

DSS PEMILIHAN PEMBELIAN MOTOR BEKAS DIKABUPATEN MALANG DENGAN METODE TOPSIS

Ahmad Fahrudi Setiawan, S.Kom, MT.,
Solihati, S.Kom

Abstrak - Telah dilakukan penelitian yang berjudul DSS pemilihan pembelian motor bekas dikabupaten Malang dengan metode TOPSIS yang bertujuan membangun software pendukung keputusan untuk calon pembeli sepeda motor bekas agar tidak perlu datang kesetiap dealer sepeda motor bekas untuk mendapatkan kandidat motor yang dibeli yang sesuai dengan kebutuhannya.

Program ini dibangun dengan konsep webbase yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun. Di dalam program ini user dapat menginputkan kisaran harga yang dijangkau, tahun produksi, pajak kendaraan, warna sepeda motor dan purna jual kendaraan. Selanjutnya user dapat menekan tombol cari dan selanjutnya akan ditampilkan sepeda motor yang paling sesuai dengan kriteria user.

Metode pemilihan sepeda motor bekas ini menggunakan Topsis, konsepnya dari Topsis sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan kedalam bentuk matematis yang sederhana. Dengan langkah-langkah sebagai berikut: membuat matrik normalisasi, membuat matrik keputusan terbobot, menentukan nilai X dan Y, menentukan jarak setiap alternatif dan yang terakhir menghitung setiap nilai preferensi.

Kata kunci : SPK, Sepeda Motor Bekas, Webbase, Malang, Topsis.

I: PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini sepeda motor telah menjadi alat transportasi yang sangat penting terutama bagi warga kota Malang, tidak saja bagi masyarakat menengah atas tetapi juga bagi masyarakat menengah kebawah, khusus masyarakat menengah kebawah pemenuhan kebutuhan sepeda motor bukan hanya dengan membeli sepeda motor baru akan tetapi membeli sepeda motor bekas, dengan demand yang begitu besar akan kebutuhan sepeda motor bekas, maka ratusan dealer-dealer sepeda motor bekas berdiri diseluruh penjuru kabupaten Malang.

Persoalannya adalah pada saat seorang *customer* ingin membeli sepeda motor variabel syarat menjadi kendala, sebagai contoh : Harga sepeda motor, harga sepeda motor yang harus disesuaikan dengan uang yang telah disediakan, Tahun produksi sepeda motor, tahun produksi sepeda motor adalah tahun dimana sepeda motor di produksi, semakin baru berarti semakin bagus dan seringkali customer memberikan syarat harus tahun sekian keatas. Pajak dan masa berlaku, pajak kendaraan yang baru akan lebih diminati oleh customer dari pada pajak yang hampir habis atau bahkan sudah kadaluwarsa/nunggak. Warna sepeda motor, warna sepeda motor seperti merah, hitam biru, biru merah menjadi pilihan atau kesukaan masing-masing customer. Merk dan purna jual, merk dan purna jual yang bagus juga menjadi variabel dalam penentuan pembelian sepeda motor dibandingkan dengan purna jual yang relatif tidak bagus.

Dengan kondisi jumlah Dealer sepeda motor bekas yang sangat banyak tidak mungkin seorang customer mendatangi satu persatu dealer tersebut untuk memilih sepeda motor yang diinginkan, hal ini menjadi kendala yang sangat besar bagi seorang customer untuk memilih sepeda motor yang paling cocok untuknya.

Saat ini teknologi internet sudah tersebar merata di kabupaten Malang, baik di kantor-kantor, rumah tangga ataupun warnet, ini menjadi suatu fasilitas yang dapat dimanfaatkan untuk memecahkan solusi yang tersebut dalam paper *Sri Lestari* tentang Topsis (Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2011; Bali, November 12, 2011) dengan cara membangun suatu software Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Pembelian Sepeda Motor Bekas di Kabupaten Malang.

Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal maka diperlukan suatu metode untuk menyelesaikan masalah diatas, dengan cara perangkingan dan cara perangkingan salah satunya adalah menggunakan metode Topsis analisis, oleh karena itulah saat ini mengangkat persoalan pemilihan pembelian sepeda motor dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pembelian Sepeda Motor Bekas di Kabupaten Malang Topsis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang bisa diambil yaitu bagaimana membuat aplikasi rancang bangun “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Pembelian Sepeda Motor Bekas di Kabupaten Malang Menggunakan Topsis.

1.3 Batasan Masalah

Penulisan Skripsi ini hanya membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Membuat Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Topsis.
2. Membuat Program Tersebut dalam bentuk Website menggunakan *PHP* dan *MySQL* yang di buat dari Dreamweaver dan AppServ Web Server.
3. Data Dealer yang diambil adalah Dealer-Dealer di Kabupaten Malang dan hanya mengambil sample, bukan semuanya.
4. Sepeda motor yang dijual adalah sepeda motor bekas.

