

Analisis Sistem Penentuan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Studi Kasus : IJF Rumah Zakat Pekanbaru)

Siti Monalisa¹, Aulil Amri²

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293
Email : monalisa_138@yahoo.com, aulilamri73@yahoo.co.id

(Received: 10 April 2015; Revised: 15 Juni 2015; Accepted: 27 Juni 2015)

ABSTRAK

Pemberian beasiswa kepada anak berprestasi yang berasal dari keluarga dengan kelas ekonomi lemah oleh IJF Rumah Zakat Pekanbaru adalah salah satu program rutin lembaga yang setiap tahunnya dilakukan dengan seleksi secara manual sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Proses seleksi ini membutuhkan waktu, pikiran maupun tenaga. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem untuk bekerja lebih cepat dalam pengambilan keputusan. Sistem yang digunakan adalah sistem pengambilan keputusan yang bertujuan untuk membantu dalam mengambil keputusan secara efektif dan efisien. Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah metode simple additive weighting (SAW). Kriteria yang menjadi ukuran penentuan beasiswa antara lain, penghasilan orangtua, nilai rapor, tanggungan orangtua, jumlah saudara dan kelas penerimaan beasiswa. Setiap kriteria yang menjadi parameter tersebut ditentukan rating kepentingan dan derajat kecocokannya pada setiap alternatif (calon penerima beasiswa), selanjutnya dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot preferensi setiap kriteria. Proses terakhir adalah perankingan dimana nilai total tertinggi merupakan alternatif terbaik. Hasil dari penelitian ini adalah berupa keputusan semi terstruktur yang didapat dari proses metode SAW sehingga didapatkan beasiswa untuk anak asuh yang berhak sesuai dengan hasil yang perankingan yang terbaik.

Kata Kunci : Analisis, Beasiswa, Metode SAW, rumah zakat, Sistem

ABSTRACT

Providing scholarships Kids To perform Originating From Family WITH Weak Economy Class Posted IJF Zakat House Pekanbaru is prayer routine Program The Institute who conducted WITH EVERY year Operates Selection Criteria In accordance guide has been established. Husband Selection Process Takes Time, Mind and Power. By THEREFORE needed a system to work faster Decision hearts. The system used is a decision making system that aims to help hearts adopted a Decision Operate Effectively And the process is efficient. The method used Manufacture sistm hearts husband is a simple additive weighting method (SAW). The criteria for determination of the size of scholarships BETWEEN Being lie, Income Parents, report cards value, dependent parents, brothers and Class Period Admission scholarships. The Become ANY criteria specified parameters Ranked interests and the degree of suitability ON EACH alternative (Candidate Grantee), then normalized and multiplied WITH ANY Criteria Notes Notes Preferences. The latter process is perankingan Where the highest Total Value Best is an alternative. Results Of Research husband is a structured form of Decision half Yang obtained from Process SAW method so didapatlah scholarships for foster children who are entitled to in accordance with the findings of the Best Yang perankingan.

Keywords : Alms Houses, Analysis, SAW Methods, Scholarship, Systems

Corresponding Author:

Aulil Amri,
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi,
UIN Suska Riau,
Email: aulilamri73@yahoo.co.id

Pendahuluan

Perkembangan komputer dalam menjawab tantangan dan kebutuhan teknologi secara terus menerus berkembang dengan cepat. Salah satu kemampuan itu adalah dalam pengelolaan data dan komunikasi informasi. Informasi dapat diakses dan diperoleh dengan cepat, tepat dan akurat, dengan begitu supervisor /pimpinan suatu lembaga/ organisasi mendapatkan gambaran yang kompleks dan spesifik dari suatu keputusan yang akan dirumuskan, sehingga keputusan menjadi efisien dari aspek waktu karena data dapat diakses secara instan. Di samping itu keakuratan data lebih terjamin karena dikerjakan oleh mesin yang dapat mengurangi tingkat kesalahan atau human error.

