

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP BEKAS MENGGUNAKAN METODE PROMETHEE BERBASIS WEB DI TRIACOM KEDIRI

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Program Studi Teknik Informatika UN PGRI Kediri



Oleh :

CHOIRUL ARTA

NPM: 12.1.03.02.0065

FAKULTAS TEKNIK (FT)

UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA

UN PGRI KEDIRI

2016



Skripsi oleh :

CHOIRUL ARTA
NPM : 12.1.03.02.0065

Judul :

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP BEKAS
MENGUNAKAN METODE PROMETHEE BERBASIS WEB
DI TRIACOM KEDIRI**

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

Tanggal : 28 Juli 2016

Pembimbing I

Ir. Juli Sulaksono, M.M., M.Kom.
NIDN.0707076505

Pembimbing II

Ratih Kumalasari N, S.ST., M.Kom.
NIDN.0710018501

Skripsi oleh :

CHOIRUL ARTA

NPM : 12.1.03.02.0065

Judul :

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP BEKAS
MENGUNAKAN METODE PROMETHEE BERBASIS WEB
DI TRIACOM KEDIRI**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian / Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika
FT UN PGRI Kediri

Pada tanggal : 16 Agustus 2016

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Ir. Juli Sulaksono, M.M., M.Kom.
2. Penguji I : Ardi Sanjaya, M.Kom.
3. Penguji II : Ratih Kumalasari N, S.ST., M.Kom.



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP BEKAS MENGGUNAKAN METODE PROMETHEE BERBASIS WEB DI TRIACOM KEDIRI

Choirul Arta
12.1.03.02.0065
Fakultas Teknik – Program Studi Teknik Informatika
choirularta@gmail.com
Ir. Juli Sulaksono, M.M., M.Kom dan Ratih Kumalasari N, S.ST., M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Choirul Arta : Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Bekas Menggunakan Metode *Promethee* Berbasis Web di Triacom Kediri, Skripsi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2016

Pemilihan laptop bekas yang tepat sesuai dengan keinginan pembeli merupakan hal yang penting. Oleh sebab itu diperlukan suatu sistem yang dapat membantu dalam memberikan rekomendasi keputusan sehingga pembeli puas dalam memilih laptop bekas yang sesuai dengan keinginannya.

Sistem pendukung keputusan atau SPK merupakan suatu sistem yang membantu menyelesaikan permasalahan dengan memberikan informasi berupa rekomendasi atau pendukung keputusan untuk mengatasi masalah yang ada. Banyak metode yang digunakan untuk membuat Sistem Pendukung Keputusan, antara lain dengan metode *Promethee*.

Promethee (*Preference ranking organization method for enrichment evaluation*) suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Sistem Pendukung Keputusan pemilihan laptop bekas menggunakan metode *promethee* menghasilkan suatu sistem yang dapat menentukan laptop mana yang harus dipilih oleh calon pembeli berdasarkan ranking alternatif, serta juga dapat membantu toko penjual laptop bekas dalam melayani calon pembeli laptop bekas untuk memilih laptop bekas yang sesuai dengan harapan.

Kata Kunci : sistem pendukung keputusan, laptop bekas, metode *Promethee*.

I. LATAR BELAKANG MASALAH

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Laptop didefinisikan sebagai komputer pribadi yang agak kecil, yang dapat dibawa-bawa dan dapat ditempatkan di pangkuan pengguna, terdiri atas satu perangkat yang mencakupi papan tombol, layar tampilan, mikroprosesor, biasanya dilengkapi dengan baterai yang dapat diisi ulang. Laptop (dikenal juga dengan istilah *notebook*) merupakan komputer portabel, kecil dan dapat dibawa ke mana-mana dengan sangat mudah, yang terintegrasi pada sebuah *casing*. Berat laptop berkisar dari 1 hingga 6 kilogram tergantung dari ukurannya, bahan dan spesifikasi. Sumber listrik berasal dari baterai atau *A/C adaptor* yang dapat digunakan untuk mengisi ulang baterai dan menyalakan laptop itu sendiri. Baterai laptop pada umumnya dapat bertahan sekitar 1 hingga 6 jam bergantung pada cara pemakaian, spesifikasi, dan ukuran baterai. Pada saat sekarang ini laptop atau notebook merupakan kebutuhan dasar bagi masyarakat, baik digunakan untuk pendidikan, aktifitas bisnis maupun untuk sekedar berselancar di internet. Namun memilih laptop yang tepat sesuai kebutuhan dan anggaran keuangan bukan hal yang mudah. Banyaknya pilihan yang tersedia di

