SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA DI PT.INDOMARCO PRISMATAMA CABANG BANDUNG

Dani kartiko
Jurusan teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia .
Jl.Dipati Ukur No. 114 – 116 Bandung 40132
danie.kartiko@yahoo.co.id

ABSTRAK

PT. Indomarco Prismatama merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang retail waralaba yang berusaha menyediakan kebutuhan konsumsi sehari-hari untuk masyarakat. Wujud peran aktif Indomaret terhadap perkembangan pendidikan salah satunya adalah dengan pemberian beasiswa kepada murid sekolah setingkat Sekolah Dasar. Dasar pertimbangannya karena jumlah siswa setingkat SD masih sangat banyak jumlahnya apabila dibandingkan dengan tingkat SMP atau SMA sehingga perlu diberikan perhatian khusus. Pembagian beasiswa dilakukan untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan.

Dalam proses pembangunan sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa di PT. Indomarco Prismatama cabang Bandung digunakan metode Fuzzy Multiple Attribute Decission Making (FMADM) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu siswa yang berhak menerima beasiswa didasarkan atas kriteria-kriteria tertentu. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu siswa terbaik.

Kata Kunci: *FMADM, SAW, Kriteria, Beasiswa.*

1. PENDAHULUAN

PT. Indomarco Prismatama (Indomaret) merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang *retail* waralaba yang berusaha menyediakan kebutuhan konsumsi sehari-hari untuk masyarakat. Keadaan dan kemajuan bisnis Indomaret di tengah-tengah masyarakat sangat berhubungan dengan kondisi perekonomian masyarakat sekitar. Sebagai wujud pengabdian dan tanggung jawab sosial kepada masyarakat salah satunya adalah diadakanya acara penggalangan dana untuk amal dengan pemberian beasiswa kepada sekolah yang terkena bencana.

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), meskipun dengan alur algoritma yang sederhana tetapi dapat menjadi bahan solusi terhadap permasalahan dalam penentuan beasiswa. Alur algoritma yang sederhana menjadi pertimbangan dalam mengaplikasikannya menjadi perangkat lunak yang sesuai dengan waktu pembuatan tugas akhir. Bila dibandingkan dengan metode AHP atau metode pendekatan Subyektif – Obyektif metode FMADM dengan SAW dalam hasil perankingan terhadap kriteria dan bobot yang ditentukan relatif sama meskipun setiap metode mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing.

1.2 Identifikasi Masalah

Bagaimana cara membangun aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan penerima beasiswa di PT. Indomarco Prismatama Cabang Bandung sesuai dengan bobot dari kriteria yang sudah ditentukan. Dengan menggunakan sebuah program untuk membantu menyelesaikan permasalahan sehingga relatif jauh lebih mudah dan efisien.

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membangun aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan model *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan penerima beasiswa di PT. Indomarco Prismatama Cabang Bandung.

Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk relatif memudahkan panitia beasiswa Realgood-Indomaret dalam penyeleksian calon penerima beasiswa.
2. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa.
3. Menerapkan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan penerima beasiswa.

1.4 Batasan Masalah

Pada dasarnya permasalahan dalam beasiswa ini cukup luas, tetapi agar sesuai yang telah direncanakan sebelumnya diperlukan batasan-batasan agar tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang dianalisa merupakan data yang diperoleh dari PT. Indomarco Prismatama cabang Bandung.
2. Metode pengambilan data diperoleh dengan menggunakan formulir beasiswa dan dilihat dari nilai siswa.
3. Jenis beasiswa dapat dibedakan antar jenis beasiswa kurang mampu dan berprestasi.
4. Sistem yang dibangun masih bersifat *stand alone.*
5. Model yang digunakan untuk pengambilan keputusan yaitu model *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).
6. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi dan *Database* menggunakan SQL Server 2000.

2. Landasan Teori

2.1 Pengertian beasiswa

Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Beasiswa ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak (WP), karena beasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan (Jawa Pos, 2009).

