

# Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Keluarga Kurang Mampu Menggunakan Metode Ahp Dan Topsis

Brigida Arie Minartiningtyas<sup>1</sup> dan Aniek Suryanti Kusuma<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dosen Teknik Informatika STMIK STIKOM Indonesia  
Denpasar, Bali, Indonesia  
brigida\_arie@yahoo.com

<sup>2</sup> Dosen Teknik Informatika STMIK STIKOM Indonesia  
Denpasar, Bali, Indonesia  
anieksuryanti@yahoo.com

## Abstract

Penentuan calon penerima bantuan dari GPI Breakthrough Ministries selama ini masih bersifat subyektif, belum ada kriteria tertentu yang dijadikan dasar dalam penentuan penerima bantuan tersebut. Salah satu alternatif untuk membantu dalam penentuan calon penerima bantuan keluarga kurang mampu, digunakan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Dimana AHP digunakan untuk memberikan nilai bobot pada kriteria, sedangkan TOPSIS digunakan untuk melakukan perankingan pada calon penerima bantuan. Tahapan penelitian ini diawali dengan melakukan *feasibility study* terhadap sistem yang akan dibangun dan *requirement analysis* dari pengguna sistem kemudian dilanjutkan dengan proses pengembangan sistem. Tahap akhir dari penelitian ini adalah melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang telah dibangun telah memenuhi semua kebutuhan pengguna sistem. Hasil pengujian dengan menggunakan AHP dan TOPSIS memberikan hasil yang sedikit berbeda dengan perhitungan manual, yang disebabkan oleh pembulatan angka di belakang koma. Namun perbedaan tersebut tidak mengurangi nilai keakuratan yang diberikan oleh sistem.

**Keywords:** Sistem Monitoring, Ruang Kuliah, Black box Testing.

## 1. Pendahuluan

Kegiatan pemberian bantuan kepada keluarga kurang mampu merupakan kegiatan rutin tahunan

yang dilaksanakan oleh Gereja Penyebaran Injil (GPI) Breakthrough Ministries, kegiatan ini merupakan salah satu wujud kepedulian Gereja kepada masyarakat. Bantuan yang diberikan tidak terbatas hanya kepada umat nasrani saja namun kepada seluruh masyarakat secara umum. Semua umat beragama yang tergolong dalam kategori keluarga kurang mampu merupakan sasaran utama bantuan ini.

Penentuan penerima bantuan keluarga kurang mampu dari GPI Breakthrough Ministries selama ini masih bersifat subyektif, belum ada kriteria tertentu yang dijadikan dasar dalam penentuan penerima bantuan tersebut. Data calon penerima bantuan didapatkan dari pengurus sub sektor wilayah, masing-masing pengurus sub sektor menentukan sendiri siapa saja warga di wilayahnya yang menurut mereka layak untuk mendapatkan bantuan. Kendala lain yang dihadapi adalah jumlah calon penerima bantuan sering melebihi jumlah bantuan yang akan diberikan oleh pihak Gereja. Hal ini seringkali menjadikan dilema tersendiri bagi pihak Gereja untuk menentukan siapa saja calon penerima bantuan yang harus tereliminasi dari daftar penerima bantuan di tahun tersebut.

Salah satu alternatif untuk membantu dalam penentuan bantuan keluarga kurang mampu, digunakan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Dimana AHP digunakan untuk memberikan nilai bobot pada kriteria, sedangkan TOPSIS digunakan untuk

melakukan perankingan pada calon penerima bantuan.

## 2. Dasar Teori

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah “pengumpulan data, sistem, peralatan, dan teknik yang terkoordinasi dengan dukungan software dan hardware, dengan mana organisasi mengumpulkan dan menginterpretasikan informasi yang relevan dari bisnis serta lingkungan dan membuatnya menjadi dasar untuk membuat keputusan pemasaran” [1].

