
Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Bebek dengan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (Electre) Didukung Bahasa Pemrograman Java dan Database MYSQL**Sahari**sahari@upiypk.ac.id

Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Jl. Raya Lubuk Begalung, Sumatera Barat 25221, Indonesia

Informasi Artikel

Diterima : Juli 2017
Direview : Agustus 2017
Disetujui : Oktober 2017

Kata Kunci

*electre, SPK,
pemilihan, java,
database MYSQL*

Abstrak

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan yang akurat dan tepat sasaran. Banyak permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan SPK, salah satunya adalah penentuan pemilihan Sepeda Motor Bebek. Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam membangun suatu SPK diantaranya (*Electre*). Penelitian ini menggunakan metode *Electre* dalam menentukan pemilihan Sepeda Motor Bebek. Dalam penentuan sepeda motor bebek, ada beberapa kriteria yang menjadi dasar pengambilan keputusan antara lain: harga, garansi, kecepatan, kapasitas tangki, dan teknologi. Adapun hasil akhir dalam penelitian ini adalah hasil prioritas kriteria motor, yang diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah sehingga pihak pembeli dapat dengan mudah mengambil keputusan dengan melihat hasil tersebut.

Keywords

*electre, DSS, election,
java, MYSQL database*

Abstract

Decision Support System (DSS) is a system that can assist a person in making accurate decisions and targeted. Many problems can be solved by using (DSS), one of which is the determination of election Motorcycles duck. There are several methods that can be used in building a (DSS) them (Electre). This study uses (Electre) in determining the election Motorcycles duck. In determining the Duck Motor bike, there are several criteria on which to base decisions, among others, price, warranty, Speed, Tank Capacity and Technology. The end result of this research is the result of the priority criteria of the motor, which is ranked from highest to lowest, so that the buyer can easily make decisions by looking at these results.

A. Pendahuluan

Dealer Yamaha adalah salah satu tempat untuk menjual sepeda motor dan mobil. Untuk menarik perhatian konsumen, dealer menawarkan berbagai jenis varian, baik sepeda motor ataupun mobil. Akan tetapi, hal ini membuat konsumen menjadi bingung untuk menentukan pilihan sepeda motor yang sesuai keinginannya karena banyaknya varian sepeda motor bebek yang berada di Dealer Yamaha. Untuk membantu penyelesaian masalah konsumen, peneliti membangun sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk membantu konsumen dalam memilih sepeda motor bebek. Metode yang digunakan dalam pembangunan sistem adalah metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (Electre) yang Didukung Bahasa Pemrograman Java dan Database MYSQL. Sistem ini mampu memberikan sebuah informasi atau gambaran dalam pembelian sepeda motor bebek sesuai yang diinginkan konsumen.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) mulai dikembangkan pada tahun 1960-an, tetapi istilah sistem pendukung keputusan itu sendiri baru muncul pada tahun 1971, yang diciptakan oleh G. Anthony Gorry dan Micheal S. Scott Morton, keduanya adalah profesor di MIT. Hal itu mereka lakukan dengan tujuan untuk menciptakan kerangka kerja guna mengarahkan aplikasi komputer kepada pengambilan keputusan manajemen. Alasan menggunakan metode elimination et choix traduisant la realite (electre): (1) Sistem Pendukung Keputusan memberikan dukungan bagi pengambilan keputusan pada situasi semi terstruktur dan takterstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi; (2) dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak samapi manajerial ini, (3) dukungan untuk individu dan kelompok, (4) dukungan untuk keputusan independen dan sekuensial; (5) dukungan disemua fase proses pengambilan keputusan, yaitu intelligence, design, choice, dan implementation; (6) dukungan di berbagai proses dan gaya yang berbeda-beda; (7) adaptivitas sepanjang waktu; (8) mudah untuk digunakan user; dan (9) peningkatan efektivitas dari pengambilan keputusan dari pada efisiensi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan penelitian ini adalah (1) merancang dan membangun sistem pendukung keputusan pemilihansepeda motor menggunakan metode Electre dengan menggunakan bahasa pemrograman java; (2) memodelkan metode Electre dalam perhitungan untuk mendapat rekomendasi pemilihan sepeda motor; (3) Memudahkan masyarakat dalam pengambilan keputusan untuk memilih sepeda motor bebek yang diharapkan penunjang aktivitas sehari-hari; dan (4) Memberi tambahan wawasan tentang pengambilan keputusan dengan metode Electre beserta implementasinya.

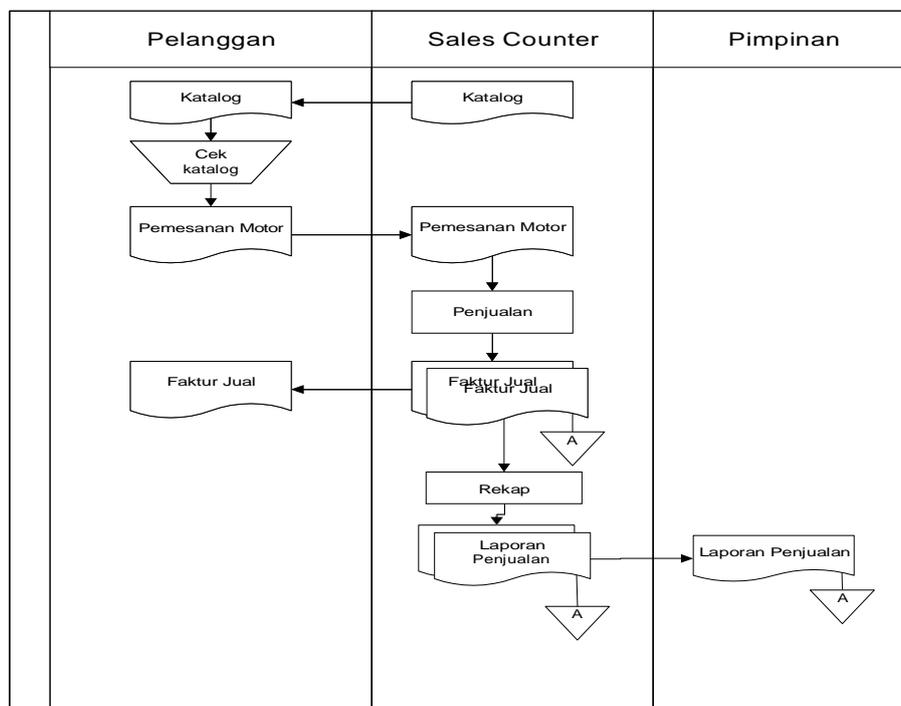
B. Metode Penelitian

Untuk mengasilkan keputusan yang baik ada beberapa tahapan proses yang harus dilalui dalam pengambilan keputusan, yaitu sebagai berikut.

