PERBANDINGAN METODE *PROMETHEE* DENGAN METODE *ELECTRE* PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMARTPHONE ANDROID

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)

Pada Program Studi Teknik Informatika

OLEH :

ADITYA BINTANG NUGRAHA

NPM: 11.1.03.02.0015

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2016

Skripsi oleh:

ADITYA BINTANG NUGRAHA
NPM: 11.1.03.02.0015

Judul:

PERBANDINGAN METODE *PROMETHEE* DENGAN METODE ELECTRE PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMARTPHONE ANDROID

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/ Sidang Skripsi Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik UN PGRI Kediri

Tanggal: 21 Desember 2015

Pembimbing I	Pembimbing II
Mumun Nurmilawati, M.Pd	**Ir. Juli Sulaksono, M.M., M.Kom**
NIDN. 0006096801	NIDN.0707076505

Skripsi oleh:

ADITYA BINTANG NUGRAHA
NPM: 11.1.03.02.0015

Judul:

PERBANDINGAN METODE *PROMETHEE* DENGAN METODE ELECTRE PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMARTPHONE ANDROID

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian / Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik UN PGRI Kediri
Pada tanggal: 13 Januari 2016

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Mumun Nurmilawati, S.Pd., M.Pd
2. Penguji I : Irwan Setyowidodo, S.Pd., M.Si
3. Penguji II : Ir. Juli Sulaksono, M.Kom

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. SuryoWidodo, M.Pd
NIP. 19640202 199103 1 002

PERBANDINGAN METODE *PROMETHEE* DENGAN METODE *ELECTRE* PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMARTPHONE ANDROID

Aditya Bintang Nugraha
11.1.03.02.0015
Fakultas Teknik - Prodi. Teknik Informatika
Jagraxs09@gmail.com
Mumun Nurmilawati, M.Pd dan Ir. Juli Sulaksono, M.M., M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Banyak macam *smartphone android* baik dari produsen dalam negeri maupun produsen luar negeri. Banyaknya macam ini membuat masyarakat sering kali salah dalam mengambil keputusan memilih *smartphone android*. Namun dalam memutuskan untuk memilih sebuah *Smartphone Android* banyak faktor yang harus menjadi pertimbangan diantaranya adalah Kualitas *merk*, Harga, Kapasitas *RAM*, Ukuran kamera, Versi OS, Ukuran layar, Kapasitas baterai.

Ada beberapa metode sebagai pendekatan dalam pengambilan keputusan (*Decision Making*), disini penulis akan membandingkan metode *PROMETHEE* dengan metode ELECTRE dalam pengambilan keputusan pemilihan smartphone android. *PROMETHEE* (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) adalah sebuah metode untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan yang termasuk kategori MCDM (*Multiple Criterion Decision Making). PROMETHEE* merupakan metode baru yang menggunakan prinsip outranking. *ELECTRE* (*Elimination and Choice Translation Reality*) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria dengan menggunakan perbandingan berpasangan alternatif – alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai.

Dari beberapa kali percobaan perbandingan oleh sistem ada percobaan yang hasilnya tidak sama, saat membandingkan Samsung Galaxy Prime, Lenovo A700, Xperia M2 dan Oppo Find 5 mini hasil perhitungan *Promethee* pada peringkat pertama adalah Samsung Galaxy Prime dan hasil perhitungan *Electree* adalah Lenovo A7000, hal ini terjadi karena pada metode *Electre* setiap kriteria memiliki nilai prioritas masing-masing (nilai W). harga menjadi kriteria dengan nilai prioritas tertinggi yaitu w=7, inilah yang menjadi pembeda karena harga Lenovo A7000 lebih murah disbanding harga Samsung Galaxy Prime, meski kriteria-kriteria lainnya juga mempengaruhi.

Kata kunci: *Android, Electre,* Kriteria, *Promethee*, Sistem Pendukung Keputusan, *Smartphone.*

I. LATAR BELAKANG

Hadirnya *Smartphone android* dengan bebagai *merk*, kualitas dan variasi harga yang kompetitif, baik produsen dalam negeri maupun produsen luar negeri mengakibatkan daya beli masyarakat meningkat. Selain itu banyaknya situs jual beli *online* juga menjadi salah satu faktor meningkatnya daya beli masyarakat terhadap *Smartphone android* .