pasaran akan membuat bingung untuk memilihnya. Untuk yang punya dana lebih dapat memilih laptop baru sesuai dengan keinginan calon pengguna, dan untuk yang mempunyai dana minim dapat memilih laptop bekas yang harganya hampir setengah harga laptop baru dengan kualitas yang masih baik. Keuntungan memilih laptop bekas adalah calon pengguna dapat menghemat dana, calon pengguna juga akan mendapatkan laptop bekas spesifikasi tinggi dengan harga murah, dan juga terkadang ada laptop bekas yang masih seperti baru dan di jual dengan harga miring. Kendala dalam pemilihan laptop bekas adalah calon pengguna harus mengerti bagaimana cara mengecek suatu laptop bekas, yang harus di cek adalah spesifikasi laptop seperti jenis *processor*, kapasitas *harddisk*, kapasitas *RAM*, *VGA*. Dan kondisi laptop juga harus di cek seperti kondisi baterai, *keyboard* semua tombol berfungsi, *speaker* berfungsi dengan baik, *DVD ROM* dapat membaca dan menulis *CD/DVD*, semua port berfungsi dengan baik, *LCD* tidak ada *deadpixel* atau *spot*, laptop dapat mengisi baterai dengan baik, *wifi* dapat berfungsi dengan baik, *webcam* dapat mengambil gambar dan video, dan kipas laptop dapat berputar dengan baik.

Penelitian yang berhubungan dengan pemilihan laptop pernah dilakukan oleh Teddy Hartanto dan Maria Irminda Prasetyowati yang dimuat di *Ultimatics*, Vol. IV, No. 2, Desember 2012, dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Berbasis Web dengan Metode *Analytical Hierarchy Process*” dengan studi kasus di Samco Computer. Pada jurnal tersebut hanya membahas pemilihan terhadap laptop kondisi baru, dengan kriteria harga, *processor*, *harddisk*, *RAM*, *VGA*. Sehubungan dengan hal tersebut diatas, maka dalam penelitian ini penulis mengambil judul “**Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Bekas Menggunakan Metode *Promethee* Berbasis Web di Triacom Kediri**” dengan menggunakan kriteria harga, *processor*, *harddisk*, *RAM*, *VGA*, dan ukuran layar.

II. METODE

PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) termasuk ke dalam kelompok pemecahan masalah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) yang merupakan disiplin ilmu yang sangat penting dalam pengambilan keputusan atas suatu masalah yang memiliki lebih dari satu kriteria (multikriteria). Metode *Preference*

Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (Promethee) adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam *Promethee* adalah penggunaan nilai dalam hubungan *outranking*. Metode *outranking* adalah metode yang dapat menangani kriteria kualitatif (kriteria yang berupa kata-kata) dan kriteria kuantitatif (kriteria yang dinyatakan dalam bentuk angka, hasil perhitungan dan pengukuran) secara bersamaan. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi (Suryadi, 2003).

