

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP DENGAN METODE *TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)* PADA CV EDO SAKTI COMPUTER

Agita Oktaviolin

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma  
Jl. Prof. M. Yamin No. 25 Samarinda Kalimantan Timur 75123  
Telp: (0541) 736071, Fax: (0541) 203492  
E-mail: agitaoktaviolin@gmail.com

## ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk dapat membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop dengan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* pada CV Edo Sakti Computer guna membantu memudahkan calon pembeli dalam pemilihan laptop berdasarkan kriteria-kriteria sehingga didapatkan alternatif terbaik yang sesuai dengan kebutuhan penggunaanya

Penelitian ini dilakukan di CV Edo Sakti Computer. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah studi pustaka, studi lapangan, observasi dan wawancara. Dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah *PHP* dan *MYSQL*.

Adapun hasil akhir dari penelitian ini yakni berupa sistem pendukung keputusan untuk membantu pengguna dalam memilih laptop yang sesuai dengan kebutuhan. Pengguna dapat memilih alternatif laptop yang lebih dari satu, menginputkan nilai bobot preferensi pada setiap kriteria, kemudian sistem akan mencari solusi dengan metode *TOPSIS*. Setelah keputusan didapatkan, maka sistem akan menampilkan keputusan tersebut.

**Kata Kunci :** *Sistem Pendukung Keputusan, Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, Pemilihan Laptop.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Sistem pendukung keputusan (SPK) atau sering disebut *DSS (Decision Support System)* merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semiterstruktur. Dimana aplikasi komputer tersebut mengeluarkan keputusan untuk menjadi pertimbangan *user* atau pemakai. SPK merupakan proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan.

Laptop merupakan sebuah perangkat komputer yang kecil dan efisien untuk dibawa kemana-mana dengan fasilitas dan kemampuan yang hampir sama dengan komputer yang saat ini bisa dikatakan sebagai kebutuhan pokok untuk sebagian orang, baik untuk pendidikan maupun aktifitas bisnis. Munculnya laptop dengan berbagai merk dan kualitas serta variasi harga yang semakin kompetitif baik produksi dalam negeri maupun produksi luar mengakibatkan meningkatnya minat daya beli masyarakat. Namun, memilih laptop yang tepat sesuai kebutuhan dan anggaran keuangan bukanlah hal yang mudah. Banyaknya pilihan yang tersedia di pasaran bisa jadi membuat bertambah sulitnya dalam memilih laptop. Karena, pada kenyataannya tidak semua konsumen yang ingin membeli laptop mengetahui apa

saja yang menjadi indikator dalam memilih produk laptop yang benar-benar cocok dengan selera dan sesuai dengan kriteria yang mereka butuhkan.

Demikian pula halnya yang terjadi pada CV. Edo Sakti Computer yang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang bisnis komputer ataupun laptop. Banyaknya konsumen yang mencari spesifikasi paling bagus bahkan mahal dan seringkali juga, konsumen melakukan pembelian hanya karena tertarik dengan model ataupun tampilan serta fasilitas yang terbaru tanpa di sesuaikan dengan kebutuhannya. Hal ini yang seringkali menjadikan ketidak sesuaian antara harga barang, fungsi dan fasilitas yang ada.

Ditinjau dari permasalahan diatas maka dengan adanya sistem pendukung keputusan pemilihan laptop yang menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* maka diharapkan dapat mempercepat dan mempermudah konsumen dalam mengambil keputusan untuk melakukan pemilihan laptop sesuai dengan kebutuhan masing-masing.

## 2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

### Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah dipaparkan maka dapat dirumuskan pokok permasalahan yang ada yaitu :

“Bagaimana membangun suatu sistem pendukung keputusan untuk memudahkan pemilihan laptop berdasarkan kebutuhan penggunaanya dengan

menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*?"