II: TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

Menurut Sutabri (2004:3) sistem adalah adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Secara sederhana, suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu. Dari definisi ini dapat dirinci lebih lanjut pengertian sistem secara umu, yaitu setiap sistem terdiri dari unsur-unsur, unsur-unsur tersebut merupakan bagian terpadu sistem yang bersangkutan, unsur sistem tersebut bekerja sama untuk mencapai tujuan sistem, suatu sistem merupakan bagian dari sistem lain yang lebih besar.

2.2 Rancang Bangun sistem Informasi

Rancang bangun sistem informasi adalah tahapan-tahapan yang dilakukan untuk membangun suatu sistem informasi, yang mempunyai langkah-langkah sebagaimana dibawah ini.

2.1.1 Analisa

Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau study literatur. Seorang sistem analis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari *user* sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh *user* tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirment* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan sistem. Dokumen ini yang akan menjadi acuan sistem analis untuk menterjemahkan ke dalam bahasa pemrogram.

2.2.2. Design

Proses desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat coding. Proses ini berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*. Dokumen inilah yang akan digunakan *programmer* untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya.

2.2.3. Coding & Testing

Coding merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh *programmer* yang akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan ini yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

2.2.4. Penerapan

Tahapan ini bisa dikatakan *final* dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, design dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh *user*.

2.2.5. Pemeliharaan

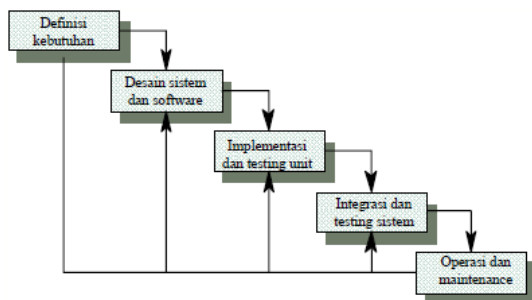
Perangkat lunak yang sudah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (peripheral atau sistem operasi baru) baru, atau karena user membutuhkan perkembangan fungsional.

2.2.6 Keuntungan Metode Waterfall

- Kualitas dari sistem yang dihasilkan akan baik. Ini dikarenakan oleh pelaksanaannya secara bertahap. Sehingga tidak terfokus pada tahapan tertentu.
- Document pengembangan sistem sangat terorganisir, karena setiap fase harus terselesaikan dengan lengkap sebelum melangkah ke fase berikutnya. Jadi setiap fase atau tahapan akan mempunyai dokumen tertentu.

2.2.7 Kelemahan Metode Waterfall

- Diperlukan majemen yang baik, karena proses pengembangan tidak dapat dilakukan secara berulang sebelum terjadinya suatu program.
- Kesalahan kecil akan menjadi masalah besar jika tidak diketahui sejak awal pengembangan.



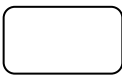
Gambar 3.1 Waterfall Analisis

2.3 Data Flow Diagram

DFD adalah suatu alat bantu dalam perancangan system yang berupa gambaran system secara *logical*, yang tidak tergantung kepada perangkat keras, perangkat lunak, struktur data atau organisasi file. Keuntungan menggunakan DFD adalah karena dapat memudahkan pemakai (user), yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan atau dikembangkan.

Simbol-simbol DFD terdiri dari :

Table 2.2. Komponen DFD

No	Simbol Yordan	Simbol Gene	Keterangan
1			Terminator
2			Proses
3			Penyimpanan Data
4			Aliran Data

Keterangan Table 2.2. :

1. Terminator.

Merupakan komponen luar dari sistem atau kesatuan luar (external entity), yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem yang lainnya, yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan Input atau Output.

2. Proses.

Merupakan komponen yang mentransformasikan dari Input ke Output yang manual maupun otomatis. Contoh : Sekumpulan Program, Satu Program/Modul.

3. Penyimpanan Data.

Merupakan komponen bagian yang berfungsi sebagai sarana untuk perkumpulan data, merupakan file, elemen dari suatu database atau bagian dari record.

4. Aliran Data.

Merupakan komponen yang menunjukkan arus data yang mengalir diantara proses, penyimpanan dapat berupa : formulir/dokumen, tampilan/Output layar, Input untuk komputer.

Levelisasi dalam DFD sebagai berikut :

1. *Diagram Level 0*

Merupakan diagram dengan tingkatan paling atas dari *levelisasi*, yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup sistem, hubungan antara sistem dengan terminator.

2. *Diagram Detail/Primitif*.

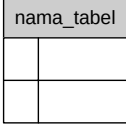
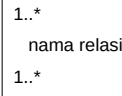
Merupakan uraian proses yang ada dalam *Diagram Zero* yang mana penguraian ini dapat dilakukan sampai beberapa level, sedangkan Diagram Primitif tidak dapat diuraikan lagi.

