

PERANGKAT LUNAK BANTU PEMILIHAN KOMPUTER MENGUNAKAN METODE PROMETHEE

Muhardiansyah^{*1}, Zainal Arifin², Septya Maharani³

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Komputer, FKTI, Universitas Mulawarman
Kampus Gunung Kelua Barong Tongkok Samarinda, Kalimantan Timur
Email : moohard@gmail.com¹, zainal.arifin@unmul.ac.id², septyamaharani@yahoo.com³

ABSTRAK

User membutuhkan spesifikasi komputer yang sesuai dengan kebutuhannya dan anggaran yang dimiliki. Spesifikasi komputer sendiri ada bermacam-macam jenisnya, sehingga *user* harus teliti sebelum membeli komputer. Dalam beberapa kasus, ada sebagian *user* yang biasanya langsung membeli komputer yang sudah dirakit tanpa mementingkan anggaran, namun ada juga *user* yang membeli komputer sudah sesuai dengan anggaran yang dimiliki tetapi tidak tahu apakah spesifikasi komputer yang didapat sesuai dengan kebutuhan atau tidak. Oleh karena itu, dibuatlah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu *user* dalam memilih komputer sesuai dengan anggaran dan kebutuhannya. Metode yang digunakan adalah metode *Preference ranking organization method for enrichment evaluation* atau bisa disebut dengan PROMETHEE. Metode PROMETHEE adalah salah satu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria atau MCDM (*Multi Criterion Decision Making*). Peneliti menggunakan delapan kriteria yaitu *motherboard, processor, random access memory (RAM), power supply, storage, monitor, video graphics array (VGA), dan casing*. Penelitian ini menghasilkan suatu perangkat lunak bantu yang memudahkan *user* atau pengguna dalam memilih komputer lengkap sesuai dengan modal yang dimiliki. Komputer yang dihasilkan oleh sistem diproses dengan metode PROMETHEE sehingga menghasilkan sebuah rekomendasi komputer terbaik.

Kata kunci: PROMETHEE, Komputer, SPK, Perangkat Lunak

1. PENDAHULUAN

Perangkat yang digunakan pada teknologi informasi berupa *Personal Computer* atau biasa disebut komputer. Komputer adalah perangkat elektronik, beroperasi di bawah kendali instruksi di simpan dalam memori, yang dapat menerima data, mengelola data sesuai dengan aturan yang ditetapkan, memproduksi hasil [3].

User membutuhkan spesifikasi komputer yang sesuai dengan kebutuhannya dan anggaran yang dimiliki. Spesifikasi komputer sendiri ada bermacam-macam jenisnya, sehingga *user* harus teliti sebelum membeli komputer. Dalam hal ini diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan alternatif-alternatif pilihan spesifikasi komputer untuk satu paket komputer lengkap yang sesuai dengan modal yang dimiliki dan kebutuhan *user*. Sebagian besar pembuat keputusan dengan mempertimbangkan rasio manfaat/biaya, dihadapkan pada suatu keharusan untuk mengandalkan seperangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif yang kemudian disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) [4].

Sistem yang akan dibangun menggunakan *Preference ranking organization method for enrichment evaluation* (PROMETHEE) sebagai salah satu metode sistem pendukung keputusan (SPK). Metode PROMETHEE adalah salah satu metode penentuan urutan atau prioritas dalam

analisis multikriteria atau MCDM (*Multi Criterion Decision Making*). Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan dan kestabilan. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi. [2]. Pada penelitian *Application of promethee method ondecision process in mines* [6] metode promethee digunakan untuk mendapatkan *T (a)* indeks berdasarkan 7 kriteria dari ban *dumper*. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa metode PROMETHEE merupakan metode pengambil keputusan yang dapat mengambil alternatif terbaik dari persoalan multikriteria dengan tepat, hal ini dibuktikan dengan menggunakan *D-Sight software* dimana solusi analitik dianalisis secara kualitatif. Dan pada penelitian lainnya yang berjudul Usulan penentuan rangking supplier bahan baku baja dengan metode PROMETHEE (studi kasus PT PINDAD PERSERO) [5] metode PROMETHEE dapat menangani masalah banyaknya kriteria, banyaknya alternatif, dan dapat menghitung data kriteria berupa kualitatif dan kuantitatif sekaligus sehingga metode ini dapat disesuaikan dengan mudah terhadap banyak kasus yang ada dalam suatu pengadaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

