

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN METODE *PROMETHEE* DALAM PEMILIHAN MOBIL SESUAI KEBUTUHAN PELANGGAN

DECISION SUPPORT SYSTEM USING PROMETHEE METHOD IN CAR SELECTION
ACCORDING TO CUSTOMER NEEDS

Nurul Aini¹, Erfan Hasmin²

¹ Program Studi Manajemen Informatika, ² Teknik Informatika

^{1,2} STMIK Dipanegara, Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 9, Makassar 90245 Indonesia

Email : ¹ nurulaini.m11@gmail.com · ² erfan.hasmin@gmail.com

Abstrak

Semakin tingginya tingkat mobilitas setiap orang yang menuntut untuk memiliki alat transportasi pribadi guna memperlancar aktivitas sehari-hari. Mobil merupakan salah satu alat transportasi pribadi yang digemari karena selain memiliki tingkat kenyamanan yang tinggi, memiliki mobil pribadi dianggap sebagian orang sebagai suatu kebanggaan tersendiri. Semakin banyaknya tipe dan jenis mobil dengan keunggulan dan kekurangan masing-masing tak jarang membuat orang yang ingin membeli mobil mengalami kesulitan menentukan pilihan mobil yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan mereka. Untuk itu, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi pilihan mobil yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini menggunakan metode PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation). PROMETHEE adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Dengan adanya aplikasi Sistem pendukung keputusan pemilihan mobil menggunakan metode PROMETHEE ini dapat membantu para calon pembeli mobil dalam menentukan pilihan yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

Kata Kunci - Promethee ,Aplikasi, Mobil, SPK

Abstract

The higher level of mobility of everyone who demands to have a personal transportation device to facilitate daily activities. A car is one of the popular personal transportation devices because in addition to having a high level of comfort, having a private car is considered by some as a separate business. The increasing number of types and types of cars with keunggulan and the shortcomings of each of them often make people who want to buy a car have difficulty determining the choice of car that suits their needs and desires. For this reason, a decision-making system is needed that can provide recommendations on the choice of cars that fit their wants and needs. This Decision Support System (SPK) uses the PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) method. PROMETHEE is a method of determining sequence (priority) in multicriteria analysis. With the application of the car selection decision support system using the PROMETHEE method, it can help prospective car buyers in making choices that suit their needs.

Keyword – Promethee, Application, Cars, DSS

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi berdampak pada persaingan perusahaan yang cukup ketat. Strategi yang tepat sangat diperlukan dari segala aspek termasuk aspek produk, proses dan jadwal.

Permasalahan industri tidak hanya menyangkut seberapa besar investasi yang harus ditanam, sistem dan prosedur produksi, pemasaran hasil produksi dan lain lain. Produksi yang beragam dan variatif membuat mobil memiliki banyak spesifikasi yang berbeda sesuai dengan segmen masyarakat yang semakin variatif, tentu hal itu akan semakin menyulitkan bagian pemasaran dalam mempromosikan produk mobil dikarenakan banyaknya jenis mobil dengan spesifikasi yang detail.

Semakin variatifnya jenis mobil juga akan semakin menyulitkan dan membingungkan calon pembeli dikarenakan harus membandingkan spesifikasi yang begitu banyak dari berbagai merek mobil. Sehingga dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat merekomendasikan mobil dengan spesifikasi yang diinginkan oleh calon pembeli, dengan cara menganalisa basis data mobil untuk kemudian di klasifikasi berdasarkan karakteristik tertentu.

Mobil akan ranking diranking menggunakan pembobotan berdasarkan spesifikasi masing – masing mobil, perhitungan ranking menggunakan metode *Promethee*, sehingga akan tampil produk mobil sesuai dengan kriteria pembeli berurut berdasarkan ranking yang telah dihitung oleh *Promethee*.