1. Tahap penelusuran (*intelligence*), yaitu tahapan mengambil keputusan mempelajari kenyataan yang terjadi, sehingga kita bis mengidentifikasi masalah yang terjadi biasanya dilakukan analisis dari sistem subsistem pembentuknya sehingga didapatkan keluaran berupa dokumen pernyataan masalah.

2. Tahap desain, yaitu tahapan mengambil keputusan untuk menemukan, mengembangkan dan menganalisis semua pemecahan yang mungkin yaitu melalui pembuatan model yang bias mewakili kondisi nyata masalah. Dari tahapan ini didapatkan keluaran berupa dokumen alternative solusi.
3. Tahap *choice*, yaitu tahapan mengambil keputusan untuk memilih salah satu alternatif pemecahan yang dibuat pada tahap desain yang dipandang sebagai aksi yang paling tepat untuk mengatasi masalah yang sedang dihadapi. Dari tahap ini didapatkan dokumen solusi dan rencana implementasinya.
4. Tahap imlementasi. Pengambilan keputusan menjalankan rangkaian aksi pemecahan yang dipilih ditahap *choice*. Implementasi yang sukses ditandai dengan terjawabnya masalah yag dihadapi, sementara kegagalan ditandai masih aadanya masalah yang sedang dicoba untuk diatasi. Dari tahap ini didapatkan laporan pelaksanaan solusi dan hasilnya.

Demi memperoleh sebuah aplikasi pendukung keputusan yang dapat mewakili sistem yang lama, memperbaiki serta melakukan tinjauan evaluasi, maka dilakukan analisa terhadap sistem yang lama yang masih menggunakan perhitungan manual. Dalam pemilihan sepeda motor, masyarakat belum dapat memilih sepeda motor sesuai keinginan dikarenakan masih kurangnya informasi yang diperoleh oleh masyarakat. Pada sistem lama masyarakat diberikan brosur tentang keterangan dan spesifikasi jenis motor yang ada pada showroom Yamaha. Selanjutnya masyarakat dibingungkan dengan bagaimana menentukan pilihan motor terbaik dari semua jenis motor yang ada pada showroom Yamaha. Aliran sistem informasi lama dapat dilihat seperti pada Gambar 1 berikut.

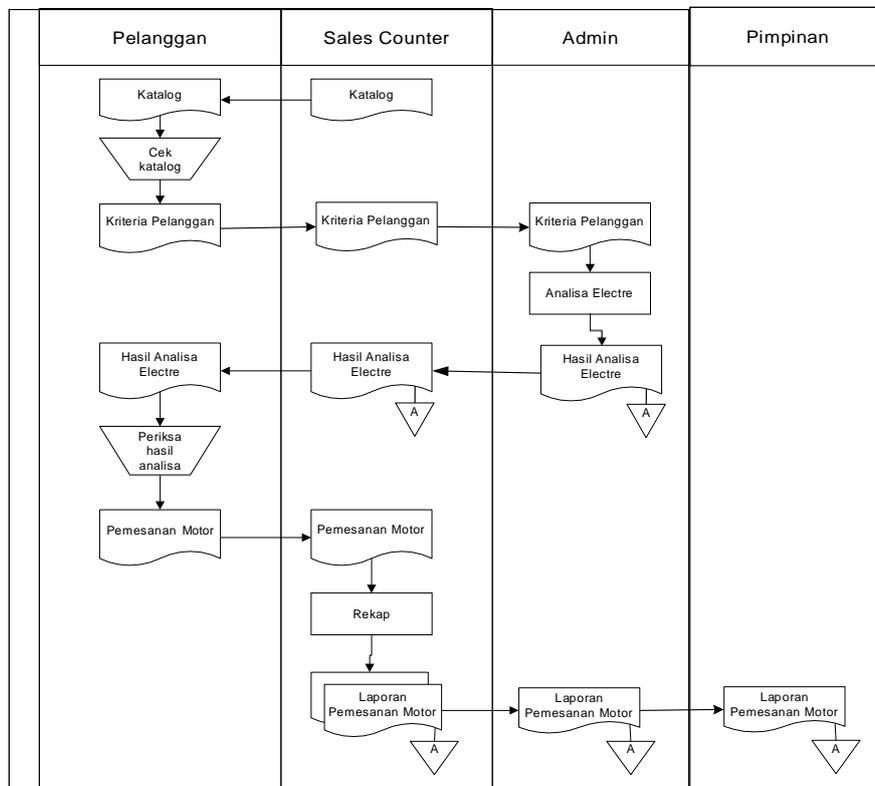


Gambar 1. Aliran Sistem Informasi (ASI) Lama

Dari hasil analisa, dapat disimpulkan bahwa sistem masih belum terkomputerisasi pada proses pemilihan sepeda motor. Maka, perlu dikembangkan sebuah aplikasi untuk mendukung pengambilan keputusan sehingga tidak akan membuang waktu yang sangat lama dalam menentukan pilihan.