2.4 Conceptual Data Model (CDM)

CDM atau model konsep data merupakan konsep yang berkaitan dengan pandangan pemakai terhadap data yang disimpan dalam basis data. CDM dibuat sudah dalam bentuk tabel-tabel tanpa tipe data yang menggambarkan relasi antar tabel untuk keperluan implementasi ke basis data.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada CDM :

Table 2.1 CDM

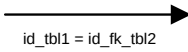
Simbol	Deskripsi
Entitas / tabel 	entitas atau tabel yang menyimpan data dalam basis data
Relasi 	relasi antar tabel yang terdiri atas nama relasi dan <i>multiplicity</i>

Sumber : Jogianto HM : 54

2.5 Physical Data Model (PDM)

Model Relasional atau *Physical Data Model* (PDM) model yang menggunakan sejumlah tabel untuk menggambarkan data serta hubungan antara data-data tersebut. Setiap tabel mempunyai sejumlah kolom di mana setiap kolom memiliki nama yang unik beserta tipe datanya. PDM merupakan konsep yang menerangkan detail dari bagaimana data di simpan di dalam basis data. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada PDM :

Table 2.2 PDM

Simbol	Deskripsi
Tabel 	tabel yang menyimpan data dalam basis data
Relasi 	relasi antar tabel yang terdiri dari persamaan antara <i>primary key</i> (kunci primer) tabel yang diacu dengan kunci yang menjadi referensi acuan di tabel lain.

2.6 ERD (Entity Relationship Diagram)

Entity Relationship Diagram (ER-Diagram) adalah sebuah diagram yang menggambarkan hubungan atau relasi antar entitas (*Entity*), setiap *entity* terdiri atas satu atau lebih atribut yang merepresentasikan seluruh kondisi atau fakta dari dunia nyata yang ditinjau. Dengan *ER-Diagram* untuk mentransformasikan keadaan dari dunia nyata ke dalam bentuk basis data. (Edi Winarko, 2006:13)

Dalam ERD terdapat beberapa kardinakitas relasi yang terjadi, antara dua himpunan entitas (misalnya A dan B) dapat berupa :

a. Satu ke Satu (*One to One*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, dan begitu sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan entitas A.

- b. Satu ke Banyak (*One to Many*)
Setiap elemen dari entitas A berhubungan dengan maksimal banyak elemen pada entitas B. Dan sebaliknya setiap elemen dari entitas B berhubungan dengan paling banyak satu elemen di entitas.
- c. Banyak ke Satu (*Many to One*)
Setiap elemen dari entitas A berhubungan paling banyak dengan satu elemen pada entitas B. Dan sebaliknya setiap elemen dari entitas B berhubungan dengan maksimal banyak elemen di entitas A.
- d. Banyak ke Banyak (*Many to Many*)
Setiap elemen dari entitas A berhubungan dengan maksimal banyak elemen pada entitas B, demikian juga sebaliknya.

2.7 Struktur Database

Data merupakan unsur penting dalam menyusun laporan dan pengambilan keputusan. Data manual disimpan dalam buku sedangkan dalam Sistem Komputer data disimpan dalam suatu file atau berkas, dan setiap file diberikan nama yang khas. Pemberian nama untuk membedakan file data yang satu dengan yang lainnya. Ada 5 jenis *field* yang terdapat dalam *database*, sebagai berikut:

1. *Charakter* (C)
Jenis *Field* ini berisikan huruf, angka, tanda baca, simbol-simbol dan spasi.
2. *Date* (D)
Jenis *Field* ini memiliki format tanggal, misalkan format : dd/mm/yy. Maka akan dihasilkan 08/10/98.
3. *Logical* (L)
Jenis *Field* ini terdiri atas karakter tunggal yang menyatakan kondisi benar disimpan dengan tanda T atau t (*true*), dan kondisi salah dengan F atau f (*false*).
4. *Memo* (M)
Digunakan untuk mengatur besar *block* yang sesuai dengan naskah yang kita buat.
5. *Numeric* (N)
Terdiri atas dua jenis data yaitu : Jenis *Integer* dan Jenis *Desimal* yang angka-angkanya dapat berupa bilangan positif maupun negatif.

2.8 Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP singkatan dari *hypertext preprocessor* yang digunakan sebagai bahasa script *server side* dalam pengembangan web yang disisipkan pada dokumen html. Pengguna PHP memungkinkan web dapat dibuat dinamis, sehingga *maintenance* situs web tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. PHP merupakan *software open source* yang disebar dan dilisensikan secara gratis serta dapat di *download* secara bebas dari situs resminya.

PHP diciptakan pertama kali oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. Awalnya php digunakan untuk mencatat jumlah serta untuk mengetahui siapa saja pengunjung pada *homepage*. Rasmus Lerdorf adalah seorang pendukung *open source*. Oleh karena itu ia mengeluarkan *Personal Home Page Tolls* versi 1.0 secara gratis, kemudian menambahkan kemampuan PHP 1.0 dan meluncurkan PHP 2.0.

