving flow, dengan persamaan sebagaimana yang ditunjukkan pada persamaan (14).

$$\Phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \delta(x, a) \quad (14)$$

Dengan $\delta(x, a)$ menunjukkan preferensi bahwa alternatif a lebih baik dari alternatif x. Leaving flow adalah jumlah dari nilai garis lengkung yang memiliki arah menjauh dari node a dan hal ini merupakan karakter pengukuran outranking.

Entering flow dapat ditentukan dengan persamaan sebagaimana yang ditunjukkan pada persamaan (2.15).

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \delta(x, a) \quad (15)$$

Sehingga pertimbangan dalam penentuan net flow diperoleh dengan persamaan sebagaimana yang ditunjukkan pada persamaan (16).

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a) \quad (16)$$

Penjelasan dari hubungan outranking dibangun atas dasar pertimbangan untuk masing-masing alternatif, berupa urutan parsial (*Promethee I*) atau urutan lengkap (*Promethee II*) pada sejumlah alternatif yang mungkin, yang dapat diusulkan kepada pembuat keputusan untuk memperkaya penjelasan masalah.

Promethee I

Nilai terbesar pada leaving flow dan nilai kecil dari entering flow merupakan alternatif yang terbaik. *Promethee I* menampilkan partial preorder, partial preorder ditujukan kepada pembuat keputusan, untuk membantu pengambilan keputusan masalah yang dihadapinya. Dengan menggunakan metode *Promethee I* masih menyisakan bentuk incomparable atau dengan kata lain hanya memberikan solusi *partial preorder* (sebagian).

Promethee II

Pada kasus *complete preorder* adalah penghindaran dari bentuk *incomparable*, melalui *complete order* informasi bagi pembuat keputusan lebih realistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kriteria yang digunakan dalam penilaian indek kinerja dosen adalah

1. Kompetensi Pedagogik (f1),
2. Kompetensi Profesional (f2),
3. Kompetensi Kepribadian (f3),
4. Kompetensi Sosial (f4).

Setelah data didapat maka dibuatkanlah matriks data indeks preferensi yang sudah melalui tahapan-tahapan perhitungan dalam menentukan nilai indeks preferensi yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai kriteria untuk setiap alternatif data hasil kuisioner

Kriteria	Min/Max	Alternatif					Preferensi	Parameter
		NPP1	NPP2	NPP3	NPP4	NPP5		
f1	Max	5.13	5.31	5.12	5.31	4.01	3	$p = -16.62$
f2	Max	4.80	5.44	4.90	4.83	3.90	3	$p = -16.27$
f3	Max	5.20	6.04	5.00	5.42	3.67	2	$q = 0.1$
f4	Max	4.85	6.19	5.19	5.25	3.88	2	$q = 0.1$

Tabel 3. Matriks indeks preferensi

	NPP1	NPP2	NPP3	NPP4	NPP5
NPP1	-	0.00	0.50	0.00	1.00
NPP2	1.00	-	0.10	0.75	1.00
NPP3	0.50	0.00	-	0.25	1.00
NPP4	1.00	0.00	0.50	-	1.00
NPP5	0.50	0.00	0.00	0.00	-

Setelah perhitungan indeks preferensi selesai berdasarkan data matriks diatas maka selanjutnya menghitung nilai *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow*. Adapun nilai-nilainya dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Nilai leaving flow, entering flow dan net flow

	$\Phi+$	$\Phi-$	Φ
NPP1	0.375	0.625	-0.250
NPP2	0.938	0.000	0.938
NPP3	0.438	0.500	-0.062
NPP4	0.625	0.250	0.375
NPP5	0.000	1.000	-1.000

Selanjutnya adalah menentukan *Promethee I*, untuk *leaving flow* dan *entering flow* biasa disebut dengan *Promethee I*. Dimana dalam *leaving flow* nilai terbesar merupakan nilai yang terbaik sedangkan pada *entering flow* nilai terkecil merupakan nilai yang terbaik, datanya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. *Promethee I*

Alternatif	Leaving flow	Rank	Entering flow	Rank
NPP1	0.375	4	0.625	4
NPP2	0.938	1	0.000	1
NPP3	0.438	3	0.500	3
NPP4	0.625	2	0.250	2
NPP5	0.000	5	1.000	5

Setelah proses *Promethee I* selesai maka dilanjutkan dengan menghitung *Promethee II*, yang mana pada *Promethee II* merupakan hasil dari nilai *leaving flow* di kurang nilai *leaving flow* dan biasa disebut *net flow*. Pada *net flow* nilai terbesar merupakan nilai terbaik, datanya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. *Promethee II*

Alternatif	Net flow	Rank
NPP1	-0.250	4
NPP2	0.938	1
NPP3	-0.062	3
NPP4	0.375	2
NPP5	-1.000	5

Sehingga berdasarkan contoh Tabel 2 s/d Tabel 6 dapat diketahui urutan dosen yang berkompeten sesuai dengan perankingan menggunakan *Promethee II*.