### 2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Konsep dasar AHP adalah penggunaan matriks pairwise comparison (matriks perbandingan berpasangan) untuk menghasilkan bobot relative antar kriteria maupun alternative. Menurut Saaty untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat [2]. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama Pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Lebih Penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
7	Sangat Penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada keyakinan tertinggi.
2,4,6,8	Nilai Tengah	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian di antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan.

### 2.3 Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [3]. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model

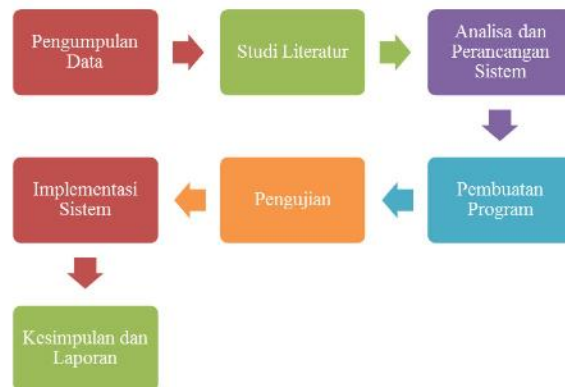
MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasi efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dan alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi,
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot,
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif,
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif,  
Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

## 3. Metode Penelitian

Tahapan-tahapan alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

### 3.1 Perancangan Metode AHP

Langkah-langkah dalam perhitungan dengan metode AHP dengan menggunakan beberapa kriteria yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Menentukan kriteria-kriteria yang dibutuhkan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Penentuan Kriteria

Kode	Kriteria
K1	Pendidikan tertinggi kepala rumah tangga
K2	Sumber air minum
K3	Bahan bakar untuk memasak sehari-hari
K4	Pemilikan aset
K5	Fasilitas tempat buang air besar
K6	Jumlah penghuni dalam satu tempat tinggal
K7	Jenis lantai bangunan tempat tinggal
K8	Jenis dinding tempat tinggal
K9	Sumber penerangan rumah tangga

- Membuat matrik berpasangan dari kriteria yang sudah ditentukan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	1	2	2	3	4	5	5	5	5
K2	0.50	1	1	2	3	4	4	4	4
K3	0.50	1	1	2	3	4	4	4	4
K4	0.33	0.50	0.50	1	2	3	3	3	3
K5	0.25	0.33	0.33	0.50	1	2	2	2	2
K6	0.20	0.25	0.25	0.33	0.50	1	1	1	1
K7	0.20	0.25	0.25	0.33	0.50	1	1	1	1
K8	0.20	0.25	0.25	0.33	0.50	1	1	1	1
K9	0.20	0.25	0.25	0.33	0.50	1	1	1	1

- Melakukan normalisasi data. Normalisasi data dilakukan dengan cara membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total setiap kolom yang telah didapatkan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Matriks Ternormalisasi

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	0.30	0.34	0.34	0.31	0.27	0.23	0.23	0.23	0.23
K2	0.15	0.17	0.17	0.20	0.20	0.18	0.18	0.18	0.18
K3	0.15	0.17	0.17	0.20	0.20	0.18	0.18	0.18	0.18
K4	0.10	0.09	0.09	0.10	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14
K5	0.07	0.06	0.06	0.05	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09
K6	0.06	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05
K7	0.06	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05
K8	0.06	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05
K9	0.06	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05

- Mencari nilai *eigen vector normalisasi*

Nilai *eigen vector normalisasi* Nilai *eigen vector normalisasi* didapatkan dengan rumus : jumlah baris pada matrik dibagi dengan banyaknya kriteria seperti yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Eigen Vector Normalisasi

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Total	EV
K1	0.30	0.34	0.34	0.31	0.27	0.23	0.23	0.23	0.23	2.46	0.273569
K2	0.15	0.17	0.17	0.20	0.20	0.18	0.18	0.18	0.18	1.62	0.180145
K3	0.15	0.17	0.17	0.20	0.20	0.18	0.18	0.18	0.18	1.62	0.180145
K4	0.10	0.09	0.09	0.10	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	1.05	0.116715
K5	0.07	0.06	0.06	0.05	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.67	0.07437
K6	0.06	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.39	0.043764
K7	0.06	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.39	0.043764
K8	0.06	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.39	0.043764
K9	0.06	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.39	0.043764