PHP dapat berdiri sendiri ataupun disisipkan di antara kode-kode HTML sehingga dapat langsung ditampilkan bersama dengan kode-kode HTML tersebut. Ada beberapa cara dalam penulisan PHP, diantaranya :

```
<html><head>
<title>Contoh</title>
</head><body>
<?php
echo "Hai, Aku adalah skrip PHP!";
```

Sedang bentuk skrip PHP yang berdiri sendiri :

```
<?php
echo "Hai, Aku adalah skrip PHP!";
?>
```

2.8.1 Kelebihan PHP

PHP memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa script sejenis. PHP difokuskan pada pembuatan *script serverside*, yang bisa melakukan apa saja yang dapat dilakukan CGI, seperti mengumpulkan data dari form, menghasilkan web yang dinamis dan kemampuan mengirim dan menerima *cookies*, bahkan lebih dari kemampuan CGI.

PHP dapat digunakan pada semua system operasi, antara lain Linux, Unix (termasuk varian HP-UX, Solaris dan OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS, RICS OS. PHP juga mendukung banyak *web server* seperti Apache, Microsoft Internet Information System, Personal Web Server, Netscape dan iPlanet server bahkan PHP dapat bekerja sebagai suatu CGI processor.

2.9 MySQL

Database secara sederhana, dapat kita sebut sebagai gudang data. Secara teori *database* adalah kumpulan data atau informasi yang kompleks. Data-data tersebut disusun menjadi beberapa kelompok dengan tipe data yang sejenis (disebut tabel), dimana setiap datanya dapat saling berhubungan satu sama lain atau dapat berdiri sendiri, sehingga mudah diakses.

MySQL adalah suatu perangkat lunak *database* relasi (*Relational Database Management System* atau RDBMS), seperti halnya *Oracle*, *Postgresql*, *MS SQL*, dan sebagainya. MySQL adalah *open source software*, jadi dapat digunakan dan dimodifikasi oleh setiap orang. *Software MySQL* menggunakan GNU GPL (*General Public License*). (Wahyono. 2005:5-6)

MySQL menggunakan bahasa *SQL* (*Structured Query Language*), sebagai bahasa interaktif dalam mengelola data. Perintah *SQL* sering juga disebut *Query*. MySQL merupakan RDBMS (*Relational Database Management System*) yaitu sebuah *database* yang menggunakan tabel-tabel yang berhubungan sebagai tempat untuk menyimpan data. (Arbie. 2004:3)

2.10 Pembahasan Tentang Sistem Pendukung Keputusan

2.10.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana seharusnya dibuat. (Alter, 2002)

Sistem pendukung keputusan biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. SPK menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel interaktif dan dapat diadaptasi yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. SPK tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan peringkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

2.10.2 Proses Pengambilan Keputusan

Simon (1960) mengajukan model yang menggambarkan proses pengambilan keputusan. Proses ini terdiri dari tiga fase, yaitu:

1. *Intelligence*

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. *Design*

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif tindakan yang biasa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi.

3. *Choice*

Tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

Meskipun implementasi termasuk tahap ketiga, namun ada beberapa pihak berpendapat bahwa tahap ini perlu dipandang sebagai bagian yang terpisah guna menggambarkan hubungan antar fase secara lebih komprehensif. Dalam hal ini, model Simon juga menggambarkan kontribusi Sistem Informasi Manajemen (SIM) dan Ilmu Manajemen / Operations Research (IM / OR) terhadap pengambilan keputusan, seperti terlihat pada gambar di bawah ini :

2.11 Pembahasan Tentang Kebutuhan Sepeda Motor Bekas

Saat ini sepeda motor telah menjadi alat transportasi yang sangat penting terutama bagi warga kota Malang, tidak saja bagi masyarakat menengah atas tetapi juga bagi masyarakat menengah kebawah, khusus masyarakat menengah kebawah pemenuhan kebutuhan sepeda motor bukan hanya dengan membeli sepeda motor baru akan tetapi membeli sepeda motor bekas, dengan demand yang begitu besar akan kebutuhan sepeda motor bekas, maka tumbuhlah 871 dealer-dealer sepeda motor bekas diseluruh penjuru kabupaten Malang menurut data Disperindak Kabupaten Malang.

Persoalannya adalah pada saat seorang *customer* ingin membeli sepeda motor variabel syarat menjadi kendala, sebagai contoh : Harga sepeda motor, Harga sepeda motor yang harus disesuaikan dengan uang yang telah disediakan, Tahun produksi sepeda motor, tahun produksi sepeda motor adalah tahun dimana sepeda motor di produksi, semakin baru berarti semakin bagus dan seringkali customer memberikan syarat harus tahun sekian keatas, Pajak dan masa berlaku, pajak kendaraan yang baru akan lebih diminati oleh customer dari pada pajak yang hampir habis atau bahkan sudah kadaluwarsa, Warna sepeda motor, warna sepeda motor seperti merah, hitam biru, biru merah menjadi pilihan/kesukaan masing-masing customer. Merk dan purna jual, merk dan purna jual yang bagus juga menjadi variabel dalam penentuan pembelian sepeda motor di bandingkan dengan purna jual yang relatif tidak bagus.

Berikut ini daftar dealer menurut Disperindang Kabupaten Malang, yang kami masukkan hanya 20 dealer saja sebagai sampling.