Dalam memutuskan untuk memilih sebuah *Smartphone android* banyak faktor yang harus menjadi pertimbangan sebelum memutuskan untuk membeli sebuah *Smartphone android.* Masih banyak masyarakat yang ingin membeli

Smartphone android belum mengetahui faktor apa saja yang menjadi indikator dalam pemilihan *Smartphone* tersebut agar benar – benar cocok dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Indikator yang perlu diperhatikan dalam pembelian *Smartphone android* diantaranya adalah Kualitas *merk*, Harga, Kapasitas RAM, Ukuran kamera, Versi OS, Ukuran layar, Kapasitas baterai.

Dengan permasalahan yang dihadapi masyarakat yang akan membeli *Smartphone android* tersebut maka diperlukan suatu sistem yang dapat memeberikan solusi berupa rekomendasi pemilihan *smartphone android* yang diinginkan. Ada beberapa metode sebagai pendekatan dalam pengambilan keputusan (Decision Making), disini penulis akan membandingkan metode *PROMETHEE* dengan metode *ELECTRE* dalam pengambilan keputusan pemilihan *smartphone android* . dengan melakukan perbandingan metode tersebut diharapkan dapat mengetahui metode mana yang lebih efektif dalam pengambilan keputusan pemilihan *smartphone android* .

II. METODE

A. Metode Promethee

Reizha (2013) *Promethee* (Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation) 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 outangking. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan dan kestabilan.

1. Menentukan Tipe fungsi preferensi kriteria:

a. Kriteria umum / tipeI(*Usual Criterion*)

$$H(d) = \begin{matrix} 0 \text{ jika } d \leq 0 \\ 1 \text{ jika } d > 0 \end{matrix}$$

Pada kriteria ini tidak beda antara a dan b (sama penting) dan hanya jika f(a) = f(b), apabila nilai kriteria pada masing-masing alternatif memiliki nilai berbeda pembuat keputusan mempunyai preferensi mutlak untuk alternatif memiliki nilai yang lebih baik.

b. Kriteria Quansi / tipe II (*Quansi Kriteria*)

$$H(d) = \begin{matrix} 0 \text{ jika } d \leq q \\ 1 \text{ jika } d > q \end{matrix}$$

Pada kriteria ini dua alternative memiliki preferensi yang sama penting selama selisih atau nilai H(d) dari masing – masing alternative untuk kriteria tertentu. tidak melebihi nilai q dan apabila selisih hasil evaluasi untuk masing – masing alternative melebihi nilai q maka terjadi bentuk preferensi mutlak. Jika pembuat keputusan menggunakan kriteria quansi, maka dia harus menentukan nilai q, dimana nilai ini dapat menjelaskan

pengaruh yang signifikan dari suatu kriteria.

c. Criteria Preferensi Linier / Tipe III

$$H(d) = \begin{cases} 0 \text{ jika } d \leq 0 \\ \frac{d}{p} \text{ jika } 0 \leq d \leq p \\ 1 \text{ jika } d > p \end{cases}$$

Kriteria preferensi linier dapat dijelaskan bahwa selama nilai selisih memiliki nilai yang lebih rendah dari p, preferensi dari pembuat keputusan meningkat secara linier dengan nilai d. jika nilai d lebih besar dari nilai p maka terjadi preferensi mutlak.

d. Criteria Level / Tipe IV (*Level Criterion*)

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

Disini nilai kecenderungan tidak berbeda (nilai *indifference threshold*) q dan kecenderungan preferensi (*preference threshold*) p adalah ditentukan secara simultan. Jika d berada diantara nilai q dan p, hal ini berarti situasi preferensi yang lemah (H(d) = 0,5).

e. Criteria dengan preferensi linier dan area yang tidak berbeda / tipe V

$$H(d) = \begin{cases} 0 \text{ jika } d \leq q \\ \frac{d-q}{p-q} \text{ jika } q < d \leq p \\ 1 \text{ jika } d > p \end{cases}$$

Pada kasus ini pengambil keputusan mempertimbangkan peningkatan preferensi secara linier dari tidak berbeda hingga preferensi mutlak dalam area antara dua kecenderungan q dan p, dua parameter tersebut telah ditentukan

f. Criteria Gausian (Gausian Criterion) /tipe VI

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 1 - e - \frac{d^2}{2a^2} & \text{jika } d > q \end{cases}$$