III. HASIL DAN KESIMPULAN

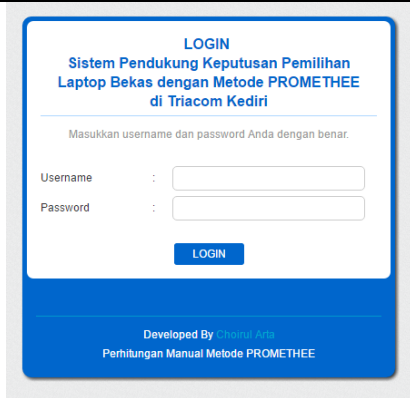
A. Desain Sistem

1. Tampilan Input

Desain *input* terdiri dari beberapa *form* yang memiliki fungsi yang berbeda-beda. Form yang dibuat yaitu :

a. Form login

Form login merupakan *form* yang dibuat untuk pengguna sistem agar dapat mengakses halaman selanjutnya sesuai dengan hak akses yang telah ditetapkan, hak akses dibedakan menjadi 2 yaitu admin dan user. Desain *form login* dapat dilihat pada gambar 5.9 di bawah ini :

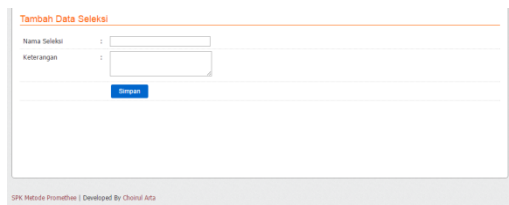


Gambar 5.12 *form login*

b. Menu Admin

Di dalam menu admin ada beberapa *form input* yaitu :

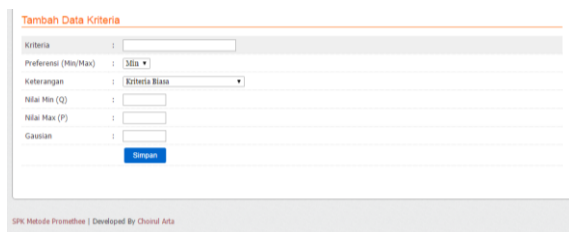
a) *Form Tambah Seleksi*



Gambar 5.13 *form tambah seleksi*

Form ini berfungsi untuk menambahkan seleksi di dalam sistem pendukung keputusan ini.

b) *Form Tambah Data Kriteria*



Gambar 5.14 *form tambah kriteria*

Pada gambar 5.14 *form* ini berfungsi untuk menambahkan kriteria dengan menginputkan kriteria, memilih preferensi (min/max), memilih tipe kriteria biasa lalu simpan.

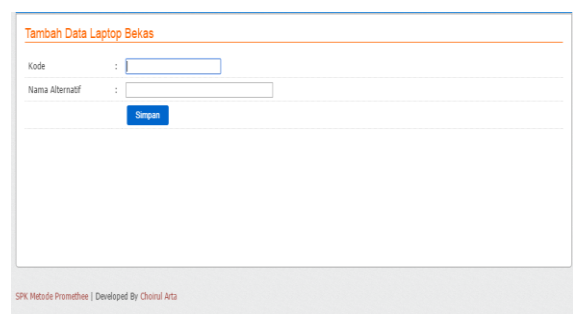
c) *Form Tambah Data Kriteria Seleksi*
(bobot kriteria)



Gambar 5.15 *form tambah data kriteria seleksi (bobot kriteria)*

Pada gambar 5.15 *form* ini berfungsi untuk menambahkan bobot pada setiap kriteria dengan cara memilih seleksinya, lalu memilih kriterianya, dan memasukkan bobot pada kriteria yang telah dipilih.

d) *Form Tambah Data Alternatif di submenu Daftar Alternatif*



Gambar 5.16 *form tambah data laptop bekas*

Form ini berfungsi untuk menambahkan data laptop bekas dengan cara memasukkan kode dan juga nama alternatif lalu simpan.

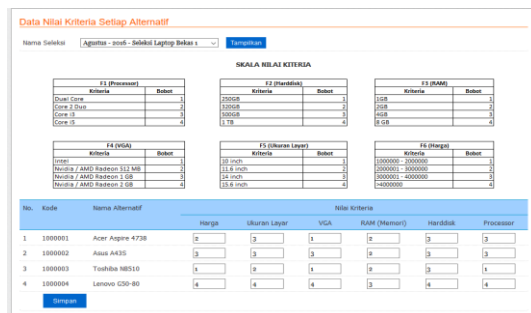
e) *Form* Tambah Data Alternatif yang di Seleksi



Gambar 5.17 *form* tambah data alternatif yang di seleksi

Pada gambar 5.17 *form* ini berfungsi untuk menambahkan kriteria yang telah ditambahkan di form daftar alternatif, cara menambahkan alternatif yang akan di seleksi yaitu dengan cara mencentang alternatif yang dipilih lalu pilih simpan.