Tabel 2.3 Daftar Nama Dealer

No	Nama Dealer	Alamat
1	Dealer KOKO Motor	Jl. Raya Sukun No 23, Sukun Malang
2	Dealer Hokaido Motor	Jl. Raya Sukun No 24, Sukun Malang
3	Dealer Jasmin Motor	Jl. Raya Sukun No 25, Sukun Malang
4	Dealer Sido Makmur	Jl. Raya Martadinata No 102, Malang

5	Dealer Setia Motor	Jl. Raya Martadinata No 725, Malang
6	Dealer Serayu Moto	Jl. Raya Martadinata No 730, Malang
7	Dealer Pumma	Jl. Raya Martadinata No 731, Malang
8	Dealer Dicky	Jl. Raya Martadinata No 732, Malang
9	Dealer Sumber Sentosa	Jl. Raya Martadinata No 201, Malang
10	Dealer Tasmania Motor	Jl. Raya Martadinata No 203, Malang
11	Dealer Adib Motor	Jl. Raya Martadinata No 225, Malang
12	Dealer Indonesia Motor	Jl. A. Yani No 223 Malang
13	Dealer Cahaya Motor	Jl. A. Yani No 432 Malang
14	Dealer Cahaya Putra Motor	Jl. A. Yani No 553 Malang
15	Dealer Gading Motor	Jl. A. Yani No 667 Malang
16	Dealer Gandrung Motor	Jl. A. Yani No 745 Malang
17	Dealer Agung Motor	Jl. A. Yani No 745 Malang
18	Dealer Arimbi Motor	Jl. A. Yani No 734 Malang
19	Dealer Arema Motor	Jl. A. Yani No 844 Malang
20	Dealer Joko Motor	Jl. Kopita No 34 Sawojajar
21	Dealer Talun Motor	Jl. Mayjen Sungkono No 45 Malang
22	Dealer Kampret Motor	Jl. Mayjen Sungkono No 55 Malang
23	Dealer Jogjakarta Motor	Jl. Mayjen Sungkono No 77 Malang
24	Dealer Markaz Motor	Jl. Mayjen Sungkono No 89 Malang
25	Dealer Indah Motor	Jl. Aris Munandar 45 Malang
26	Dealer Mulia Motor	Jl. Aris Munandar 145 Malang
27	Dealer Andika Motor	Jl. Aris Munandar 315 Malang

2.12 Pembahasan *Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)*

Menurut Kusumadewi, 2006, Salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). *Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)* menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. *Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)* mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan.

Multicriteria decision making (MCDM), ditujukan untuk pengambilan keputusan yang mengandung kriteria objek majemuk, juga saling konfliktual dan memiliki ukuran yang tidak bisa saling dibandingkan. MCDM selalu melibatkan lebih dari satu kriteria yang saling menimbulkan trade off keputusan di mana tingkat kepuasan dari satu kriteria berakibat pada penurunan kepuasan kriteria lainnya. Dalam menilai tingkat kepentingan dalam multiple criteria, ada beberapa metode

yang dapat digunakan. Teknik pada kategori ini melibatkan satu atau sekelompok orang yang pada umumnya terdiri pada para ahli, bisa juga untuk Decision Making (DM).

MCDM dianggap sebagai istilah untuk semua model dan teknik yang berhubungan dengan Multi objectif Decision Making (MODM), dan Multi attribute Decision Making (MADM), MADM menentukan alternative terbaik dari sekumpulan alternatif (permasalahan pilihan) dengan menggunakan preferensi alternatif sebagai kriteria dalam pemilihan. Sedangkan MODM memakai pendekatan optimasi, sehingga untuk menyelesaikannya harus dicari terlebih dahulu model matematis dari persoalan yang akan dipecahkan, kemudian dimaksimumkan atau diminimumkan sesuai model matematis yang telah didapat.

2.12.1 Sejarah Topsis

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Kwangsun Yoon and Hwang Ching-Lai (1981).

- Yoon, K., "System Selection by Multiple Attribute Decision Making," Ph. D. Dissertation, Kansas State University, Manhattan, Kansas, 1980.
- Yoon, K. and C. L. Hwang, "TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)- A Multiple Attribute Decision Making," a paper to be published, 1980.

2.12.2 Deskripsi Teknik Pemodelan Topsis

TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih tidak hanya mempunyai jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsep ini banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan kedalam bentuk matematis yang sederhana (Kusumadewi, 2006). Konsep fundamental dari metode ini adalah penentuan jarak Euclidean terpendek dari solusi ideal positif dan jarak, berikut ini tahapan-tahapan perhitungan TOPSIS.