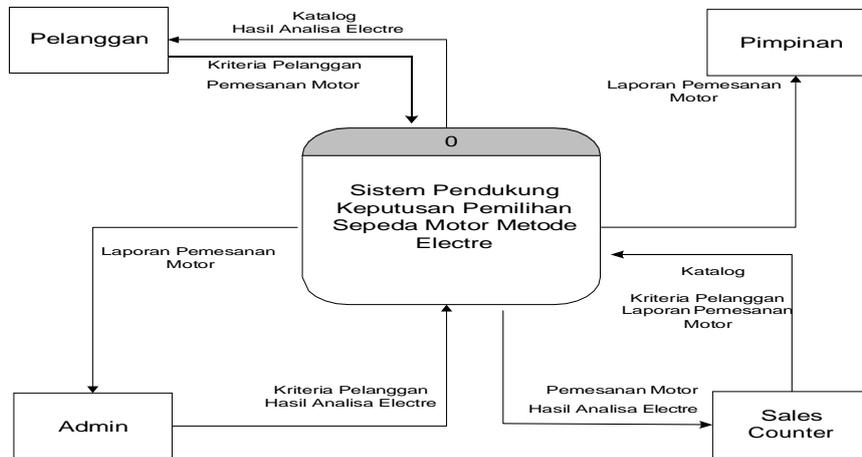
Untuk mengatasi masalah-masalah yang ada, diperlukan perancangan sistem baru untuk mendefinisikan kebutuhan fungsional. Sistem baru di bangun untuk memudahkan proses perhitungan sehingga tidak lagi terbatas ruang dan waktu. Sistem yang diusulkan diharapkan dapat melakukan perbaikan terhadap kekurangan yang ada pada sistem yang lama. Sistem yang akan dibangun ini bukan untuk menggantikan sistem yang sedang berjalan namun memanfaatkan peluang dengan membuat sistem baru yang berbasis internet. Sistem yang baru tersebut diharapkan dapat lebih meningkatkan kinerja dari sistem yang lama sehingga dapat menjadi salah satu penunjang untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Beberapa keunggulan dari sistem baru yang akan dibangun tersebut, yaitu sistem ini akan dirancang agar dapat membantu masyarakat dalam menentukan pemilihan sepeda motor dengan mudah dan dapat mempercepat proses dan mengurangi kesalahan dalam menentukan sepeda motor terbaik.

Aliran Sistem Informasi (ASI) yang baru digunakan untuk menggambarkan aliran sistem informasi setelah dilakukan pengembangan terhadap sistem informasi yang diteliti. Aliran Sistem Informasi ini akan menggambarkan sistem secara global (menyeluruh), artinya seluruh entitas yang terlibat dengan sistem ini ikut digambarkan. Berikut aliran sistem informasi (Gambar 2) yang akan dirancang pada aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan sepeda motor ini.



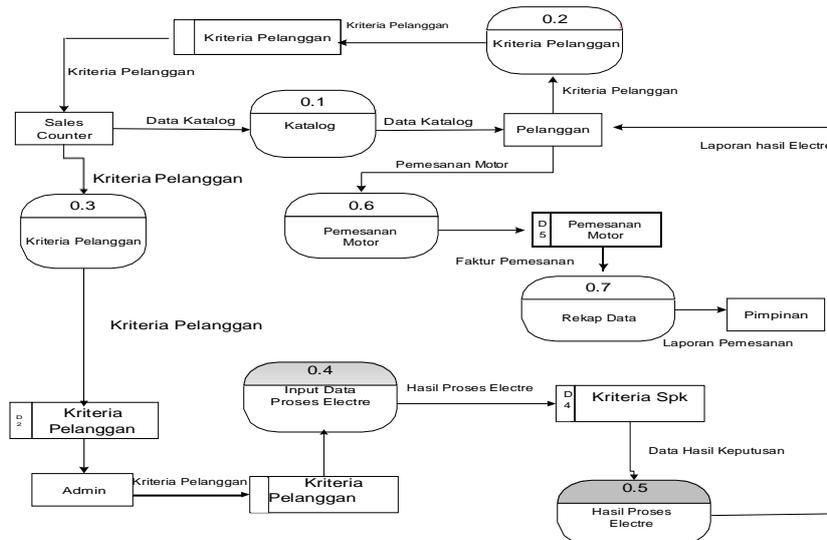
Gambar 2. Aliran Sistem Informasi (ASI) Baru

Context diagram adalah gambaran umum tentang suatu sistem yang terdapat dalam suatu organisasi yang memperlihatkan batasan (boundry) sistem, adanya interaksi internal entity dengan suatu sistem dan informasi secara umum mengalir di antara entity dan sistem. Context diagram dari sistem pendukung keputusan pemilihan sepeda motor dapat dilihat seperti pada Gambar 3.



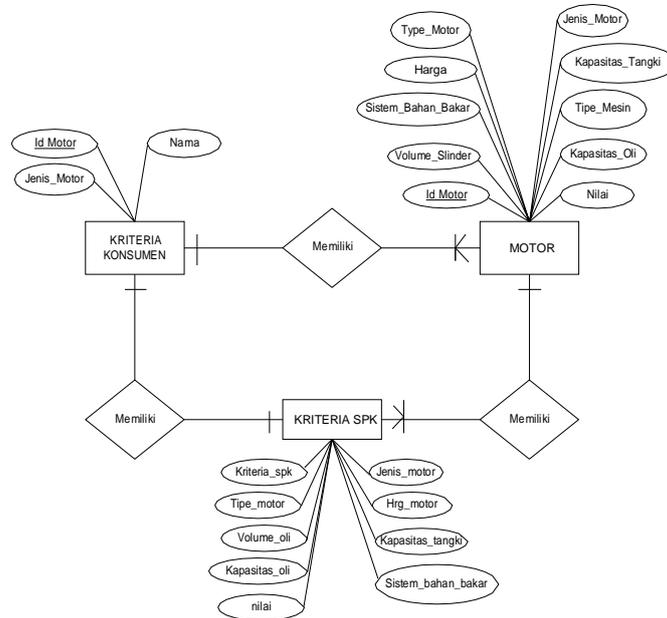
Gambar 3. Context Diagram

Data Flow Diagram (DFD) merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan diagram aliran data adalah memudahkan pemakai yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan. Pada tahap analisa, penanganan notasi simbol lingkaran dan anak panah menggambarkan arus data dalam perancangan sistem sangat membantu dalam komunikasi sengan pemakaian sistem menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem. Diagram aliran data dari sistem pendukung keputusan pemilihan sepeda motor dapat dilihat seperti pada Gambar 4 berikut.