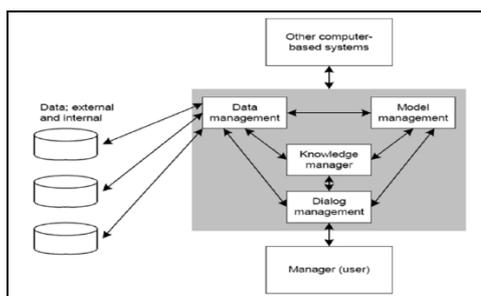
2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Pada dasarnya pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan matematis pada hakekat suatu

masalah, pengumpulan fakta-fakta, penentuan yang matang dari alternatif yang dihadapi, dan pengambilan tindakan yang menurut perhitungan merupakan tindakan yang paling tepat. Pada sisi lain, pembuat keputusan sering kali dihadapkan pada kerumitan dan lingkup pengambilan keputusan dengan data yang begitu banyak. Untuk kepentingan itu, sebagian besar pembuat keputusan dengan mempertimbangkan rasio manfaat/ biaya, dihadapkan pada suatu keharusan untuk mengandalkan seperangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif, yang kemudian disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) [4].

Model konseptual SPK dijelaskan pada Gambar 1. Adapun komponen – komponen dari SPK yaitu :

1. *Data Management*
Termasuk *database*, yang mengandung data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh *software* yang disebut *Database Management System (DBMS)*.
2. *Model Management*
Melibatkan model finansial, statistikal, *management science*, atau berbagai model kualitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen perangkat lunak yang dibutuhkan.
3. *Communication*
User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada DSS melalui subsistem ini. Ini berarti menyediakan antarmuka.
4. *Knowledge Management*
Subsistem optional ini dapat mendukung *subsistem* lain atau bertindak atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.



Gambar 1. Model Konseptual SPK

2.2. Komputer

Komputer berasal dari kata to compute yang berarti menghitung. Komputer adalah perangkat elektronik, beroperasi di bawah kendali instruksi di simpan dalam memori, yang dapat menerima data, mengolah data sesuai dengan aturan yang ditetapkan, memproduksi hasil [3].

Pendapat lain tentang komputer menurut *American Standard Institute* dan sudah didiskusikan serta sudah disetujui dalam suatu pertemuan *Internasional Organization For Standardization Technical Commite*, komputer adalah suatu pemroses data (*data processor*) yang

dapat melakukan perhitungan yang besar dan cepat, termasuk perhitungan aritmatika yang besar atau operasi logika, tanpa campur tangan dari manusia untuk mengoperasikannya selama pemrosesan. Komputer dibentuk dari bagian-bagian yang terstandarisasi, termasuk komponen tambahan dan *expansion card* untuk melakukan suatu fungsi tertentu pada komputer.

Sebuah komputer merupakan gabungan dari beberapa komponen dimana satu sama lain saling terintegrasi, sehingga jika salah satu komponen tidak berfungsi, maka komputer tersebut tidak akan berfungsi dengan baik.

2.3. Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah objek tertentu yang dapat dijalankan seperti kode sumber, kode objek atau sebuah program yang lengkap. Produk perangkat lunak memiliki pengertian perangkat lunak yang ditambahkan dengan semua item dan pelayanan pendukung yang secara keseluruhan dapat memenuhi kebutuhan pemakai [1]. Produk perangkat lunak memiliki banyak bagian yang meliputi manual, referensi, tutorial, intruksi instalasi, data sampel, pelayanan pendidikan, pelayanan pendukung teknis dan sebagainya. Semua yang dihasilkan oleh proyek perangkat lunak adalah produk kerja (*work product*).

Secara umum perangkat lunak terbagi menjadi dua macam yaitu perangkat lunak sistem dan perangkat lunak aplikasi. Pada perangkat lunak sistem terbagi lagi menjadi tiga macam yang terdiri dari Bahasa pemrograman, sistem operasi dan utility. Sedangkan perangkat lunak aplikasi (*software application*) adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media.