1. Rumus matrik keputusan normalisasi :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

$$y_{ij} = w_i r_{ij} = \text{Dengan } i = 1, 2, \dots, m \\ \text{dan } j = 1, 2, \dots, m$$

3. Setelah nilai *dan y* ditemukan, kemudian mencari nilai *max dan min*.

- Mencari nilai *max* : Nilai (x) dikalikan dengan nilai (y) user, kemudian hasilnya diurutkan diambil nilai yang terbesar.
- Mencari nilai *min* : Nilai (x) dikalikan dengan nilai (y) user, kemudian hasilnya diurutkan diambil nilai yang terkecil

Rumus :

$$A^+ = (y_1^+, y_2, \dots, y) \\ A^- = (y_1^-, y_2, \dots, y)$$

Dimana : y_{ij}^+ adalah :

– $\min y_{ij}$, jika j adalah atribut biaya (cost)

– $\max y_{ij}$, jika j adalah atribut keuntungan (benefit)

y_{ij}^- adalah : – $\max y_{ij}$, jika j adalah atribut keuntungan (benefit)

– $\min y_{ij}$, jika j adalah atribut biaya (cost)

4. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Dengan Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif

$$D^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2}$$

Jarak alternatif (D_i) dengan solusi ideal positif : Jarak alternated dengan solusi ideal negative:

$$D^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2}$$

5. Menghitung Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif Sebagai Perhitungan Terakhir Metode Topsis.

$$V_i = \frac{D_i}{D_i^+ + D_i^-}$$

IV: METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam membangun sistem pendukung keputusan pemilihan sepeda motor bekas yang cocok untuk kondisi konsumen adalah sebagai berikut:

4.1 Tahapan Perencanaan Penelitian

Pada tahapan ini dilakukan berbagai pengumpulan data dan informasi dari buku-buku, makalah-makalah, jurnal-jurnal dan melakukan observasi ke Dealer sepeda motor bekas di Kabupaten Malang.

4.2 Tahapan Analisis Sistem

Pada tahapan ini dilakukan pengidentifikasian dan penganalisis terhadap data dan informasi yang diperoleh meliputi:

1. *Problem Statement*, melakukan pendefinisian analisis pemilihan sepeda motor bekas yang cocok untuk kondisi konsumen.
2. *Identifikasi dan analisis*, melakukan pengidentifikasian dan analisis terhadap data dan informasi yang didapat dari hasil wawancara dengan pimpinan atau karyawan dealer sepeda motor bekas, kategori pengidentifikasian dan analisis yang dilakukan. Identifikasi dan analisis kebutuhan fungsional menjelaskan mengenai proses atau scenario dari jalannya pemilihan sepeda motor bekas mulai dari apa, siapa, dimana, kapan, dan bagaimana. Identifikasi dan

analisis fungsional menjelaskan tentang lima komponen pemilihan sepeda motor bekas yaitu: (1) *hardware*, (2) *software*, (3) *brainware*, (4) *network*, dan (5) data, informasi dan pengetahuan yang berhubungan dengan pemilihan sepeda motor bekas.

4.3 Tahapan Desain Sistem

Pada tahapan ini dilakukan perancangan sistem dari alur pemilihan sepeda motor bekas dari proses penginputan data sampai pada proses penyajiannya. Pada tahapan ini juga dilakukan pengidentifikasian dengan cara melakukan wawancara dengan pimpinan dan karyawan dealer sepeda motor bekas dan melakukan observasi terhadap transaksi-transaksi sepeda motor bekas, selanjutnya dari hasil wawancara dan observasi tersebut dilakukan penganalisisan desain sistem yang meliputi:

1. Identikasi dan desain output, yang menjelaskan identifikasi output yang berisi deskripsi output dari sistem pemilihan sepeda motor bekas, selanjutnya hasil dari output tersebut dilakukan tahapan desain output yang menggambarkan bentuk *layout* dari output yang dihasilkan, baik tebal grafik, diagram dan sebagainya.
2. Identifikasi dan desain input, yang menjelaskan identifikasi input yang berisis deskripsi output dari sistem pemilihan sepeda motor bekas, kemudian hasil dari inputan tersebut dilakukan tahapan desain input untuk membuat *layout interface* yang akan digunakan untuk menginput data.
3. Identifikasi dan desain proses, melakukan identifikasi proses pada sistem pemilihan sepeda motor bekas mulai dari nama proses, deskripsi proses, input proses, output proses, alur proses. Pada tahapan ini pula dilakukan pengerjaan pembuatan arsitektur diagram, *context diagram* dan *data flow diagram* level 1.
4. Identifikasi dan desain database, melakukan identifikasi database pada sistem pemilihan sepeda motor bekas mulai dari nama *table*, nama *field*, tipe data, lebar, key. Selanjutnya dilakukan tahapan desain database dengan membuat *Entity Relation Diagram* (ERD) *Conceptual*, dan *ERD physical physical* yang bertujuan untuk menunjukkan data dan relationship yang ada pada objek.
5. Identifikasi dan desain *interface*, melakukan identifikasi *interface* pada sistem pemilihan sepeda motor bekas mulai dari nama *interface*, jenis *interface*, bentuk *interface*, deskripsi. Kemudian dilakukan tahapan desain *interface* dari sistem pemilihan sepeda motor bekas.

4.4 Pembangunan Aplikasi.

Pembangunan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda motor bekas yang cocok untuk kondisi konsumen menggunakan pemrograman berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan *MySQL* untuk database penyimpanan datanya.