Rumah Zakat Pekanbaru (RZP) dalam proses operasionalnya telah memiliki fasilitas dan teknologi yang cukup lengkap dan memadai, namun belum sepenuhnya terkomputerisasi dengan baik. Salah satu program yang dimiliki oleh RZP adalah pemberian beasiswa kepada anak yatim dan du'afa yang berprestasi, disalurkan oleh mitra penyalur yaitu Indonesia Juara Foundation (IJF) siswa berpotensi yang kurang mampu diberikan beasiswa selama satu tahun.

Masalah yang kerap dijumpai dilapangan adalah tidak tersedianya akses kontrol data pada database, yakni tidak tersedianya akses informasi untuk melihat anak asuh yang masih termasuk kedalam daftar penerima beasiswa, akibatnya ditemukan ada anak asuh yang tidak lagi dalam masa kontrak beasiswa tetapi masih tetap mendapatkannya.

Meneliti lebih jauh, pekerjaan penting dalam program ini adalah pemilihan anak asuh yang layak mendapatkan beasiswa berdasarkan beberapa kriteria yaitu penghasilan orangtua, nilai rapor, status pekerjaan orangtua, jumlah saudara dan riwayat penerimaan beasiswa. Dengan banyaknya jumlah calon yang mendaftar, tentunya memberikan pekerjaan yang tidak sedikit bagi RZP untuk memilih secara manual siapa yang terbaik diantara mereka. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat memutuskan dengan cepat dan akurat dengan menggunakan metode SAW.

Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengumpulan data dan metode analisis data

1. Tahap Awal

Tahap ini ini mengetahui permasalahan yang terjadi dan menentukan tujuan penelitian.

2. Pengumpulan data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah :

1. Observasi

Dalam hal observasi ini yang akan di observasi dengan cara melakukan pengamatan, mengumpulkan data dan mencatat serta mempelajari secara langsung system yang sedang berjalan pada IJF Rumah Zakat.

2. Wawancara

Untuk mendapatkan data-data secara langsung dari sumber yang mengerti sehubungan dengan pengamatan, maka penulis bertanya secara langsung kepada pihak yang berkaitan dengan dengan Yayasan ini. Pihak tersebut adalah pengurus beasiswa IJF Rumah Zakat dan

3. Studi pustaka

Dengan cara mengumpulkan data dengan mencari dan mempelajari data-data dari buku-buku ataupun dari referensi lain, yang berhubungan dengan penelitian ini. Buku yang digunakan penulis sebagai referensi dapat dilihat pada daftar pustaka.

3. Tahap Analisa

Analisa Sistem Dengan Metode SAW, Kegiatan ini merupakan penjelasan dari sistem yang ada saat ini. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan metode SAW, yang memiliki tools dalam melakukan analisa, tools yang digunakan diantaranya usecase, usecase diagram, activity diagram, class diagram.

4. Tahap Penulisan Laporan

Pada tahap ini yang dilakukan adalah melakukan proses dokumentasi untuk lebih memperjelas hasil dari analisa.

Hasil dan Pembahasan

Analisis dengan Metode SAW

a. Unsur yang dipertimbangkandalam seleksi penerima beasiswa:

1. Penghasilan orangtua

Penghasilan Orang tua menjadi salah satu faktor/kriteria pendukung dalam penentuan penerima beasiswa. Penilaian kriteria penghasilan orang tua ini meliputi besaran jumlah gaji yang diterima orang tua siswa calon penerima beasiswa selama satu bulan.

2. Nilai rapor

Nilai rapor juga menjadi salah satu kriteria penerima beasiswa. Penilaiannya berdasarkan peringkat sepuluh besar di kelasnya.

3. Tanggungan orangtua

Tanggungan orangtua dilihat berdasarkan banyak jumlah tanggungan orangtua. Semakin banyak tanggungan orangtua maka nilai kriteria ini akan semakin tinggi.

