

SIMPLE MULTI-ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE EXPLOITING RANK (SMARTER) UNTUK PENENTUAN VELG CUSTOMER CV. WANGUN JAYA BAN

Frizka Ayu Nurani, Sri Setyaningsih, Aries Maesya

*Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pakuan*

ABSTRAK

Dunia perdagangan *velg* mobil yang ada saat ini sebagian besar masih belum menggunakan sistem otomatis dalam pemilihan suatu model *velg* yang memiliki spesifikasi sesuai dengan yang dibutuhkan mobil. Perancangan sistem otomatis berbasis computer di CV. Wangun Jaya Ban akan sangat membantu untuk meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah. Sistem SPK “*simple multi-attribute rating technique exploiting rank (SMARTER) untuk penentuan velg customer CV. Wangun jaya ban*” berbasis dekstop VB.NET 2008 dan menggunakan database access 2010 adalah aplikasi yang dapat membantu mendukung *customer* dalam memilih model *velg* yang memiliki spesifikasi sesuai dengan yang dibutuhkan mobil *customer*. Dengan menggunakan metode *simple multi-attribute rating technique exploiting rank (SMARTER)* akan memudahkan *customer* untuk memilih *velg* mobil yang sesuai dengan kebutuhan secara otomatis. Langkah-langkah dalam perancangan metode *SMARTER* yaitu : (1) Identifikasi permasalahan; (2) Tentukan alternatif, kriteria dan sub kriteria; (3) Memberikan peringkat untuk setiap kriteria dan sub kriteria; (4) Menghitung bobot kriteria dan sub kriteria; (5) Menghitung nilai *utility*; (6) Menghitung bobot akhir. Aplikasi ini telah melalui tahap proses validasi atau uji coba, diantaranya uji coba struktural, uji coba fungsional dan uji coba validasi menggunakan perhitungan sensitifitas, pengujian tersebut mendapatkan hasil akurasi 99,995%. Setelah semua proses pengujian dilakukan, sistem ini siap untuk digunakan dan disertai pemeliharaan sistem yang baik agar dapat dipergunakan secara maksimal oleh pengguna.

Kata Kunci : *SPK, SMARTER, VB.NET 2008, aplikasi.*

PENDAHULUAN

CV. Wangun Jaya Ban merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang perdagangan dan hanya melayani penjualan dalam bentuk *velg* mobil. Perusahaan ini telah bergerak sejak tahun 1996 dan penjualan *velg* mobil tersebut setiap tahunnya mengalami peningkatan.

Dunia perdagangan *velg* mobil yang ada saat ini termasuk CV. Wangun Jaya Ban masih belum menggunakan sistem otomatis dalam pemilihan suatu model *velg* yang memiliki spesifikasi sesuai dengan yang dibutuhkan mobil. Hal ini dapat menimbulkan kerugian baik dari pihak

customer (pembeli) maupun penjual. *Customer* akan kesulitan untuk menentukan model *velg*, dan pada akhirnya mengalami kerugian apabila model *velg* yang dibeli kurang sesuai dengan yang dibutuhkan mobil. Sedangkan penjual juga akan mengalami kerugian karena tidak jarang harus menerima komplain dari *customer* apabila *velg* yang dijual tidak sesuai.

Sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah. Solusi untuk permasalahan ini yakni dengan membuat suatu sistem otomatis yang dapat membantu mendukung *customer* dalam memilih model *velg* yang

memiliki spesifikasi sesuai dengan yang dibutuhkan mobil *customer*. Dengan menggunakan metode *simple multi-attribute rating technique exploiting rank (SMARTER)* akan memudahkan *customer* untuk memilih *velg* mobil yang sesuai dengan kebutuhan secara otomatis. Menurut Edwards dan Baron (1994) *SMARTER (simple multi-attribute rating technique exploiting ranks)* merupakan modifikasi dari metode *SMART (simple multi-attribute rating technique)*, dimana kedua metode ini digunakan untuk menentukan bobot dari setiap kriteria dalam suatu pengambilan keputusan, yang membedakan antara metode *SMARTER* dan *SMART* adalah masalah pembobotan, ada 2 hal yang mendasari metode *SMARTER* (menurut Edwards dan Baron) yaitu teknik yang sederhana sehingga dapat digunakan oleh pembuat keputusan dan teknik yang mudah guna mendapatkan keputusan yang dapat diandalkan.