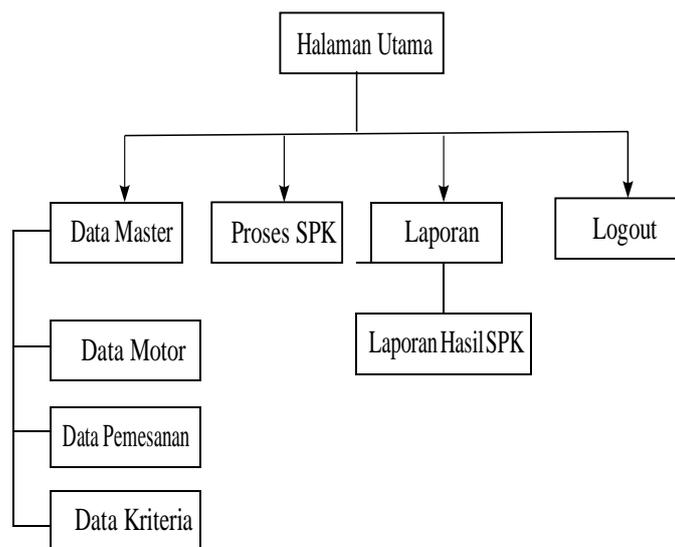
Gambar 4. Data Flow Diagram Level 0 (DFD)

Entity Relationship Diagram digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan persepsi adanya keterkaitan yang saling mendukung antara satu data dengan data yang lainnya. *Entity Relationship Diagram* dapat dilihat seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Pada sistem pendukung keputusan pemilihan sepeda motor ini terdiri atas beberapa menu yang menyediakan *link* ke berbagai informasi. Pada struktur program terdapat beberapa menu yang dapat diakses oleh user seperti data master yang berisikan data kriteria, data motor, data pelanggan, dan data proses SPK, kemudian menu laporan dan *logout*.



Gambar 6. Struktur Program

Metode Electre digunakan pada kondisi di mana alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Dengan kata lain, Electre digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode Electre adalah sebagai berikut.

1. Normalisasi Matrik Keputusan.
2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi.
3. Menentukan *concordance* dan *discordance*.
4. Menghitung matriks *concordance* dan *discordance*.
5. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*.
6. Menentukan *aggregate dominance matriks*
7. Eliminasi alternatif yang *less favourable*

Alternatif merupakan keputusan akhir, dimana alternatif dengan nilai tertinggi yang akan dipilih. Alternatif yang akan digunakan dalam Electre merupakan beberapa merk motor Yamaha, yaitu:

1. NEW JUPITER Z CW F1
2. VEGA FORCE DB NEW
3. NEW JUPITER MX 150
4. MX KING 150
5. YAMAHA VEGA ZR

Kriteria merupakan dasar penilaian, dimana masing-masing kriteria diberi prioritas-prioritas yang nantinya akan mempengaruhi pengambilan keputusan. Dimana data-data yang menjadi kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut.

1. Harga Motor
 - a. NEW JUPITER Z CW F1
Rp. 15.910.000
 - b. VEGA FORCE DB NEW
Rp. 13.990.000
 - c. NEW JUPITER MX 150
Rp. 18.330.000
 - d. MX KING 150
Rp. 20.080.000
 - e. YAMAHA VEGA ZR
Rp. 11.300.000

Tabel 1. Rating Kecocokan Kriteria Harga Motor

Tinggi (>20.000.000)	3
Sedang (13.000.000-20.000.000)	2
Rendah (<13.000.000)	1

2. Masa Garansi

Tabel 2. Rating Kecocokan Kriteria Masa Garansi

Jangka panjang > 2 tahun	3
Jangka Menengah 1-2 tahun	2
Jangka Pendek <1 tahun	1

3. Kecepatan

Tabel 3. Rating Kecocokan Kriteria Kecepatan

>145 CC	3
100-145CC	2
<100 CC	1

4. Kapasitas Tangki

Tabel 4. Rating Kecocokan Kriteria Kapasitas Tangki

Besar > 13 L	3
Sedang \geq 4 L	2
Kecil < 4 L	1

5. Teknologi Motor

Tabel 5. Rating Kecocokan Teknologi Motor

Sangat Baik	3
Baik	2
Cukup	1

Berkut tabel konversi nilai kualitas ke nilai angka untuk menentukan rating kecocokan kriteria dengan alternatif.

Tabel 6. Rating Kecocokan Alternatif

ALTERNATIF	HARGA	GARANSI	KECEPATAN	KAPASITAS TANGKI	TEKNOLOGI
NEW JUPITER Z CW F1	2	2	2	2	3
VEGAFORCEDBNEW	2	3	2	2	3
NEW JUPITER MX 150	3	1	3	2	3
MX KING 150	3	1	3	2	2
YAMAHA VEGA ZR	1	2	2	2	2

Pengambilan Keputusan memberikan bobot Preferensi sebagai $W=(3,4,5,2,2)$, Matriks Keputusan yang dibentuk dari tabel kecocokan adalah sebagai berikut Matriks keputusan yang diambil dari tabel kecocokan ini, yaitu

$$X = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 2 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Cara penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

1. Membuat matriks keputusan berdasarkan pertimbangan pembuat keputusan dan menormalisasi nilai pada matriks keputusan tersebut.

