

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI ANGGOTA BARU UNIT KEGIATAN MAHASISWA BAND UNIVERSITAS MULAWARMAN DENGAN MODEL YAGER

Dyna Marisa Khairina<sup>1</sup>, Muhamad Wardhani<sup>2</sup>  
Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA Universitas Mulawarman  
dyna.ilkom@gmail.com<sup>1</sup>, dhanie.ilkom@yahoo.com<sup>2</sup>

**Abstrak.** *Basic Orientasi Musisi Baru (BOMB)* merupakan program tahunan dari Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Band Universitas Mulawarman yang bertujuan menerima anggota baru. Saat ini, panitia BOMB menyeleksi pendaftar dengan cara musyawarah anggota yang berdasarkan hasil wawancara sehingga memerlukan waktu yang cukup lama dan penilaian yang bersifat objektif. Tujuan penelitian yaitu membangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam proses menjaring anggota baru UKM Band tanpa memakan waktu yang cukup lama dan penilaian dapat bersifat subjektif. Penelitian menerapkan metode fuzzy MADM (Multiple Attribute Decision Making) model Yager dengan memuat kriteria-kriteria berupa Perilaku, Organisasi, Motivasi dan Keseriusan. FMADM merupakan metode untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu sedangkan model Yager dapat menyelesaikan masalah-masalah pengambilan keputusan yang melibatkan data-data yang tidak tepat, tidak pasti dan tidak jelas. Hasil dari penelitian berupa sistem pendukung keputusan seleksi anggota baru UKM Band Universitas Mulawarman dengan model Yager yang dapat membantu panitia BOMB untuk menyeleksi calon anggota baru sesuai dengan kriteria untuk menentukan calon anggota yang diterima.

**Kata Kunci :** *Sistem Pendukung Keputusan, UKM Band, BOMB, fuzzy MADM, model Yager.*

Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) adalah pusatnya kegiatan mahasiswa dilingkup Universitas Mulawarman. Salah satu UKM yang masih aktif di Universitas Mulawarman adalah UKM Band. UKM Band merupakan suatu wadah bagi mahasiswa Universitas Mulawarman yang memiliki ketertarikan dibidang seni khususnya dalam bermusik. Agar UKM Band Universitas Mulawarman dapat membuktikan eksistensinya dan menjadi salah satu UKM yang masih aktif di Universitas Mulawarman maka diperlukan proses penerimaan anggota baru yang bertujuan sebagai penerus anggota UKM Band Universitas Mulawarman untuk melanjutkan visi dan misi dari UKM tersebut. Seiring dengan berjalannya seleksi penerimaan anggota baru yang berjalan rutin setahun sekali dan jumlah peminat UKM Band yang terus bertambah tiap tahunnya maka dirasa dalam menyeleksi calon peserta yang diterima menjadi anggota muda UKM Band sangat memakan waktu karena penyeleksian masih dengan manual yaitu musyawarah anggota. Oleh karena itu dibutuhkan sistem pendukung keputusan yang diharapkan dapat membantu panitia dalam

menyeleksi calon anggota berdasarkan kriteria yang dibutuhkan.

Sistem dirancang menggunakan model Yager yang dapat menyelesaikan masalah-masalah pengambilan keputusan yang melibatkan data-data yang tidak tepat, tidak pasti dan tidak jelas. Bentuk matematis dari model Yager juga sederhana sehingga mudah untuk dipahami, selain itu mampu mengukur tingkat subyektifitas dari pengambilan keputusan.

Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini maka diharapkan dapat membantu panitia dalam menyeleksi calon anggota baru UKM Band dengan tidak memakan waktu yang lama dan sesuai nilai kriteria yang diinginkan dengan penilaian yang bukan hanya dari aspek obyektif namun juga dari aspek subyektif.