4.5 Uji Coba dan Evaluasi

Tahapan ini merupakan ujicoba terhadap aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda motor bekas yang cocok untuk kondisi konsumen.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

Hasil merupakan proses transformasi representasi rancangan ke bahasa pemrograman yang dimengerti oleh komputer. Teknologi yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah teknologi aplikasi berbasis web. Mulai tahap penelitian sampai dengan tahap implementasi dalam rancang bangun sistem pendukung keputusan pemilihan pembelian sepeda motor bekas di kabupaten Malang, menggunakan sebuah perangkat komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

5.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

- a. Processor Intel Pentium IV 2.4 GHz
- b. RAM 1024 MB
- c. Hardisk 500 GB
- d. Monitor
- e. Keyboard
- f. Mouse

5.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

- a. Sistem Operasi Windows Xp
- b. Xampp
- c. Microsoft Office 2007
- d. Adobe Photoshop 7
- e. Php Designer 7
- f. Mozilla Firefox

5.2 Struktur Menu Program

Struktur menu program menjelaskan tentang menu program yang ada dalam sistem ini antara lain :

1. User
 - Beranda User
 - Sepeda Motor
 - Pencarian Sepeda motor
2. Admin
 - Beranda Admin
 - Sepeda Motor
 - Laporan Pencarian Sepeda motor

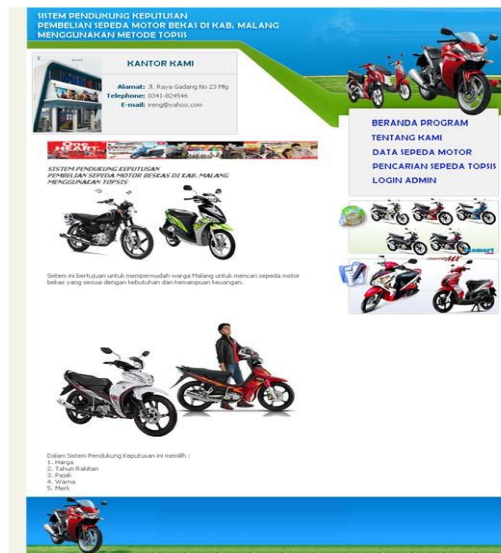
5.3 Layout Program

Layout program menggambarkan tentang tampilan program yang dapat dilihat oleh user dan admin, layout program sebagai berikut :

1. Beranda User
2. Tentang Kami
3. Sepeda Motor
4. Pencarian Sepeda
5. Login Admin
6. Laporan Hasil Pencarian Sepeda

5.3.1 Program Beranda User

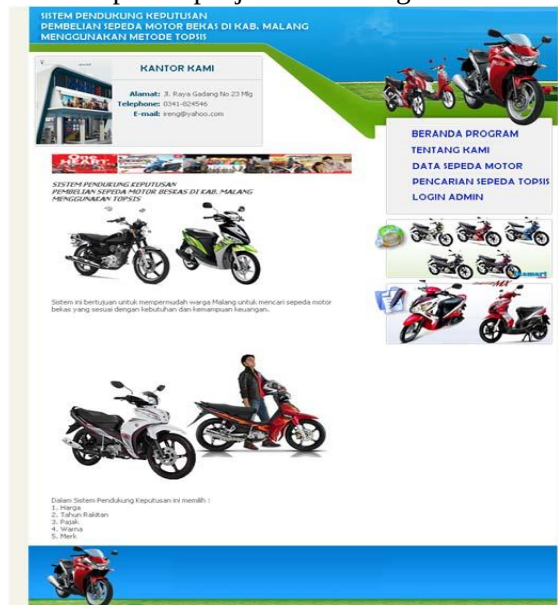
Dalam form ini digambarkan tentang beranda user dimana terdapat menu-menu yang bisa di klik.



Gambar 5.1 Form Beranda User

5.3.2 Program Tentang Kami

Dalam layout program ini di tampilkan penjelasan tentang kami



Gambar 5.2 Form Tentang Kami

5.3.3 Program Sepeda

Dalam layout program ini menampilkan data-data sepeda yang sudah diinputkan oleh admin.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN SEPEDA MOTOR BEKAS DI KAB. MALANG MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

KANTOR KAMI
 Alamat: Jl. Raya Gading No 23 Hg
 Telephone: 0341-624546
 E-mail: ireng@yahoo.com

No	Gambar	Harga	Tahun	Pajak	Warna	Mark
1		5.8 - 7.8	1995-2000	Lulus Penda	Biru	Progr
2		7.8 - 10.8	2000-2005	Nunggak 1-2 Th	Merah	Progr
3		> 10.8	2000-2005	Lulus Penda	Merah	Progr

BERANDA PROGRAM
 TENTANG KAMI
 DATA SEPEDA MOTOR
 PENCARIAN SEPEDA TOPSIS
 LOGIN ADMIN

Gambar 5.3 Form Sepeda

5.3.4 Program Pencarain

Dalam layout program ini ditampilkan form untuk memasukkan identitas user dan memberikan inputan apa yang diinginkan oleh user.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN SEPEDA MOTOR BEKAS DI KAB. MALANG MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

