

# METODE FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MAKING (FMADM) SISTEM PENILAIAN CALON PENERIMA MANFAAT

Fatoni<sup>1</sup>, Kurniawan<sup>2</sup>, Wahid Munandar<sup>3</sup>  
Dosen Universitas Bina Darma<sup>1,2</sup>, Mahasiswa Universitas Bina Darma<sup>3</sup>  
Jalan Ahmad Yani No.03 Palembang  
Sur-el: toni@mail.binadarma.ac.id<sup>1</sup>, kurniawan@mail.binadarma.ac.id<sup>2</sup>,  
wahead99@yahoo.co.id<sup>3</sup>

---

**Abstract:** *Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang, is one of the technical implementation unit of the Ministry of Social Affairs of the Republic Indonesia, which handles issues for persons with disabilities, the principal task of carrying out physical development, mental, social, vocational training, and re-socialization and further training. Beneficiary assessment system (client) used still manual. Yet there is a computerized system that was built specifically to manage the value of potential beneficiaries. It required a special system that can calculate the results of an assessment of the potential beneficiaries FMADM method. FMADM chosen method because this method determines the weight values for each attribute, followed by a ranking process that will select the best alternative from a number of alternatives. With this system can help section of the rehabilitation staff in selecting beneficiaries and help section chief in determining who the beneficiaries will get service restored.*

**Keywords:** *Systems, Client, and FMADM.*

**Abstrak:** *Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang, merupakan salah satu unit pelaksana teknis dari Kementerian Sosial R.I. yang menangani permasalahan bagi penyandang cacat tubuh, dengan tugas pokok melaksanakan pembinaan fisik, mental, sosial, pelatihan keterampilan, serta resosialisasi dan pembinaan lanjut. Sistem penilaian calon penerima manfaat (kelayan) yang digunakan masih bersifat manual belum ada suatu sistem komputerisasi yang dibangun secara khusus untuk mengelola nilai calon penerima manfaat. Untuk itu diperlukan sebuah sistem khusus yang dapat menghitung hasil penilaian terhadap calon penerima manfaat dengan metode Fuzzy Multiple Attribute Decision (FMADM). Metode FMADM dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Dengan adanya sistem ini dapat membantu staf seksi rehabilitasi dalam penyeleksian calon penerima manfaat dan membantu kepala seksi dalam menentukan siapa saja calon penerima manfaat yang akan mendapatkan pelayanan direhabilitasi.*

**Kata Kunci:** *Sistem, Kelayan, dan FMADM.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang merupakan salah satu unit pelaksana teknis dari Kementerian Sosial Republik Indonesia. Berdirinya Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang diawali dengan timbulnya gagasan mendirikan Cabang Rehabilitasi Centrum (RC) yang menangani permasalahan bagi penyandang cacat tubuh, dengan tugas pokok melaksanakan pembinaan fisik, mental, sosial dan pelatihan keterampilan

serta resosialisasi dan pembinaan lanjut dan fungsi panti sebagai pelaksana registrasi, observasi, identifikasi, penyelenggara asrama, pemeliharaan, penetapan diagnosa sosial kecacatan, pemberian informasi dan advokasi, pengkajian dan pengembangan standar pelayanan-rehabilitasi.

Untuk mendapatkan pelayanan rehabilitasi tersebut maka calon penerima manfaat/kelayan harus mengikuti aturan-aturan yang telah ditetapkan oleh Panti. Kriteria yang ditetapkan adalah aspek fisik, aspek psikologis, aspek sosial

dan aspek vokasional. Oleh sebab itu tidak semua calon penerima manfaat atau kelayan akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan mendapatkan pelayanan rehabilitasi di Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang.

Sistem penilaian calon penerima manfaat yang digunakan di Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang masih bersifat manual. Belum ada suatu sistem komputerisasi yang dibangun secara khusus untuk mengelola penilaian calon penerima manfaat. Formulir penilaian tes aspek fisik, tes aspek psikologis, tes aspek sosial dan tes aspek vokasional akan diisi oleh pegawai yang berkompeten atau yang telah ditunjuk untuk melakukan tes tersebut. Kemudian formulir yang telah diisi dikumpulkan kembali dan dibahas dalam sidang *CC (Case Conference)* dengan menghitung secara manual semua komponen nilai untuk menentukan layak atau tidak calon penerima manfaat mendapatkan pelayanan rehabilitasi. Karena perhitungan ini dilakukan secara manual membuat perhitungan tidak bisa dilakukan cepat, tepat dan bukan tidak mungkin terjadinya kesalahan dalam perhitungan nilai karena tidak sesuai dengan aturan penilain yang telah distandarkan.

Untuk itu diperlukan sebuah sistem khusus yang dapat menghitung hasil penilaian terhadap laporan tes aspek fisik, tes aspek psikologis, tes aspek sosial dan tes aspek vokasional sesuai dengan standar. Dalam sistem ini nantinya Penilai dapat memberikan nilai secara langsung dengan menginputkannya sendiri dan seorang admin dapat mengecek bagaimana hasil penilaian terhadap setiap tes yang dilakukan secara cepat

tanpa harus mengumpulkan formulir penilaian satu persatu dan menghitungnya secara manual.

Perhitungan penilaian di sistem ini dibangun dengan menggunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*. Metode *FMADM* dipilih karena metode ini bisa menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah calon penerima manfaat terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

Menurut Kusumadewi (2006:72) pada dasarnya proses metode *FMADM* dilakukan melalui 3 tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan komponen, komponen situasi akan dibentuk tabel taksiran yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut. Salah satu cara untuk menspesifikasikan tujuan situasi  $|O_i, i = 1, \dots, t|$  adalah dengan cara mendaftar konsekuensi-konsekuensi yang mungkin dari alternatif yang telah teridentifikasi  $|A_i, i=1, \dots, n|$ . Selain itu juga disusun atribut-atribut yang akan digunakan  $|a_k, k=1, \dots, m|$

*Fuzzy Multiple Atribut Decision Making (FMADM)* dapat disimpulkan adalah suatu metode untuk mencari alternatif dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Metode *FMADM* menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.