- Mencari *eigen* maksimum

Nilai *eigen* maksimum didapatkan dengan cara jumlah kolom matrik perbandingan dikalikan dengan *eigen vector normalisasi* seperti yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Eigen Maksimum

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	PV
K1	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.273569
K2	0.50	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.180145
K3	0.50	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.180145
K4	0.33	0.50	0.50	1.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0.116715
K5	0.25	0.33	0.33	0.50	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.07437
K6	0.20	0.25	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.043764
K7	0.20	0.25	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.043764
K8	0.20	0.25	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.043764
K9	0.20	0.25	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.043764
Jumlah	3.38	5.83	5.83	9.83	15.00	22.00	22.00	22.00	22.00	
Eigen Value Max ( $\lambda_{max}$ )										9.141753

- Menghitung *Consistency Index*

$$(CI) = ((\lambda_{max}) - n) / (n - 1)$$

$$(CI) = (9.141753 - 9) / 8$$

$$= 0.0177$$

- Menghitung *Consistency Ratio*

$$(CR) = CI / IR$$

$$= 0.01 / 1.45 \text{ (Ordo 9)}$$

$$= 0.0122$$

Nilai perbandingan berpasangan pada matrik kriteria dikatakan konsisten bila *Consistency ratio*  $\leq 0.1$ , jika *Consistency ratio*  $> 0.1$  maka perlu mengulangi perhitungannya hingga nilai *Consistency ratio*  $\leq 0.1$ . Nilai perbandingan antar kriteria yang diberikan pada Tabel 3 menghasilkan nilai *consistency ratio* sebesar 0.0122, yang artinya telah

memenuhi standar nilai consistency ratio yang telah ditetapkan, maka nilai *priority vector* yang terjabarkan pada Tabel 6 dapat digunakan sebagai bobot untuk masing-masing kriteria.

### 3.2 Perancangan Metode TOPSIS

#### 1. Membangun Matrik Keputusan

Setelah di dapatkan bobot masing-masing kriteria, selanjutnya dimulai perhitungan metode TOPSIS dengan membangun sebuah matrik keputusan. Pada matrik keputusan, kolom matrik menyatakan atribut yaitu kriteria-kriteria yang ada, sedangkan baris matrik menyatakan alternatif yaitu nama-nama calon penerima bantuan keluarga kurang mampu. Contoh isian data calon penerima bantuan keluarga kurang mampu yang telah disesuaikan dengan ranking kecocokan masing-masing kriteria dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7 Matriks Keputusan

Alternatif	Kriteria								
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	4	3	3	3	3	4	5	5	4
A2	3	4	4	3	3	5	4	3	4
A3	3	4	3	3	3	4	5	5	4
A4	3	3	5	2	4	4	4	3	4

#### 2. Membuat matrik keputusan ternormalisasi

Matrik keputusan yang ternormalisasi fungsinya untuk memperkecil *range* data, dengan tujuan untuk mempermudah perhitungan TOPSIS dan penghematan penggunaan memori. Adapun elemennya ditentukan dengan rumus berikut ini:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Hasil perhitungan matrik keputusan ternormalisasi dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8 Matriks Keputusan Ternormalisasi

Alternatif	Kriteria								
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	0.61	0.4243	0.3906	0.5388	0.4575	0.4682	0.5522	0.6063	0.5
A2	0.4575	0.5657	0.5208	0.5388	0.4575	0.5852	0.4417	0.3638	0.5
A3	0.4575	0.5657	0.3906	0.5388	0.4575	0.4682	0.5522	0.6063	0.5
A4	0.4575	0.4243	0.6509	0.3592	0.61	0.4682	0.4417	0.3638	0.5