Beberapa penelitian sebelumnya yang telah membahas hal lain, diantaranya :

1. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Gadget Android* Menggunakan Metode *Promethee* (2013). Penelitian ini bertujuan untuk membantu pelanggan memilih gadget android sesuai dengan kriteria dan spesifikasi yang diinginkan.
2. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode *Promethee* (Studi Kasus : Stasiun Pengisian bahan bakar umum) (2011) . Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem pendukung keputusan untuk menentukan lokasi pembangunan stasiun bahan bakar umum.
3. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pembangunan Menggunakan Metode *Promethee* Pada Desa Ayula Kecamatan Randangan Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo (2018). Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Promethee* untuk sistem pendukung keputusan dalam menyeleksi untuk penentuan prioritas pembangunan desa .

Dari kedua sumber *literature review* maka penulis dapat mengetahui bahwa penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan pemilihan mobil sesuai kebutuhan pelanggan belum pernah dilakukan.

2. METODE PENELITIAN

Sistem pendukung keputusan (SPK) dapat didefinisikan sebagai suatu program komputer yang menyediakan informasi dalam domain aplikasi yang diberikan oleh suatu model analisis keputusan dan akses ke database, dimana hal ini ditunjukkan untuk mendukung pembuat keputusan (*decision maker*) dalam mengambil keputusan secara efektif baik dalam kondisi yang kompleks dan tidak terstruktur. Konsep ini diperkenalkan pada tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah manajemen *Decision System* (*Sprague, 2001*). Konsep SPK ditandai dengan sistem in teraktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Selanjutnya sejumlah perusahaan, lembaga penelitian dan perguruan tinggi mulai melakukan penelitian dan membangun SPK. [1]

Karakteristik pokok yang melandasi teknik SPK adalah:

1. Interaksi langsung antara komputer dengan pengambilan keputusan.
2. Dukungan menyeluruh dari keputusan bertahap ganda.

3. Suatu sintesis dari konsep yang di ambil dari berbagai bidang, antara lain ilmu komputer, psikologi, intelejensia buatan, ilmu sistem dan ilmu manajemen.

- 4.

Mempunyai kemampuan adaptif terhadap perubahan kondisi dan kemampuan berevolusi menuju sistem yang lebih bermanfaat.[1][2].*Promethee* adalah satu dari beberapa metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria. Metode ini dikenal sebagai metode yang efisien dan *simple*, tetapi juga yang mudah diterapkan dibanding dengan metode lain untuk menuntaskan masalah multikriteria. Metode ini mampu mengakomodir kriteria pemilihan yang bersifat kuantitatif dan kualitatif. Masalah utamanya adalah kesederhanaan, kejelasan dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam *Promethee* adalah penggunaan nilai dalam hubungan *outranking*. Masalah pembuatan keputusan dengan multikriteria dapat dituliskan sebagai berikut [3]

$$\text{Max } \{f_1(a), f_2(a), \dots, f_k(a) : a \in A \quad (1)$$

Jika A adalah set dari alternatif pilihan yang mungkin terjadi, f_1, f_2, \dots, f_k adalah kriteria yang mana telah dievaluasi sebelumnya. Apabila semua kriteria memiliki tingkat kepentingan yang tidak sama, pembobotannya dapat ditandai dengan w_1, w_2, \dots, w_k . Data dasar untuk evaluasi dengan metode *Promethee*.

Promethee I

Promethee I adalah peringkat sebagian dimana nilai terbesar pada *leaving flow* dan nilai kecil dari *entering flow* merupakan alternatif yang terbaik.

Promethee I menampilkan *partial ranking* (P_I, I_I, R_I) dengan mempertimbangkan interseksi dari dua preorder.

Partial ranking ditujukan kepada pembuat keputusan, untuk membantu pengambilan keputusan masalah yang dihadapinya. Dengan menggunakan metode *Promethee* I masih menyisakan bentuk *incomparable* atau dengan kata lain hanya menghasilkan solusi *partial ranking* (sebagian). Jika pembuat keputusan menginginkan solusi komplit maka hendaknya menggunakan *promethee* II (Hunjak, 1997:169).