Selanjutnya adalah mengimplementasikan ke dalam program.

1. Implementasi data kriteria

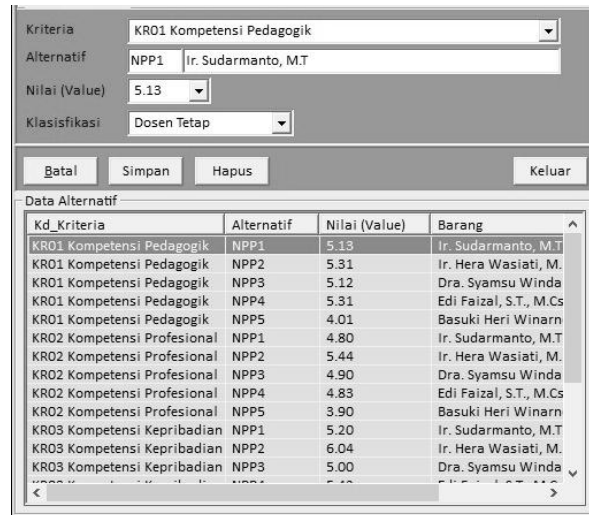
Form ini digunakan untuk melakukan proses penginputan dan penghapusan data kriteria yang meliputi kode kriteria, nama kriteria, kaidah maksimasi yang terdiri dari minimal dan maksimal, tipe preferensi. Adapun form dapat dilihat pada Gambar 7

Kode	Kriteria	Min-Max	Tipe Preferensi
KR01	Kompetensi Pedagogik	Maximum	3 Preferensi Linier
KR02	Kompetensi Profesional	Maximum	3 Preferensi Linier
KR03	Kompetensi Kepribadian	Maximum	2 Quasi Criterion
KR04	Kompetensi Sosial	Maximum	2 Quasi Criterion

Gambar 7. Implementasi user interface data kriteria

2. Implementasi Data Alternatif

Form alternatif digunakan untuk mengubah nilai/angka yang sesuai dengan hasil kuisioner. Form alternatif dapat dilihat pada Gambar 8



Gambar 8. Implementasi user interface data alternative

3. Implementasi Matriks Data Kuisisioner

Pada matriks data kuisisioner ini user dapat memperlihatkan hasil dari inputan data kriteria dan data alternatif yang berupa sebuah matriks. Matriks datanya dapat dilihat pada Gambar 9.

[KRITERIA]	ALTERNATIF					
	Min-Max	NPP1	NPP2	NPP3	NPP4	NPP5
Kompetensi Pedagogik	Maximum	5.13	5.31	5.12	5.31	4.0
Kompetensi Profesional	Maximum	4.80	5.44	4.90	4.83	3.9
Kompetensi Kepribadian	Maximum	5.20	6.04	5.00	5.42	3.6
Kompetensi Sosial	Maximum	4.85	6.19	5.19	5.25	3.8

Gambar 9. Implementasi matriks data kuisisioners

4. Implementasi Matriks Data Indeks Preferensi

Pada matriks indeks preferensi user dapat melihat hasil perhitungan dari data kriteria dan data alternatif yang berupa matriks indeks preferensi. Matriks data indeks preferensi disajikan pada Gambar 10.

	NPP1	NPP2	NPP3	NPP4	NPP5
NPP1	-----	0.000	0.500	0.000	1.000
NPP2	1.000	-----	1.000	0.750	1.000
NPP3	0.500	0.000	-----	0.250	1.000
NPP4	1.000	0.000	0.500	-----	1.000
NPP5	0.000	0.000	0.000	0.000	-----

Gambar 10. Implementasi matriks indeks preferensi

5. Implementasi Matriks Leaving Flow, Entering Flow dan Net Flow

Pada form ini terdapat nilai *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow* yang ditampilkan dalam sebuah matriks. Dalam *leaving flow* nilai terbesar merupakan nilai terbaik sedangkan dalam *entering flow* nilai terkecil merupakan nilai terbaik. Matriks dapat dilihat pada Gambar 11.

[ALTERNATIF]	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow
NPP1	0.375	0.625	-0.250
NPP2	0.938	0.000	0.938
NPP3	0.438	0.500	-0.062
NPP4	0.625	0.250	0.375
NPP5	0.000	1.000	-1.000

Gambar 11. Matriks *leaving*, *entering* dan *net flow*

6. Implementasi Matriks Promethee I

Dalam matriks promethee I ini menampilkan nilai *leaving flow* dengan rankingnya dan nilai *entering flow* beserta rankingnya juga. Tampilan matriks promethee I dapat dilihat pada Gambar 12.