### Batasan Masalah

Permasalahan difokuskan kepada :

1. Metode yang dipergunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan ini adalah *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *PHP* dan *MYSQL*.
3. Kriteria-kriteria alternatif yang digunakan dalam pemilihan laptop adalah spesifikasi, merk, desain dan harga.

### 3. BAHAN DAN METODE

Adapun bahan dan metode algoritma yang digunakan dalam aplikasi ini adalah :

#### 3.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut Kusrini (2007), SPK lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. SPK tidak dimaksudkan untuk mengotomatiskan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

#### 3.2 Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban (2005) dalam Kusrini (2007), tujuan dari SPK adalah:

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Komputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda.
6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. Dengan komputer, para pengambil keputusan bisa melakukan simulasi yang kompleks, memeriksa banyak *scenario* yang memungkinkan, dan menilai berbagai pengaruh secara cepat dan ekonomis.
7. Berdaya saing. Teknologi pengambilan keputusan bisa menciptakan pemberdayaan yang signifikan dengan cara memperbolehkan seseorang untuk membuat keputusan yang baik secara cepat, bahkan jika mereka memiliki pengetahuan yang kurang.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan. Menurut Simon (1977), dalam Kusrini (2007), otak manusia memiliki kemampuan yang terbatas untuk memproses dan menyimpan informasi.

#### 3.3 Langkah-Langkah Pemodelan dalam Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Kusrini (2007), saat melakukan pemodelan dalam pembangunan SPK dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

##### 1. Studi kelayakan (*Intelligence*)

Pada langkah ini, sasaran ditentukan dan dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, klarifikasi masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.

Kepemilikan masalah berkaitan dengan bagian apa yang akan dibangun oleh SPK dan apa tugas dari bagian tersebut sehingga model tersebut bisa relevan dengan kebutuhan si pemilik masalah.

##### 2. Perancangan (*Design*)

Pada tahapan ini akan diformulasikan model yang akan digunakan dan kriteria-kriteria yang ditentukan. Setelah itu, dicari *alternative* model yang bisa menyelesaikan permasalahan tersebut. Kemudian, ditentukan variabel-variabel model.

##### 3. Pemilihan (*Choice*)

Setelah pada tahap *design* ditentukan berbagai *alternative* model beserta variabel-variabelnya, pada tahapan ini akan dilakukan pemilihan modelnya, termasuk solusi dari model tersebut. Selanjutnya, dilakukan analisis sensitivitasnya, yakni dengan mengganti beberapa *variable*.

##### 4. Membuat SPK

Setelah menentukan modelnya, berikutnya adalah mengimplementasikannya dalam aplikasi SPK.

#### 3.4 Laptop

Menurut Ali (2012), laptop adalah sebuah perangkat komputer yang kecil dan efisien untuk dibawa kemana mana dengan fasilitas dan kemampuan yang hampir sama dengan komputer. Laptop yang bersifat portable dan mempermudah manusia untuk menggunakan perangkat komputer portabel dimana saja dan kapan saja tanpa harus memberikan daya listrik yang intens, membuat sedikit efisien untuk mengurangi penggunaan listrik yang terus menerus, memiliki bobot yang ringan juga salah satu bentuk efisiensi dan bersifat *Mobile*.

#### 3.5 Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)

Menurut Hwang (1981), Zeleny (1982), dalam Kusumadewi dkk. (2006), *TOPSIS (Technique for order preference by similarity to ideal solution)* didasarkan pada konsep dimana *alternative* terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal *negative*.