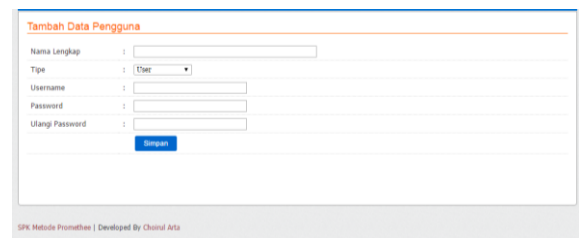
f) *Form* Nilai Kriteria Setiap Alternatif



Gambar 5.18 *form* nilai kriteria setiap alternatif

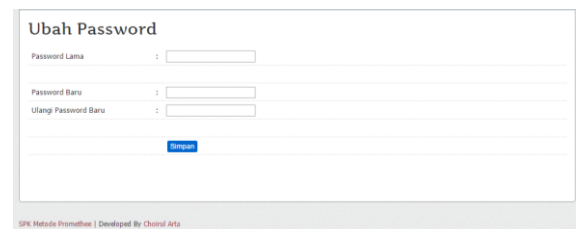
Pada gambar 5.18 *form* ini berfungsi untuk memasukkan nilai dari setiap kriteria yang nantinya akan di proses perhitungan *promethee*. *Input* nilai setiap kriteria dengan nilai yang sesuai dengan skala nilai kriteria.

g) *Form* Tambah Data Pengguna



Gambar 5.19 *form* tambah data pengguna
Pada gambar 5.19 *form* ini berfungsi untuk menambahkan data pengguna yang digunakan untuk *login* ke dalam sistem. Dengan memasukkan nama lengkap, memilih tipe admin atau *user*, *username*, *password*.

h) *Form* ubah *password*



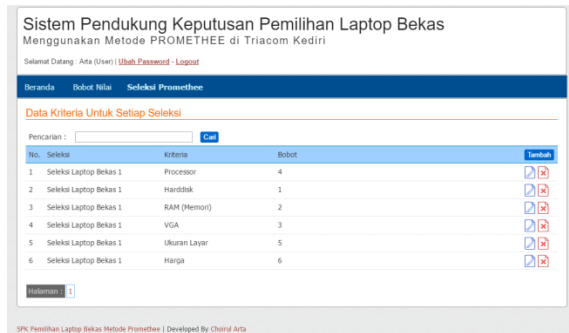
Gambar 5.20 *form* ubah *password*

Pada gambar 5.20 *form* ini berfungsi untuk mengubah password yang telah digunakan untuk *login* ke sistem ini.

c. Menu *User*

Di dalam menu user terdapat 2 *form* *input* yaitu :

a) Form Bobot Nilai

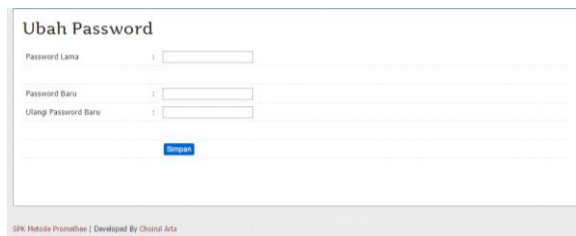


No.	Seleksi	Kriteria	Bobot
1	Seleksi Laptop Bekas 1	Processor	4
2	Seleksi Laptop Bekas 1	Harddisk	1
3	Seleksi Laptop Bekas 1	RAM (Memori)	2
4	Seleksi Laptop Bekas 1	VGA	3
5	Seleksi Laptop Bekas 1	Ukuran Layar	5
6	Seleksi Laptop Bekas 1	Harga	6

Gambar 5.21 *form* bobot nilai

Pada gambar 5.21 *form* ini berfungsi untuk memasukkan bobot nilai dari setiap kriteria yang nantinya akan di proses perhitungan *promethee*. *Input* bobot nilai setiap kriteria dengan nilai yang sesuai dengan bobot kriteria yang diinginkan *user*.

b) Form ubah *password*



Gambar 5.22 *form* ubah *password*

Pada gambar 5.22 *form* ini berfungsi untuk mengubah *password* yang telah digunakan untuk *login* ke sistem ini.