2.4. PROMETHEE (Preference ranking organization method for enrichment evaluation)

PROMETHEE adalah salah satu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria atau MCDM (Multi Criterion Decision Making). Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam PROMETHEE adalah penggunaan nilai dalam hubungan outranking. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan dan kestabilan. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi [2].

Data dasar untuk evaluasi dengan metode PROMETHEE disajikan pada Gambar 2 :

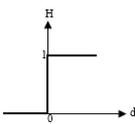
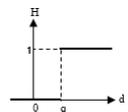
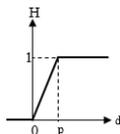
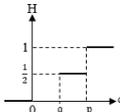
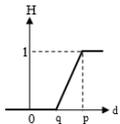
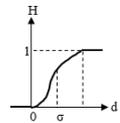
Alternatif	$f_1(.)$	$f_2(.)$	...	$f_j(.)$	...	$f_k(.)$
a_1	$f_1(a_1)$	$f_2(a_1)$	...	$f_j(a_1)$	...	$f_k(a_1)$
a_2	$f_1(a_2)$	$f_2(a_2)$	...	$f_j(a_2)$	...	$f_k(a_2)$
...
a_i	$f_1(a_i)$	$f_2(a_i)$	...	$f_j(a_i)$	...	$f_k(a_i)$
...
a_n	$f_1(a_n)$	$f_2(a_n)$	...	$f_j(a_n)$	...	$f_k(a_n)$

Gambar 2. Data Dasar analisis PROMETHEE

Langkah-langkah perhitungan dengan metode PROMETHEE adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi alternatif.
2. Penjelasan dari kriteria, alternatif (a) dievaluasi pada beberapa kriteria (k), yang harus dimaksimalkan atau diminimalkan.
3. Rekomendasi fungsi preferensi untuk keperluan aplikasi. Dalam Promethee disajikan enam fungsi kriteria. Hal ini tentu saja tidak mutlak, tetapi bentuk ini cukup baik untuk beberapa kasus, antara lain dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Tipe Fungsi Preferensi [2]

Tipe Fungsi Preferensi	Definisi
Usual criterion 	$H(d) = \begin{cases} 0 & d \leq 0 \\ 1 & d > 0 \end{cases}$
U-shape criterion 	$H(d) = \begin{cases} 0 & d \leq q \\ 1 & d > q \end{cases}$
v-shape criterion 	$H(d) = \begin{cases} 0 & d \leq 0 \\ \frac{d}{p} & 0 \leq d \leq p \\ 1 & d > p \end{cases}$
Level criterion 	$H(d) = \begin{cases} 0 & d \leq q \\ \frac{1}{2} & q \leq d \leq p \\ 1 & d > p \end{cases}$
v-shape with indifference criterion 	$H(d) = \begin{cases} 0 & d \leq q \\ \frac{d-q}{p-q} & q \leq d \leq p \\ 1 & d > p \end{cases}$
Gaussian Criterion 	$H(d) = \begin{cases} 0 & d \leq 0 \\ 1 - e^{-\frac{d^2}{\sigma^2}} & d > 0 \end{cases}$

Dimana :

- $H(d)$: Nilai selisih antara alternatif
 p : *Preference* (nilai kecenderungan atas)
 q : *Indifference* (nilai tetap)
 d : selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$

4. Evaluasi matrik. Saat kriteria dan alternatif sudah terpilih, langkah selanjutnya adalah membuat matrik payoff. Table matrik ini untuk setiap pasangan kriteria-kriteria, ukuran kuantitatif dan kualitatif dari efek yang dihasilkan oleh alternatif berhubungan dengan kriteria tersebut. Suatu matrik dapat terdiri dari data ukuran kardinal atau skala ordinal.
5. Menentukan indeks preferensi multikriteria. Preferensi dinyatakan dengan angka antara 0 dan 1, dan dinilai dengan prosedur tertentu.
6. PROMETHEE ranking

Tahap ini merupakan tahap akhir dari PROMETHEE yaitu perangkikan. Pada perangkikan ini melalui 2 tahap yaitu perangkikan PROMETHEE I yang dirangkikan berdasarkan nilai *leaving flow* dan *entering flow* dan PROMETHEE II yang berdasarkan nilai *net flow*.