Promethee II

Dalam kasus *complete ranking* dalam K adalah penghindaran dari bentuk *incomparable*, *Promethee* II *complete preorder* (P_{II}, I_{II}) disajikan dalam bentuk *net flow*. Melalui *complete ranking*, informasi bagi pembuat keputusan lebih realistik karena dapat membuat perbandingan terhadap semua alternatif yang muncul.[3][4]

Fungsi Preferensi Untuk Keperluan Kriteria

Guna memberikan gambaran yang lebih baik terhadap area yang tidak sama digunakan fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif H (d) dimana hal ini mempunyai hubungan langsung dengan fungsi preferensi P. Dalam *promethee* disajikan 6 (enam) fungsi preferensi kriteria.

1. Kriteria Biasa (Usual Criterion)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & d = 0 \\ 1 & |d| > 0 \end{cases} \quad (2)$$

Keterangan :

H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
 d : Selisih nilai kriteria {d = f (a) – f (b)}

2. Kriteria Quasi (Quasi Criterion)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & |d| \leq q \\ 1 & |d| > q \end{cases} \quad (3)$$

Keterangan :

H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
 d : Selisih nilai kriteria {d = f (a) – f (b)}
 Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap

3. Kriteria Preferensi Linier

$$H(d) = \begin{cases} \frac{|d|}{p} & |d| \leq p \\ 1 & |d| > p \end{cases} \quad (4)$$

Keterangan :

H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
 d : Selisih nilai kriteria {d = f (a) – f (b)}
 p: Nilai kecenderungan atas


4. Kriteria Level

$$H(d) = \begin{cases} 0 & |d| \leq q \\ \frac{1}{2} & q < |d| \leq p \\ 1 & |d| > p \end{cases} \quad (5)$$

Keterangan

H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
 p : Nilai kecenderungan atas
 Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap.

5. Kriteria Preferensi Linier dan area yang berbeda



$$\quad (6)$$

Keterangan:

H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
 d : Selisih nilai Kriteria {d=f(a) – f(b)}
 Parameter (p) : nilai kecenderungan atas.

Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap

6. Kriteria Gaussian (Gaussian Criterion)

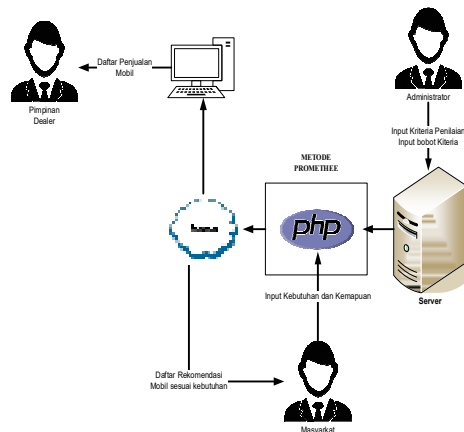
$$H(d) = 1 - \exp(-d^2/2\sigma^2) \quad (7)$$

Keterangan :

Fungsi ini bersyarat apabila telah ditentukan nilai σ , dimana dapat dibuat berdasarkan distribusi normal dalam statistic. Disini preferensi pengambil keputusan meningkat secara linier dari kondisi *indifference* ke preferensi mutlak di area antara q dan p.[4]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