### **Sistem Pendukung Keputusan**

Secara formal Sistem Pendukung Keputusan (SPK) tidak memiliki definisi yang tetap. Setiap definisi SPK yang dibuat berusaha mempersempit ruang lingkungannya secara berbeda-beda. SPK adalah *computer based*



Tabel 1. Analisis Skala Perbandingan

Intensitas kepentingan	Definisi
1	O <sub>i</sub> dan O <sub>j</sub> sama penting
3	O <sub>i</sub> sedikit lebih penting daripada O <sub>j</sub>
5	O <sub>i</sub> kuat tingkat kepentingannya daripada O <sub>j</sub>
7	O <sub>i</sub> sangat kuat tingkat kepentingannya daripada O <sub>j</sub>
9	O <sub>i</sub> mutlak lebih penting daripada O <sub>j</sub>
2,4,6,8	Nilai-nilai <i>intermediate</i>

(Sumber: Kusumadewi, 2006)

Keterangan:

O<sub>i</sub> = kriteria ke- i

O<sub>j</sub> = kriteria ke- j

2. Tentukan bobot w<sub>j</sub> (prioritas) yang konsisten untuk setiap atribut.

3. Hitung nilai konsistensi (CR= *Consistency Ratio*) dengan mencari lamda maks (λ maks), (CI= *Consistency Index*) setelah itu CR dapat diperoleh.

a)  $\lambda \text{ maks} = \frac{\text{jumlah hasil bagi semua baris}}{\text{jumlah kriteria}}$

b)  $CI = (\lambda \text{ maks} - n) / n - 1$

c)  $CR = CI / IR$

Untuk nilai IR dapat dilihat pada Tabel 2.

4. Hitung nilai: (C<sub>j</sub>(x<sub>i</sub>))<sup>w<sub>j</sub></sup> sebagai:

C<sub>j</sub> = nilai kualitas kriteria ke- j dari objek

W<sub>j</sub> = nilai vektor bobot masing-masing kriteria

x<sub>i</sub> = nilai objek

Tabel 2. Daftar Indeks Random Konsistensi

Ukuran Matriks	Nilai IR
1 dan 2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

5. Tentukan interseksi dari semua (C<sub>j</sub>(x<sub>i</sub>))<sup>w<sub>j</sub></sup> sebagai:

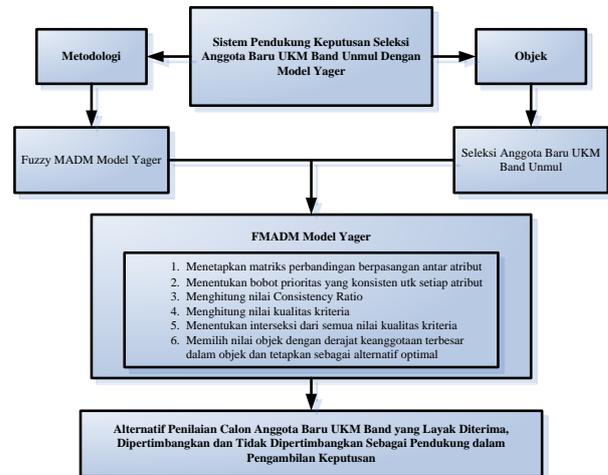
$$D = \{(x_i, \min_j (\mu_{c_j}(x_i))^{w_j}) \mid i= 1, \dots, n; j= 1, \dots, m\}$$

D = objek

Pilih x<sub>i</sub> dengan derajat keanggotaan terbesar dalam D, dan tetapkan sebagai alternatif optimal.

**I. METODOLOGI**

Metodologi penelitian digambarkan dalam bentuk kerangka teoritik penelitian seperti pada Gambar 2 dengan menampilkan langkah-langkah atau algoritma dari fuzzy MADM model Yager untuk proses seleksi anggota baru UKM Band.