4. Jumlah saudara

Jumlah saudara juga menjadi kriteria penerima beasiswa ini. Semakin banyak jumlah saudara maka akan semakin besar nilai kriteria ini.

5. Kelas penerimaan beasiswa

Kriteria terakhir adalah kelas. Kelas ini dinilai dari tingginya kelas yang akan berhak mendapat beasiswa ini.

Tabel 1. Kriteria penerima beasiswa

Kriteria	Keterangan
C1	Penghasilan orangtua
C2	Nilai rapor
C3	Tanggungan orangtua
C4	Jumlah saudara
C5	Kelas

Tabel 2. Data siswa pemohon beasiswa

No	Nama	Penghasilan ortu	Nilai rapor	Tanggungan ortu	Jumlah saudara	Kelas
1	Siswa A	1.400.000	75	5	5	5
2	Siswa B	700.000	85	4	3	4
3	Siswa C	900.000	68	7	5	4

Berikut ini adalah analisa terhadap kriteria-kriteria untuk penentuan penerima bantuan beasiswa.

Tabel 3. Jumlah penghasilan orang tua

Jumlah Penghasilan Orangtua (C1)	Bilangan fuzzy	Nilai
C1 ≤ Rp. 500.000	SR	0
C1 > Rp. 500.000 – Rp. 1.000.000	R	0.25
C1 > Rp. 1.000.000 – Rp. 2.000.000	S	0.5
C1 > Rp. 2.000.000 – Rp. 3.000.000	T	0.75
C1 > Rp. 3.000.000	ST	1

Tabel 4. Nilai rata-rata rapor

Nilai Rata-rata Rapor (C2)	Bilangan fuzzy	Nilai
C2 ≤ 60	Sangat Rendah (SR)	0
C2 > 61 – 70	Rendah (R)	0.25
C2 > 71 – 80	Cukup (C)	0.5
C2 > 81 – 90	Tinggi (T)	0.75
C2 > 91	Sangat Tinggi (ST)	1

Tabel 5. Jumlah tanggungan orang tua

Jumlah tanggungan Ortu (C3)	Bilangan Fuzzy	Nilai
C3 = 1 – 2 orang	Sedikit (S)	0.25
C3 = 3 – 4 orang	Sedang (SD)	0.5
C3 = 5 – 6 orang	Banyak (B)	0.75
C3 ≥ 7 orang	Sangat Banyak (SB)	1

Tabel 6. Jumlah saudara

Jumlah Saudara (C4)	Bilangan Fuzzy	Nilai
C4 = 1 – 2 orang	Sedikit (S)	0.25
C4 = 3 – 4 orang	Sedang (SD)	0.5
C4 = 5 – 6 orang	Banyak (B)	0.75
C4 ≥ 7 orang	Sangat Banyak (SB)	1

Tabel 7. Kelas

Kelas (C5)	Bilangan Fuzzy	Nilai
C5 = 1 – 2	Sangat Rendah (SR)	0
C5 = 3 – 4	Rendah (R)	0.25
C5 = 5 – 6	Sedang (S)	0.5
C5 = 7 – 8	Tinggi (T)	0.75
C5 ≥ 9	Sangat Tinggi (ST)	1

Supaya lebih jelas dimisalkan untuk dari Tabel 5.3 (Data Pemohon Beasiswa) diatas adalah A1 = Siswa A, A2 = Siswa B dan A3 = Siswa C.

Tabel 8. menunjukkan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A1	0.5	0.5	0.75	0.75	0.5
A2	0.25	0.75	0.5	0.5	0.25
A3	0.25	0.25	1	0.75	0.25

Dari Tabel 8 diubah kedalam matriks keputusan X dengan data :

$$x = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.5 & 0.75 & 0.75 & 0.5 \\ 0.25 & 0.75 & 0.5 & 0.5 & 0.25 \\ 0.25 & 0.25 & 1 & 0.75 & 0.25 \end{bmatrix}$$

Memberikan nilai bobot (W).