$$R = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x^2_{ij}}}$$

$$R11 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+3^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+4+9+9+1}} = \frac{2}{\sqrt{27}} = \frac{2}{5,2} = 0,38$$

$$R12 = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+9+1+1+4}} = \frac{2}{\sqrt{19}} = \frac{2}{4,36} = 0,46$$

$$R13 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+3^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+4+9+9+4}} = \frac{2}{\sqrt{30}} = \frac{2}{5,48} = 0,36$$

$$R14 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+4+4+4+4}} = \frac{2}{\sqrt{20}} = \frac{2}{4,47} = 0,45$$

$$R15 = \frac{3}{\sqrt{3^2+3^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{9+9+9+4+4}} = \frac{3}{\sqrt{35}} = \frac{3}{5,92} = 0,51$$

$$R21 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+3^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+4+9+9+1}} = \frac{2}{\sqrt{27}} = \frac{2}{5,2} = 0,38$$

$$R22 = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{4+9+1+1+4}} = \frac{3}{\sqrt{19}} = \frac{3}{4,36} = 0,69$$

$$R23 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+3^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+4+9+9+4}} = \frac{2}{\sqrt{30}} = \frac{2}{5,48} = 0,36$$

$$R24 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+4+4+4+4}} = \frac{2}{\sqrt{20}} = \frac{2}{4,47} = 0,45$$

$$R25 = \frac{3}{\sqrt{3^2+3^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{9+9+9+4+4}} = \frac{3}{\sqrt{35}} = \frac{3}{5,92} = 0,51$$

$$R31 = \frac{3}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+3^2+1^2}} = \frac{3}{\sqrt{4+4+9+9+1}} = \frac{3}{\sqrt{27}} = \frac{3}{5,2} = 0,58$$

$$R32 = \frac{1}{\sqrt{2^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{1}{\sqrt{4+9+1+1+4}} = \frac{1}{\sqrt{19}} = \frac{1}{4,36} = 0,23$$

$$R33 = \frac{3}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+3^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{4+4+9+9+4}} = \frac{3}{\sqrt{30}} = \frac{3}{5,48} = 0,55$$

$$R34 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+4+4+4+4}} = \frac{2}{\sqrt{20}} = \frac{2}{4,47} = 0,45$$

$$R35 = \frac{3}{\sqrt{3^2+3^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{9+9+9+4+4}} = \frac{3}{\sqrt{35}} = \frac{3}{5,92} = 0,51$$

$$R41 = \frac{3}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+3^2+1^2}} = \frac{3}{\sqrt{4+4+9+9+1}} = \frac{3}{\sqrt{27}} = \frac{3}{5,2} = 0,58$$

$$R42 = \frac{1}{\sqrt{2^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{1}{\sqrt{4+9+1+1+4}} = \frac{1}{\sqrt{19}} = \frac{1}{4,36} = 0,23$$

$$R43 = \frac{3}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+3^2+2^2}} = \frac{3}{\sqrt{4+4+9+9+4}} = \frac{3}{\sqrt{30}} = \frac{3}{5,48} = 0,55$$

$$R44 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+4+4+4+4}} = \frac{2}{\sqrt{20}} = \frac{2}{4,47} = 0,45$$

$$R45 = \frac{2}{\sqrt{3^2+3^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{9+9+9+4+4}} = \frac{2}{\sqrt{35}} = \frac{2}{5,92} = 0,34$$

$$R51 = \frac{1}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+3^2+1^2}} = \frac{1}{\sqrt{4+4+9+9+1}} = \frac{1}{\sqrt{27}} = \frac{1}{5,2} = 0,19$$

$$R52 = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+1^2+1^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+9+1+1+4}} = \frac{2}{\sqrt{19}} = \frac{2}{4,36} = 0,46$$

$$R53 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+3^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+4+9+9+4}} = \frac{2}{\sqrt{30}} = \frac{2}{5.48} = 0,36$$

$$R54 = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{4+4+4+4+4}} = \frac{2}{\sqrt{20}} = \frac{2}{4.47} = 0,45$$

$$R55 = \frac{2}{\sqrt{3^2+3^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{\sqrt{9+9+9+4+4}} = \frac{2}{\sqrt{35}} = \frac{2}{5.92} = 0,34$$

$$R = \begin{bmatrix} 0.38 & 0.46 & 0.36 & 0.45 & 0.51 \\ 0.38 & 0.69 & 0.36 & 0.45 & 0.51 \\ 0.58 & 0.23 & 0.55 & 0.45 & 0.51 \\ 0.58 & 0.23 & 0.55 & 0.45 & 0.34 \\ 0.19 & 0.46 & 0.36 & 0.45 & 0.34 \end{bmatrix}$$

2. Memberikan nilai bobot pada matriks yang telah dinormalisasi dengan rumus:
 $V = R.W$

$$R = \begin{bmatrix} 0.38 & 0.46 & 0.36 & 0.45 & 0.51 \\ 0.38 & 0.69 & 0.36 & 0.45 & 0.51 \\ 0.58 & 0.23 & 0.55 & 0.45 & 0.51 \\ 0.58 & 0.23 & 0.55 & 0.45 & 0.34 \\ 0.19 & 0.46 & 0.36 & 0.45 & 0.34 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$V = \begin{bmatrix} 1.15 & 1.83 & 1.82 & 0.89 & 1.01 \\ 1.15 & 2.75 & 1.82 & 0.89 & 1.01 \\ 1.73 & 0.92 & 2.74 & 0.89 & 1.01 \\ 1.73 & 0.92 & 2.74 & 0.89 & 0.68 \\ 0.58 & 1.83 & 1.82 & 0.89 & 0.68 \end{bmatrix}$$

3. Menentukan himpunan *concordance* dan *discordance* index untuk setiap pasang dari alternatif.
 a. *Concordance* Index, $C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}$, untuk $j = 1, 2, 3, \dots, n$

$$\begin{aligned} C_{kl} &= \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} & C_{12} &= \{1, 2, 3, 4, 5\} \\ C_{kl} &= \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} & C_{21} &= \{1, 3, 4, 5\} \\ C_{kl} &= \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} & C_{31} &= \{2, 4, 5\} \\ C_{kl} &= \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} & C_{41} &= \{2, 4, 5\} \\ C_{kl} &= \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} & C_{51} &= \{1, 2, 3, 4, 5\} \\ C_{kl} &= \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} & C_{13} &= \{1, 3, 4, 5\} \\ C_{kl} &= \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} & C_{23} &= \{1, 3, 4, 5\} \\ C_{kl} &= \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} & C_{32} &= \{2, 4, 5\} \\ C_{kl} &= \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} & C_{42} &= \{2, 4, 5\} \\ C_{kl} &= \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} & C_{52} &= \{1, 2, 3, 4, 5\} \\ C_{kl} &= \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} & C_{14} &= \{1, 3, 4\} \\ C_{kl} &= \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} & C_{24} &= \{1, 3, 4\} \\ C_{kl} &= \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\} & C_{34} &= \{1, 2, 3, 4\} \end{aligned}$$