Fungsi ini bersyarat apabila telah ditentukan nilai σ, dimana dapat dibuat berdasarkan distribusi normal dalam statistic. Disini preferensi pengambil keputusan meningkat secara linier dari kondisi *indifference* ke preferensi mutlak di area antara q dan p

2. Indeks Preferensi Multikriteria

index preferensi multi kriteria ditentukan berdasarkan rata – rata bobot dari fungsi preferensi P*i*.

$$\varphi\ a, b = {}_{i=1}^{n} \pi_i P_i\ a, b : \forall\, a, b \in A$$

3. Promethee Ranking

a. *Leaving flow*

$$\varphi^+\ a = \frac{1}{n-1} \underset{x \in A}{} \varphi(a, x)$$

b. *Entering flow*

$$\varphi^-\ a = \frac{1}{n-1} \underset{x \in A}{} \varphi(a, x)$$

c. *Net flow*

$$\varphi\ a\ = \varphi^{+}\ a\ - \varphi^{-}(a)$$

B. Metode Electre

Metode ELECTRE merupakan salah satu metode digunakan untuk menentukan peringkat dan menentukan alternatif terbaik.Konsep dasar metode ELECTRE adalah untuk menangani hubungan outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan antara alternatif di bawah masing-masing kriteria secara terpisah. Hubungan outranking A_i . A_j menjelaskan bahwa bahkan ketika alternatif ke-i tidak mendominasi alternatif ke-j secara kuantitatif, maka pengambil keputusan masih dapat mengambil risiko A_i tentang karena hampir pasti lebih baik dari A_j. Alternatif dikatakan didominasi, jika ada alternatif lain yang mengungguli mereka dalam satu atau lebih atribut dan sama dalam atribut yang tersisa.

Pertama yang dilakukan dalam metode ELECTRE adalah membentuk perbandingan berpasangan setiap alternatif pada setiap kriteria (a_{ij}). Nilai tersebut harus dinormalisasikan ke dalam suatu skala yang dapat diperbandingkan(x_{ij}):

$$x_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^{M} a_{ij}^2}$$;untuk i=1,2,3,…,m dan j=1,2,3,…,n

Setelah dinormalisasi, langkah yang dilakukan oleh pengambil keputusan adalah memberikan bobot (faktor kepentingan) pada setiap kriteria yang mengekspresikan kepentingan relatifnya (w_i) dengan cara setiap kolom dari matriks X dikalikan bobot - bobot yang ditentukan oleh pembuat keputusan.

Langkah yang ketiga adalah menentukan himpunan dari *concordance* dan *discordance*, untuk setiap pasang dari alternatif *k* dan *l* (*k*,*l*=1,2,3,…,m dan *k*≠*l*) kumpulan kriteria j dibagi menjadi dua himpunan bagian, yaitu *concordance* dan *discordance*. Bilamana sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* adalah:

$C_{kl} =\ \ j\ \ y_{kj}\ \geq y_{lj}\}$; untuk j=1,2,3,…,n

Sebaliknya, komplementer dari himpunan bagian ini adalah *discordance*,

$D_{kl} =\ \ j\ \ y_{kj} < y_{lj}\}$; untuk j=1,2,3,…,n

Langkah yang ke-empat adalah menetukan matriks *concordance* dan *discordance*. Untuk menetukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk dalam himpunan bagian *concordance*, secara matematisnya adalah sebagai berikut:

$c_{kl} =\ \ _{j \in c_{kl}} w_j$, untuk j=1,2,3,…,n

Untuk menetukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam himpunan bagian *discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada,

secara matematisnya adalah sebagai berikut (Triantaphyllou dkk, 1998):

$$d_{kl} = \frac{\max\{\ y_{kj} - y_{lj}\ \}_{j \in D_{kl}}}{\max\{\ y_{kj} - y_{lj}\ \}_{\forall_j}}$$

Selanjutnya adalah menetukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*.Dominasi matriks *concordance* dibangun dengan menggunakan nilai *threshold* untuk indeks *concordance*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold*.Sebagai contoh, A_k hanya akan memiliki kesempatan untuk mendominasi A_l jika indeks *concordance* yang sesuai melebihi setidaknya pada nilai *threshold* tertentu yaitu $\underline{c}$.