2. Tampilan Output

Tampilan *output* yaitu desain sistem yang berfungsi memberikan informasi kepada *user* berupa tampilan pada layar (monitor) serta juga dapat berbentuk laporan di media kertas (*print out*). Tampilan sistem dalam penelitian ini terdiri dari :

a. Form Beranda



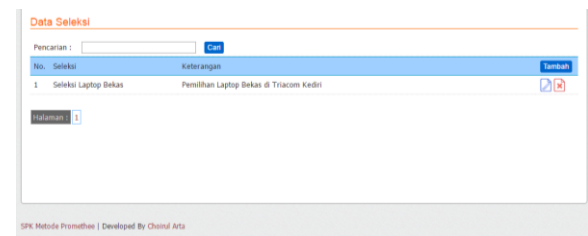
Gambar 5.23 *form* beranda admin



Gambar 5.24 *form* beranda *user*

Form ini berfungsi untuk menampilkan halaman utama pada admin dan *user*. *Form* ini tampil setelah *login* berhasil.

b. Form Seleksi



No.	Seleksi	Keterangan
1	Seleksi Laptop Bekas	Pemilihan Laptop Bekas di Triacom Kediri

Gambar 5.25 *form* seleksi

Form pada gambar 5.25 berfungsi untuk menampilkan seleksi yang telah ditambahkan. Di dalam *form* tersebut terdapat pencarian, nomor, seleksi, keterangan dan tombol tambah, *edit* dan hapus.

c. Form Kriteria

No	Kriteria	Min/Max	Tipe Preferensi	Nilai Min (Q)	Nilai Max (P)	Gaussian
1	Processor	Max	Kriteria Biasa	0	0	0
2	Harddisk	Max	Kriteria Biasa	0	0	0
3	RAM (Memori)	Max	Kriteria Biasa	0	0	0
4	VGA	Max	Kriteria Biasa	0	0	0
5	Ukuran Layar	Max	Kriteria Biasa	0	0	0
6	Harga	Min	Kriteria Biasa	0	0	0

Gambar 5.26 form kriteria

Pada gambar 5.26 form tersebut berfungsi untuk menampilkan data setiap kriteria yang telah ditambahkan. Di dalam form tersebut terdapat pencarian, nomor, kriteria, min/max, tipe preferensi, nilai q, nilai p, gaussian dan tombol tambah, edit, hapus.

d. Form Bobot Nilai

No	Seleksi	Kriteria	Bobot
1	Seleksi Laptop Bekas	Processor	5
2	Seleksi Laptop Bekas	Harddisk	1
3	Seleksi Laptop Bekas	RAM (Memori)	2
4	Seleksi Laptop Bekas	VGA	3
5	Seleksi Laptop Bekas	Ukuran Layar	4
6	Seleksi Laptop Bekas	Harga	6

Gambar 5.27 form bobot nilai

Pada gambar 5.27 form ini berfungsi untuk menampilkan bobot dari setiap kriteria yang telah di tambahkan. Di dalam form ini terdapat pencarian, nomor, seleksi, kriteria, bobot dan tombol tambah, edit, hapus.

e. Form Data Alternatif

No	Kode	Nama Alternatif
1	1000001	Acer
2	1000002	Asus
3	1000003	Toshiba
4	1000004	Lenovo

Gambar 5.28 form data alternatif

Pada gambar 5.28 form ini berfungsi untuk menampilkan data alternatif yang telah ditambahkan. Form ini terdiri dari pencarian, nomor, kode, nama alternatif, tombol tambah, edit dan hapus.