Untuk menentukan bobot dari beasiswa kurang mampu dibentuk dalam tabel 9.

Tabel 9 Bobot untuk beasiswa kurang mampu.

Kriteria	Bobot	Nilai
C ₁ (Penghasilan Ortu)	Tinggi (T)	0.8
C ₂ (Nilai Rapor)	Cukup (C)	0.75
C ₃ (Tanggungan Ortu)	Sedang (S)	0.5
C ₄ (Jumlah Saudara)	Sedang (S)	0.5
C ₅ (Kelas)	Cukup (C)	0.75

Dari Tabel 9 diperoleh nilai bobot (W) dengan data :

$$W = [0.8 \quad 0.75 \quad 0.5 \quad 0.5 \quad 0.75]$$

Menormalisasi matriks X menjadi matriks R berdasarkan persamaan 1.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

- r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi .
- x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.
- $\text{Max}_i x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria.
- $\text{Min}_i x_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria
- Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
- Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik.

Tabel 10 Penggolongan kriteria.

Kriteria	Cost	Benefit
Penghasilan Orangtua	✓	
Nilai Rapor		✓
Tanggungjawab Orangtua		✓
Jumlah Saudara		✓
Kelas	✓	

- a. Untuk Penghasilan Orangtua termasuk ke dalam atribut biaya (*cost*), karena semakin kecil nilai maka dianggap semakin baik.

Jadi :

$$r_{11} = \frac{\text{Min} \{0.5; 0.25; 0.25\}}{0.5} = \frac{0.25}{0.5} = 0.5$$

$$r_{21} = \frac{\text{Min} \{0.5; 0.25; 0.25\}}{0.25} = \frac{0.25}{0.25} = 1$$

$$r_{31} = \frac{\text{Min} \{0.5; 0.25; 0.25\}}{0.25} = \frac{0.25}{0.25} = 1$$

- b. Untuk nilai rata-rata raport termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin besar nilai maka dianggap semakin baik.

Jadi :

$$r_{12} = \frac{0.5}{\text{Max} \{0.5; 0.75; 0.25\}} = \frac{0.5}{0.75} = 0.67$$

$$r_{22} = \frac{0.75}{\text{Max} \{0.5; 0.75; 0.25\}} = \frac{0.75}{0.75} = 1$$

$$r_{32} = \frac{0.25}{\text{Max} \{0.5; 0.75; 0.25\}} = \frac{0.25}{0.75} = 0.3$$

- c. Untuk jumlah tanggungan orangtua termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin besar nilai maka dianggap semakin baik.

Jadi :

$$r_{13} = \frac{0.75}{\text{Max} \{0.75; 0.5; 1\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{23} = \frac{0.5}{\text{Max} \{0.75; 0.5; 1\}} = \frac{0.5}{1} = 0.5$$

$$r_{33} = \frac{1}{\text{Max} \{0.75; 0.5; 1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

- d. Untuk jumlah saudara kandung termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin besar nilai maka dianggap semakin baik.

Jadi :

$$r_{14} = \frac{0.75}{\text{Max} \{0.75; 0.5; 0.75\}} = \frac{0.75}{0.75} = 1$$

$$r_{24} = \frac{0.5}{\text{Max} \{0.75; 0.5; 0.75\}} = \frac{0.5}{0.75} = 0.67$$

$$r_{34} = \frac{0.75}{\text{Max} \{0.75; 0.5; 0.75\}} = \frac{0.75}{0.75} = 1$$

- e. Untuk kelas termasuk ke dalam atribut biaya (*cost*), karena semakin kecil nilai maka dianggap semakin baik.