Pada metode *SMARTER*, bobot dihitung dengan menggunakan rumus pembobotan *Rank-Order Centroid (ROC)*. *ROC* ini didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria. Pembobotan *Rank-Order Centroid (ROC)* didapat dengan prosedur matematika sederhana dari prioritas menggunakan *range* antara 0 sampai 1.

Adapun beberapa penelitian yang relevan dengan kasus dipenelitian ini antara lain adalah Hetty Rohayati (2013), membuat penelitian sistem pendukung keputusan penentuan pembelian mobil sedan menggunakan metode AHP. Kriteria-kriteria yang dijadikan patokan dalam memilih kendaraan jenis sedan yang dijadikan patokan dalam memilihnya diantaranya adalah harga, suku cadang, cc kendaraan, bahan bakar, garansi, dan fasilitas atau fitur yang ditawarkan dalam kendaraan tersebut. Untuk mengolah semua kriteria yang ada diperlukan suatu analisa yang dapat memilih dan mengelompokkan kriteria-kriteria yang dipilih oleh konsumen, sehingga dapat membantu konsumen dalam

memilih kendaraan jenis sedan yang paling tepat, sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen.

Linda Purnama Sari (2013), yang membuat sistem pendukung keputusan untuk menentukan merek dan tipe sepeda motor menggunakan metode *topsis* berbasis *web*, karena merek dan tipe memiliki kelebihan dan kelemahan nya masing-masing, untuk menentukan mana yang terbaik dan cocok untuk pembeli itu tidak mudah. Oleh karena itu perlu dibuat sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu para pembeli untuk menentukan merek dan tipe sepeda yang cocok dengan pembeli dengan kriteria harga, type, bahan bakar dan DP.

Haris Eko Saputro (2016), dalam penelitiannya membuat sistem pendukung keputusan penentuan rekomendasi *velg* variasi menggunakan metode *SMART* berbasis *dekstop* menggunakan *vb.6* yang bertujuan untuk membantu menentukan rekomendasi *velg* terbaik dengan kriteria harga, bahan, warna dan ukuran.

Berdasarkan pembahasan diatas, maka penulis membuat penelitian merancang dan membangun suatu sistem SPK yang berjudul "*simple multi-attribute rating technique exploiting rank (SMARTER) untuk penentuan velg customer CV.Wangun jaya ban*" berbasis *dekstop VB.NET 2008* dan menggunakan database access 2010.

METODE SMARTER

Metode *SMARTER (Simple Multi-Attribute Rating Technique Exploiting Ranks)* merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang diusulkan oleh Edwards dan Baron pada tahun 1994. Metode *SMARTER* merupakan pengembangan dari *SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique)*. Metode *SMART* pertama kali diperkenalkan oleh Edward pada tahun 1971 dan baru dinamai sebagai metode *SMART* pada tahun 1977. Semenjak awal kemunculannya, metode *SMART* telah dikembangkan menjadi *SMARTS (Simple Multi-Attribute Rating*

Technique Swing) lalu setelah dimodifikasi dan diperbaiki oleh Edward dan Baron pada tahun 1994 menjadi metode *SMARTER* (*Simple Multi-Attribute Rating Technique Exploiting Ranks*).

Perbedaan antara metode *SMARTER* dengan metode *SMART* dan *SMARTS* terletak pada pembobotannya. Pembobotan kriteria pada ketiga metode tersebut tergantung pada urutan prioritas atribut dimana pada urutan pertama ditempati oleh atribut yang dianggap paling penting. Pada metode *SMART* dan *SMARTS* pembobotan diberikan langsung oleh pengambil keputusan. Tetapi prosedur pembobotan tersebut dianggap tidak proporsional dimana setiap bobot yang diberikan harus mencerminkan jarak dan prioritas setiap kriteria dengan tepat. Untuk mengatasi hal tersebut, pada metode *SMARTER* digunakan rumus pembobotan *Rank Order Centroid (ROC)*.

Teknik pengambilan keputusan multi kriteria *SMARTER* ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan pada metode *SMARTER* menggunakan range antara 0 sampai 1, sehingga mempermudah perhitungan dan perbandingan nilai pada masing-masing alternatif (Edwards, W. And Barron, F.H, 1994).