f. Form Alternatif yang di Seleksi

No	Kode	Alternatif
1	1000001	Acer
2	1000002	Asus
3	1000003	Toshiba
4	1000004	Lenovo

Gambar 5.29 form alternatif yang di seleksi

Pada gambar diatas, form ini berfungsi untuk menampilkan data alternatif yang telah dipilih untuk menjadi data alternatif yang nantinya akan di proses oleh sistem. Form ini terdiri dari pencarian, nomor, kode, alternatif, tombol tambah dan hapus.

g. Form Seleksi Promethee

No	Kode	Alternatif	Processor (Bobot Biasa)	Harddisk (Bobot Biasa)	RAM (Memori) (Bobot Biasa)	VGA (Bobot Biasa)	Ukuran Layar (Bobot Biasa)	Harga (Bobot Biasa)
1	1000001	Acer	3	3	2	1	2	2
2	1000002	Asus	1	2	1	1	1	4
3	1000003	Toshiba	2	1	1	2	2	3
4	1000004	Lenovo	4	3	3	3	2	1

Gambar 5.30 form seleksi promethee

Data Penentuan Alternatif Terbaik Metode PROMETHEE (Hasil Ranking)

Hasil Ranking Berdasarkan PROMETHEE I

Alternatif dengan nilai Leaving Flow (LF) paling besar merupakan alternatif terbaik, dan alternatif dengan nilai Entering Flow (EF) paling kecil adalah alternatif terbaik berdasarkan nilai EF. Jika ranking antara LF dan EF tidak sama maka diurutkan ke tahap Promethee II

No.	Kode	Nama Alternatif	LF	Rank	Kode	Nama Alternatif	EF	Rank
1	1000001	Acer	1.11111111111111	1	1000004	Lenovo	0	1
2	1000002	Asus	0.38088888888889	2	1000003	Toshiba	0.49999999999999	2
3	1000003	Toshiba	0.33333333333333	3	1000002	Asus	0.66666666666667	3
4	1000004	Lenovo	0	4	1000001	Acer	0.66666666666667	4

Cetak

Hasil Ranking Berdasarkan PROMETHEE II

Alternatif dengan nilai Net Flow (NF) paling besar merupakan alternatif terbaik.

No.	Kode	Nama Alternatif	NF	Rank
1	1000001	Acer	0.44444444444444	1
2	1000004	Lenovo	0	2
3	1000003	Toshiba	-0.16666666666667	3
4	1000002	Asus	-0.27777777777778	4

Cetak

Gambar 5.31 form hasil ranking

Pada gambar 5.30 adalah hasil dari proses *promethee*. Pada gambar 5.31 adalah hasil dari perankingan dengan metode *promethee* beserta nilai *leaving flow*, nilai *entering flow*, nilai *netflow*, dan juga ranking dari beberapa alternatif. *Form* ini mempunyai tampilan yang sama antara halaman admin dan *user*.

h. Form Data Pengguna

Data Pengguna

Pencarian :

No.	Nama Lengkap	Username	Tipe	Tombol
1	Admin	admin	Administrator	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
2	Arta	User	Petugas	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>

SPK Metode Promethee | Developed By Choirul Arta

Gambar 5.32 form data pengguna

Form pada gambar 5.32 berfungsi untuk menampilkan data pengguna yang telah ditambahkan oleh admin. Di dalam *form* ini terdapat kolom pencarian, nomor, nama lengkap, *username* untuk *login*, tipe pengguna admin atau *user*, dan tombol tambah, *edit*, hapus.

i. Form Cetak

Hasil Ranking Berdasarkan PROMETHEE I

Nama Seleksi : Seleksi Laptop Bekas

Alternatif dengan nilai Leaving Flow (LF) paling besar merupakan alternatif terbaik, dan alternatif dengan nilai Entering Flow (EF) paling kecil adalah alternatif terbaik berdasarkan nilai EF. Jika ranking antara LF dan EF tidak sama maka diurutkan ke tahap Promethee II