Secara umum, prosedur *TOPSIS* mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi;
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot;
3. Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal *negative*;
4. Menentukan jarak antara nilai setiap *alternative* dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi

ideal *negative*;

- Menentukan nilai preferensi untuk setiap *alternative*. *TOPSIS* membutuhkan rating kinerja setiap *alternative*  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi, yaitu :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m; \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n. \quad (1)$$

Dimana :

$r_{ij}$  = matriks ternormalisasi [i][j]

$X_{ij}$  = matriks keputusan [i][j]

Solusi ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal *negative*  $A^-$  dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ) sebagai :

$$y_{ij} = w_j r_{ij}; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m; \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

Dimana :

$y_{ij}$  = matriks ternormalisasi terbobot [i][j]

$w_j$  = bobot [j]

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \quad (3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \quad (4)$$

Dengan :

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} & ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$j = 1, 2, \dots, n.$

Jarak antara *alternative*  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^+)^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (5)$$

Dimana :

$D_i^+$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif

$y_j^+$  = solusi ideal positif [j]

$y_{ij}$  = matriks normalisasi terbobot [i][j]

Jarak antara *alternative*  $A_i$  dengan solusi ideal *negative* dirumuskan sebagai :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (6)$$

Dimana :

$D_i^-$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif

$y_j^-$  = solusi ideal positif [j]

$y_{ij}$  = matriks normalisasi terbobot [i][j]

Nilai preferensi untuk setiap *alternative* ( $V_i$ ) diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (7)$$

Dimana :

$V_i$  = kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal

$D_i^+$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif

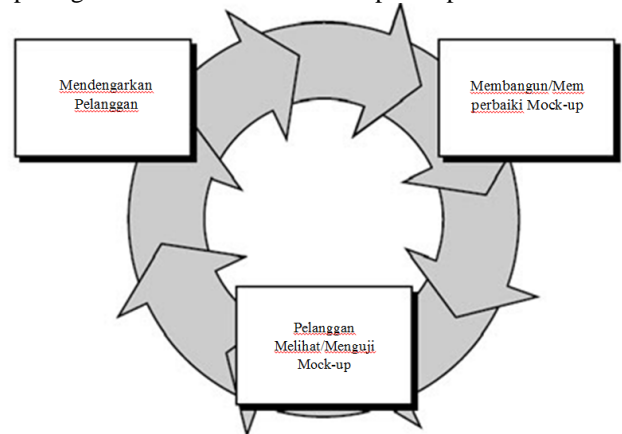
$D_i^-$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif

Nilai  $V_i$  yang lebih besar menunjukkan bahwa *alternative*  $A_i$  lebih dipilih.

### 3.6 Model Prototipe

Menurut Rosa dan Shalhuddin (2011), Model prototipe dapat digunakan untuk menyambung ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan

pelanggan kepada pengembang perangkat lunak. Berikut pada gambar 1 adalah dari model prototipe:



**Gambar 1. Ilustrasi Model Prototipe**

(Sumber : Rosa dan Shalhuddin, 2011)

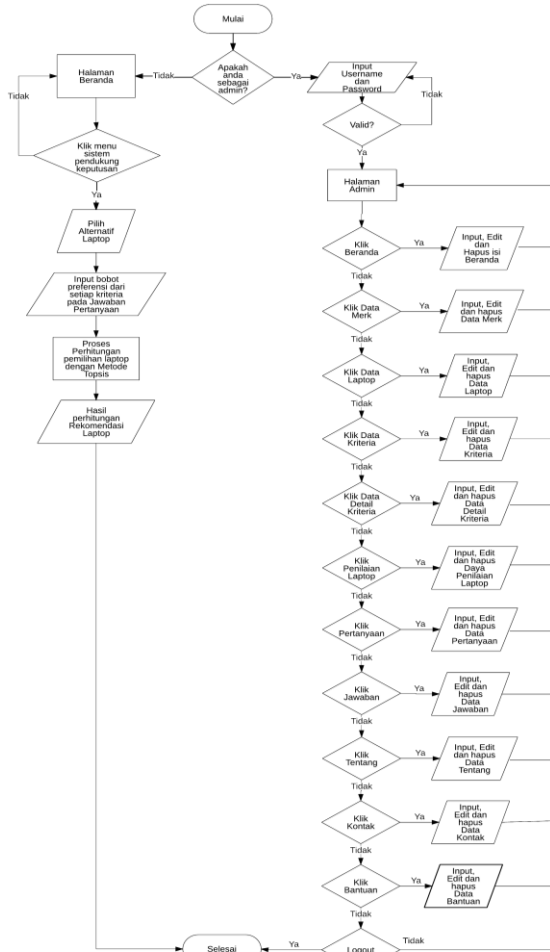
*Mock-up* adalah sesuatu yang digunakan sebagai model desain yang digunakan untuk mengajar, demonstrasi, evaluasi desain, promosi atau keperluan lain. Sebuah *Mock-up* disebut sebagai prototipe perangkat lunak jika menyediakan atau mampu mendemostrasikan sebagai besar fungsi sistem perangkat lunak dan memungkinkan pengujian desain sistem perangkat lunak.