ROC didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria. Menurut Jeffreys dan Cockfield (2008), teknik *ROC* memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas. Biasanya dibentuk dengan pernyataan “Kriteria 1 lebih penting dari kriteria 2, yang lebih penting dari kriteria 3” dan seterusnya hingga kriteria ke n, ditulis $Cr_1 \geq Cr_2 \geq Cr_3 \geq \dots \geq Cr_n$. untuk menentukan bobotnya, diberikan aturan yang sama yaitu $W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq \dots \geq W_n$ dimana W_1 merupakan

bobot untuk kriteria C_1 . Atau dapat dijelaskan sebagai berikut:

$$W_1 = \frac{(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k})}{k}$$

$$W_2 = \frac{(0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k})}{k}$$

$$W_3 = \frac{(0 + 0 + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k})}{k}$$

$$W_k = \frac{(0 + \dots + 0 + \frac{1}{k})}{k}$$

Secara umum pembobotan *ROC* dapat dirumuskan sebagai berikut

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_{i=0}^k \left(\frac{1}{i}\right) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

W = Nilai pembobotan kriteria

k = Jumlah kriteria

i = Nilai alternatif

Perhitungan nilai utility rumus yang digunakan adalah :

$$V(x) = \sum_{i=1}^n w_i v_i(x) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

W_i = Bobot kriteria ke i.

V_i = Nilai indikator ke i.

N = Jumlah dimensi nilai yang berbeda.

Menentukan nilai akhir menggunakan rumus :

$$N_i = \sum_{j=1}^k n w_j u_{ij} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

W_j = Bobot dari kriteria ke 1

U_{ij} = Nilai Utility ke -j untuk keluarga ke-i

N_i = Nilai Akhir dimana nilai utility dikalikan dengan nilai bobot kriteria.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan pada proses penelitian ini adalah data yang berasal dari CV.wangun Jaya Ban.

Metode yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah dengan menggunakan pendekatan SDLC (System Development Life Cycle) yang terdiri dari berbagai tahapan sebagai berikut:

Identifikasi Masalah

Dunia perdagangan *velg* mobil yang ada saat ini masih banyak yang belum menggunakan sistem otomatis dalam pemilihan suatu model *velg* yang memiliki spesifikasi sesuai dengan yang dibutuhkan mobil. Hal ini dapat menimbulkan kerugian baik dari pihak *customer* (pembeli) maupun penjual. *Customer* akan kesulitan untuk menentukan model *velg*, dan pada akhirnya mengalami kerugian apabila model *velg* yang dibeli kurang sesuai dengan yang dibutuhkan mobil. Sedangkan penjual juga akan mengalami kerugian karena tidak jarang harus menerima komplain dari *customer* apabila *velg* yang dijual tidak sesuai.

Mencari Sumber dan Akuisi Pengetahuan

Dalam pembuatan sistem diperlukan beberapa data dan informasi. Data dan informasi yang akan penulis gunakan merupakan data dari sumber yang berada di CV. Wangun Jaya Ban.

Tabel 1. Atribut-Atribut Velg

| Kategori | Sub Kategori |
|----------|--------------|
| Umum | Kualitas |
| | Harga |
| | Tipe |
| Khusus | Design |
| | Warna |
| | Ukuran |