2.2 FMADM

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 (tiga) pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subjektif, pendekatan objektif dan pendekatan integrasi antara subjektif dan objektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subjektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subjektivitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Pada pendekatan objektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektivitas dari pengambil keputusan.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM yaitu:

a. *Simple Additive Weighting Method* (SAW).

b. *Weighted Product* (WP).

c. ELECTRE.

d. TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution).*

e. *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

2.3 SAW

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \dfrac{X_{ij}}{\underset{i}{Max}\, X_{ij}} & \text{Jika j adalah atribut keuntungan (}benefit\text{)} \\ \dfrac{\underset{i}{Min}\, X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika j adalah atribut biaya (}cost\text{)} \end{cases} \quad (1)$$

dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j; i=1,2,...,m dan j=1,2,...,n. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

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

Keterangan :

V_i = rangking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.4 Algoritma Penyelesaian

Dalam penelitian ini menggunakan metode FMADM dengan metode SAW. Adapun langkah-langkahnya adalah:

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai i=1,2,…m dan j=1,2,…n.
2. Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai *rating* kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/*benefit*=MAKSIMUM atau atribut biaya/*cost*=MINIMUM). Apabila berupa artibut keuntungan maka nilai *crisp* (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* MAX (MAX X_{ij}) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai *crisp* MIN (MIN X_{ij}) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* (X_{ij}) setiap kolom.
4. Melakukan proses perankingan untuk setiap alternatif (V_i) dengan cara mengalikan nilai bobot (w_i) dengan nilai *rating* kinerja ternormalisasi (r_{ij}).

3. Analisis dan Perancangan Sistem

3.1 Analisis Sistem

Pengalaman yang muncul pada saat diadakannya acara pemberian beasiswa yang dilakukan pada periode sebelumnya memberikan pelajaran berguna untuk memperbaiki keadaan pelaksanaan acara selanjutnya dengan pelayanan lebih baik lagi. Kritik dan saran yang diterima panitia penyeleksian beasiswa dapat dijadikan bahan analisa masalah untuk dijadikan bahan referensi pemecahannya masalah yang

terjadi. Masalah yang timbul dapat dikategorikan kedalam masalah sarana penunjang dan kesalahan manusia *(human error).*

3.1.1 Analisis Model FMADM dengan Metode SAW

Dalam penyeleksian beasiswa dengan menggunakan model *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan.

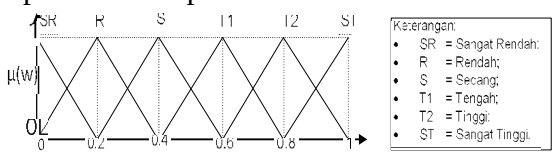
3.1.1.1 Bobot

Model FMADM dan SAW dalam prosesnya memerlukan kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan pada proses perankingan. Kriteria yang menjadi bahan pertimbangan panitia penyeleksi beasiswa seperti yang ditunjukan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria

Kriteria	**Keterangan**
C_1	Usia
C_2	Jumlah penghasilan orangtua
C_3	Kelas
C_4	Jumlah tanggungan orangtua
C_5	Jumlah saudara kandung
C_6	Nilai rata-rata raport

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari enam bilangan *fuzzy*, yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), sedang (S), tengah (T1), tinggi (T2), dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bilangan *fuzzy* untuk bobot.

3.1.1.2 Kriteria Usia

Variabel usia dikonversikan kedalam bilangan *fuzzy* pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Usia

Usia (C_1)	**Bilangan *Fuzzy***	**Nilai**
Usia <= 9 Tahun	Sangat Muda (SM)	0,25
Usia = 10 Tahun	Muda (M)	0,5
Usia = 11 Tahun	Sedang (S)	0,75
Usia>= 12 Tahun	Tua (T)	1

3.1.1.3 Kriteria Jumlah Penghasilan Orangtua

Variabel jumlah penghasilan orangtua dikonversikan kedalam bilangan *fuzzy* pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Jumlah penghasilan orangtua

Jumlah Penghasilan Orang Tua (C_2)	**Bilangan *fuzzy***	**Nilai**
C_2 <= Rp. 500.000	Rendah (R)	0.25
C_2 > Rp. 500 ribu – Rp. 1,5 juta	Cukup (C)	0.5
C_2 > Rp. 1,5 juta – Rp. 3 juta	Tinggi (T)	0.75
C_2 >Rp. 3 juta	Sangat Tinggi (ST)	1

3.1.1.4 Kriteria Kelas

Variabel jumlah penghasilan orangtua dikonversikan kedalam bilangan *fuzzy* pada tabel 3.4

Tabel 3.4 kelas

Kelas (C_3)	**Bilangan *Fuzzy***	**Nilai**
1	Sangat Rendah (SR)	0
2	Rendah (R)	0,2
3	Sedang (S)	0,4
4	Tengah (T1)	0,6
5	Tinggi (T2)	0,8
6	Sangat Tinggi (ST)	1