## 4. RANCANGAN SISTEM

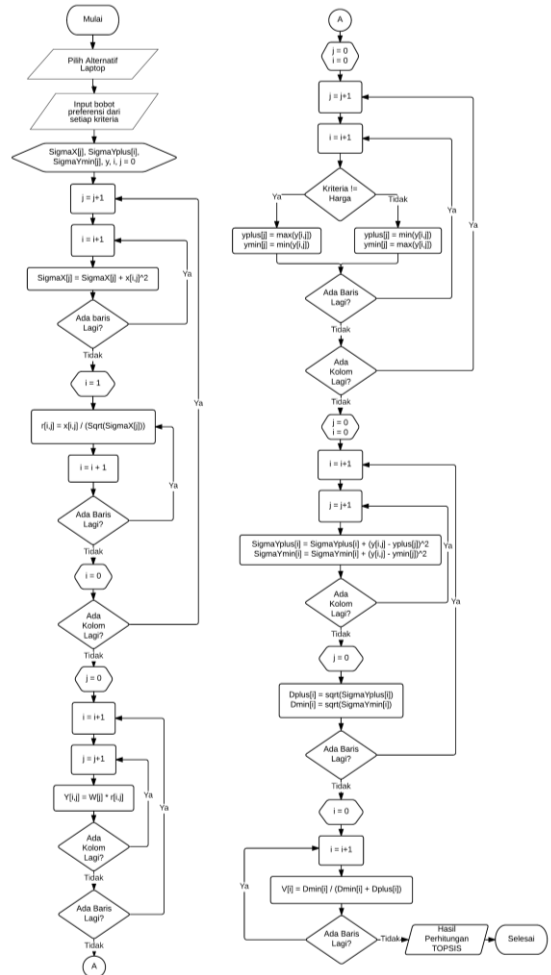
Berikut ini adalah *flowchart* Sistem Pendukung keputusan pemilihan Laptop :

### 4.1 Flowchart Sistem Pemilihan Laptop

Pada gambar 2 menjelaskan jalan sistem pada aplikasi sistem pendukung keputusan ini. Pengguna dihadapkan pada dua pilihan yaitu sebagai pengguna atau sebagai *admin*. Apabila sebagai pengguna, maka pengguna dapat memilih alternatif laptop yang diinginkan dan harus lebih dari dua. Jika sudah dipilih oleh pengguna, maka data akan direkam. Selanjutnya, pengguna akan menjawab pertanyaan untuk *menginputkan* bobot preferensi pada setiap kriteria dan kemudian data-data tersebut akan diproses sistem untuk menghasilkan perankingan hasil rekomendasi laptop terbaik yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif dengan menggunakan metode *TOPSIS*. Dan jika pengguna adalah seorang *admin* maka pengguna harus melakukan proses *login* terlebih dahulu untuk bisa mengakses halaman *admin*. Jika *username* atau *password login* yang *diinputkan* salah, maka *website* akan menampilkan pesan kesalahan, jika *username* dan *password login* benar, *website* akan berpindah ke halaman *home admin*. Pada halaman *home admin* akan ditampilkan menu-menu *navigasi*. Ketika salah satu menu navigasi di-klik, maka *website* akan berpindah ke halaman yang sesuai dengan yang ditunjukkan oleh menu *navigasi*. Pada halaman tersebut, *admin* dapat melakukan manajemen terhadap konfigurasi dan data-data dalam *website*. Jika menu *logout* di-klik, maka *website* akan menutup *session login* pengguna yang sedang *login*.