$C_{kl} = \{j, vkj \geq vlj\}$	$C_{43} = \{1,2,3,4,5\}$
$C_{kl} = \{j, vkj \geq vlj\}$	$C_{53} = \{1,3,4,5\}$
$C_{kl} = \{j, vkj \geq vlj\}$	$C_{15} = \{2,3,4\}$
$C_{kl} = \{j, vkj \geq vlj\}$	$C_{25} = \{3,4\}$
$C_{kl} = \{j, vkj \geq vlj\}$	$C_{35} = \{2,4,5\}$
$C_{kl} = \{j, vkj \geq vlj\}$	$C_{45} = \{1,2,3\}$
$C_{kl} = \{j, vkj \geq vlj\}$	$C_{54} = \{1,3,4,5\}$

b. *Discordance Index*, $D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$, untuk $j = 1,2,3, \dots, n$

$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{12} = \{\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{21} = \{2\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{31} = \{1,3\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{41} = \{1,3\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{51} = \{\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{13} = \{2\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{23} = \{2\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{32} = \{1,3\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{42} = \{1,3\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{52} = \{\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{14} = \{2,5\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{24} = \{2,5\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{34} = \{5\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{43} = \{\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{53} = \{2\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{15} = \{1,5\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{25} = \{1,2,5\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{35} = \{1,3\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{45} = \{1,3\}$
$D_{kl} = \{j, vkj < vlj\}$	$D_{54} = \{2\}$

4. Menghitung matriks corcondance dan discordance dengan cara menjumlahkan bobot yang termasuk pada himpunan

a. *Concordance*

$$C_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j$$

$$C_{12} = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 = 16$$

$$C_{21} = W_1 + W_3 + W_4 + W_5 = 12$$

$$C_{31} = W_2 + W_4 + W_5 = 8$$

$$C_{41} = W_2 + W_4 + W_5 = 8$$

$$C_{51} = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 = 16$$

$$\begin{aligned}
C13 &= W1+W3+W4+W5=12 \\
C23 &= W1+W3+W4+W5=12 \\
C32 &= W2+W4+W5=8 \\
C42 &= W2+W4+W5=8 \\
C52 &= W1+W2+W3+W4+W5=16 \\
C14 &= W1+W3+W4=10 \\
C24 &= W1+W3+W4=10 \\
C34 &= W1+W2+W3+W4=14 \\
C43 &= W1+W2+W3+W4+W5=16 \\
C53 &= W1+W3+W4+W5=12 \\
C15 &= W2+W3+W4=11 \\
C25 &= W3+W4=7 \\
C35 &= W2+W4+W5=8 \\
C45 &= W2+W4+W5=8 \\
C54 &= W1+W3+W4+W5=12
\end{aligned}$$

Jadi, Matriks *Concordance* adalah

$$C = \begin{bmatrix} - & 12 & 8 & 8 & 16 \\ 16 & - & 8 & 8 & 16 \\ 12 & 12 & - & 16 & 12 \\ 10 & 10 & 14 & - & 12 \\ 11 & 7 & 8 & 8 & - \end{bmatrix}$$

b. *Discordance*

$$\begin{aligned}
D_{kl} &= \frac{\max\{|v_{kj}-v_{lj}|\} \forall j \in D_{kl}}{\max\{|v_{kj}-v_{lj}|\} \forall j} \\
D_{12} &= \frac{\max\{[1,83-2,75]\}}{\max\{[1,15-1,15];[1,83-2,75];[1,82-1,82];[0,89-0,89];[1,01-1,01]\}} \\
&= \frac{\max\{[0,92]\}}{\max\{[0];[0,92];[0];[0];[0]\}} = \frac{0,92}{0,92} = 1 \\
D_{13} &= \frac{\max\{[1,15-1,73];[1,82-2,74]\}}{\max\{[1,15-1,73];[1,83-0,92];[1,82-2,74];[0,89-0,89];[1,01-1,01]\}} \\
&= \frac{\max\{[0,58];[0,92]\}}{\max\{[0,58];[0,91];[0,92];[0];[0]\}} = 1 \\
D_{14} &= \frac{\max\{[1,15-1,73];[1,82-2,74]\}}{\max\{[1,15-1,73];[1,83-0,92];[1,82-2,74];[0,89-0,89];[1,01-0,68]\}} \\
&= \frac{\max\{[0,58];[0,92]\}}{\max\{[0,58];[0,91];[0,92];[0];[0,33]\}} = \frac{0,92}{0,92} = 1 \\
D_{15} &= \frac{\max\{0\}}{\max\{[1,15-0,58];[1,83-1,83];[1,82-0,89];[0,89-0,89];[1,01-0,68]\}} \\
&= \frac{\max\{[0]\}}{\max\{[0,57];[0];[0,93];[0];[0,33]\}} = \frac{0}{0,93} = 0
\end{aligned}$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan dari D1 sampai dengan D5 diperoleh hasil seperti yang dapat dilihat pada tabel berikut.

$$\text{Hasil D : } \begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & - & 1 & 1 & 0 \\ 0.99 & 1 & - & 0 & 0.99 \\ 0.99 & 1 & 1 & - & 0.99 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

5. Menghitung matrik domain *concordance* dan *discordance*
- a. Menghitung matriks domain *concordance*, matriks f sebagai matriks domain *concordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai threshold yaitu dengan membandingkan setiap elemen matriks *concordance* dengan nilai threshold.