3.1.1.5 Jumlah Tanggungan Orangtua

Variabel jumlah penghasilan orangtua dikonversikan kedalam bilangan *fuzzy* pada tabel 3.5

Tabel 3.5 jumlah tanggungan orangtua

Jumlah Tanggungan Orangtua (C_4)	Bilangan *Fuzzy*	Nilai
C_4 = 1 anak	Sangat Sedikit (SS)	0
C_4 = 2 anak	Sedikit (S)	0,25
C_4 = 3 anak	Sedang (SD)	0,5
C_4 = 4 anak	Banyak (B)	0,75
C_4 >= 5 anak	Sangat Banyak (SB)	1

3.1.1.6 Jumlah Saudara kandung

Variabel jumlah penghasilan orangtua dikonversikan kedalam bilangan *fuzzy* pada tabel 3.6

Tabel 3.6 jumlah saudara kandung

Jumlah Saudara Kandung (C_5)	Bilangan *fuzzy*	Nilai
C_5 = 1 Orang	Sangat Sedikit (SS)	0
C_5 = 2 Orang	Sedikit (S)	0.25
C_5 = 3 Orang	Sedang(SD)	0.5
C_5 = 4 Orang	Banyak (B)	0.75
C_5 >= 5 Orang	Sangat Banyak (SB)	1

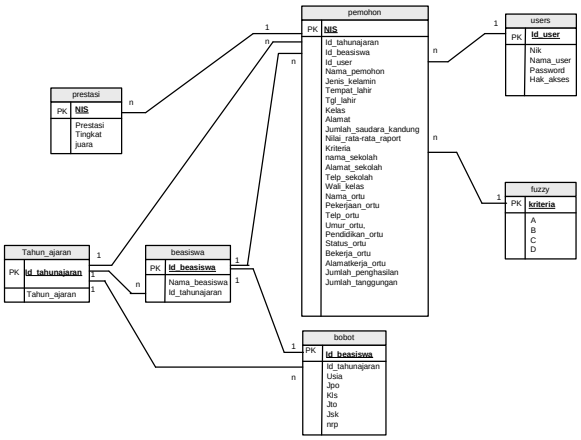
3.1.1.7 Nilai Rata-Rata Raport

Variabel jumlah penghasilan orangtua dikonversikan kedalam bilangan *fuzzy* pada tabel 3.7

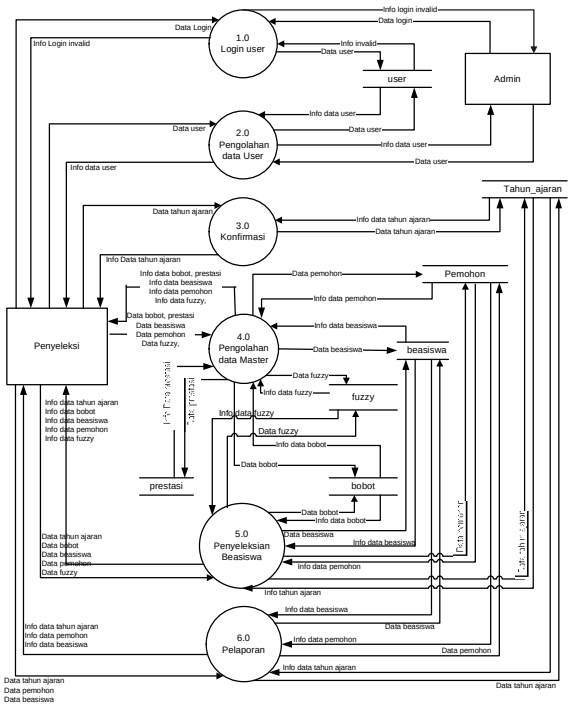
Tabel 3.7 nilai rata-rata raport

Nilai rata-rata	Bilangan *fuzzy*	Nilai
C_6 <= 60	Sangat Rendah (SR)	0
C_6 > 60 – 70	Rendah (R)	0.25
C_6 > 70 – 80	Cukup (C)	0.5
C_6 > 80 – 90	Tinggi (T)	0.75
C_6 > 90	Sangat Tinggi (ST)	1