#### 3. Membuat Matrik Ternormalisasi Terbobot

Matrik keputusan ternormalisasi terbobot V yang elemen-elemennya ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$$

Hasil perhitungan matrik ternormalisasi terbobot dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Matriks Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	Kriteria								
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	0.1672	0.0765	0.0705	0.063	0.0333	0.0205	0.0242	0.0266	0.0219
A2	0.1254	0.102	0.0939	0.063	0.0333	0.0257	0.0194	0.016	0.0219
A3	0.1254	0.102	0.0705	0.063	0.0333	0.0205	0.0242	0.0266	0.0219
A4	0.1254	0.0765	0.1174	0.042	0.0444	0.0205	0.0194	0.016	0.0219

#### 4. Menentukan Matrik Solusi Ideal Positif dan Negatif

Persamaan yang digunakan untuk menentukan solusi ideal positif dan negatif adalah sebagai berikut.

$$A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$= \{v_1^+, v_2^+, v_3^+, \dots, v_n^+\}$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} | j \in J), (\max v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\}$$

$$= \{v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_n^-\}$$

Hasil perhitungan matrik solusi ideal positif untuk masing-masing kolom dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

Solusi Ideal Positif	Kriteria								
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A+	0.1672	0.102	0.1174	0.063	0.0444	0.0257	0.0242	0.0266	0.0219
A-	0.1254	0.0765	0.0705	0.042	0.0333	0.0205	0.0194	0.016	0.0219

#### 5. Menghitung Jarak Alternatif

Persamaan untuk menghitung jarak alternatif dari solusi ideal positif ( $S^+$ ) dan negatif ( $S^-$ ) adalah sebagai berikut.

$$s_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}$$

$$s_j^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

Hasil perhitungan separasi positif dan separasi negatif dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 Hasil Perhitungan Separasi Positif dan Negatif

Alternatif	Separasi	
	S+	S-
A1	0.0548	0.0482
A2	0.0506	0.0409
A3	0.0641	0.035
A4	0.0483	0.0483

#### 6. Menghitung Kedekatan Relatif

Kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$C^+_1 = \frac{s^+_1}{(s^+_1 + s^-_1)}$$

Hasil perhitungan kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif  $C^+_1$  dapat dilihat pada Tabel 12.

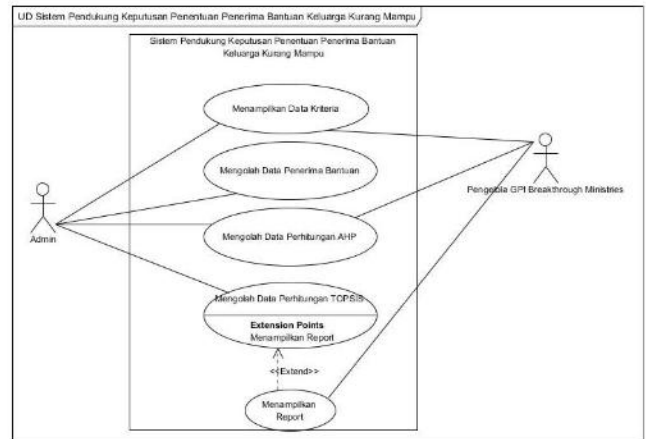
Tabel 12 Hasil Perhitungan Kedekatan Relatif

Alternati f	Kedekatan Relatif (C+)
A1	0.4679
A2	0.4468
A3	0.3536
A4	0.5

### 3.3 Perancangan Sistem

#### 3.3.1 Use Case Diagram

Aktivitas yang dapat dilakukan oleh aktor terhadap sistem dijabarkan dengan *Use Case Diagram*. Aktivitas yang dapat dilakukan diantaranya adalah : sistem dapat menampilkan data kriteria, admin dapat melakukan pengelolaan data calon penerima bantuan, serta dapat melakukan pengelolaan perhitungan dengan metode AHP dan melakukan perankingan dengan metode TOPSIS. *Use Case Diagram* dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bantuan Penentuan Penerima Bantuan Keluarga Kurang Mampu dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2 Use Case Diagram