$$C_{kl} \geq \underline{c}$$

Nilai *threshold*$\underline{c}$dapat ditentukan sebagai rata-rata indeks *concordance*, dengan nilai *threshold* adalah:

$$\underline{c} = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{k=1}^{m} \sum_{l=1}^{m} C_{kl}$$

Berdasarkan nilai *threshold*, nilai setiap elemen matriks F sebagai matriks domonan *concordance* ditentukan sebagai berikut :

$f_{kl} = 1$, jika$c_{kl} \geq \underline{c}$, $f_{kl} = 1$, jika$c_{kl} < \underline{c}$

demikian pula, dominasi matriks *discordance G* didefinisikan dengan menggunakan nilai *threshold* , dimana $\underline{d}$ didefinisikan sebagai berikut:

$$\underline{d} = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{k=1}^{m} \sum_{l=1}^{m} d_{kl}$$

di mana nilai setiap elemen untuk matriks G sebagai matriks dominan *discordance* ditentukan sebagai berikut:

$g_{kl} = 1$, jika$d_{kl} \geq \underline{d}$, $f_{kl} = 1$, jika$d_{kl} < \underline{d}$

Selanjutnya adalah menentukan matriks Dominan agregat sebagai matriks E, yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan matriks G sebagai berikut :

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl}$$

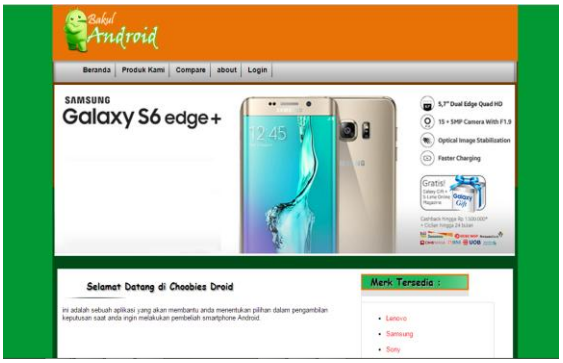
Terakhir adalah mengeliminasi alternatif. Matriks E memeberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila e_{kl} = 1 maka alternatif A_k merupakan pilihan yang lebih baik daripada A_l. sehingga baris dalam matriks E yang memiliki jumlah e_{kl} = 1 paling sedikit dapat dieliminasi, dengan demikianalternatif terbaik adalah yang mendominasi alternatif lainnya.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Hasil Program