Gambar 2. Flowchart Sistem



Gambar 3. Flowchart Program Perhitungan TOPSIS

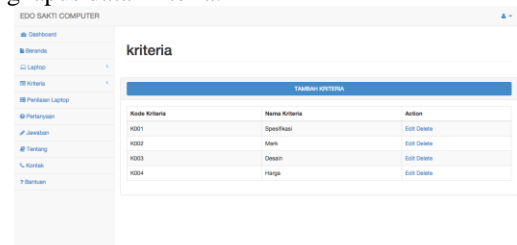
#### 4.2 Flowchart Program Perhitungan TOPSIS

Pada gambar 3 menjelaskan perhitungan *TOPSIS* pada program *website* ini. Dimulai dari menginputkan alternatif laptop dan bobot preferensi pada setiap kriteria. Kemudian yang pertama membuat matriks keputusan yang ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dengan menghitung  $\text{Sigma}X_j$  dengan rumus  $\sum_{i=1}^m x_{ij}^2$  dan kemudian diakar dan dibagi dengan  $X_{ij}$  dimana  $i$  (baris) =  $1, 2, \dots, m$ ;  $j$  (kolom) =  $1, 2, \dots, n$ ; dan  $X_{ij}$  = matriks keputusan  $[i][j]$ . Kedua, membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot ( $y_{ij}$ ) dengan mengkalikan  $w_j$  dengan  $r_{ij}$  dimana  $w_j$  = bobot  $[j]$ . Ketiga, menentukan matriks solusi ideal positif ( $y_j^+$ ) dengan mencari nilai maximal  $y_{ij}$  jika kriteria bukan sama dengan harga dan mencari nilai minimal  $y_{ij}$  jika kriteria sama dengan harga, begitu sebaliknya dalam mencari matriks solusi ideal *negative* ( $y_j^-$ ). Keempat, menentukan jarak antara nilai setiap *alternative* dengan matriks solusi ideal positif ( $D_i^+$ ) dengan menghitung  $\text{Sigma}Y_{plus}$  dengan rumus  $\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^+)^2$  terlebih dahulu kemudian diakarkan dan matriks solusi ideal *negative* ( $D_i^-$ ) dengan menghitung  $\text{Sigma}Y_{min}$  dengan rumus  $\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2$  terlebih dahulu kemudian diakarkan. Terakhir, menentukan nilai preferensi untuk setiap *alternative* ( $V_i$ ) dengan membagi matriks solusi ideal *negative* ( $D_i^-$ ) dengan matriks solusi ideal positif ( $D_i^+$ ) ditambah matriks solusi ideal positif ( $D_i^+$ ) dan kemudian hasilnya akan ditampilkan.

### 5. IMPLEMENTASI

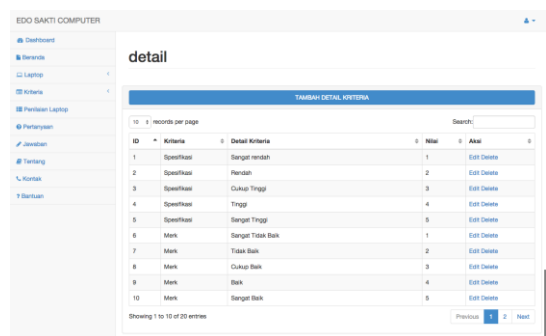
#### 5.1 Halaman Data Kriteria

Pada Gambar 4 merupakan halaman data kriteria. Dimana *admin* dapat menambah, merubah dan menghapus data kriteria.