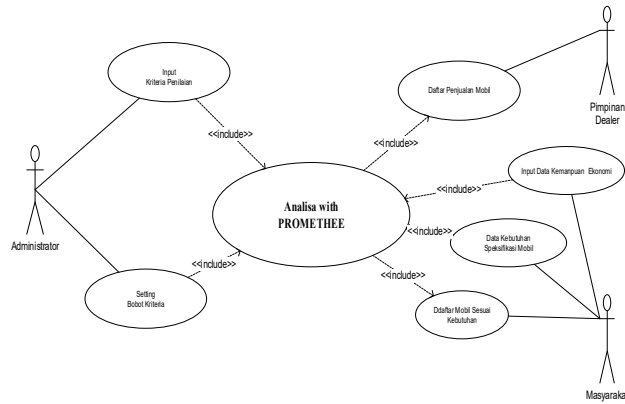
3.1 Arsitektur Sistem



Gambar 1. Arsitektur Sistem

Gambar 1 menjelaskan tentang arsitektur sistem yang merekomendasikan pemilihan mobil sesuai kebutuhan dan kemampuan calon pembeli. Untuk merekomendasikan pemilihan mobil menggunakan metode *Promethee*. Pada sistem ini terdapat 3 (tiga) aktor, yaitu Masyarakat dan administrator. Administrator adalah user yang melakukan penginputan data data mobidan input kategori dan jenis mobil. Sedangkan masyarakat adalah aktor yang akan menginput rekomendasi sesuai spesifikasi dan kebutuhan. Sistem yang dirancang memiliki dua bagian yaitu bagian *front end* yaitu aplikasi yang menampilkan daftar mobil dan berbagai merek. Serta aplikasi *backend* yang hanya dapat diakses oleh administrator untuk melakukan input mobil dan jenis mobil.

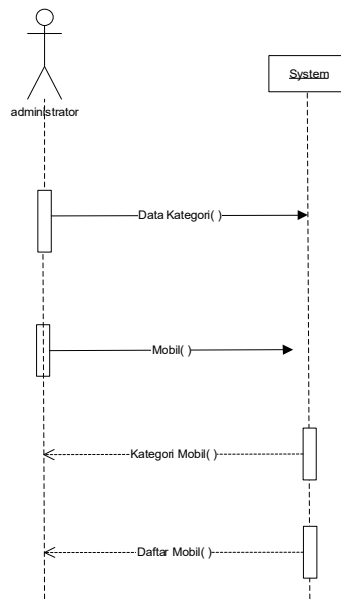
3.2 Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

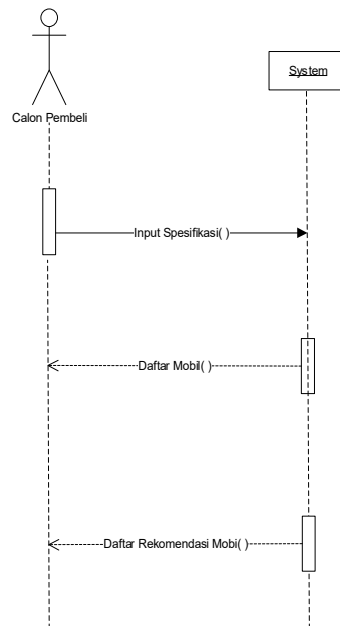
Pada gambar 2 Use case diagram di atasmengmabarkan case diantar sistem yang saling terkait yang menghubungkan antar actor Administrator, pimpinan Dealer serta Masyarakat, dimana penerapan metode *Promethee* di implementasikan saat masyarakat ingin mengetahui rekomendasi pilihan mobil sesuai spesifikasi yang diinginkan.[5]

3.3 Sequence Diagram



Gambar 3. Sequence Diagram Administrator

Sequence diagram pada gambar 3, diatas menggambarkan tahapan secara terurut pada proses yang terjadi di sisi administrator diantaranya proses data kategori, data mobil.[5][6]



Gambar 4. *Sequence* Diagram Calon Pembeli

Sequence diagram pada gambar 4, diatas menggambarkan tahapan secara terurut pada proses yang terjadi di sisi calon pembeli yaitu tahapan proses rekomendasi mobil.[5][6]

3.4 Impelementasi Metode *Promethee*

3.4.1 Pembobotan Tiap Kriteria

Tabel 1. Pembobotan Kriteria

No	Kriteria	Kaidah	Bobot
1	Harga	Max	30%
2	Isi Slinder	Max	20%
3	Kursi	Max	30%
4	Jenis Transmisi	Max	20%