Menurut Kusumadewi (2006), algoritma *FMADM* adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut di peroleh berdasarkan nilai *crisp*;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .
- 2) Memberikan nilai bobot ( $W$ ) yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*.
- 3) Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ji}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$  berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut menurut persamaan berikut :

$$\begin{cases} \frac{x_{ij}}{M_i} & \text{Jika j adalah atribut keuntungan} \\ \frac{M_i - x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika j adalah atribut biaya} \end{cases} \dots(1)$$

- 4) Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi ( $R$ ) dengan nilai bobot ( $W$ ).

$$\text{Rangking} = R \times W \quad \dots(2)$$

- 5) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi ( $R$ ) dengan nilai bobot ( $W$ ). Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

$$\begin{aligned} \text{Nilai preferensi } (V_i) &= (R_1 + W_1) \\ &+ (R_2 + W_2) + \dots + (R_n + W_n) \end{aligned} \quad \dots(3)$$

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan pengembangan suatu sistem penilaian calon penerima manfaat pada Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang dengan Metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* yang

diharapkan dapat membantu dan mempermudah dalam perhitungan penilaian calon penerima manfaat di Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan metode *FMADM* pada sistem informasi penilaian calon penerima manfaat di Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang. Sedangkan batasan masalah dalam penelitian ini meliputi penerapan metode *FMADM* pada sistem informasi penilaian calon penerima manfaat di Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang dengan kriteria aspek penilaian fisik, psikologis, sosial dan vokasional.

Tujuan dari penelitian ini adalah supaya mempermudah dalam proses perhitungan penilaian calon penerima manfaat yang akan direhabilitasi dan dapat bermanfaat dalam membantu dan mempercepat proses kerja tim rehabilitasi dalam menyeleksi calon penerima manfaat serta dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan siapa yang akan mendapatkan pelayanan rehabilitasi di Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti sekelompok manusia, suatu objek, suatu metode yang mengemukakan masalah dengan mengumpulkan data-data yang disajikan untuk menggambarkan

karakteristik suatu keadaan atau objek penelitian dan mengambil kesimpulan yang akan dilakukan yang terdiri dari Riset Kepustakaan (*Library Research*) dan Riset Lapangan (*Field Research*) yang meliputi metode observasi, metode wawancara dan metode dokumentasi.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2013 sampai dengan bulan Juli 2013 yang berlokasi di Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang Jalan Sosial No. 441 KM 5 Telp. (0711) 410664 Fax. (0711) 415886 Palembang.

## 2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode Pengembangan Sistem yang digunakan untuk penerapan metode *FMADM* pada sistem informasi penilaian calon penerima manfaat di Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang menggunakan metode *web engineering*, Menurut Pressman (2001), metode *web engineering* ini mempunyai lima tahapan, yaitu Formulasi, Perencanaan, Analisis, Perancangan serta Rekayasa dan Pengujian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Analisis

#### 3.1.1 Persyaratan Calon Penerima Manfaat

Adapun ketentuan yang harus di penuhi oleh calon penerima manfaat yang akan mendaftarkan diri ke Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang sebagai berikut, (Panduan Assesment Vokasional, 2005)

- 1) Usia 15 – 35 tahun.
- 2) Belum pernah menikah.
- 3) Mampu didik dan mampu latih.
- 4) Bukan eks penyakit kronis seperti kusta.
- 5) Tidak cacat ganda dan tidak cacat berat.
- 6) Membawa photo *postcard* yang memperlihatkan kecacatan dan pas photo ukuran 4x6 dan 2x3 sebanyak 4 lembar.
- 7) Mendapat rekomendasi dari Instansi Sosial setempat.

#### 3.1.2 Pelayanan dan Rehabilitasi Sosial

Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang dalam memberikan pelayanan dan rehabilitasi sosial kepada calon penerima manfaat sebagai berikut, (Hananingsih, 2005).

- 1) Bimbingan Mental Sosial meliputi:
  - a. Bimbingan Keagamaan
  - b. Bimbingan Kedisiplinan
  - c. Bimbingan Mental Psikologi
  - d. Bimbingan Motivasi
  - e. Bimbingan Gotong Royong dan
  - f. Kebersihan
  - g. Bimbingan Terapi Kelompok
  - h. Bimbingan Individu
  - i. Kegiatan Rekreatif/Widyawisata
- 2) Bimbingan Fisik Meliputi :
  - a. Bimbingan Olahraga
  - b. Bimbingan *Fisiotherapy*
  - c. Bimbingan Pemeliharaan kesehatan dan pengobatan
  - d. Bimbingan penggunaan alat bantu
- 3) Bimbingan Keterampilan
  - a. Bimbingan Keterampilan Kerja (keterampilan komputer, keterampilan service *handphone*, keterampilan elektronika, keterampilan penjahitan pria,

- keterampilan penjahitan wanita, keterampilan las, keterampilan otomotif, keterampilan kerajinan wanita, keterampilan pertanian terpadu dan keterampilan tata rias/salon).
- b. Bimbingan Kewirausahaan
  - c. Bimbingan Praktek Belajar Kerja /Magang
  - d. Kegiatan Tambahan (*Extrakulikuler*): latihan kesenian (musik) dan latihan tata boga (masak memasak)
  - e. Resosialisasi meliputi bimbingan sosial kesiapan hidup bermasyarakat, bimbingan kesiapan peran serta keluarga dan masyarakat, bimbingan bantuan stimulan usaha ekonomi produktif dan penyaluran, bantuan biaya transportasi dan rujukan ke BBRVBD Cibinong Bogor.
  - f. Pembinaan Lanjut: memberikan bimbingan peningkatan hidup bermasyarakat, memberikan bimbingan dan bantuan pengembangan usaha, Bimbingan pemantapan dan peningkatan usaha.

### 3.1.3 Proses Pelayanan Rehabilitasi

Mekanisme pelaksanaan penerimaan calon penerima manfaat di Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang adalah sebagai berikut :

- 1) Berdasarkan hasil seleksi yang dilakukan oleh Tim Rehabilitasi Sosial Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang dan memenuhi persyaratan administrasi maka dilakukan pemanggilan terhadap calon penerima manfaat.
- 2) Setelah calon penerima manfaat tiba di Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang dilakukan wawancara.