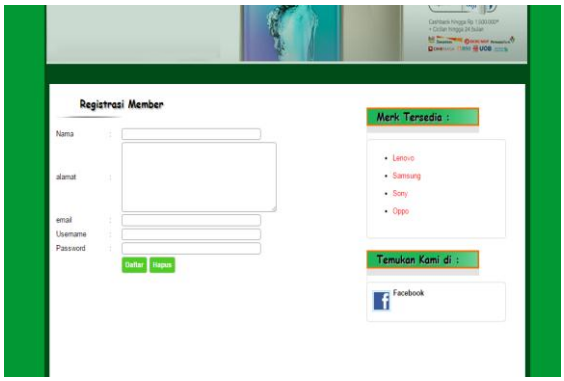
1. Menu Untuk User

a. Tampilan Halaman Home



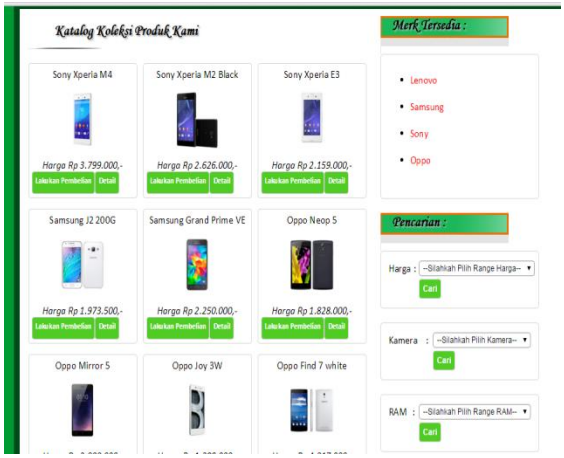
Gambar 1 halaman home

b. Tampilan Halaman Regestrasi



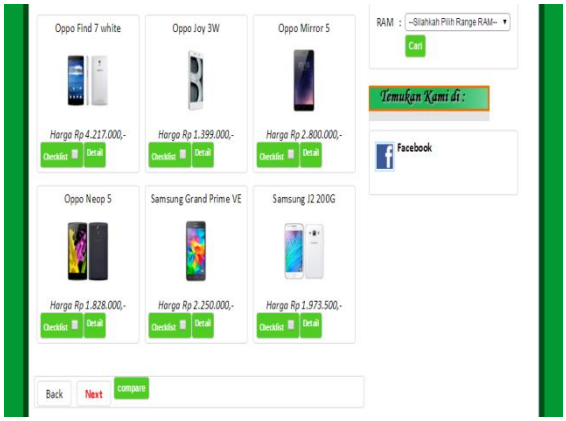
Gambar 2 Halaman Regestrasi

c. Tampilan Halaman Produk



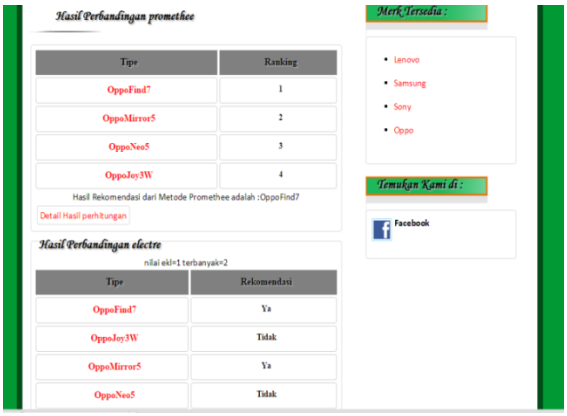
Gambar 3 halaman produk

d. Tampilan Halaman Komparasi



Gambar 4 halaman komparasi

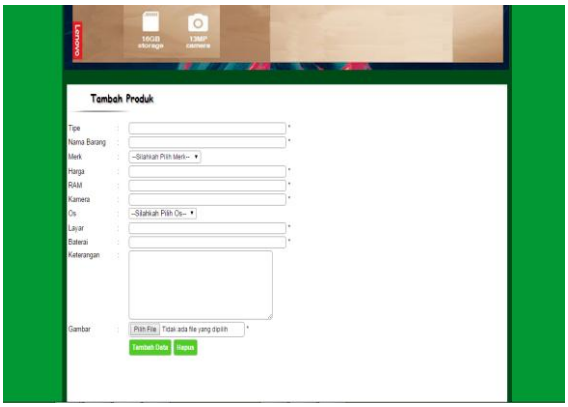
e. Tampilan Halaman Hasil Komparasi



Gambar 5 hasil komparasi

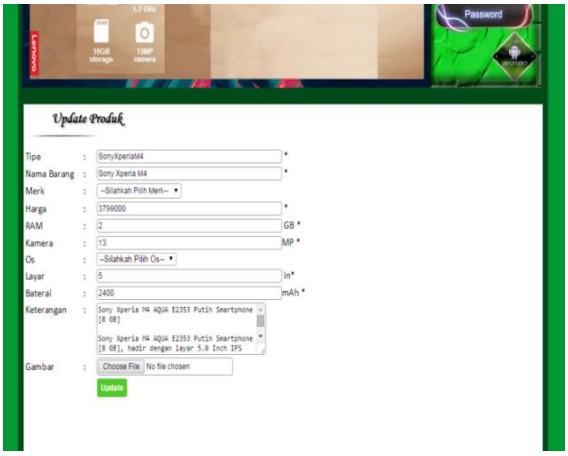
2. Menu Untuk Admin

a. Tampilan Halaman Tambah Produk



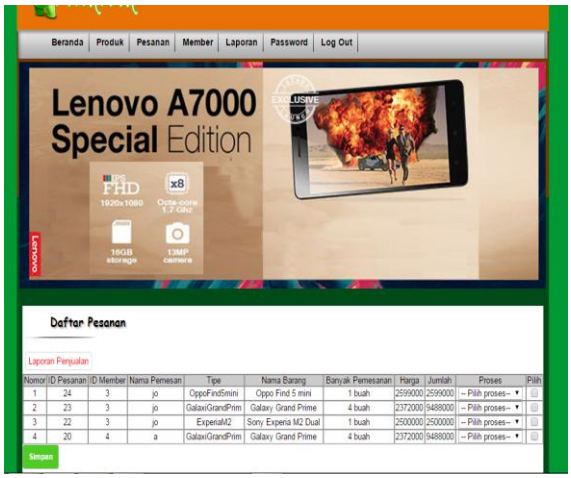
Gambar 6 Halaman Tambah Produk

b. Tampilan Update Produk



Gambar 7 halaman Update Produk

c. Tampilan Halaman Pesanan



Gambar 8 Halaman Pesanan

B. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini mampu memberikan rekomendasi *smartphone android* berdasarkan kriteria yang sesuai keinginan user.
2. Sistem ini diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL.
3. Hasil dari 20 kali percobaan komparasi :

a) Kedua metode merekomendasikan *smartphone android* yang sama sebanyak 11 kali selebihnya tidak sama. Ketidaksamaan hasil rekomendasi paling banyak terjadi pada percobaan komparasi 3 buah *smartphone android* berdasarkan range harga antara 1 juta samapai dengan 2 juta yaitu sebanyak 5 kali.

b) 2 kali percobaan metode *Electre* tidak mampu memberikan rekomendasi, hal ini terjadi karena sedikitnya alternatif yang dibandingkan dan 3 kriteria dari 7 kriteria bernilai sama antara alternatif satu dengan alternatif lainnya.

c) Pada percobaan secara acak tanpa difilter sebanyak 5 kali kedua metode menghasilkan rekomendasi yang sama. Hal ini terjadi karena nilai bobot antara alternatif satu dengan alternatif lainnya sedikit yang bernilai sama.

d) Dari hasil percobaan metode *Electre* terbukti hanya mampu memberikan rekomendasi jika satu alternatif secara mutlak mendominasi alternatif lainnya.