## 4. Implementasi dan Analisa Sistem

### 4.1 Implementasi

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Keluarga Kurang Mampu ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dan *Database Management System MySQL*. Sistem ini dapat melakukan pengelolaan data calon penerima bantuan beserta dengan nilai bobot kriteria yang dipenuhi oleh masing-masing calon penerima bantuan. Pada form kriteria sistem hanya dapat menampilkan data masing-masing sub kriteria beserta dengan bobot yang telah ditentukan. Data kriteria pada sistem ini bersifat statis, yang artinya data sub kriteria hanya dapat ditampilkan oleh sistem dan tidak dapat dilakukan perubahan oleh *user*. Pembobotan masing-masing kriteria ditentukan dengan menggunakan perhitungan metode AHP, sementara perankingan calon penerima bantuan ditentukan dengan menggunakan perhitungan metode TOPSIS. Laporan dari sistem ini berupa hasil perankingan calon penerima bantuan keluarga kurang mampu.

### 4.2 Uji Coba Sistem

Tahap-tahap pengujian yang dilakukan pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Keluarga Kurang Mampu ini adalah sebagai berikut.

- a. Ujicoba Antarmuka Sistem  
Pengujian ini bertujuan untuk menguji apakah semua form yang ada dalam sistem sudah terhubung dengan benar.
- b. Ujicoba Manipulasi Data  
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah proses penambahan atau perubahan data sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan.
- c. Ujicoba Metode AHP dan TOPSIS  
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah metode AHP dan TOPSIS yang diterapkan pada sistem memberikan hasil yang akurat sesuai dengan perhitungan manual.

#### 4.2 Antar Muka Sistem

Berikut adalah beberapa tampilan antarmuka sistem.

##### 1. Form Login

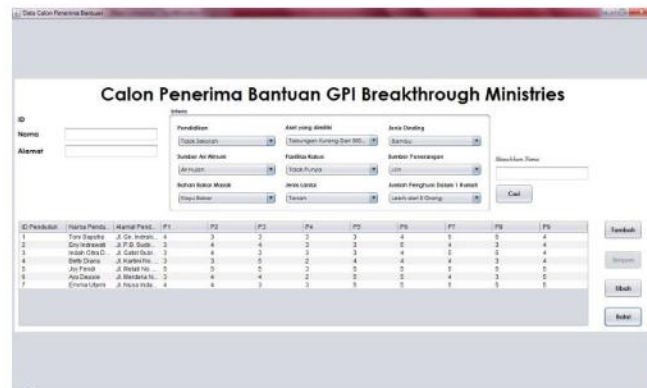
Untuk dapat menggunakan sistem, user wajib memasukkan username dan password terlebih dahulu. Hal ini dimaksudkan untuk menjaga agar sistem hanya dapat diakses oleh pengguna yang telah terdaftar saja. Form login dari sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3 Form Login

##### 2. Form Pengelolaan Data Calon Penerima Bantuan

Form ini digunakan untuk menyimpan dan melakukan pengelolaan data calon penerima bantuan keluarga kurang mampu. Data yang akan disimpan melalui form ini meliputi data nama dan alamat dari calon penerima bantuan beserta dengan data masing-masing kriteria yang dipenuhi oleh calon penerima bantuan.



Gambar 4 Form Pengelolaan Data Calon Penerima Bantuan

##### 3. Form Pembobotan AHP

Form ini digunakan untuk melakukan pembobotan masing-masing kriteria dengan menggunakan metode AHP. Masing-masing kriteria dibandingkan satu sama lain dengan menggunakan aturan skala perbandingan.



Gambar 5 Matriks Perbandingan

Apabila semua kolom pada matriks perbandingan telah terisi maka user akan diminta untuk melanjutkan proses perhitungan hingga nilai *Priority Vector* (PV) diperoleh seperti yang ditampilkan pada Gambar 6.