3.1.2.1 ERD (Entity relationship Diagram)

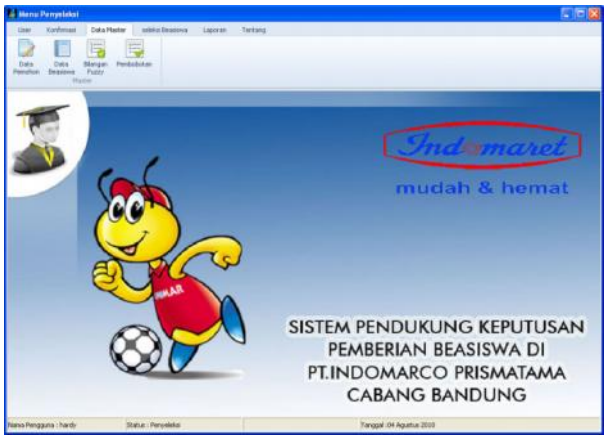


3.1.2.2 DFD level 0

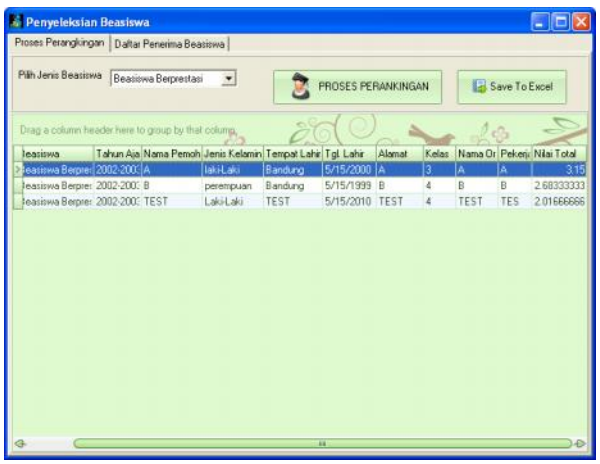


4. Implementasi

4.1 Tampilan Program



4.2 Tampilan Hasil seleksi



5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis, perancangan, implementasi dan pengujian, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem yang dibangun dapat membantu kerja tim panitia penyeleksi beasiswa PT. Indomarco Prismatama dalam melakukan penyeleksian beasiswa.
2. Sistem yang dibangun relatif dapat mempercepat proses penyeleksian beasiswa.
3. Sistem yang dibangun diharapkan dapat meningkatkan produktivitas karyawan dan tercapainya efisiensi biaya.
4. Sistem yang dibangun relatif dapat mempermudah tim penyeleksi dalam menentukan penerima beasiswa.
5. Metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat diterapkan untuk menentukan penerima beasiswa.
6. Jadi pembangunan sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa di PT. Indomarco Prismatama cabang Bandung ini telah sesuai prosedur yang diharapkan.

5.2 Saran

Adapun saran-saran bagi pihak penyeleksi beasiswa, admin dan staf IT agar aplikasi ini dapat berguna dengan baik adalah sebagai berikut:

1. Pengelolaan bilangan *fuzzy* dibuat jadi lebih dinamis.
2. Jika hasil akhir dari penjumlahan data sama, maka diperlukan kebijakan dari *Manajer* yang bersangkutan untuk menentukan penerima beasiswa.
3. Data yang dimasukkan kedalam program diharapkan menggunakan data yang benar.
4. *Admin* diharapkan mampu terus melakukan pemeliharaan sistem secara teratur.
5. Tetap terjaganya koordinasi antar *user* dalam melakukan penyeleksian beasiswa.
6. Pengembangan aplikasi yang dapat diakses secara *online* dari seluruh toko Indomaret cabang Bandung dan dalam hal distribusi data secara *realtime.*

DAFTAR PUSTAKA

[1]. Fathansyah, (1999). *Basis Data*. Bandung: Informatika.

[2]. Jogiyanto, (2005). *Analisis Dan Desain*, Yogyakarta: Andi.

[3]. Kadir, Abdul., (2006). *Dasar Aplikasi database Mysql-Delphi*.

[4]. Kusumadewi, Sri., Hartati, (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

[5]. Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A., Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

[6]. Kusumadewi, Sri., Hartati, (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

[7]. Sugiono, (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

[8]. Sulistio Heri, (2010). *Skripsi, Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa di SMA Negeri 6 Pandeglang*. Bandung: Unikom.

[9] http://blog.uad.ac.id/sulisworo/; (tgl akses 20-04-10:17:30).

[10] http://dian.wijaya.web.id; (tgl akses 20-04-10 : 17:30).

[11] http://indomaret.co.id/about; (tgl akses 24-03-2010 ;11:05).

[12] http://journal.uii.ac.id/index.php/ (tgl akses 24-03-2010 ;10:59).

[13] http://ilmukomputer.com/; (tgl akses 28-03-2010 ;11:05).