Jadi :

$$r_{15} = \frac{\text{Min} \{0.5; 0.25; 0.25\}}{0.5} = \frac{0.25}{0.5} = 0.5$$

$$r_{25} = \frac{\text{Min} \{0.5; 0.25; 0.25\}}{0.25} = \frac{0.25}{0.25} = 1$$

$$r_{35} = \frac{\text{Min} \{0.5; 0.25; 0.25\}}{0.25} = \frac{0.25}{0.25} = 1$$

Matrik R :

$$R = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.67 & 0.75 & 1 & 0.5 \\ 1 & 1 & 0.5 & 0.67 & 1 \\ 1 & 0.33 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Melakukan proses perankingan dengan menggunakan persamaan 2 :

$$V_i = \sum_{j=1}^n (W_j r_{ij}) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

- V_i = integral untuk setiap alternatif
- W_j = nilai bobot dari setiap kriteria
- r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Jadi :

- a. Nilai total integral A1
- $$V_1 = (8)(0.5) + (0.75)(0.67) + (0.5)(0.75) + (0.5)(1) + (0.75)(0.5)$$
- $$= 4 + 0.502 + 0.375 + 0.5 + 0.375$$
- $$= 5.752$$
- b. Nilai total integral A2
- $$V_2 = (8)(1) + (0.75)(1) + (0.5)(0.5) + (0.5)(0.67) + (0.75)(1)$$
- $$= 8 + 0.75 + 0.25 + 0.335 + 0.75$$
- $$= 10.085$$
- c. Nilai total integral A3
- $$V_3 = (8)(1) + (0.75)(0.33) + (0.5)(1) + (0.5)(1) + (0.75)(1)$$
- $$= 8 + 0.247 + 0.5 + 0.5 + 0.75$$
- $$= 9.997$$

Nilai terbesar ada pada V_2 sehingga alternatif A_2 (Siswa B) adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Lihat pada Tabel 11

Tabel 11. Nilai total integral

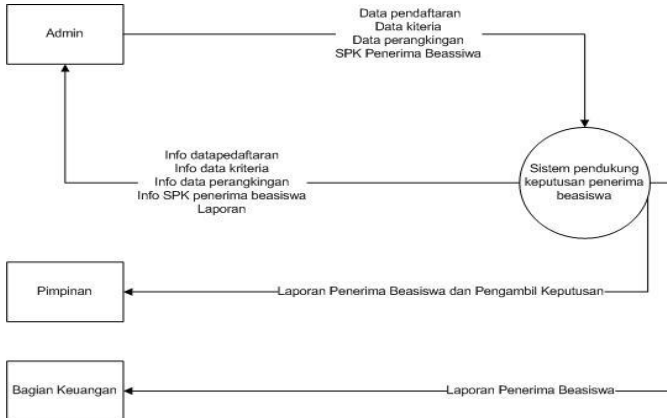
No	Alternatif	Nilai Total Integral
1	A1 = Siswa A	5.752
2	A2 = Siswa B	10.085
3	A3 = Siswa C	9.997

Jadi, yang berhak untuk menerima beasiswa yang direkomendasikan berdasarkan pencarian menggunakan Simple Addtive Weighting adalah Siswa B.

Subsistem Model

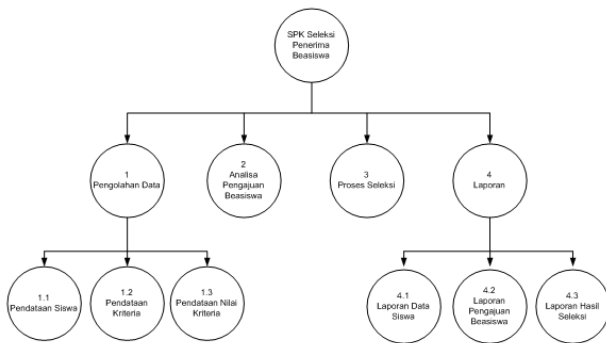
Pada subsistem model digambarkan model perancangan sistem yang nantinya akan berjalan perancangan yang digunakan *context diagram*, *decomposisi*, *dfd level 0*.