Sub Criteria	Pendidikan	Sumber Air Min.	Sekolah Dasar	Pemukon Asat	Facilitas MCK	Jumlah Pengh.	Jenis Lantai	Jenis Dinding	Sambel Pekar	Priority Vector
Pendidikan	1	2	2	3	4	5	5	5	5	0.274
Sumber Air Min.	0.5	1	1	2	2	4	4	4	4	0.30
Sekolah Dasar	0.5	1	1	2	2	4	4	4	4	0.30
Pemukon Asat	0.333	0.5	0.5	1	1	3	3	3	3	0.317
Facilitas MCK	0.25	0.333	0.333	0.5	1	2	2	2	2	0.374
Jumlah Pengh.	0.2	0.25	0.25	0.333	0.5	1	1	1	1	0.344
Jenis Lantai	0.2	0.25	0.25	0.333	0.5	1	1	1	1	0.344
Jenis Dinding	0.2	0.25	0.25	0.333	0.5	1	1	1	1	0.344
Sambel Pekar	0.2	0.25	0.25	0.333	0.5	1	1	1	1	0.344
Jumlah	3.303	5.433	5.433	9.433	15	22	22	22	22	1

Gambar 6 Nilai Priority Vector

Nama Penerima	CR	Relatif
Crone User	0.1474289155611	1
Bek Dinar	0.1724555237466	2
Tom Salsab	0.188571210101864	3
Ang Desani	0.19825039413119	4
Elly Indrawati	0.197624849437171	5
Putri Gita Dewi	0.1452420147121188	6
Jay Senda	0.117624742321287	7

Gambar 8 Nilai Kedekatan Relatif

#### 4. Form Perankingan TOPSIS

Form perankingan dengan menggunakan metode TOPSIS dapat dilakukan apabila proses pembobotan kriteria dengan metode AHP telah menghasilkan nilai CR dibawah 0,1. Proses perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS diawali dengan membuat matriks keputusan sesuai dengan data calon penerima bantuan yang telah dimasukkan pada form master data calon penerima bantuan. Tampilan tabel matriks keputusan dapat dilihat pada Gambar 7.

Nama Penerima	Nilai Tanggal	Nilai Jumlah	Nilai Asat	Nilai MCK	Nilai Pengh.	Nilai Lantai	Nilai Dinding	Nilai Jarak	Nilai Sambel
Fara Suparta	4	3	3	3	4	4	4	4	4
Elly Indrawati	3	4	3	3	4	4	4	4	4
Joseph Gita D.	3	4	3	3	4	4	4	4	4
Bek Dinar	3	4	3	3	4	4	4	4	4
Jay Fendi	2	3	3	3	4	4	4	4	4
Her Desani	3	4	3	3	4	4	4	4	4
Crone User	4	4	3	3	4	4	4	4	4

Gambar 7 Matriks Keputusan

Pada proses ini user hanya diminta untuk melanjutkan proses perhitungan dengan melewati beberapa tahapan hingga didapatkan nilai kedekatan relatif yang menampilkan data calon penerima bantuan beserta dengan hasil perankingan yang dilakukan oleh sistem seperti yang ditampilkan pada Gambar 8.

#### 4.2 Pengujian Black Box

Pengujian dengan menggunakan metode *black box* dilakukan untuk mengetahui apakah semua fungsi dan fitur yang terdapat dalam sistem sudah berjalan sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap seluruh form dalam sistem, didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas dalam sistem telah berjalan dengan baik sesuai. Hasil pengujian dengan menggunakan metode *black box* dapat dilihat pada Tabel 13 berikut ini.