- 3) Calon penerima manfaat yang telah selesai klarifikasi data, kemudian dicatat didalam buku registrasi untuk mendapatkan nomor tes masuk untuk mengikuti tes yang ada di Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang. Aspek-aspek yang dites antara lain sebagai berikut :

#### a. Tes Aspek Fisik

Aspek fisik adalah memeriksa ciri khas yang ada pada diri calon penerima manfaat, terutama hal-hal yang berhubungan dengan unsur fisik yaitu kondisi fisik dasar, fungsi fisik dasar, luas daerah gerak persendian, posisi tubuh dan gerakan tubuh.

#### b. Tes Aspek Mental Psikologis

Pemeriksaan aspek mental psikologis dimaksudkan untuk mengenal dan memahami kondisi dan karakteristik (ciri khas) calon penerima manfaat terutama berkaitan dengan kecerdasan dan kepribadian serta minat.

#### c. Tes Aspek Sosial

Pemeriksaan aspek sosial adalah pemeriksaan yang berkaitan dengan ciri khas dan sifat dasar yang dianggap penting yang perlu dimiliki oleh calon penerima manfaat dalam rangka hidup bermasyarakat diantaranya: kemampuan hidup sehari-hari, kemampuan sosial, kemampuan menghitung, kemampuan aktivitas kegiatan sehari-hari, kemampuan kerja, dan kemampuan mengeluarkan pendapat dan berkomunikasi dengan orang lain.

#### d. Tes Aspek Vokasional

Pemeriksaan aspek vokasional adalah pemeriksaan terhadap berbagai ciri khas calon penerima manfaat terutama menyangkut kemampuannya dalam melaksanakan tugas pekerjaan. Untuk mengetahui aspek vokasional diungkap dengan menggunakan tes *GATB (General Aptitude Test Battery)*, Tes *GATB* bertujuan untuk menguji ketrampilan tangan, lengan dan jari. Tes ini mencakup tes M, N, O P. Kemudian formulir yang telah diisi dikumpulkan kembali dan dibahas dalam sidang *CC (Case Conference)* dengan menghitung secara manual semua komponen nilai untuk menentukan layak atau tidak calon penerima manfaat mendapatkan pelayanan rehabilitasi.

- 4) Calon penerima manfaat yang dinyatakan berhak mendapatkan pelayanan rehabilitasi akan menandatangani surat pernyataan sanggup diasramakan dan mematuhi tata tertib panti.
- 5) Setelah calon penerima manfaat membuat pernyataan dan menandatangani kesepakatan maka calon penerima manfaat ditetapkan sebagai kelayan Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang.
- 6) Calon penerima manfaat diasramakan sesuai dengan jenis kelamin.
- 7) Calon penerima manfaat mendapat orang tua asuh.
- 8) Calon penerima manfaat mendapatkan pelatihan keterampilan sesuai dengan bakat minat calon penerima manfaat berdasarkan hasil *case conference*.

### 3.1.4 Analisis Logika Proses

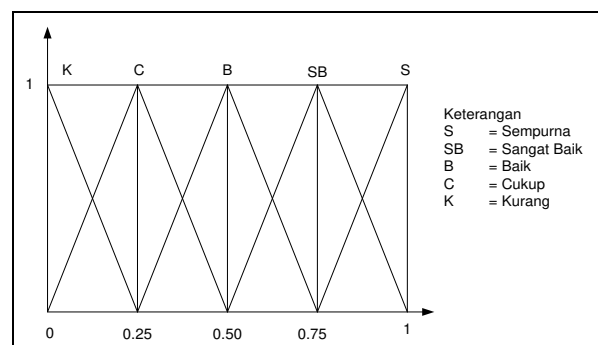
Penerapan logika *FMADM* pada Sistem Penilaian Calon Penerima Manfaat (Kelayan) Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang dirancang dan dibangun dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Memberikan nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ )

Kriteria yang ditetapkan dalam penilaian calon penerima manfaat untuk mendapatkan pelayanan rehabilitasi adalah tes aspek fisik, tes aspek psikologis, tes aspek sosial dan tes aspek vokasional. Penilaian-penilaian tersebut memiliki kriteria-kriteria tersendiri yang tidak saling berhubungan. Nilai yang diinputkan pada kriteria-kriteria tersebut yaitu:

- 10 = Sempurna
- 9 = Sangat Baik
- 8 = Baik
- 7 = Cukup
- 6 = Kurang

Dan jika dikonversi ke bilangan *fuzzy* maka akan menjadi seperti gambar berikut:



**Gambar 1. Bilangan Fuzzy**

Dari gambar tersebut, bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp* :  $K = 0$ ;  $C = 0,25$ ;  $B = 0,50$ ;  $SB = 0,75$  ; dan  $S = 1$

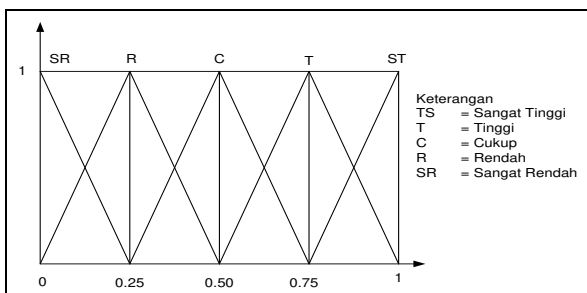
**Tabel 1. Nilai *Fuzzy* Kriteria Penilaian Tes Aspek Fisik, Psikologis, Sosial dan Vokasional**

Hasil Penilaian	Nilai
6	0
7	0.25
8	0.5
9	0.75
10	1

2) Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*. Pemberian nilai bobot criteria (W) didasarkan pada tingkat kepentingan penilaian yaitu :

- 0 = Sangat Rendah (SR)
- 1 = Rendah (R)
- 3 = Cukup (C)
- 4 = Tinggi (T)
- 5 = Sangat Tinggi (ST)

Dan jika dikonfersi ke bilangan *fuzzy* maka akan menjadi seperti gambar berikut:



**Gambar 2. Bilangan *Fuzzy* Untuk Nilai Bobot Kriteria**

Dari gambar tersebut, bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*: SR= 0; R = 0,25; C = 0,50; T = 0,75; dan ST = 1;

Dan pengambil keputusan memberikan nilai sebagai berikut :