KANTOR KAMI
 Alamat: Jl. Raya Gading No 23 Hg
 Telephone: 0341-624546
 E-mail: ireng@yahoo.com

Data Customer

Nama:

Alamat:

Telepon:

Data Sepeda Yang di Cari

Harga:

Tahun Produksi:

Pajak Kendaran:

Warna Sepeda:

Mark & Purna Jual:

Gambar 5.4 Form Pencarian

5.3.5 Program Hasil Pencarian Sepeda

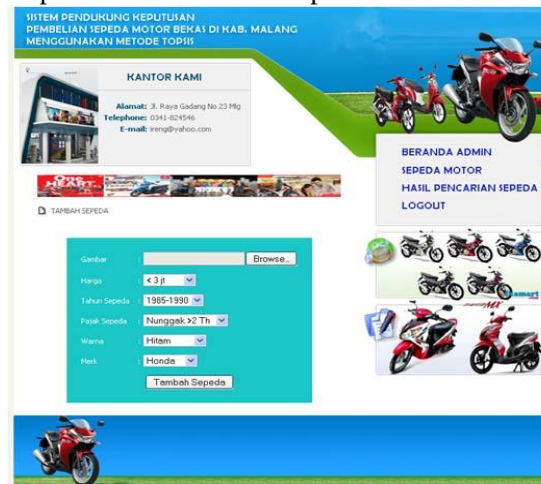
Dalam layout ini diterangkan tentang perhitungan TOPSIS dan hasil yang diperoleh.



Gambar 5.7 Program Login Admin

5.3.8 Program Entri Sepeda

Dalam layout ini ditampilkan data untuk isi sepeda motor



Gambar 5.8 Program Login Admin

5.3.9 Form Layout Laporan Hasil Sepeda



Gambar 5.9 Program Login Admin

VI: KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Proses Program Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pembelian Sepeda Motor Bekas di Kabupaten Malang menggunakan metode TOPSIS analisis telah sesuai dengan apa yang diharapkan.
2. Pencarian dengan metode TOPSIS ini sederhana namun sangat bagus.
3. Perhitungan yang dilakukan untuk mencari rangkin sangat cepat sehingga program juga berjalan dengan cepat.

6.2 Saran

1. Agar lebih terlihat bagus, sebaiknya dibandingkan dengan metode perangkingan yang lain.
2. Perlu dipikirkan jika program sudah di upload dan di akses oleh ribuan pengguna, apakah program masih berjalan dengan baik apa mengalami kendala.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Cardoso, D. M., dan De Sousa, J. F. 2005. A Multi-Attribute Ranking Solutions Confirmation Procedure. *Annals of Operations Research*, 138 : 127–141.
- [2]. Cook, W. D., dan Kress, M. 1994. A multiple-criteria composite index model for quantitative and qualitative data. *European Journal of Operation Research*, 78 : 367 – 379.
- [3]. Janic, M. dan Reggiani, A. 2002. An Application of the Multiple Criteria Decision Making (MCDM) Analysis to the Selection of a New Hub Airport.. *EJTIR*, 2(2) : 113 – 141 Alamat web : ejtir.tudelft.nl/issues/2002_02/pdf/2002_02_03.pdf – 179k
- [4]. Hwang, C.L., dan Masud., A. S. M.. 1979. *Multiple Objective Decision Making : Methods and Its Applications*. Springer Verlag. New York.
- [5]. Opricovic, S., Chen, J.J., Teng, M.H., Tzeng, G.H., 2002. Multicriteria selection for a restaurant location in taipei. *International Journal of Hospitality Management*. 21 : 171 – 187

- [6]. Tzeng, G.H., Lin, C.W., dan Opricovic, S. 2004. Multicriteria analysis of alternative-fuel buses for public transportation. *Energy Policy* : 1 – 11.
- [7]. Suryadi, K., dan Ramdhani, A. 2000. *Sistem Pendukung Keputusan*. Rosdakarya. Bandung.
- [8]. Syamsi, I. 2000. *Pengambilan Keputusan dan Sistem Informasi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- [9]. Winardi. 1981. *Pengambilan Keputusan dalam Bidang Manajemen*. Sinar Baru. Bandung
- [10]. Zhang, J. D. D, Yan, H., dan Nagurney, A. 2005. Multitiered Supply Chain Networks: Multicriteria Decision—Making Under Uncertainty. *Annals of Operations Research*, 135 :155–178.
- [11]. Kusumadewi, Sri, dkk. 2006. *Fuzzy Multi Attribute Decision Making*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [12]. http://student.eepis-its.edu/~giant/DB2/db2_6TOPSIS.pdf (diakses 11 Mei 2011, 2011 jam 6:11)
- [13]. <http://w4hyuwidodo.wordpress.com/2010/07/07/sistem-pendukung-keputusan-dengan-methode-topsis/> (diakses 11 Mei 2011, 2011 jam 6:15)
- [14]. <http://nzircui.wordpress.com/category/topsis/> (diakses 11 Mei 2011, 2011 jam 6:20)