Tabel 13 Pengujian Black Box

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
1	Pada form login, user memasukkan username dan password yang tidak terdaftar pada tabel user	Sistem akan menolak akses login dan akan menampilkan pesan "Username atau password anda salah."	Sesuai
2	Mengosongkan kolom username dan/atau password pada form login kemudian langsung menekan tombol "Login"	Sistem akan menolak akses login dan akan menampilkan pesan "Username atau password anda belum terisi."	Sesuai
3	Menekan tombol "Tambah" pada form data calon	Sistem akan menambahkan id secara otomatis	Sesuai

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
	penerima bantuan.	dan mengaktifkan tombol simpan	
4	Mengosongkan kolom nama dan/atau alamat pada form data calon penerima bantuan kemudian langsung menekan tombol "Simpan"	Sistem akan menolak melakukan penambahan data, serta memunculkan pesan "Data yang anda masukkan belum lengkap."	Sesuai
5	Mengosongkan kolom pencarian kemudian langsung menekan tombol "Cari" pada form data calon penerima bantuan.	Sistem akan menampilkan pesan "Data pencarian belum diinputkan."	Sesuai
6	Memasukkan nama yang tidak terdaftar pada tabel calon penerima bantuan kemudian menekan tombol "Cari" pada form data calon penerima bantuan.	Sistem akan menampilkan pesan "Data tidak ditemukan."	Sesuai
7	Mengosongkan kolom nama dan/atau alamat kemudian menekan tombol "Ubah" pada form data calon penerima bantuan.	Sistem akan menolak melakukan perubahan data, serta memunculkan pesan "Data tidak lengkap."	Sesuai
8	Mengisi nilai perbandingan berpasangan secara acak sehingga nilai <i>Consistency</i>	Sistem akan menolak nilai Priority Vector yang telah dihitung serta memunculkan	Sesuai

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
	<i>Ratio</i> di atas 0,1	pesan "Nilai Consistency Ratio = 999 >= 0.1 dinyatakan tidak konsisten. Sehingga nilai perbandingan berpasangan harus diulang."	

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- 1 Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Keluarga Kurang Mampu yang dibangun untuk menyelesaikan beberapa permasalahan di GPI Breakthrough Ministries sudah dapat diimplementasikan dengan baik. Sistem yang dibangun telah memenuhi semua kebutuhan pengguna sistem.
- 2 Hasil pengujian dengan menggunakan AHP dan TOPSIS memberikan hasil yang sedikit berbeda dengan perhitungan manual, yang disebabkan oleh pembulatan angka di belakang koma. Namun perbedaan tersebut tidak mengurangi nilai keakuratan yang diberikan oleh sistem.
- 3 Dari hasil pengujian dengan menggunakan metode black box dapat ditarik kesimpulan bahwa seluruh fungsionalitas sistem telah berjalan dengan baik dan sesuai harapan.

### 5.2 Saran

Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk pengembangan sistem ini lebih lanjut adalah sebagai berikut.

1. Kriteria yang digunakan dalam sistem dapat dikembangkan menjadi dinamis agar pengguna sistem dapat melakukan pengelolaan data kriteria, sehingga *user* dapat menambahkan, mengubah atau bahkan menghapus kriteria yang tidak digunakan lagi dalam proses penentuan calon penerima bantuan keluarga kurang mampu.



2. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur periode serta dapat menyimpan hasil perankingan calon penerima bantuan setiap periodenya, sehingga laporan hasil perankingan yang telah dilakukan pada periode sebelumnya masih dapat ditinjau kembali.

#### **Ucapan Terimakasih**

Terimakasih kami sampaikan kepada DIKTI yang telah mendanai penelitian ini dalam skema Hibah Penelitian Dosen Pemula.

#### **References**

- [1] A.C. Gilbert, Dasar-dasar Riset Pemasaran, Edisi 4, Jilid 1, Jakarta : Erlangga, 2005
- [2] Kusriani, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Yogyakarta : ANDI, 2007
- [3] S Kusumadewi dkk, *Fuzzy Multi-Attribute Decidion Making (FUZZY MADM)*, Yogyakarta : Graha Ilmu, 2006.