**Tabel 2. Bobot Kriteria Penilaian Aspek Fisik**

Kriteria	Bobot
Kondisi Fisik Dasar (C <sub>1</sub> )	1
Fungsi Fisik Dasar (C <sub>2</sub> )	1
Luas Daerah Gerak Persendian (C <sub>3</sub> )	0,75
Posisi Tubuh (C <sub>4</sub> )	0,75
Gerakan Tubuh (C <sub>5</sub> )	0,75

**Tabel 3. Bobot Kriteria Penilaian Aspek Psikologis**

Kriteria	Bobot
Kecerdasan (C <sub>1</sub> )	1
Kepribadian (C <sub>2</sub> )	1
Minat (C <sub>3</sub> )	0,75

**Tabel 4. Bobot Kriteria Penilaian Aspek Sosial**

Kriteria	Bobot
Kemampuan Hidup Sehari-hari (C <sub>1</sub> )	1
Kemampuan Sosial (C <sub>2</sub> )	0,75
Kemampuan Menghitung (C <sub>3</sub> )	0,75
Kemampuan Aktivitas Kegiatan Sehari-hari (C <sub>4</sub> )	0,75
Kemampuan Kerja (C <sub>5</sub> )	1
Kemampuan mengeluarkan pendapat dan berkomunikasi dengan orang lain (C <sub>6</sub> )	0,75

**Tabel 5. Bobot Kriteria Penilaian Aspek Vokasional**

Kriteria	Bobot
Tes M (C <sub>1</sub> )	1
Tes N (C <sub>2</sub> )	0,75
Tes O (C <sub>3</sub> )	1
Tes P (C <sub>4</sub> )	0,75

### 3.1.5 Analisis Kebutuhan Output

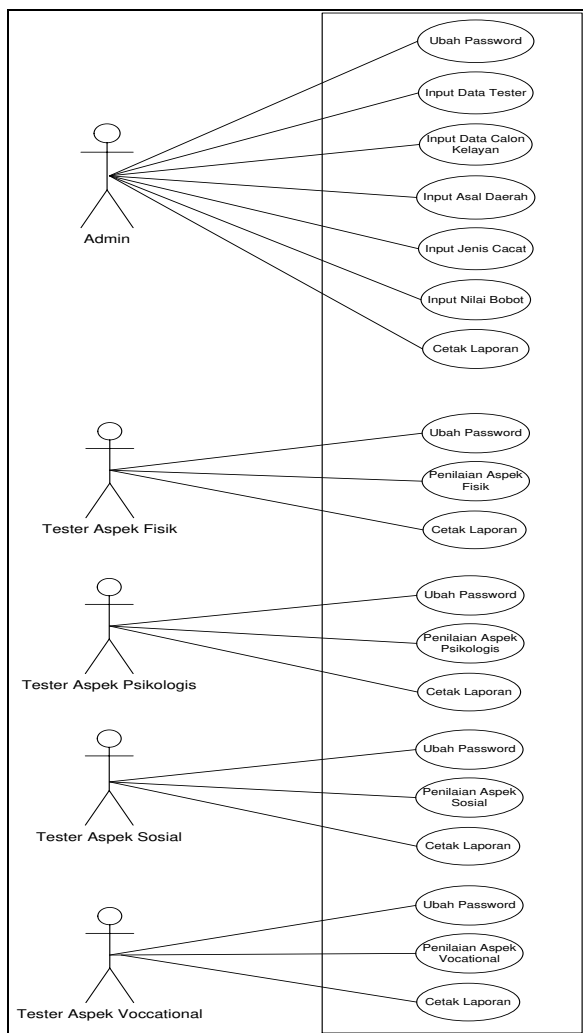
Hasil dari sistem berdasarkan Metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* ini nantinya adalah sebuah laporan yang menampilkan hasil perhitungan dari nilai-nilai yang telah di kelolah dan disajikan secara rangking. Sehingga dapat membantu pembuat keputusan dalam menentukan layak atau tidak calon penerima manfaat mendapatkan pelayanan rehabilitasi. Hasil perhitungan ini akan diurutkan mulai dari nilai tertinggi hingga ke yang terendah.

### 3.2 Hasil Perancangan

Hasil rancangan aplikasi yang dibuat dapat diuraikan sebagai berikut.

### 1) Use Case Diagram

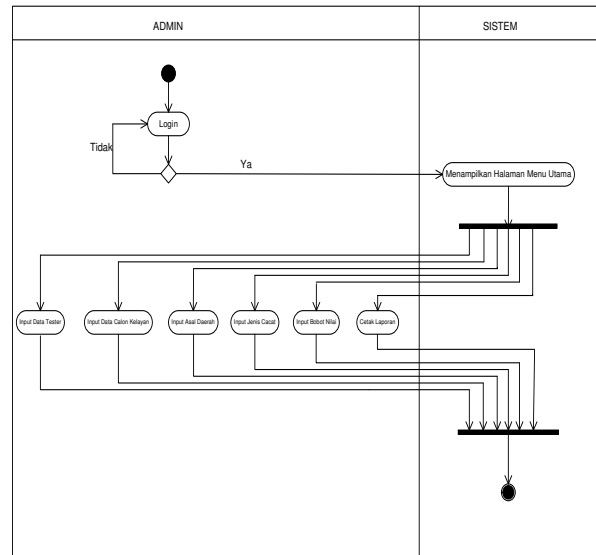
Dari diagram *use case* di bawah ini ada 5 aktor yang berhubungan langsung dengan sistem (Nugroho, 2005). Di mana setiap aktor harus melakukan *login* terlebih dahulu sebelum melakukan aktivitas di sistem. Kepala Seksi Rehabilitasi sebagai *administrator* sistem dapat merubah *password*, menginput data tester, asal daerah, jenis cacat, calon penerima manfaat, nilai bobot kriteria dan mencetak laporan hasil penilaian tester. Sementara tester hanya dapat merubah *password*, *input* nilai calon penerima manfaat dan mencetak laporan penilaian.