e) Berdasarkan hasil penelitian ini metode *Promethee* lebih efektif jika dibandingkan metode *Electre*, karena metode *Promethee* selalu dapat memberikan rekomendasi baik sedikit alternatif maupun banyak alternatif.

C. Saran

Berikut adalah saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap Perbandingan metode *Promethee* dengan metode *Electre* dalam sistem pendukung keputusan pemilihan *smartphone android* :

1. Untuk pengembangan lebih lanjut terhadap sistem adalah dengan

membangun sistem yang lebih *user-friendly* dengan *design interface* yang lebih menarik.

2. Kriteria dalam mengambil keputusan dapat ditambah lagi sehingga meningkatkan keakuratan hasil rekomendasi pemilihan pemilihan *smartphone android* .

IV. DAFTAR PUSTAKA

Adi, Nugroho. 2004. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek.* Informatika:Bandung

Andrianto, Eko. 2014 *Rekomendasi posisi pemain bola basket berdasarkan penilaian skill dan teknik dasar menggunakan metode profile matching*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Kediri. UNP Kediri.

Arsita, Reizha. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Jaminan Kesehatan Masyarakat (JAMKESMAS) Dengan Metode Promethee*. Medan. STMIK Budi Darma Medan.

Simarmata, Janner; Paryudi, Imam. 2010. *Basis Data*, Andi: Yogyakarta.

Kadir, Abdul. 2008. *Tuntunan Praktis Belajar Database Menggunakan MySQL*, Andi:Yogyakarta.

Kusrini. 2007. *Konsep dan aplikasi sistem pendukung keputusan*, Yogyakarta, Andi.

Putra, Paskan, A.T. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kos – Kosan Daerah Mojoroto Dengan Menggunakan Metode Promethee Bagi Mahasiswa UNP Kediri*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Kediri. UNP Kediri.

Sunyoto, Andi. 2007. *Pemrograman Database dengan Visual Basic dan Microsoft SQL*. Yogyakarta:Andi Offset.

Triantaphyllou, E., Shu, B., Sanchez, S.N. dan Ray, T. 1998. *Multi-Criteria Decision Making: An Operation Research Approach*, Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering.

Veryana, Dian. *Penerapan Metode Electre pada Pemilihan Calon Penerima Beasiswa PPA Di Universitas Brawijaya Malang*. Skripsi. Tidak dipublikasikan.Malang. Universitas Brawijaya Malang.