Gambar 4. Halaman Data Kriteria

#### 5.2 Halaman Data Detail Kriteria

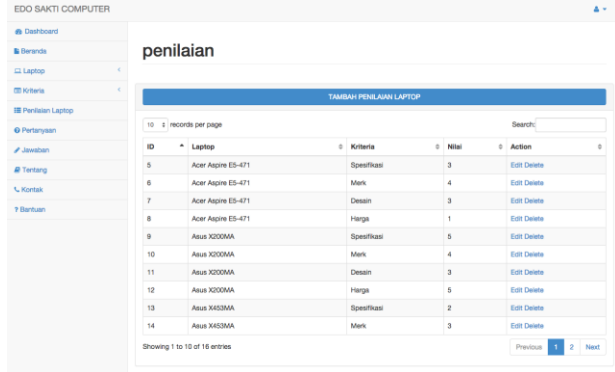


Gambar 5. Halaman Data Detail Kriteria

Pada Gambar 5 halaman data detail kriteria berfungsi untuk menambah, merubah dan menghapus data detail kriteria. Dimana *admin* memberikan detail dan nilai bobot pada setiap kriteria.

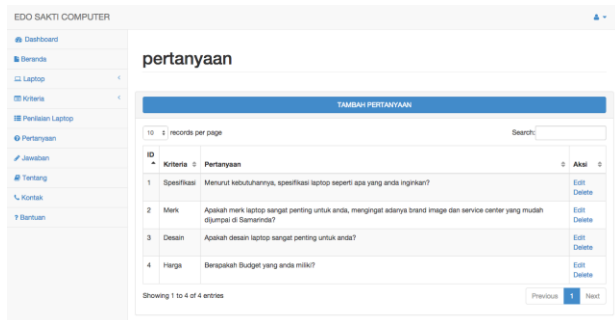
### 5.3 Halaman Data Penilaian Laptop

Pada gambar 6 halaman data penilaian laptop berfungsi untuk menambah, merubah dan menghapus data penilaian laptop. Dimana *admin* memberikan nilai bobot pada setiap laptop untuk perhitungan *TOPSIS* pada setiap kriteria yang diambil dari nilai pada detail kriteria yang memiliki nilai *range* 1 sampai 5.