**Gambar 3. Use Case Diagram**

### 2) Diagram Activity Admin

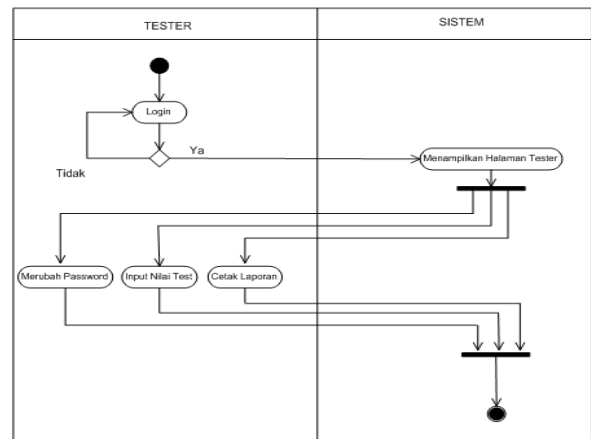
Kepala Seksi Rehabilitasi sebagai *administrator* harus *login* dengan menggunakan *password* kasi. Selanjutnya sistem akan menampilkan menu utama *administrator*.



**Gambar 4. Diagram Activity Admin**

### 3) Diagram Activity Tester

Tester harus *login* dengan menggunakan *password* tester. Selanjutnya sistem akan menampilkan menu penilaian. Tester dapat merubah *password*, melakukan *input* penilaian terhadap calon penerima manfaat dan mencetak laporan.



**Gambar 5. Activity Tester**



### 3.3 Hasil Penerapan Metode FMADM

Studi Kasus hasil penilaian 4 calon penerima manfaat dalam menerapkan logika FMADM untuk penilaian tes aspek fisik, psikologis, sosial dan vokasional

#### 1) Hasil Penilaian Tes Aspek Fisik

Kondisi Fisik Dasar (C<sub>1</sub>) Fungsi Fisik Dasar

(C<sub>2</sub>) Luas Daerah Gerak Persendian (C<sub>3</sub>)

Posisi Tubuh (C<sub>4</sub>) Gerakan Tubuh (C<sub>5</sub>)

**Tabel 6. Penilaian Tes Aspek Fisik**

Kriteria	Calon Penerima Manfaat			
	Pitriyani (A <sub>1</sub> )	Zainuddin (A <sub>2</sub> )	Khairul Ardani (A <sub>3</sub> )	Marni (A <sub>4</sub> )
C1	8	9	8	8
C2	8	7	8	7
C3	7	7	8	7
C4	9	7	9	7
C5	8	7	9	7

a. Pemberian nilai fuzzy untuk aspek fisik

**Tabel 7. Nilai Fuzzy Aspek Fisik**

Alternatif	Kriteria				
	(C <sub>1</sub> )	(C <sub>2</sub> )	(C <sub>3</sub> )	(C <sub>4</sub> )	(C <sub>5</sub> )
(A <sub>1</sub> )	0,50	0,50	0,25	0,75	0,50
(A <sub>2</sub> )	0,75	0,25	0,25	0,75	0,25
(A <sub>3</sub> )	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75
(A <sub>4</sub> )	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25

b. Normalisasi Matriks di dapat dari rumus berikut:

$$\begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Nilai yang diberikan pada setiap alternatif disetiap kriteria merupakan nilai kecocokan, maka semua kriteria di nilai sebagai atribut keuntungan.

a) Untuk Kriteria C<sub>1</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.50, 0.75, 0.50, 0.50 \}$$

$$\frac{0.50}{\text{Max}\{0.50, 0.75, 0.50, 0.50\}} = \frac{0.50}{0.75} = 0,67$$

b) Untuk Kriteria C<sub>2</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.50, 0.25, 0.50, 0.25 \}$$

$$\frac{0.50}{\text{Max}\{0.50, 0.25, 0.50, 0.25\}} = \frac{0.50}{0.50} = 1$$

c) Untuk Kriteria C<sub>3</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.25, 0.25, 0.50, 0.25 \}$$

$$\frac{0.25}{\text{Max}\{0.25, 0.25, 0.50, 0.25\}} = \frac{0.25}{0.50} = 0,5$$

d) Untuk Kriteria C<sub>4</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.75, 0.75, 0.75, 0.25 \}$$

$$\frac{0.75}{\text{Max}\{0.75, 0.75, 0.75, 0.25\}} = \frac{0.75}{0.75} = 1$$

e) Untuk Kriteria C<sub>5</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.50, 0.25, 0.75, 0.25 \}$$

$$\frac{0.50}{\text{Max}\{0.50, 0.25, 0.75, 0.25\}} = \frac{0.50}{0.75} = 0,67$$

Dan seterusnya untuk alternatif A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, dan A<sub>4</sub>,

**Tabel 8. Normalisasi Matriks Tes Aspek Fisik**

Alternatif	Kriteria				
	(C <sub>1</sub> )	(C <sub>2</sub> )	(C <sub>3</sub> )	(C <sub>4</sub> )	(C <sub>5</sub> )
(A <sub>1</sub> )	0.67	1.00	0.50	1.00	0.67
(A <sub>2</sub> )	1.00	0.50	0.50	0.67	0.33
(A <sub>3</sub> )	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00
(A <sub>4</sub> )	0.67	0.50	0.50	0.33	0.33

c. Hasil Perangkingan

Didapat dari perkalian matrik ternormalisasi (R) dengan bobot (W). Perhitungan untuk alternatif A<sub>1</sub> adalah :

a) Untuk kriteria C<sub>1</sub> = 0.67 x 1 = 0.67

b) Untuk kriteria C<sub>2</sub> = 1.00 x 1 = 1

c) Untuk kriteria C<sub>3</sub> = 0.50 x 0.75 = 0.38

d) Untuk kriteria C<sub>4</sub> = 1.00 x 0.75 = 0.75

e) Untuk kriteria C<sub>5</sub> = 0.67 x 0.75 = 0.5

Dan nilai prefensi ( $V_i$ ) alternatif 1 adalah

$$V_i = 0.67 + 1 + 0.38 + 0.75 + 0.5 = 3.29$$

Dan seterusnya untuk alternatif  $A_2$ ,  $A_3$  dan  $A_4$ ,

sehingga diperoleh hasil seperti tabel berikut :