Tabel 2. Pembobotan Kriteria

Kriteria	Bobot
Harga (K1)	30%
<= 150,000,000	100
> 150,000,000 – 200,000,000	80
> 200,000,000 – 250,000,000	70
> 250,000,000 – 300,000,000	60
> 300,000,000 – 350,000,000	50
> 350,000,000 – 400,000,000	40
> 400,000,000 – 500,000,000	30
> 500,000,000	20
Isi Slinder (CC) (K2)	20%
<= 1000	100

1000-1200	80
>1200 – 1500	70
>1500 – 1800	60
>1800 – 2000	50
>2000 – 2500	40
>2500	30
Kursi (K3)	30%
>=7	100
>4-6	80
<4	60
JenisTransmisi (K4)	20%
Manual Transmision	80
Automatic Transmision	100

Tabel 3. Data Mobil

No	Kendaraan	Harga	CC	Kurs i	AT/ MT
1	SigraSigra 1.0 D M/T	129.750.000	1000	7	MT
2	New Ayla 1.0 X A/T	136.250.000	1000	4	AT
3	Great New Xenia R AT 1.3 STD	215.450.000	1300	7	AT
4	New Agya 1.0 G A/T	129.750.000	1000	4	AT
5	Grand New Avanza 1.3 E A/T	202.300.000	1300	7	MT

Tabel 4. Hasil Penilaian Yang Dari Tiap Mobil

No	Kendaraan	K1	K2	K3	K4
1	SigraSigra 1.0 D M/T	100	100	100	80
2	New Ayla 1.0 X A/T	100	100	80	100
3	Great New Xenia R AT 1.3 STD	70	70	100	100
4	New Agya 1.0 G A/T	100	100	80	100
5	Grand New Avanza 1.3 E A/T	70	70	100	80

Tabel 5. Data Perhitungan *Promethee*

No	Kriteria	Kaidah	A1	A2	A3	A4	A5
1	K1	Max	100	100	70	100	70
2	K2	Max	100	100	70	80	70
3	K3	Max	100	80	100	80	100
4	K4	Max	80	100	100	100	80

Tabel 6. Data Perhitungan *Bobot*

No	Kriteria	Kaidah	A1	A2	A3	A4	A5
1	f1(.)	Max	30	30	21	30	21
2	F2(.)	Max	20	20	14	16	14
3	F3(.)	Max	30	24	30	24	30
4	F4(.)	Max	16	20	20	20	16

Tabel 7. Data Pemilihan Preferensi

No	Kriteria	Kaidah	A1	A2	A3	A4	A5	Pref rensi
1	f1(.)	Max	30	30	21	30	21	II
2	F2(.)	Max	20	20	14	16	14	III
3	F3(.)	Max	30	24	30	24	30	III
4	F4(.)	Max	16	20	20	20	16	III

Nilai Leaving Low

$$A1) = 1/(5-1) * (0,2000 + 0,4000 + 0,2000 + 0,4000) = 0,3000$$

$$(A2) = 1/(5-1) * (0,2000 + 0,4000 + 0 + 0,6000) = 0,3000$$

$$(A3) = 1/(5-1) * (0,2000 + 0,4000 + 0,2000 + 0,2000) = 0,2500$$

$$(A4) = 1/(5-1) * (-0,3776 + -0,1777 + 0,28000 + 0,4800) = -0,3288$$

$$(A5) = 1/(5-1) * (0 + 0,2000 + 0 + 0,2800) = 0,1200$$

Nilai Entering Low

$$(A1) = 1/(5-1) * (0,2000 + 0,2000 + (-0,3776) + 0) = -0,1940$$

$$(A2) = 1/(5-1) * (0,2000 + 0,4000 + (-0,1777) + 0,2000) = 0,2444$$

$$(A3) = 1/(5-1) * (0,4000 + 0,4000 + 0,2800 + 0) = 0,2700$$

$$(A4) = 1/(5-1) * (0,2000 + 0 + 0,2000 + 0,2800) = 0,1700$$

$$(A5) = 1/(5-1) * (0,4000 + 0,6000 + 0,2000 + 0,4800) = 4,200$$

Nilai Net Flow

Untuk perhitungan nilai *net flow* digunakan persamaan berikut ini :