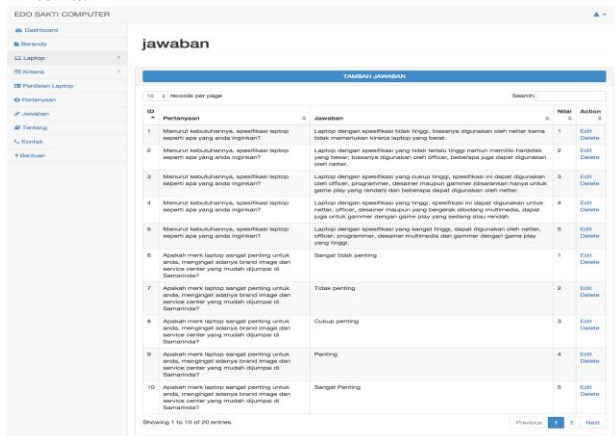
Gambar 6. Halaman Data Penilaian Laptop

### 5.4 Halaman Data Pertanyaan Dan Jawaban



Gambar 7. Halaman Data Pertanyaan

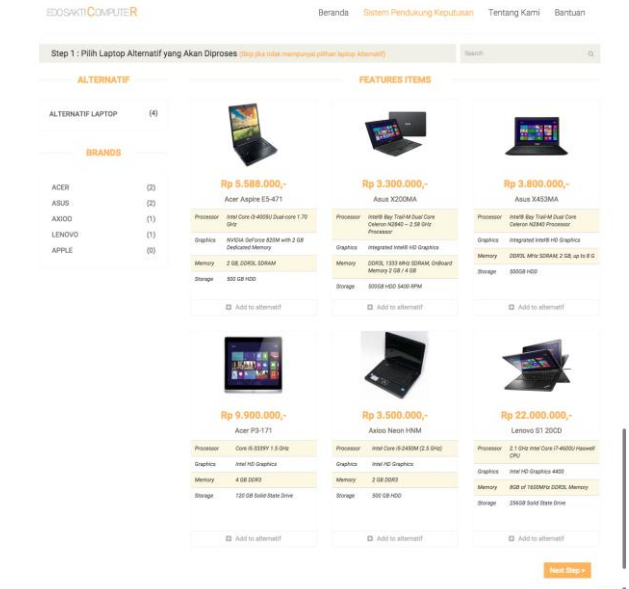
Pada gambar 7 diatas adalah halaman data pertanyaan. Sedangkan pada gambar 8 dibawah ini merupakan halaman data jawaban. Dimana *admin* dapat menambah, merubah dan menghapus data pertanyaan serta jawaban, yang nantinya akan ditampilkan pada halaman pengguna untuk mempermudah pengguna dalam memahami pemberian nilai bobot preferensi pada setiap kriteria.



Gambar 8. Halaman Data Jawaban

### 5.5 Halaman Sistem Pendukung Keputusan

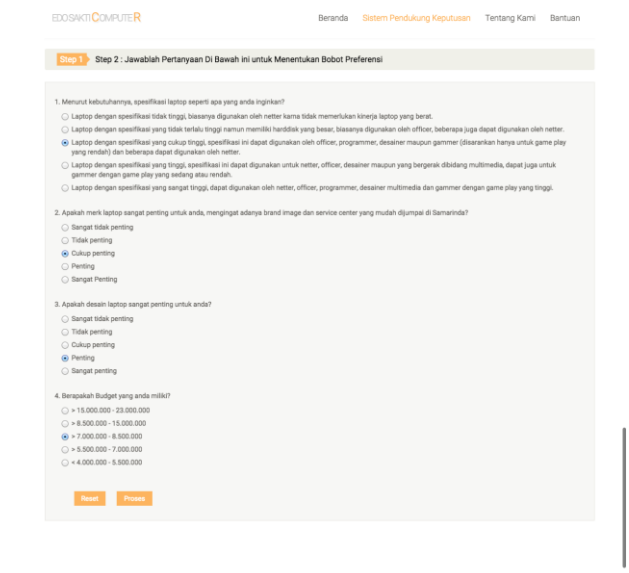
Pada gambar 9 halaman sistem pendukung keputusan dibawah ini terdapat daftar dan informasi laptop-laptop yang terdapat pada CV Edo Sakti Computer. Dimana nantinya pengguna atau calon konsumen memilih alternatif laptop yang sesuai dengan keinginannya dan harus lebih dari satu dengan mengklik tombol *add to alternatif*.



Gambar 9. Halaman Sistem Pendukung Keputusan

### 5.6 Halaman Pemberian Bobot Preferensi

Pada gambar 10 adalah halaman pemberian bobot preferensi pada setiap kriteria yang diberikan dalam bentuk pertanyaan sehingga memudahkan pengguna dalam memberikan penilaian bobot preferensi dengan menjawab pertanyaan tersebut.



Gambar 10. Halaman Pemberian Bobot Preferensi

### 5.7 Halaman Hasil Rekomendasi

Pada gambar 11 tampilan hasil perhitungan rekomendasi laptop ini menampilkan hasil perankingan

rekomendasi laptop yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif yang sebelumnya dipilih oleh pengguna sebagai alternatif laptop. Halaman ini menampilkan gambar laptop, nama laptop, harga dan nilai preferensi terhadap setiap alternatif yang kemudian diurutkan dari nilai tertinggi sehingga menghasilkan perankingan.