a. Context Diagram



Gambar 1: Diagram context sistem pendukung keputusan penerima beasiswa

b. Decomposisi

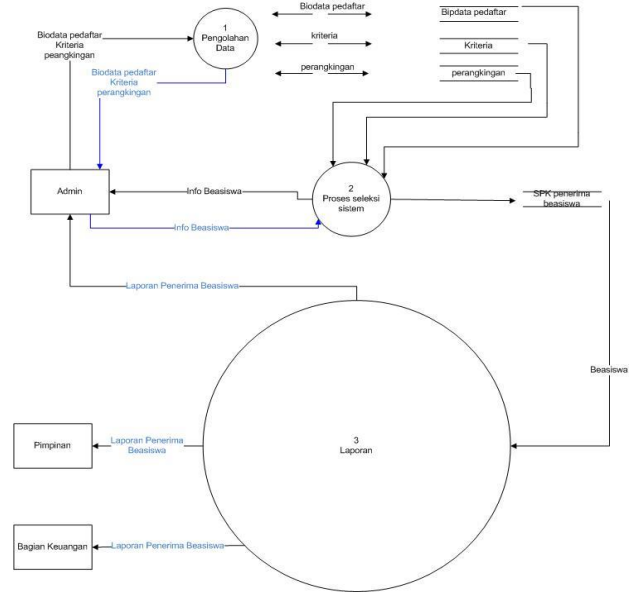


Gambar 2: Decomposisi

Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah suatu model logika atau proses yang digunakan untuk menggambarkan aliran data dalam sebuah sistem, darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dengan proses yang dikenakan pada data tersebut.

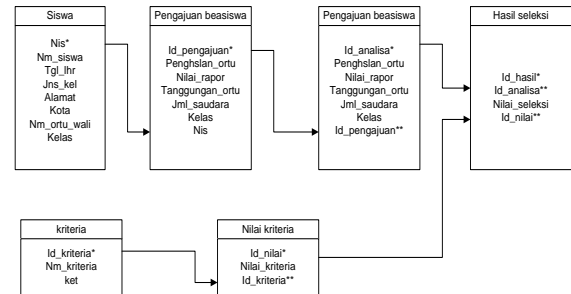
DFD Level 1



Gambar 3: DFD level 1 sistem pendukung keputusan penentuan penerima beasiswa

Subsistem Basisdata

Pada subsistem ini terdapat perancangan database yang akan dipakai dalam system pendukung keputusan seleksi beasiswa ini. Dibawah ini gambar relationship diagram.



Gambar 4: Tabel relationship diagram

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode SAW terlihat pembagian beasiswa pada IJF Rumah Zakat dapat membantu pihak pengambil keputusan memutuskan secara efektif dan efisien.

Dengan adanya analisis dengan metode SAW ini menghindari kesalahan dan kecurangan yang rawan terjadi

Dengan adanya analisis dengan metode SAW ini didapatlah siapa yang berhak mendapatkan beasiswa ini sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan berdasarkan perangkingan yang terbaik.

Daftar Pustaka

- [1] Al Fatta,Hanif. *Analisis dan Perancangan Sistem informasi untuk keunggulan bersaing Perusahaan dan Organisasi*, Yogyakarta: CV Andi Offset. 2007.
- [2] Eniyati Sri. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*, Volume 16,NO,2,Juli 2011 : 171-176.
- [3] Kadir, Abdul. *Pengenalan Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi, 2003.
- [4] Kusumadewi, Sri,dkk. *Fuzzy Multi Attribute Decision Making*, Yogyakarta: Graha Ilmu. 2006.
- [5] Turban, Efraim, Jay E Aronson dan Ting Peng Liang. *Decision Support Systems and Intelligent Systems* . 7th Edition. New Jersey: Prentice-Hall. 2005.
- [6] Yohana Dewi Lulu W,dkk. *Sistem Pedukung Keputusan untuk Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Studi Kasus PT. Pertamina RU II Dumai* .Diakses tanggal 12/05/2014 Pukul 21:33.2011.