Tabel 2. Data Velg

| No | Nama | Type | Desain | Warna | Ukuran | Kualitas | Harga per set |
|----|--------------|-------------|----------|--------|--------|----------|---------------|
| 1 | BBS | Jari - jari | Elegant | Gold | 17 | Import | 3000000 |
| 2 | Enkey | Bintang | Sporty | Hitam | 16 | Import | 4500000 |
| 3 | Enkey | Bintang | Sporty | Putih | 17 | Import | 6000000 |
| 4 | BBS | Jari - jari | Elegant | Gold | 22 | Import | 7000000 |
| 5 | Advanti | Dov | Standart | Merah | 20 | Local | 3000000 |
| 6 | oz racing | Bintang | Sporty | Putih | 22 | Local | 6000000 |
| 7 | Sar | Jari jari | Elegant | Hitam | 17 | Import | 8000000 |
| 8 | k-speed | Bintang | Elegant | Kuning | 16 | Local | 4000000 |
| 9 | Volk-racing | Bintang | Sporty | Hitam | 15 | Import | 7500000 |
| 10 | VIP - STATUS | Dov | Standart | Silver | 22 | Import | 8000000 |
| 11 | VIP - STATUS | Dov | Standart | Gold | 20 | Import | 8000000 |
| 12 | VOSSSEN | Bintang | Elegant | Gold | 17 | Import | 7500000 |
| 13 | VOSSSEN | Bintang | Elegant | Biru | 17 | Import | 7500000 |
| 14 | VOSSSEN | Bintang | Elegant | Silver | 16 | Import | 7500000 |
| 15 | VOSSSEN | Jari - jari | Sporty | Merah | 20 | Import | 9000000 |
| 16 | WORK | Bintang | Sporty | Biru | 17 | Local | 4500000 |
| 17 | AUTO speed | Jari jari | Sporty | Silver | 20 | Local | 8000000 |
| 18 | SSW | Dov | Standart | Silver | 22 | Local | 5500000 |
| 19 | SSW | Dov | Standart | Gold | 20 | Local | 8000000 |
| 20 | SSW | Dov | Standart | Putih | 17 | Local | 4500000 |

Struktur Tabel Database

Struktur table database merupakan struktur table yang telah dibuat dari sebuah aplikasi database. Struktur tabel dibentuk berdasarkan entitas yang telah dibuat dan isi dari setiap table akan diisi oleh atribut-atribut dari setiap entitas yang telah dibuat sebelumnya. Jadi, banyak tabel yang dibentuk berdasarkan banyaknya entitas yang telah dibuat. Tabel-tabel tersebut seperti pada tabel 3 dan 4 dibawah ini :

Tabel 3. Tabel Velg

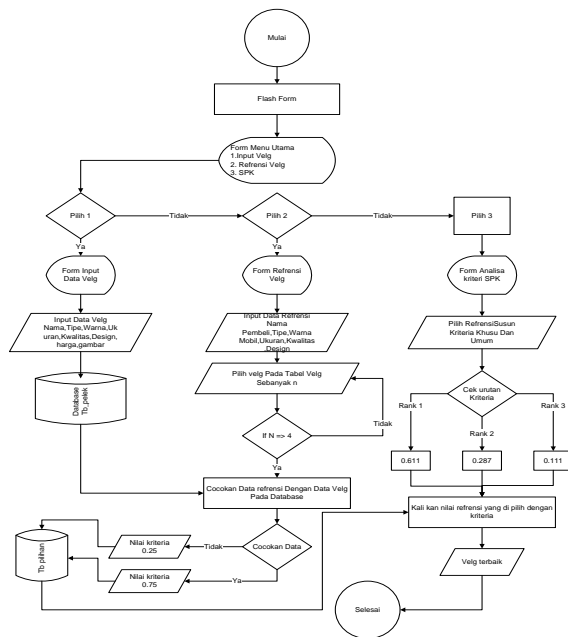
| Atribut | Tipe | Size | Index | Ket |
|----------|-------------|--------------|-------------|----------|
| Id | Auto Number | Long Integer | Primary key | Not null |
| Nama | Text | 20 | - | Not null |
| Tipe | Text | 10 | - | Not null |
| Warna | Text | 10 | - | Not null |
| Ukuran | Number | Long Integer | - | Not null |
| Kualitas | Text | 10 | - | Not null |
| Harga | Number | Long Integer | - | Not null |
| Gambar | OLE OBJECT | | - | Not null |
| Disain | Text | 10 | - | Not null |

Tabel 4. Tabel Pilihan

| Atribut | Tipe | Size | Index | Ket |
|----------|--------|--------------|-------------|----------|
| Id_user | Text | 255 | Primary key | Not null |
| Kualitas | Number | Long Integer | - | Not null |
| Harga | Number | Long Integer | - | Not null |
| Tipe | Number | Long Integer | - | Not null |
| Warna | Number | Long Integer | - | Not null |
| Ukuran | Number | Long Integer | - | Not null |
| Disain | Number | Long Integer | - | Not null |
| Id_pelek | Number | Long Integer | - | Not null |