Gambar 2. Kerangka Teoritik Penelitian

Adapun kriteria yang digunakan dalam proses seleksi anggota baru UKM Band yaitu:

1. Perilaku
2. Organisasi
3. Motivasi
4. Keseriusan

Sedangkan penilaian terhadap kriteria yaitu:

1. Sangat Mendukung
2. Mendukung
3. Cukup Mendukung
4. Kurang Mendukung
5. Tidak Mendukung

**II. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sistem ini hanya memiliki satu user yaitu panitia BOMB. Untuk menyeleksi calon peserta, user terlebih dahulu diharapkan dapat menginputkan nilai konsistensi perbandingan tiap kriteria, kemudian menginputkan data calon peserta dan selanjutnya menginputkan nilai kriteria tiap masing-masing calon peserta yang sudah diinputkan sebelumnya. Setelah selesai memasukkan nilai kriteria tiap peserta maka sistem akan akan memproses sehingga

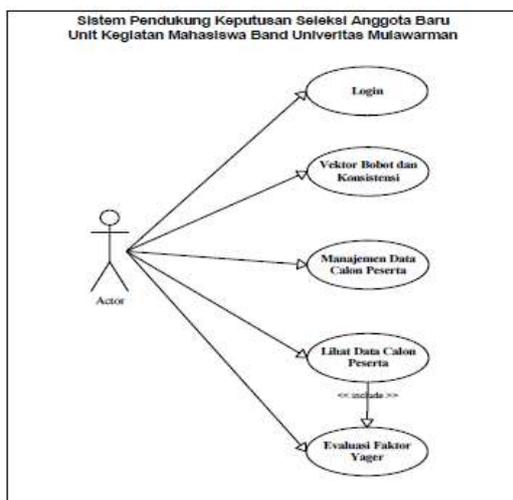
mendapatkan alternatif terbaik yang akan menjadi keputusan, dan sistem akan menampilkan alternatif penilaian terhadap calon anggota yang layak diterima, dipertimbangkan dan tidak dipertimbangkan.

Dalam tahap awal pengembangan sistem ini maka diperlukan suatu *design* model dengan permodelan *object oriented* yaitu *Use case diagram* yang merupakan tahap awal dan utama dalam proses pengembangan sistem. Tahapan ini mendefinisikan fitur yang disediakan oleh sistem. Pada *use case diagram* mempunyai satu aktor yaitu pengguna. Agar lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2. Dari *use case diagram* yang telah dibuat pada Gambar 3 kemudian dikembangkan alur-alur kegiatan yang dapat dilakukan oleh pengguna terhadap sistem dalam bentuk *Activity Diagram*. Pada *activity diagram* membahas mengenai aktivitas pengguna yang dapat dilihat pada Gambar 4.

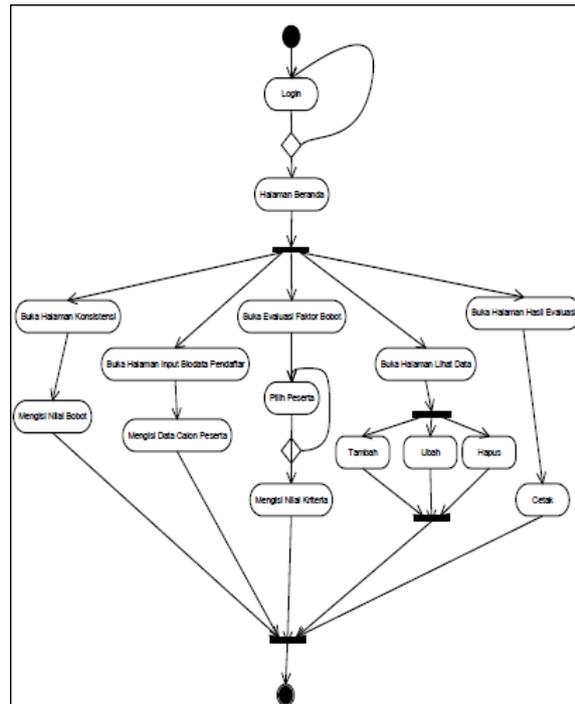
Untuk memulai menggunakan sistem, *user* diharapkan login terlebih dahulu dengan memasukkan *username* dan *password* di halaman *login*, halaman *login* bisa dilihat pada Gambar 5.