Nilai *leaving flow* didapat dari persamaan :

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

Dimana :

- $\Phi^+(a)$: *leaving flow*
 n : banyaknya data
 $\wp(a, x)$: Indeks preferensi Kriteria

Dan nilai *entering flow* didapat dari persamaan :

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \wp(x, a) \quad (2)$$

Dimana :

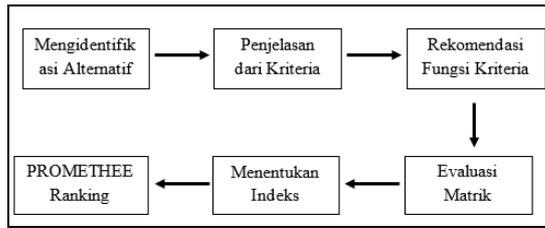
- $\Phi^-(a)$: *entering flow*
 n : banyaknya data
 $\wp(a, x)$: Indeks preferensi Kriteria

Sehingga didapatkan nilai *net flow* dengan persamaan :

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a) \quad (3)$$

Dimana :

- $\Phi(a)$: nilai *net flow*
 $\Phi^+(a)$: nilai *leaving flow*
 $\Phi^-(a)$: nilai *entering flow*

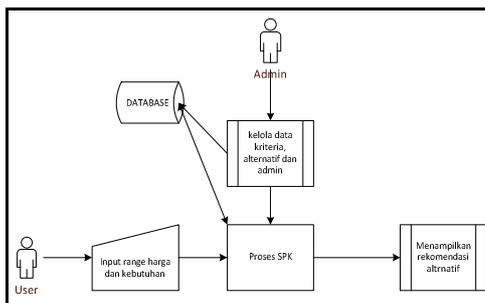


Gambar 3. Diagram Proses PROMETHEE

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Deskripsi Sistem

Perangkat lunak bantu pemilihan komputer dengan metode PROMETHEE ini merupakan sistem yang digunakan untuk memudahkan user dalam memilih spesifikasi dengan modal yang diinginkan. Pada sistem ini user dapat langsung membuka sistem tanpa perlu login, pertama user menginputkan range harga sesuai yang diinginkan user tersebut. Maka sistem akan memproses sehingga mendapatkan alternatif terbaik yang akan menjadi keputusan, dan sistem akan menampilkan urutan sejumlah alternatif yang direkomendasikan mulai dari yang paling direkomendasikan.



Gambar 4. Deskripsi Sistem Perangkat Lunak Bantu Pemilihan Komputer

3.2. Implementasi dan Pengujian Sistem

1. Data Kriteria

Penilaian dilakukan dengan melihat nilai-nilai terhadap indikator yang selanjutnya akan dianggap sebagai kriteria. Kriteria tersebut merupakan komponen-komponen komputer yaitu *motherboard*, *processor*, *random access memory (RAM)*, *video graphics array (VGA)*, *power supply*, *monitor*, *storage* dan *casing*. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Kriteria

Kriteria	Fungsi Preferensi	Maksimasi atau Minimasi
<i>Motherboard</i> ($f_1(.)$)	IV	max
<i>Processor</i> ($f_2(.)$)	IV	max
<i>Random Access memory (RAM)</i> ($f_3(.)$)	IV	max
<i>Casing</i> ($f_4(.)$)	IV	max
<i>Video Graphics Array (VGA)</i> ($f_5(.)$)	IV	max

<i>Power Supply</i> ($f_6(.)$)	IV	max
<i>Monitor</i> ($f_7(.)$)	IV	max
<i>Storage</i> ($f_8(.)$)	IV	max

2. Implementasi metode PROMETHEE

Berikut akan dicontohkan uji coba perhitungan manual perangkat lunak bantu pemilihan komputer menggunakan metode PROMETHEE. Kategori yang akan diuji cobakan adalah spesifikasi komputer. Nilai setiap alternatif pada setiap kriteria pada kategori spesifikasi komputer dijelaskan pada tabel. Dalam uji coba ini, pada tiap kriteria penulis memberikan range harga yaitu harga minimum 5.000.000 dan harga maksimum 6.000.000.

Gambar 5. Input range harga

Sehingga didapatkan dapat alternatif yang dijabarkan pada gambar 6.