$$(A1) = 0,3000 - (-0,1940) = -0,1060$$

$$(A2) = 0,3000 - (-0,2444) = 0,0556$$

$$(A3) = 0,2500 - 0,2700 = -0,0200$$

$$(A4) = -0,3288 - 0,1700 = -0,1588$$

$$(A5) = 0,1200 - 4,200 = -4,0800$$

Tabel 7. Hasil Net Flow dan Ranking

Alternatif	Leaving Flow	E Flow	Net Flow	Rank
Sigra 1.0 D M/T	0,3000	-0,1940	0,1060	1
New Ayla 1.0 X A/T	0,3000	-0,2444	0,0556	2
Great New Xenia R MT 1.3 STD	0,2500	0,2700	-0,0200	3
New Agya 1.0 G M/T	0,3288	0,1700	-0,1588	4
Grand New Avanza 1.3 E A/T	0,1200	4,2000	-4,0800	5

Dari perhitungan net flow dapat disimpulkan bahwa dari lima merek mobil yang dihitung dengan metode promethee maka sigra 1.0 D M/T menjadi salah satu yang bisa direkomendasikan yang sesuai dengan kebutuhan dan harga yang cukup terjangkau.

Dibawah ini adalah hasil dari aplikasi Sistem Penunjang Keputusan penentuan pemilihan mobil dan proses dengan metode *promethee*.



Gambar 6. Tampilan aplikasi untuk Login



Gambar 7. Tampilan aplikasi ketika berhasil login



Gambar 8. Tampilan aplikasi untuk kategori mobil



Gambar 9. Tampilan aplikasi untuk input spesifikasi mobil yang diinginkan



Gambar 10. Tampilan aplikasi hasil rekomendasi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian Aplikasi Penunjang Keputusan Rekomendasi Pemilihan mobil dengan metode Promethee maka diketahui bahwa:

1. Hasil pengujian fungsional dari sistem ini berjalan dengan baik.
2. Sistem dapat digunakan pada untuk merekomendasikan Mobil yang di input berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan tersebut menggunakan Metode Promethee.
3. Sistem dapat digunakan pada untuk menentukan mobil sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan calon pembeli

5. SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh serta keterbatasan dalam pengembangan aplikasi ini, maka terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan aplikasi selanjutnya, yakni:

1. Pengembangan dapat dilakukan dengan mengimplementasikan metode lain dalam memberikan rekomendasi pemilihan calon pembeli.
2. Untuk menyempurnakan sistem ini, pengembangan berikut dapat meliputi kriteria atau variable lain yang relevan yang dapat diteliti lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Simon, H. 2010. *Sistem Pendukung Keputusan*. Penerbit Informatika. Bandung.
- [2] Kadarsah, Suryadi, dan Ramdani, M.Ali. 2002. *Sistem Pendukung Keputusan: Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*. Bandung :Rosdakarya.
- [3] Hunjak, Tihomir, 1997, "Mathematical foundations of the methods for multicriterial decision making", *Mathematical Communications*, -, -.

- [4] Chou, Tien-Yin, Wen-Tzu Lin, Chao-Yuan Lin, Wen-Chieh Chou and Pi-Hui Huang, 2004, "Application of The Promethee Technique to determine depression outlet location and flow direction in DEM", Departments of land management, Feng-Chia University, Taiwan
- [5] Sholiq 2006. *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek Dengan UML*. Jakarta. Graha Ilmu.
- [6] Herlawati. 2011. *Menggunakan UML*. Bandung. Penerbit Informatika
- [7] Kusriani, Lutfi Taufik Emha. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta : CV. Andi Offset
- [8] Adi Nugroho, 2005, "Analisis dan Perancangan Sistem informasi dengan Metode Berorientasi Objek", Informatika, Bandung.