Jika *user* berhasil *login* maka *user* akan masuk ke halaman beranda seperti pada Gambar 6. Pada halaman beranda ini terdapat deskripsi singkat penjelasan dari aplikasi ini kemudian ada beberapa menu yang terdapat pada halaman beranda seperti:

1. Menu Konsistensi
2. Menu Input Biodata Peserta
3. Menu Evaluasi Faktor Yager
4. Menu Lihat Data
5. Menu Hasil Evaluasi



Gambar 3. Use Case Diagram



Gambar 4. Activity Diagram

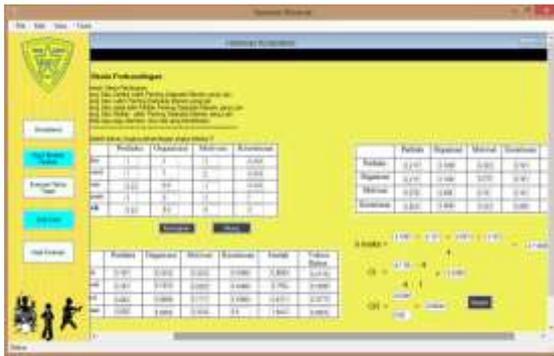


Gambar 5. Halaman Login



Gambar 6. Halaman Beranda

Pada halaman menu Konsistensi, *user* dapat mencari vektor bobot tiap kriteria. Untuk memulai mencari vektor bobot, pengguna harus mengisi nilai perbandingan antar kriteria terlebih dahulu, saat semua tabel terisi kemudian pengguna dapat mengklik tombol hitung untuk memproses pada tabel mencari vektor bobot, tabel normalisasi, lamda maks, CI, CR, lihat Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Menu Konsistensi

Pada menu *input* biodata peserta, *user* dapat menginput data calon peserta seperti pada Gambar 8 untuk kemudian disimpan kedalam *database*.



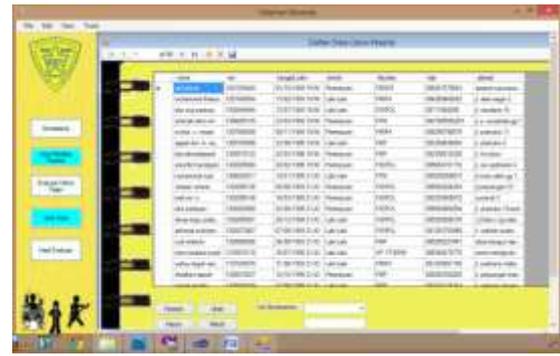
Gambar 8. Halaman Menu Input Biodata

Pada menu evaluasi faktor *yager*, *user* dapat memasukkan nilai kriteria tiap calon peserta yang didapat dari hasil wawancara. Untuk memudahkan *user* dalam mencari calon peserta yang ingin diinputkan nilai kriterianya, *user* dapat melakukan pencarian berdasarkan nim atau nama seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Menu Evaluasi faktor Yager

Pada menu lihat data, *user* dapat melihat daftar calon peserta yang telah mendaftar. *Form* lihat data dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman Menu Lihat Data

Pada menu *hasil* evaluasi, *user* dapat melihat hasil perhitungan *yager* dan mengetahui calon peserta yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan berdasarkan penilaian terbaik. *Form* hasil evaluasi dapat dilihat pada Gambar 11.