No.	Nama	Motherboard	Processor	Memory	Personal Case	VGA	Power Supply	Monitor	Storage	Harga
1	komputer1	Asus - H81M-E	Intel - Pentium G3250	Corsair - VS2GB1330D3	Armageddon - Nanobon T1X	MSI - GeForce GT 730 -N730-2GD3	FSP - Heva-400	LG - 20M3TH	Sagate - 1TB SATA-II 548E	5474000
2	komputer2	Asus - H81M-E	Intel - Pentium G3250	Corsair - CM84G3M241600C11	Armageddon - Nanobon T1X	MSI - GeForce GT 730 -N730-2GD3	FSP - Heva-400	20M3TH	Sagate - 1TB SATA-II 548E	5564000
3	komputer3	Asus - H81M-E	Intel - Pentium G3250	Corsair - CM84G3M241600C9	Armageddon - Nanobon T1X	MSI - GeForce GT 730 -N730-2GD3	FSP - Heva-400	20M3TH	Sagate - 1TB SATA-II 548E	5564000
4	komputer4	Asus - H81M-E	Intel - Pentium G3250	Corsair - VS2GB1330D3	Bifene - Nova Black	MSI - GeForce GT 730 -N730-2GD3	FSP - Heva-400	20M3TH	Sagate - 1TB SATA-II 548E	5709000
5	komputer5	Asus - H81M-E	Intel - Pentium G3250	Corsair - CM84G3M241600C11	Bifene - Nova Black	MSI - GeForce GT 730 -N730-2GD3	FSP - Heva-400	20M3TH	Sagate - 1TB SATA-II 548E	5790000

Gambar 6. Data alternatif pada sistem

Pada data alternatif terdapat pasangan kriteria-kriteria dengan nilai dari alternatif-alternatif. Data dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data evaluasi alternatif

	$f_1(.)$	$f_2(.)$	$f_3(.)$	$f_4(.)$	$f_5(.)$	$f_6(.)$	$f_7(.)$	$f_8(.)$
(a_1)	1.8	3.8	2.3	2.6	4.35	2.95	2	1.8
(a_2)	1.8	3.8	3.1	2.6	4.35	2.95	2	1.8
(a_3)	1.8	3.8	2.6	2.6	4.35	2.95	2	1.8
(a_4)	1.8	3.8	2.3	3.4	4.35	2.95	2	1.8
(a_5)	1.8	3.8	3.1	3.4	4.35	2.95	2	1.8

Langkah selanjutnya adalah nilai pada tabel 3 akan dikonversi menjadi nilai H(d) yaitu sesuai dengan fungsi preferensi dari kriteria. Pada penelitian ini peneliti menggunakan tipe fungsi preferensi level dimana nilai d apabila bernilai negatif atau kurang dari nilai q maka nilai H(d) bernilai 0, jika nilai d diantara nilai q dan p maka nilai H(d) bernilai 0,5, dan jika nilai d lebih dari nilai p maka nilai H(d) bernilai 1. Berikut perhitungan secara manual :

Kriteria $f_1(.)$:
 $k1 = f_1 \text{ Max} - f_1 \text{ Min}_1$
 $= 1.8 - 1.8$

$$\begin{aligned}
 &= 0 \\
 k2 &= f_1 \text{ Min}_2 - f_1 \text{ Min}_1 \\
 &= 1.8 - 1.8 \\
 &= 0 \\
 v &= k1 - k2 \\
 &= 0 - 0 \\
 &= 0 \\
 q &= v / \text{TA} \\
 &= 0 / 5 \\
 &= 0 \\
 p &= v - q \\
 &= 0 - 0 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Dimana :
 v : threshold veto
 q : *indifference*
 p : *preference*
 TA : Jumlah alternatif

$$\begin{aligned}
 P(\text{komputer 1, komputer 2}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 1, komputer 3}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 1, komputer 4}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 1, komputer 5}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 2, komputer 1}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 2, komputer 3}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 2, komputer 4}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 2, komputer 5}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 3, komputer 1}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 3, komputer 2}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 3, komputer 4}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 3, komputer 5}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 4, komputer 1}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 4, komputer 2}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 4, komputer 3}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 4, komputer 5}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 5, komputer 1}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 5, komputer 2}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 5, komputer 3}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0 \\
 P(\text{komputer 5, komputer 4}) &= d = 1,8 - 1,8 = 0 \rightarrow H(d) = 0
 \end{aligned}$$