Rank	Foto	Nama	Harga	Nilai
1		Acer Aspire E5-471	Rp 5.588.000,-	0.609
2		Asus X453MA	Rp 3.800.000,-	0.490
3		Acer P3-171	Rp 9.900.000,-	0.474
4		Lenovo S1 20CD	Rp 22.000.000,-	0.404

**Keterangan**  
 Dari hasil perhitungan sistem, laptop Acer Aspire E5-471 mempunyai nilai tertinggi, dan merupakan solusi terbaik dibandingkan dengan laptop yang lain.

**Gambar 11. Halaman Hasil Rekomendasi**

## 6. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode *TOPSIS* dapat juga digunakan untuk memecahkan masalah dalam pemilihan laptop.
2. Hasil perhitungan metode *TOPSIS* yang didapat secara manual sama dengan hasil perhitungan yang didapat secara komputerisasi.
3. Sistem yang dibuat telah mampu mengaplikasikan metode perhitungan *TOPSIS*, sehingga dapat memberikan alternatif pilihan bagi para pengambil keputusan dalam hal ini adalah menilai laptop, yaitu dengan memproses nilai yang telah diinputkan oleh *admin* (pakar), dengan nilai yang diinginkan oleh *user* (nilai preferensi).

## 7. SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap penelitian skripsi ini:

1. Sistem pendukung keputusan untuk pemilihan laptop ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode selain metode *TOPSIS* sehingga dapat dibandingkan untuk mendapatkan hasil yang lebih efektif.
2. Sistem pendukung keputusan untuk pemilihan laptop ini dapat diperkaya lagi dengan menambahkan kriteria dan sub kriteria yang lebih spesifik.
3. Sistem ini dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan kategori untuk memfilter data laptop dan fitur *compare* agar memudahkan pengguna dalam mencari dan membandingkan laptop yang ingin diproses.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

- Abror, Muhammad Ulil. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Barang Elektronik Berbasis Web dengan Metode TOPSIS*. Skripsi tidak diterbitkan. Jurusan Teknik Informatika, Semarang: Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- Ali, Riki Rahmat, 2012. *Pengertian laptop Tahukah anda?*, (<http://laptopmurahbaru.blogspot.com/2012/06/pengertian-laptop-tahukah-anda.html>, diakses 20 Februari 2015)
- Atkia, Ihsan, 2014. *Feature Lebih dari Sublime Text*, (<http://ihsanatkia.com/featur-lebih-dari-package-sublime-text/>, diakses 27 Februari 2015)
- Hermawan, Julius, 2005, *Membangun Decision Support System*. Yogyakarta : Andi Offset
- Jogiyanto. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Kadir, Abdul, 2010, *Mudah Mempelajari Database MySQL*. Yogyakarta : Andi Offset
- Kusrini, 2007, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Andi Offset
- Kusumadewi, Hartati, Harjoko dan Wardoyo, 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Madcoms, 2008, *Mahir dalam 7 hari Adobe Dreamweaver CS3 dan PHP*. Yogyakarta : Andi Offset
- Nugroho, Adi, 2005, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta : Andi Offset
- Peranginangin, Kasiman, 2006, *Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta : Andi Offset
- Rakhmadian, Miftah. 2011. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Membeli Mobil Bekas Menggunakan Penyelesaian TOPSIS*. Skripsi tidak diterbitkan. Jurusan Teknik Informatika, Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Rosa dan Shalahuddin, 2011, *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, Bandung : Modula
- Sari, Linda Purnama. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Merek dan Tipe Sepeda Motor Berbasis Web dengan Metode TOPSIS*. Skripsi tidak diterbitkan. Jurusan Teknik Informatika, Medan: Universitas STMIK Budidarma Medan.
- Sudiyantoro, 2005. *Konsep pendukung Keputusan*, Penerbit Gramedia.
- Turban, 2005, *Dessicion Support System and Intelligent System*. Yogyakarta : Andi Offset