Pada menu hasil evaluasi terdapat tombol cetak yang berfungsi untuk mencetak data hasil evaluasi sebagai laporan/report. Hasil *Form* cetak dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 11. Halaman Menu Hasil Evaluasi



Gambar 12. Hasil Cetak

### Pengujian Metode Fuzzy MADM Model Yager

Pada pengujian ini dilakukan perhitungan manual dengan penyelesaian kasus menggunakan metode Fuzzy MADM Model Yager. Adapun langkah-langkah penyelesaian kasus dengan model Yager adalah :

1. Matriks perbandingan berpasangan

Hal pertama yang dilakukan dalam perhitungan Yager adalah membuat matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria yang ditawarkan.

Tabel 3. Matriks Perbandingan Berpasangan

	<b>P<sup>1</sup></b>	<b>O<sup>2</sup></b>	<b>M<sup>3</sup></b>	<b>K<sup>4</sup></b>
<b>P<sup>1</sup></b>	1	1	3	0,333
<b>O<sup>2</sup></b>	1	1	2	0,333
<b>M<sup>3</sup></b>	0,333	0,5	1	0,333
<b>K<sup>4</sup></b>	3	3	3	1
<b>Jumlah</b>	5,333	5,5	9	2

Operasi :

Pada kolom perilaku baris perilaku menggambarkan tingkat kepentingan yang sama antara perilaku dengan perilaku. Keseriusan lebih penting jika dibandingkan dengan perilaku, organisasi, dan motivasi. Sedangkan nilai 0,333 pada baris perilaku kolom keseriusan merupakan hasil perhitungan 1/nilai pada kolom perilaku baris keseriusan. Nilai yang terdapat pada baris jumlah merupakan hasil penjumlahan setiap kolom.

2. Penentuan vektor bobot dan rasio kepentingan

Setelah dibuat matriks perbandingan berpasangan, maka dilakukan normalisasi untuk mendapatkan nilai vektor bobot dan nilai CR.

a. Normalisasi

Tabel 4. Normalisasi

	<b>P<sup>1</sup></b>	<b>O<sup>2</sup></b>	<b>M<sup>3</sup></b>	<b>K<sup>4</sup></b>	<b>Ju</b>	<b>VB<sup>5</sup></b>
<b>P<sup>1</sup></b>	0,187	0,182	0,333	0,167	0,867	0,217
<b>O<sup>2</sup></b>	0,187	0,182	0,222	0,167	0,758	0,189
<b>M<sup>3</sup></b>	0,062	0,091	0,111	0,167	0,431	0,107
<b>K<sup>4</sup></b>	0,562	0,545	0,333	0,5	1,941	0,485

Operasi :

Nilai 0,187 pada kolom perilaku baris perilaku diperoleh dari nilai perbandingan pada tabel sebelumnya (nilai 1) yang dibagi dengan jumlah kolom perilaku pada tabel 3 (nilai 5,333). Begitupun dengan nilai-nilai yang lainnya. Nilai kolom jumlah diperoleh dari penjumlahan pada setiap barisnya. Untuk baris pertama nilai 0,869 merupakan hasil penjumlahan dari 0,187 + 0,181 + 0,333 + 0,167. Nilai pada kolom vektor bobot diperoleh dari nilai pada kolom jumlah dibagi dengan jumlah kriteria yaitu 4 (empat).

b. Menghitung konsistensi dengan 5 (lima) langkah yaitu membuat matriks penjumlahan tiap baris, membagi nilai jumlah baris dengan vektor bobot, menghitung lamda maks, menghitung CI dan terakhir menghitung CR.