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

$$\underline{C} = \frac{c_{k11}+c_{k12}+c_{k13}+c_{k14}+c_{k15}}{5(5-1)}$$

$$\underline{C} = \frac{224}{20} = 11,2$$

Elemen matrik F ditentukan sebagai berikut:

$$f_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } c_{kl} \geq \underline{c} \\ 0, & \text{jika } c_{kl} < \underline{c} \end{cases}$$

sehingga, matrik dominan *concordance* adalah sebagai berikut.

$$F = \begin{bmatrix} - & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & - & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & - & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & - & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & - \end{bmatrix}$$

- b. Menghitung matriks domain *discordance*, matriks g sebagai matriks domain *discordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai threshold (\underline{d}), yaitu

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

$$\underline{d} = \frac{d_{k11}+d_{k12}+d_{k13}+d_{k14}+d_{k15}}{5(5-1)}$$

$$\underline{d} = \frac{15.96}{20} = 0,8$$

Elemen matrik G ditentukan sebagai berikut:

$$G_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq \underline{d} \\ 0, & \text{jika } d_{kl} < \underline{d} \end{cases}$$

sehingga, matrik dominan *discordance* adalah

$$G = \begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & - & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & - & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & - & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

6. Menentukan agregate dominance matriks. Matriks e sebagai agregate dominance matriks adalah matriks yang setiap elemen merupakan perkalian matriks gf dan matriks g yang bersesuaian. Secara matematis dinyatakan dengan

$$E_{kl} = F_{kl} \times G_{kl}$$

$$F = \begin{bmatrix} - & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & - & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & - & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & - & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & - \end{bmatrix}$$

$$G = \begin{matrix} X \\ \begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & - & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & - & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & - & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & - \end{bmatrix} \end{matrix}$$

sehingga matriks yang dihasilkan:

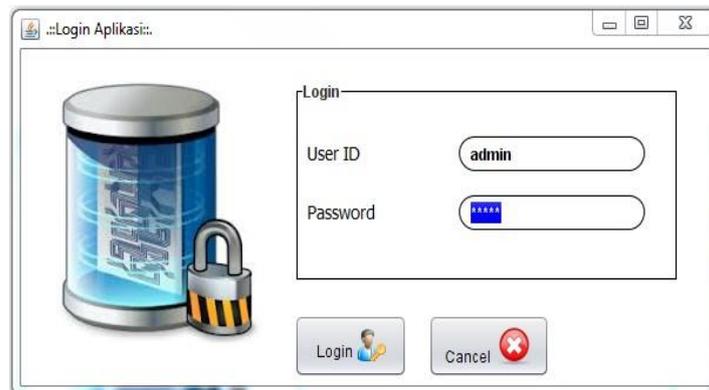
$$E = \begin{bmatrix} - & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & - & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & - & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & - & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & - \end{bmatrix}$$

7. Eliminasi
Eliminasi alternatif yang less favourable. Matriks e merupakan urutan pilihan dari setiap alternatif yaitu apabila $e_{kl}=1$ maka, alternatif ak merupakan alternatif yang lebih baik dari pada al , sehingga baris pada matriks e yang memiliki jumlah $e_{kl}=1$ paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian alternatif terbaik adalah alternatif yang mendominasi alternatif lainnya.

Berdasarkan langkah-langkah tersebut, diperoleh alternatif motor yang terbaik, yaitu NEW JUPITER MX 150 dan MX KING 150

C. Hasil dan Pembahasan

1. Tampilan Menu Login



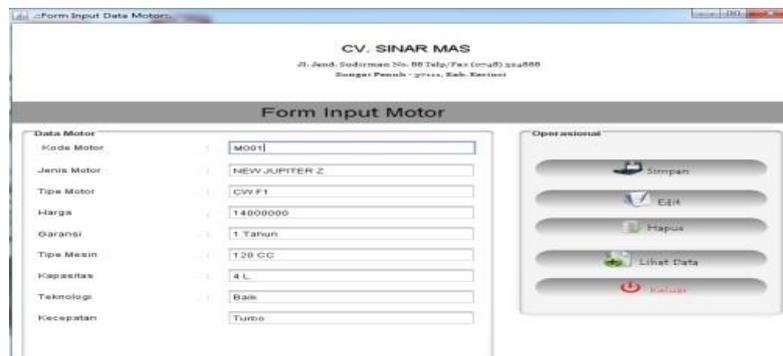
Gambar 7. Form Menu Login

2. Tampilan Menu Utama



Gambar 8. Tampilan Input

3. Tampilan Input Data Motor



Gambar 9. Form Input Motor

4. Tampilan Input Pemesanan

Gambar 10. Form Input Pemesanan Motor

5. Tampilan Input Kriteria

Gambar 11. Form Input Kriteria

6. Tampilan Input Proses SPK

Gambar 12. Form Input Proses SPK

7. Tampilan Output

CV. SINAR MAS
Laporan Hasil Proses SPK

No	Jenis Motor	Nilai
1	NEW JUPITER Z	5.0
2	VEGA FORCE	9.0
3	YAMAHA VEGA	2.0
4	NEW JUPITER MX	13.0
5	MX KING	11.0

Kerinci, 18 Jan 2017
Diketahui,

Pimpinan

Gambar 13. Laporan Hasil Proses SPK

CV. SINAR MAS
Laporan Data Motor

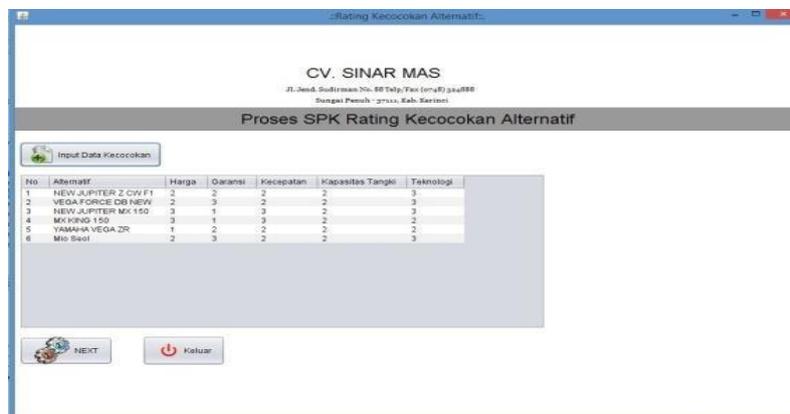
Kode Motor	Jenis Motor	Tipe Motor	Harga	Garansi	Kecapatan	Kapasitas	Teknologi	Tipe Mesin
M005	VEGA	ZR	1500000	2 TAHUN	XX	4 L	BAIK	XX
M002	VEGA FORCE	DB New	1300000	3 Tahun	100 CC	4 L	Baik	Turbo
M001	NEW JUPITER Z	CW F1	1400000	1 Tahun	120 CC	4 L	Baik	Turbo
M003	NEW JUPITER MX	150	2100000	1 Tahun	148 CC	5 L	Baik	Turbo
M004	MX KING	150	2100000	1 Tahun	150 CC	5 L	Baik	Turbo
M006	NEW JUPITER	ZW	1500000	2 TAHUN	XXXX	4 L	BAIK	XXXX