Perancangan Sistem Secara Detail

Pada tahap perancangan ini dilakukan pembuatan *flowchart* sistem yang merupakan gambaran alur sistem secara detail dari input sampai output. Pada *flowchart* tersebut maka akan tampil halaman menu yang didalamnya terdapat 3 menu yang dapat di pilih. *Flowchart* tersebut dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. Flowchat Sistem

Hasil dan Pembahasan

Tampilan Halaman Utama

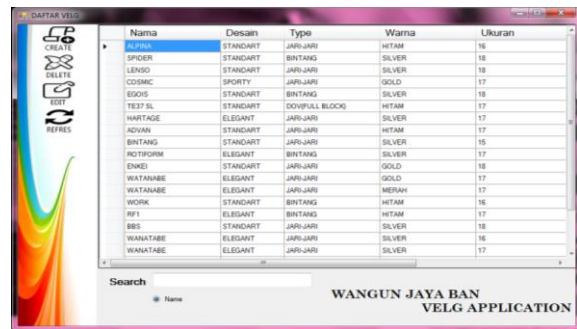
Pada halaman Utama ini terdapat menu velg, reverensi velg, dan kriteria. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Halaman Utama

Tampilan Halaman Velg

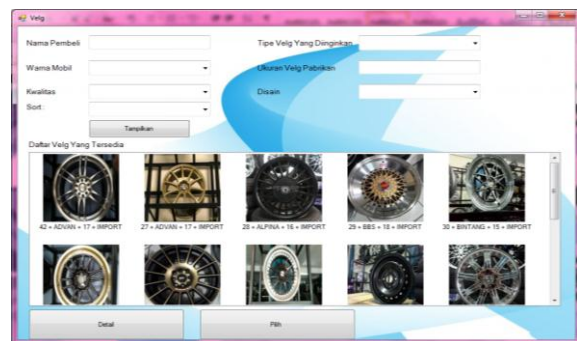
Pada halaman ini admin dapat melakukan proses manipulasi data velg. Admin dapat menambah data velg, dapat mengedit, dan dapat menghapus data velg. Pada halaman ini dapat terlihat data velg. Tampilan halaman input velg dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 3. Halaman Velg

Tampilan Halaman Reverensi Velg

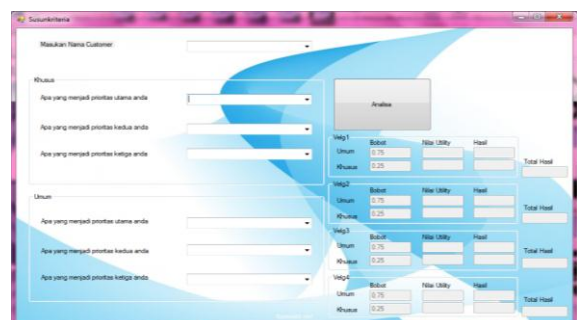
Pada halaman ini admin mengisi spesifikasi velg mobil customer lalu memilih gambar velg yang di inginkan. Tampilan halaman reverensi velg dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 4. Halaman Reverensi Velg

Tampilan Halaman Kriteria

Pada halaman kriteria digunakan untuk melakukan penentuan kriteria yang ingin di prioritaskan, lalu pilih analisis maka akan muncul hasil velg terbaik.



Gambar 5. Halaman Kriteria



Gambar 6. Contoh Hasil Rekomendasi Velg Terbaik

Berdasarkan uji coba validasi menggunakan sensitivitas, sensitifitas dilakukan untuk mengetahui kecenderungan hasil perankingan alternatif apakah ada perubahan atau tidak. Uji sensitivitas ini dilakukan dengan mengubah prosentase bobot kriteria menaikinya dilakukan secara acak untuk melihat kecenderungan hasil perankingan. Hasil dari perhitungan uji coba sensitivitas diketahui bahwa akurasi sensitifitas sistem penentuan velg CV. Wangun Jaya Ban menggunakan metode SMARTER sebesar 99,995%

Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa diambil dari sistem pendukung keputusan penentuan velg untuk customer yaitu sistem penentuan velg ini berbasis *desktop* dengan studi kasus di CV.Wangun Jaya Ban Ciawi Bogor, sistem ini menggunakan metode SMARTER dan menggunakan pembagian bobot menggunakan ROC. Aplikasi ini dihitung berdasarkan spesifikasi velg dan urutan kriteria yang ditentukan oleh customer dan aplikasi ini dibuat dengan menggunakan *Microsoft Visual Studio.2008*.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian yang berjudul *simple multi-attribute rating technique exploiting rank (SMARTER) untuk penentuan velg customer CV.Wangun jaya ban* adalah pola siklus hidup pengembangan sistem / *System Development Life Cycle (SDLC)*. Pertimbangan menggunakan model ini karena mempunyai tahapan yang cukup lengkap dan terstruktur. Perancangan sistem

terdapat perancangan sistem secara keseluruhan dengan menggunakan *flowchart* yang merupakan simbol-simbol yang digunakan untuk menggambarkan urutan proses yang terjadi didalam suatu program komputer secara sistematis dan logis.

Aplikasi penentuan velg menggunakan metode SMARTER dibuat sebagai *tool* untuk menentukan velg customer. Customer dan penjual jadi dipermudah dalam menentukan velg yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan dan pekerjaan penjual menjadi lebih efektif dan efisien. Kelebihan dari aplikasi ini antara lain adalah aplikasi ini mudah dalam penggunaannya. Dengan begitu siapa saja bisa dengan mudah mengoperasikannya, pegawai dan customer CV.Wangun Jaya Ban Bogor.

Aplikasi ini telah melalui tahap proses validasi atau uji coba, diantaranya uji coba struktural, uji coba fungsional dan uji coba validasi serta membandingkan dengan perhitungan secara manual dengan menggunakan metode SMARTER, pengujian tersebut mendapatkan hasil akurasi 99,995%. Setelah semua proses pengujian dilakukan, sistem ini siap untuk digunakan dan disertai pemeliharaan sistem yang baik agar dapat dipergunakan secara maksimal oleh pengguna.

Saran

Sistem penentuan velg ini diharapkan dapat dimanfaatkan secara baik oleh CV.Wangun Jaya Ban sehingga dapat membantu dalam menentukan velg yang sesuai untuk customer. Pembuatan aplikasi ini tentu saja mempunyai banyak kekurangan, sehingga harus selalu dilakukan pengembangan, misalnya pengembangan sistem dibuat menjadi berbasis *web* dan ditambahkan fitur dan tampilan yang menarik lagi didalam sistem penentuan velg ini.

Penelitian ini mempunyai kriteria seperti kualitas, type, harga, desain, warna dan ukuran yang dibuat secara statis,

aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menambahkan sistem dinamis pada setiap kriteria dan alternatif agar dapat mempermudah customer untuk menambahkan kriteria dan alternatif baru.

Daftar Pustaka

- Baker, D., Bridges, D., Hunter, R., Johnson, G., Krupa, J., Murphy, J. and Sorenson, K. 2002. Guidebook to Decision Making Methods, WSRC-IM-2002-00002. Department of Energy. USA.
- Daihani, Dadan Umar. 2001. Komputerisasi Pengambilan Keputusan. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Edwards, W. And Barron, F.H. 1994. *SMARTS and SMARTER : Improved Simple Methods for Multiattribute Utility Measurement. Organizational Behavior and Human Decision Process.* University of Southern California. California.
- Hm, Jogyanto. 1998. Analisis Dan Disain Sistem Informasi : Pendekatan. Terstruktur Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis. Yogyakarta.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence* (Teknik dan Aplikasinya). Graha. Ilmu. Yogyakarta.
- Okfalisa & Ade Gunawan. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Untuk

Menentukan produk Asuransi Jiwa Bagi Nasabah Menggunakan Metode *Smarter*. Jurnal Vol. 12, No.1, pp.73-79 . UIN SUSKA. Riau.

- Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UNPAK. 2012. *Buku Panduan Penulisan Karya Ilmiah*. Program Studi Ilmu Komputer FMIPA Universitas Pakuan. Bogor.
- Putri, Rosalina Eka. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Peserta Sertifikasi Guru Tingkat SD Dengan Metode Topsis. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Rahmah, Afiefah. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Masuk Mahasiswa Menggunakan Metode SMARTER. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Roberts, R. and Goodwin, P. 2002. Weight Approximations in Multi-attribute Decision Models. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis* 11, pp. 291-303, Wiley.
- Sarojat, Moh. Bahtiyar. 2015. Perancangan Aplikasi Pemilihan SangkarBurung Menggunakan Metode Smart. Universitas Nusantara PGRI. Kediri.