No.	Kode	Nama Alternatif	LF	Rank	Kode	Nama Alternatif	EF	Rank
1	1000001	Acer	1.11111111111111	1	1000004	Lenovo	0	1
2	1000002	Asus	0.38088888888889	2	1000003	Toshiba	0.49999999999999	2
3	1000003	Toshiba	0.33333333333333	3	1000002	Asus	0.66666666666667	3
4	1000004	Lenovo	0	4	1000001	Acer	0.66666666666667	4

Gambar 5.33 form cetak promethee I

Hasil Ranking Berdasarkan PROMETHEE II

Nama Seleksi : Seleksi Laptop Bekas

Alternatif dengan nilai Net Flow (NF) paling besar merupakan alternatif terbaik.

No.	MSN	Nama Lengkap	NF	Rank
1	1000001	Acer	0.44444444444444	1
2	1000004	Lenovo	0	2
3	1000003	Toshiba	-0.16666666666667	3
4	1000002	Asus	-0.27777777777778	4

Gambar 5.34 form cetak promethee II

Form pada gambar 5.33 berfungsi untuk menampilkan hasil cetak berdasarkan hasil perhitungan *promethee* I. Dan *form* pada gambar 5.34 berfungsi untuk menampilkan hasil cetak berdasarkan hasil perhitungan *promethee* II.

B. Kesimpulan

Setelah melakukan analisis, perancangan dan implementasi maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan dibuatnya sistem ini, dapat membantu pihak toko Triacom Kediri dalam melakukan pemasaran laptop bekas yang akan dibeli oleh calon pembeli.

2. Dengan sistem ini, dapat mempermudah calon pembeli laptop bekas dalam memilih laptop bekas sesuai dengan keinginannya.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Benarkah, Njoto dan Limanto, Susana. 2009. *Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Televisi dengan Metode Promethee*. Gematika Jurnal Informatika, 11(1). (Online), tersedia: (http://repository.ubaya.ac.id/3069/2/Benarkah%20Limanto_Sistem%20Penunjang_2009.pdf), diunduh 15 Desember 2015.

Fathansyah, Ir. 1999. *Basis Data*. Bandung: Informatika.

Hamdani, Haviludin dan Abdillah, Syarif Muhammad. 2011. *Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Notebook Menggunakan Logika Fuzzy Tahani*. Jurnal Informatika Mulawarman, 6(3). (Online), tersedia: (<https://jurnalinforman.files.wordpress.com/2013/03/sistem-pendukung-keputusan-pembelian-notebook-menggunakan-logika-fuzzy-tahani.pdf>), diunduh 15 Desember 2015.

Hartanto, Deddy dan Prasetyowati, Maria Irmina. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Berbasis*

Web dengan Metode Analytical Hierarchy Process. Ultimatics, 4(2). (Online), tersedia: (<http://library.umn.ac.id/jurnal/public/uploads/papers/pdf/cc29408eee8ce5d817478fd2ecf66365.pdf>), diunduh 15 Desember 2015.

Komputer, Wahana. 2011. *Mastering CMS Programming with PHP & MySQL*. Yogyakarta: Andi.

Kursini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi.

Setiawan, Maria. 2014. *Pembuatan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Laptop Dengan Metode PROMAHP*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya, 3(1). (Online), tersedia: (<http://journal.ubaya.ac.id/index.php/jimus/article/viewFile/759/735>), diunduh 15 Desember 2015.

Siregar, Choirotunisah. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Bekas dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Pelita Informatika Budi Darma, 6(1). (Online), tersedia: (<http://pelita-informatika.com/berkas/jurnal/20.%20ch>

oirotunisah.pdf), diunduh 15 Desember 2015.

Sunarfrihantono, Bimo. 2003. *PHP dan MySQL untuk Web*. Yogyakarta: Andi.

Suryadi, K. dan Ramdhani, M.A. 1998. *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Suryadi, K. dan Ramdhani, M. Ali. 2003. *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*. Bandung: Rosda.

Turban, E., J.E. Aronson, dan T. Liang. 2005. *Decision Support System and Inteleligent System*. New Jersey: Pearson Prantince Hall.

Yakub. 2012. *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.