**Tabel 9. Hasil Perangkingan Tes Aspek Fisik**

Alternatif	Kriteria					Total Nilai
	(C <sub>1</sub> )	(C <sub>2</sub> )	(C <sub>3</sub> )	(C <sub>4</sub> )	(C <sub>5</sub> )	
(A <sub>1</sub> )	0.67	1	0.38	0.75	0.5	3.29
(A <sub>2</sub> )	1.00	0.5	0.38	0.25	0.25	2.38
(A <sub>3</sub> )	0.67	1.00	0.75	0.75	0.75	3.92
(A <sub>4</sub> )	0.67	0.5	0.38	0.25	0.25	2.04

2) Hasil Penilaian Tes Aspek Psikologis

Kecerdasan(C<sub>1</sub>), Kepribadian(C<sub>2</sub>), Minat(C<sub>3</sub>)

**Tabel 10. Penilaian Tes Aspek Psikologis**

Kriteria	Calon Penerima Manfaat			
	Pitriyani (A <sub>1</sub> )	Zainuddin (A <sub>2</sub> )	Khairul Ardani (A <sub>3</sub> )	Marni (A <sub>4</sub> )
C1	7	7	7	7
C2	7	7	8	7
C3	7	7	8	7

a. Pemberian Nilai *Fuzzy* Aspek Psikologis

**Tabel 11. Nilai *Fuzzy* Aspek Psikologis**

Alternatif	Kriteria		
	(C <sub>1</sub> )	(C <sub>2</sub> )	(C <sub>3</sub> )
(A <sub>1</sub> )	0.25	0.25	0.25
(A <sub>2</sub> )	0.25	0.25	0.25
(A <sub>3</sub> )	0.25	0.50	0.50
(A <sub>4</sub> )	0.25	0.25	0.25

b. Normalisasi Matriks

a) Untuk Kriteria C<sub>1</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.25, 0.25, 0.25, 0.25 \}$$

$$\frac{0.25}{\text{Max}\{0.25, 0.25, 0.25, 0.25\}} = \frac{0.25}{0.25} = 1$$

b) Untuk Kriteria C<sub>2</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.25, 0.25, 0.50, 0.25 \}$$

$$\frac{0.25}{\text{Max}\{0.25, 0.25, 0.50, 0.25\}} = \frac{0.25}{0.50} = 0.5$$

c) Untuk Kriteria C<sub>3</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.25, 0.25, 0.50, 0.25 \}$$

$$\frac{0.25}{\text{Max}\{0.25, 0.25, 0.50, 0.25\}} = \frac{0.25}{0.50} = 0.5$$

**Tabel 12. Normalisasi Matriks Tes Aspek Psikologis**

Alternatif	Kriteria		
	(C <sub>1</sub> )	(C <sub>2</sub> )	(C <sub>3</sub> )
(A <sub>1</sub> )	1.00	0.50	0.50
(A <sub>2</sub> )	1.00	0.50	0.50
(A <sub>3</sub> )	1.00	1.00	1.00
(A <sub>4</sub> )	1.00	0.50	0.50

c. Hasil Perangkingan

d. Perkalian matrik ternormalisasi (R) dengan bobot (W). Perhitungan untuk alternatif A<sub>1</sub> adalah :

a) Untuk kriteria C<sub>1</sub> = 1 x 1 = 1

b) Untuk kriteria C<sub>2</sub> = 0.50 x 1 = 0.50

c) Untuk kriteria C<sub>3</sub> = 0.50 x 0.75 = 0.38

Dan nilai prefensi ( $V_i$ ) alternatif 1 adalah

$$V_i = 1 + 0.50 + 0.38 = 1.88$$

Dan seterusnya untuk alternatif  $A_2$ ,  $A_3$  dan  $A_4$ , sehingga diperoleh hasil seperti tabel berikut:

**Tabel 13 Hasil Perangkingan Tes Aspek Psikologis**

Alternatif	Kriteria			Total Nilai
	(C <sub>1</sub> )	(C <sub>2</sub> )	(C <sub>3</sub> )	
(A <sub>1</sub> )	1.00	0.5	0.38	1.88
(A <sub>2</sub> )	1.00	0.5	0.38	1.88
(A <sub>3</sub> )	1.00	1.00	0.75	2.75
(A <sub>4</sub> )	1.00	0.5	0.38	1.88

3) Hasil Penilaian Tes Aspek Sosial

Kemampuan hidup sehari-hari (C<sub>1</sub>)

Kemampuan social (C<sub>2</sub>)

Kemampuan Menghitung ((C<sub>3</sub>)

Kemampuan Aktifitas sehar-hari (C<sub>4</sub>)

Kemampuan Kerja (C<sub>5</sub>)

Kemampuan Mengemukakan Pendapat (C<sub>6</sub>).

**Tabel 14 Penilaian Tes Aspek Sosial**

Kriteria	Calon Penerima Manfaat			
	Pitriyani (A <sub>1</sub> )	Zainuddin (A <sub>2</sub> )	Khairul Ardani (A <sub>3</sub> )	Marni (A <sub>3</sub> )
C1	8	8	8	8
C2	8	8	8	8
C3	9	8	8	8
C4	8	8	8	8
C5	7	8	8	7
C6	10	8	8	8

a. Pemberian Nilai *Fuzzy* Aspek Sosial

**Tabel 15 Nilai *Fuzzy* Aspek Sosial**

Alternatif	Kriteria					
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>
(A <sub>1</sub> )	0.50	0.50	0.75	0.50	0.25	1
(A <sub>2</sub> )	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
(A <sub>3</sub> )	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
(A <sub>4</sub> )	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	0.50

b. Normalisasi Matriks

a) Untuk Kriteria C<sub>1</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.50, 0.50, 0.50, 0.50 \}$$

$$\frac{0.50}{\text{Max}\{0.50, 0.50, 0.50, 0.50\}} = \frac{0.50}{0.50} = 1$$

b) Untuk Kriteria C<sub>2</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.50, 0.50, 0.50, 0.50 \}$$

$$\frac{0.50}{\text{Max}\{0.50, 0.50, 0.50, 0.50\}} = \frac{0.50}{0.50} = 1$$

c) Untuk Kriteria C<sub>3</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.75, 0.50, 0.50, 0.50 \}$$

$$\frac{0.75}{\text{Max}\{0.75, 0.50, 0.50, 0.50\}} = \frac{0.75}{0.75} = 1$$

d) Untuk Kriteria C<sub>4</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.50, 0.50, 0.50, 0.50 \}$$

$$\frac{0.50}{\text{Max}\{0.50, 0.50, 0.50, 0.50\}} = \frac{0.50}{0.50} = 1$$

e) Untuk Kriteria C<sub>5</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.25, 0.50, 0.50, 0.25 \}$$

$$\frac{0.25}{\text{Max}\{0.25, 0.50, 0.50, 0.25\}} = \frac{0.25}{0.50} =$$

0,50

f) Untuk Kriteria C<sub>6</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 1, 0.50, 0.50, 0.50 \}$$

$$\frac{1}{\text{Max}\{1, 0.50, 0.50, 0.50\}} = \frac{1}{1} = 1$$

Dan seterusnya untuk alternatif A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, dan A<sub>4</sub>, sehingga diperoleh hasil seperti tabel berikut ini:

**Tabel 16. Normalisasi Matriks Tes Aspek Sosial**

Alternatif	Kriteria					
	(C <sub>1</sub> )	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	(C <sub>4</sub> )	(C <sub>5</sub> )	(C <sub>6</sub> )
(A <sub>1</sub> )	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00
(A <sub>2</sub> )	1.00	1.00	0.67	1.00	1.00	0.50
(A <sub>3</sub> )	1.00	1.00	0.67	1.00	1.00	0.50
(A <sub>4</sub> )	1.00	1.00	0.67	1.00	0.50	0.50

c. Hasil Perangkingan

Didapat dari perkalian matrik ternormalisasi (R) dengan bobot (W). Perhitungan untuk alternatif A<sub>1</sub> adalah:

- a) Untuk kriteria C<sub>1</sub> = 1 x 1 = 1
- b) Untuk kriteria C<sub>2</sub> = 1 x 0.75 = 0.75
- c) Untuk kriteria C<sub>3</sub> = 1 x 0.75 = 0.75
- d) Untuk kriteria C<sub>4</sub> = 1 x 0.75 = 0.75
- e) Untuk kriteria C<sub>5</sub> = 0.50 x 1 = 0.50
- f) Untuk kriteria C<sub>6</sub> = 1 x 0.75 = 0.75

Dan nilai prefensi (V<sub>1</sub>) alternatif 1 adalah  
 $V_1 = 1 + 0.75 + 0.75 + 0.75 + 0.50 + 0.75 = 3.75$ .

Dan seterusnya untuk alternatif A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> dan A<sub>4</sub>, sehingga diperoleh hasil seperti tabel berikut :

**Tabel 17. Hasil Perangkingan Tes Aspek Sosial**

Alter-natif	Kriteria						Total Nilai
	(C <sub>1</sub> )	C <sub>2</sub>	(C <sub>3</sub> )	C <sub>4</sub>	(C <sub>5</sub> )	(C <sub>6</sub> )	
(A <sub>1</sub> )	1.00	0.75	0.75	0.75	0.5	0.75	4.50
(A <sub>2</sub> )	1.00	0.75	0.50	0.75	1	0.38	4.38
(A <sub>3</sub> )	1.00	0.75	0.50	0.75	1.00	0.38	4.38
(A <sub>4</sub> )	1.00	0.75	0.50	0.75	0.5	0.38	3.88

4) Hasil Penilaian Tes Aspek Vokasional

Tes M(C<sub>1</sub>), Tes N(C<sub>2</sub>), Tes O (C<sub>3</sub>), Tes P (C<sub>4</sub>)

**Tabel 18. Penilaian Tes Aspek Vokasional**

Kriteria	Calon Penerima Manfaat			
	Pitriyani (A <sub>1</sub> )	Zainuddin (A <sub>2</sub> )	Khairul Ardani (A <sub>3</sub> )	Marni (A <sub>4</sub> )
C1	7	7	8	7
C2	8	7	8	7
C3	7	7	8	7
C4	7	7	8	7

a. Pemberian Nilai *Fuzzy* Aspek Vokasional

**Tabel 19. Nilai *Fuzzy* Aspek Vokasional**

Alternatif	Kriteria			
	(C <sub>1</sub> )	(C <sub>2</sub> )	(C <sub>3</sub> )	(C <sub>4</sub> )
(A <sub>1</sub> )	0.25	0.50	0.25	0.25
(A <sub>2</sub> )	0.25	0.25	0.25	0.25
(A <sub>3</sub> )	0.50	0.50	0.50	0.50
(A <sub>4</sub> )	0.25	0.25	0.25	0.25

b. Normalisasi Matriks

a) Untuk Kriteria C<sub>1</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.25, 0.25, 0.50, 0.25 \}$$

$$\frac{0.25}{\text{Max}\{0.25, 0.25, 0.50, 0.25\}} = \frac{0.25}{0.50} = 0.50$$

b) Untuk Kriteria C<sub>2</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.50, 0.25, 0.50, 0.25 \}$$

$$\frac{0.50}{\text{Max}\{0.50, 0.25, 0.50, 0.25\}} = \frac{0.50}{0.50} = 1$$

c) Untuk Kriteria C<sub>3</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.25, 0.25, 0.50, 0.25 \}$$

$$\frac{0.25}{\text{Max}\{0.25, 0.25, 0.50, 0.25\}} = \frac{0.25}{0.50} = 0.50$$

d) Untuk Kriteria C<sub>4</sub> Alternatif A<sub>1</sub>

$$\{ 0.25, 0.25, 0.50, 0.25 \}$$

$$\frac{0.25}{\text{Max}\{0.25, 0.25, 0.50, 0.25\}} = \frac{0.25}{0.50} = 0.50$$

Dan seterusnya untuk alternatif A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, dan A<sub>4</sub>, sehingga diperoleh tabel berikut ini :

**Tabel 20. Normalisasi Matriks Tes Aspek Vokasional**

Alternatif	Kriteria			
	(C <sub>1</sub> )	(C <sub>2</sub> )	(C <sub>3</sub> )	(C <sub>4</sub> )
(A <sub>1</sub> )	0.50	1.00	0.50	0.50
(A <sub>2</sub> )	0.50	0.50	0.50	0.50
(A <sub>3</sub> )	1.00	1.00	1.00	1.00
(A <sub>4</sub> )	0.50	0.50	0.50	0.50

c. Hasil Perangkingan

Didapat dari perkalian matrik ternormalisasi (R) dengan bobot (W). Perhitungan untuk alternatif A<sub>1</sub> adalah :

a) Untuk kriteria C<sub>1</sub> = 0.50 x 1 = 0.50

b) Untuk kriteria C<sub>2</sub> = 1 x 0.75 = 0.75

c) Untuk kriteria C<sub>3</sub> = 0.50 x 1 = 0.50

d) Untuk kriteria C<sub>4</sub> = 0.50 x 0.75 = 0.375

Dan nilai prefensi (V<sub>1</sub>) alternatif 1 adalah

$$V_1 = 0.50 + 0.75 + 0.50 + 0.375 = 2.13$$

Dan seterusnya untuk alternatif A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> dan A<sub>4</sub>.