[ALTERNATIF]	Leaving Flow	Rangking LF	Entering Flow	Rangking EF
NPP1	0.375	4	0.625	4
NPP2	0.938	1	0.000	1
NPP3	0.438	3	0.500	3
NPP4	0.625	2	0.250	2
NPP5	0.000	5	1.000	5

Gambar 12. Matriks promethee I

7. Implementasi Promethee II

Pada matriks promethee II ini menampilkan data nilai net *flow* beserta rankingnya, yang mana pada promethee II ini nilai terbesar merupakan nilai yang terbaik. Adapun matrik promethee II dapat dilihat pada Gambar 13.

[ALTERNATIF]	Net Flow	Rangking Net Flow
NPP1	-0.250	4
NPP2	0.938	1
NPP3	-0.062	3
NPP4	0.375	2
NPP5	-1.000	5

Gambar 13. Implementasi matriks promethee II

8. Implementasi Kesimpulan

Berikut ini adalah user interface kesimpulan, yang mana dalam kesimpulan ini dapat diketahui dosen yang berkompeten berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan melalui tahapan-tahapan yang sudah ditentukan. Kesimpulan sistem dapat dilihat pada Gambar 14.

=====
KESIMPULAN :
=====
Hasil perhitungan kompetensi dosen berdasarkan semua kompetensi menggunakan metode Promethee adalah sebagai berikut:
KLASIFIKASI DOSEN TETAP
1. Ir. Hera Wasiati, M.M = 0.938
2. Edi Faizal, S.T., M.Cs = 0.375
3. Dra. Syamsu Windarti, M.T., Apt. = -0.062
4. Ir. Sudarmanto, M.T = -0.250
5. Basuki Heri Winarno, S.Pd., M.Kom = -1.000
Sehingga berdasarkan hasil perhitungan tersebut, dapat ketahui dosen yang mempunyai kompetensi terbaik dengan perankingan menggunakan Promethee II adalah NPP2 = Ir. Hera Wasiati, M.M dengan nilai sebesar 0.938

Gambar 14. Kesimpulan hasil perhitungan

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem sistem pendukung keputusan berbasis komputer yang dapat digunakan untuk menentukan kompetensi dosen pada sebuah perguruan tinggi. Penggunaan *Promethee* sebagai metode analisis multikriteria sangat membantu dalam penentuan ranking kompetensi dosen yang dilaksanakan. Sistem ini

mampu memberikan kesimpulan berupa rekomendasi manajemen dalam menentukan peringkat dosen yang berkompeten.

SARAN

Sistem yang dikembangkan sudah dapat digunakan sebagai sistem bantu untuk menentukan indeks prestasi dosen berdasarkan beberapa kriteria kompetensi yaitu kompetensi pedagogik (f1), kompetensi profesional (f2), kompetensi kepribadian (f3), dan kompetensi sosial (f4). Hasil yang direkomendasikan sistem berupa ranking kompetensi dosen yang dihitung berdasarkan semua kriteria kompetensi berdasarkan kondisi kompetensi dosen. Namun demikian pada penelitian selanjutnya dapat digunakan kriteria yang lebih variatif, untuk mengetahui tingkat akurasi rekomendasi sistem. Selanjutnya penggunaan metode *promethee* dapat di kolaborasikan dengan metode yang lain, misalnya *fuzzy inference system* atau yang metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zainudin, M., Hanfi, I., Kustono, D., Kumaidi, Harouen, Y., Kuswarno, E., Sugiarto, B., Azwar, S., Rahim, L. dan Wachjoe, C.K., 2014, Buku Pedoman Sertifikasi Pendidik Untuk Dosen (Serdos) Terintegrasi Buku 2 Penilaian Portofolio, Dirjen DIKTI-Kemendikbud, Jakarta.
- [2] Nurcahyanie, Y.D., 2011, Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja dengan Metode Integrated Performance Measurement System (IPMS) studi teknik industry Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, *Jurnal Teknik WAKTU* Volume 09 Nomor 01 - Januari 2011 - ISSN : 1412
- [3] Ahmed, I., Sultana, I., Paul, S.K., dan Azeem, A., 2013, Employee performance evaluation: a fuzzy approach, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 62 No. 7, 2013 pp. 718-734, doi 10.1108/IJPPM-01-2013-0013.
- [4] Lemantara, J., 2013, Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee, *Tesis*, Program Studi Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta.
- [5] Faizal, E., 2015, Analisis Pemilihan Jurusan Favorit menggunakan Metode Promethee Studi kasus pada SMIK El Rahma Yogyakarta, *Jurnal Fahma* Volume 13 Nomor 02