Kerinci, 18 Jan 2017
Diketahui,

Pimpinan

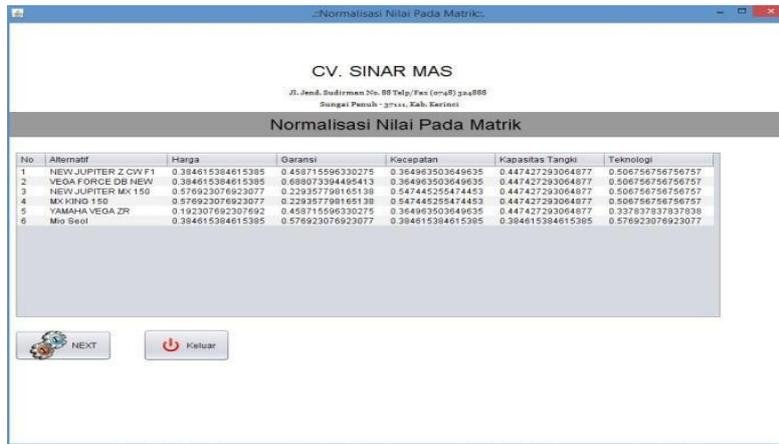
Gambar 14. Laporan Data Motor

- 8. Tampilan Output pada Proses Electre adalah sebagai berikut.
 - a. Proses SPK rating Kecocokan Alternatif



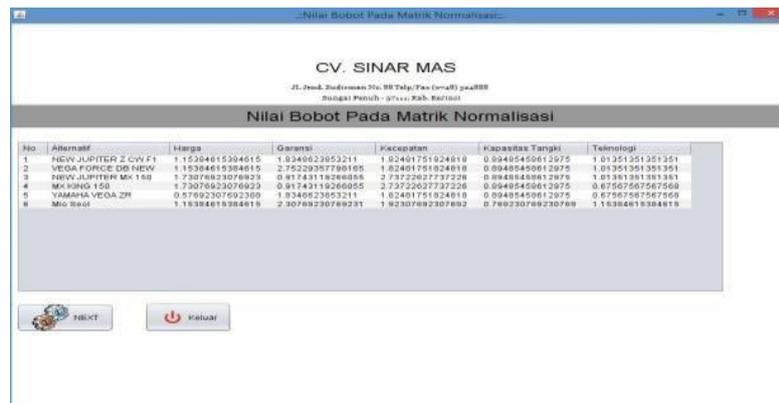
Gambar 15. Proses SPK rating kecocokan Alternatif

b. Normalisasi Nilai Pada Matrik



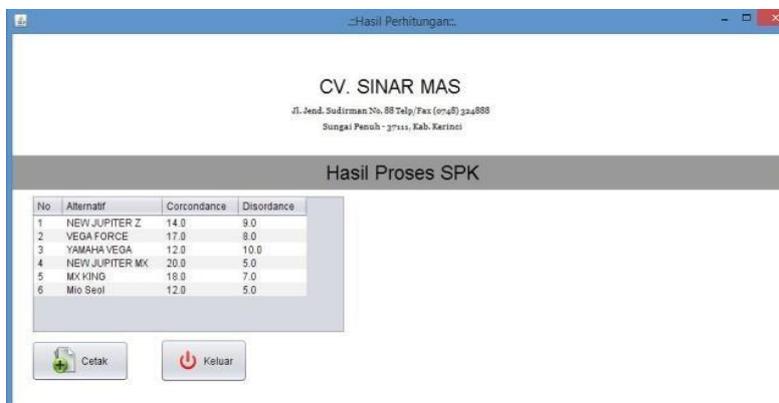
Gambar 16. Normalisasi Nilai Pada Martik

c. Nilai Bobot Pada Matriks Normalisasi



Gambar 17. Nilai Bobot pada Matriks Normalisasi

d. Hasil Proses SPK



Gambar 18. Hasil Proses SPK

D. Simpulan

Setelah melakukan analisa, merancang sistem dan membuat aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan Sepeda Motor Bebek Yamaha menggunakan metode Electre, serta telah dilakukan evaluasi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Perhitungan dan pembobotan menggunakan metode Eelctre mampu diimplementasikan dengan baik pada sistem pendukung keputusan pemilihan sepeda motor bebek Yamaha.
2. Sistem pendukung keputusan pemilihan sepeda motor bebek Yamaha yang dibangun dapat menginputkan pemilihan kriteria dan bobot kriteria dari konsumen.
3. Penentuan prioritas pemilihan sepeda motor bebek Yamaha menggunakan perhitungan metode Electre sudah sesuai dengan kriteria yang diinginkan.
4. Mempermudah konsumen dalam menentukan pilihannya pada pemilihan sepeda motor tersebut.
5. Dapat memanfaatkan teknologi informasi dalam pemilihan sepeda motor.
6. Dengan adanya aplikasi komputerisasi tersebut dapat membantu dalam menghasilkan laporan yang cepat dan akurat.

E. Referensi

- A.S Rossa & Shalahuddin M. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak Testruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Enterprise Jubilee. (2015). *Mengenal Java dan Database dengan NetBeans*. Jakarta: Elek Media Komputer.
- Fahmi Setiawan, Fatma Indriani, Muliadi. (2015). Kalimantan Selatan: *Prodi Ilmu Komputer FMIPA UNLAM*.
- Kadir, Abdul. (2014). *Pengenalan Teknologi Informasi*. Edisi Revisi Yogyakarta: Andi.
- Pratama I Putu Agus Eka, ST., M.T. (2014). *Sitem Informasi dan Implemntasinya*. Bandung: Informatika Bandung.
- Sutabri, Tata. (2012). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.