Dan seterusnya sampai dengan Kriteria $f_8(.)$

Tahapan selanjutnya yaitu menghitung indeks preferensi kriteria

$$\mathcal{P}(a, b) = \sum_{i=1}^n \pi P_i(a, b) : \forall a, b \in A \quad (4)$$

Dimana :

$\mathcal{P}(a, b)$: Indeks preferensi Kriteria
 $\sum_{i=1}^n \pi \mathcal{P}_i(a, b)$: Jumlah Indeks Preferensi Kriteria

Sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Arah preferensi

<i>a</i>	A	B	C	D	E
(a1)	-	0	0	0	0
(a2)	0.125	-	0.0625	0.125	0
(a3)	0.0625	0	-	0.0625	0
(a4)	0.125	0.125	0.125	-	0
(a5)	0.25	0.125	0.1875	0.125	-

Tahap terakhir yaitu perangkingan PROMETHEE sehingga didapatkan rekomendasi alternatif. Perangkingan PROMETHEE terbagi menjadi 2 yaitu PROMETHEE I (perangkingan parsial) yaitu perangkingan berdasarkan *leaving flow* (θ^+) dan *entering flow* (θ^-) dan PROMETHEE II (perangkingan lengkap) yaitu perangkingan berdasarkan nilai *net flow* (θ). Hasil dari perangkingan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil perangkingan

Alternatif	Φ^+	Φ^-	Φ	rank
(a1)	0	0.141	-0.141	5
(a2)	0.078	0.063	0.016	2
(a3)	0.031	0.094	-0.063	4
(a4)	0.094	0.078	0.016	3
(a5)	0.172	0	0.172	1

Hasil yang diperoleh pada sistem dapat dilihat pada gambar 6.

No.	Nama Alternatif	Nilai Net Flow
1	Komputer 5	0.172
2	Komputer 2	0.016
3	Komputer 4	0.016
4	Komputer 3	-0.063
5	Komputer 1	-0.141

Gambar 6. Hasil rekomendasi alternatif

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pengujian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah :

1. Penerapan metode PROMETHEE mampu memberikan alternatif terbaik dalam pemilihan komputer.
2. Perangkat lunak bantu pemilihan komputer dapat membantu memberikan rekomendasi

alternatif komputer sesuai dengan data yang diinputkan oleh admin.

3. Penggunaan sistem berbasis website lebih memudahkan pengguna dalam mencari alternatif komputer yang diinginkan
4. Proses perhitungan pendukung keputusan menggunakan metode PROMETHEE dalam sistem sudah sesuai dengan perhitungan secara manual yang memberikan alternatif terbaik yaitu komputer 3.

4.2. Saran

Penulis menyarankan pengembangan penelitian lebih lanjut perangkat lunak bantu pemilihan komputer :

1. Sistem dapat ditingkatkan pada penggabungan tiap-tiap kriterianya sehingga mendapatkan alternatif yang lebih bervariasi.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan kriteria yang dapat membangun sebuah komputer server.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bin Ladjamudin, Al-Bahra. 2006. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Figueira, J. et al. 2005. *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*. United States of America : Springer Science+business Media, Inc.
- [3] Shelly, Garry B., Gunter, Randolph E. 2011. *Teachers Discovering Computers: Integrating Technology in a Connected World*. Boston : Course Technology.
- [4] Sutedjo, Budi. 2006. *Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi.
- [5] Sudrajat, Denny Fadhillah. 2013. Usulan penentuan ranking supplier bahan baku baja dengan metode PROMETHEE (studi kasus PT PINDAD PERSERO). *Reka Integra, Jurnal Ilmiah Online Teknik Industri Itenas Bandung* ISSN: 2338-5081 Vol 1 No 1, Juli 2013, pp 204-214
- [6] Tomic, Vojislav. 2013. *Application of promethee method ondecision process in mines. International journal of engineering. ANNALS OF FACULTY ENGINEERING HUNEDOARA – International Journal Of Engineering* ISSN : 1584-2673 Tome XI (Year 2013). Fascicule 4, pp 79-84