**Tabel 21. Hasil Perangkingan Tes Aspek Vokasional**

Alternatif	Kriteria				Total Nilai
	(C <sub>1</sub> )	(C <sub>2</sub> )	(C <sub>3</sub> )	(C <sub>4</sub> )	
(A <sub>1</sub> )	0.50	0.75	0.50	0.375	2.13
(A <sub>2</sub> )	0.50	0.375	0.50	0.375	1.76
(A <sub>3</sub> )	1.00	0.75	1.00	0.75	3.50
(A <sub>4</sub> )	0.50	0.375	0.50	0.375	1.76

Dari penilaian tes aspek fisik, psikologis, sosial, dan vokasional diperoleh hasil berikut :

**Tabel 22. Total Penilaian Tes Seluruh Aspek**

Nama Calon Penerima Manfaat	Hasil Penilaian				Jumlah Nilai
	Fisik	Psikologis	Sosial	Vokasional	
Pitriyani	3.29	1.88	3.75	2.13	11.04
Zainuddin	2.63	1.88	4.00	1.75	10.25
Khairul	3.92	2.75	4.00	3.50	<b>14.17</b>
Marni	2.04	1.88	3.50	1.75	9.17

Total penilaian dari tes seluruh aspek diperoleh Pitriyani = 11.04, Zainuddin = 10.25, **Khairul = 14.17** dan Marni = 9.17. Nilai terbesar ada pada Khairul Ardani, dengan demikian alternatif A<sub>3</sub> (Khairul Ardani) adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.



**LAPORAN PENILAIAN TES ASPEK FISIK CALON KELAYAN  
PANTI SOSIAL BINA DAKSA BUDI PERKASA PALEMBANG**

Tahun Anggaran : 2013

No	Nama Calon Kelayan	Nilai Tes Aspek Fisik					Total Nilai
		Kondisi Fisik Dasar	Fungsi Fisik Dasar	Luas Daerah Gerak Persendian	Posisi Tubuh	Gerakan Tubuh	
1	Hairul Andani	1	1	0.75	0.75	0.75	4.25
2	Zaimuddin	0.25	0.25	0.19	0.19	0.19	1.07
3	Pitryani	1	0.75	0.38	0.19	0	2.32
4	Mami	1	1	0.75	0.75	0.75	4.25

Palembang, 21-07-2013  
Tester,

**Gambar 9. Laporan Penilaian Tes Aspek Fisik Seluruh Calon**

#### 6) Laporan Total Penilaian

Hasil penilaian tes aspek fisik, psikologis, sosial dan vokasional akan dijumlahkan seluruhnya dan akan mendapatkan total penilaian dari seluruh aspek. Berikut adalah tampilan laporan total penilaian seluruh aspek fisik, aspek psikologis, aspek sosial dan aspek vokasional.

**KEMENTERIAN SOSIAL RI  
PANTI SOSIAL BINA DAKSA "BUDI PERKASA"  
PALEMBANG**

Jalan Satrio No. 41 KM. 5 Palembang Telp. (0711) 410861 Fax. (0711) 415285

Unit Pelayanan 1 (Tetap) / Unit Pelayanan 2 (Pusat Sosial) / Unit Pelayanan 3 (Unit Rehabilitasi) / Layanan 1 (Lini Darat)

**LAPORAN TOTAL PENILAIAN CALON KELAYAN  
PANTI SOSIAL BINA DAKSA BUDI PERKASA PALEMBANG**

Jenis Cacat :   
 Asal Daerah :   
 Tahun Anggaran : 2013

No	Nama Calon Kelayan	Hasil Penilaian				Total Nilai
		Aspek Fisik	Aspek Psikologis	Aspek Sosial	Aspek Vokasional	
1	Hairul Andani	4.25	2.75	0	3.5	10.5
2	Mami	4.25	0.94	1.26	2	6.45
3	Zaimuddin	1.07	2.75	3.06	1.13	6.01
4	Pitryani	2.32	2.13	1.83	0.89	6.77

**Gambar 10. Laporan Total Penilaian Seluruh Aspek**

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Penerapan metode *Fuzzy Multiple Atribut Decision Making* pada sistem informasi penilaian calon penerima manfaat di Panti Sosial Bina Daksa Budi Perkasa Palembang

berdasarkan dengan kriteria aspek penilaian fisik, psikologis, sosial dan vokasional.

- 2) Dengan adanya sistem yang telah dibangun ini dapat membantu staf seksi rehabilitasi dalam penyeleksian calon penerima manfaat dan membantu kepala seksi dalam menentukan siapa saja calon penerima manfaat yang akan mendapatkan pelayanan direhabilitasi.

## DAFTAR RUJUKAN

- Hananingsih, Tri dkk. 2005. *Pelaksanaan Asesmen Vokasional Bagi Penyandang Cacat*. Departemen Sosial RI. Jakarta.
- Kusumadewi, Sri dkk. 2006. *Fuzzy multi-Attribut Decision Making (Fuzzy MADM)*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Nugroho, Adi. 2005. *Rational Rose untuk pemodelan berorientasi objek*. Informatika. Bandung
- Panduan Assesment Vokasional. 2005. *Asesmen Vokasional Dalam Proses Pelayanan Rehabilitasi Penyandang Cacat*. Departemen Sosial RI. Jakarta.
- Pressman, Roger S. 2001. *Software Enginerring: A Practitioner's Approach*. Mc Graw-Hill Higher Education. New York.