Tabel 5. Matriks Penjumlahan Tiap Baris

	<b>P<sup>1</sup></b>	<b>O<sup>2</sup></b>	<b>M<sup>3</sup></b>	<b>K<sup>4</sup></b>	<b>Jumlah</b>
<b>P<sup>1</sup></b>	0,217	0,189	0,323	0,161	0,892
<b>O<sup>2</sup></b>	0,217	0,189	0,215	0,161	0,784
<b>M<sup>3</sup></b>	0,072	0,094	0,107	0,161	0,438
<b>K<sup>4</sup></b>	0,651	0,568	0,323	0,485	2,029

Operasi:

Nilai-nilai pada Tabel 5 diperoleh dari perkalian matriks perbandingan pada tabel 3 dengan nilai vektor pada tabel 4. Misalnya nilai 0,217 pada perbandingan perilaku didapat dari nilai vektor bobot perilaku pada tabel 4.6 yaitu 0,217 dikalikan dengan nilai perbandingan perilaku pada tabel 3 yaitu 1. Kolom jumlah pada tabel diatas diperoleh dengan menjumlahkan nilai pada masing-masing baris pada tabel tersebut. Nilai 0,892 didapat dari 0,217 + 0,189 + 0,323 + 0,161

Tabel 6. Pembagian Dengan Vektor Bobot

<b>JUMLAH</b>	<b>VB<sup>5</sup></b>	<b>HASIL</b>
0,892	0,217	4,111
0,784	0,189	4,148
0,436	0,107	4,074
2,029	0,453	4,479

Operasi :

Nilai-nilai pada kolom hasil diperoleh dari nilai jumlah tiap baris dibagi dengan nilai tiap-tiap vektor bobot. Contohnya, nilai 4,111 merupakan hasil bagi antara 0,892 dengan 0,217

- Menghitung lamda maks

$$\lambda_{maks} = \frac{\text{jumlah seluruh hasil bagi perbaris}}{n}$$

$$\lambda_{maks} = \frac{4,104 + 4,137 + 4,051 + 4,181}{4} = 4,1188$$

n merupakan jumlah kriteria

- Menghitung CI

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{4,1188 - 4}{4 - 1} = 0,039$$

- Menghitung CR

$$CR = \frac{0,0722}{0,90} = 0,00044$$

Nilai 0,90 merupakan nilai IR dari jumlah kriteria yaitu 4.

c. Menghitung Nilai C (Kriteria)

Jika dimasukkan kasus seperti pada Tabel 7 dan dikonversi ke dalam nilai *crisp* yang telah ditentukan bobotnya seperti yang telah dijelaskan sebelumnya:

Tabel 7. Konversi Nilai *Crisp*

CP <sup>6</sup>	P <sup>1</sup>	O <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>	K <sup>4</sup>
Siti	0,8	0,6	0,6	0,2
Firdaus	0,4	0,2	0,4	1
Eko	0,6	0,8	0,6	1
Rini	1	1	0,8	1

Tabel 8. Penghitungan Nilai C (Kriteria)

Nilai C	Siti	Firdaus	Eko	Rini
C1(X <sub>1</sub> ) <sup>0,131</sup>	0,952	0,819	0,894	1
C2(X <sub>1</sub> ) <sup>0,167</sup>	0,907	0,737	0,958	1
C3(X <sub>1</sub> ) <sup>0,061</sup>	0,946	0,905	0,948	0,976
C4(X <sub>1</sub> ) <sup>0,641</sup>	0,457	1	1	1

d. Interseksi

Dilakukan dengan men-*transpose* matriks hasil C

$$D1 = \min (0,952; 0,907; 0,946; 0,457) = 0,457$$

$$D2 = \min (0,819; 0,737; 0,905; 1) = 0,737$$

$$D3 = \min (0,894; 0,958; 0,948; 1) = 0,894$$

$$D4 = \min (1; 1; 0,976; 1) = \mathbf{0,976}$$

Nilai vektor D = {0,457; 0,737; 0,894; 0,976}

D merupakan nilai alternatif-alternatif pilihan, disini yang dimaksud alternatif adalah calon peserta seleksi anggota baru UKM Band.

Karena nilai terbesar terdapat pada D4 maka calon peserta yang memiliki peluang besar untuk diterima adalah data D4 (Rini).

Keterangan :

- <sup>1</sup>Perilaku
- <sup>2</sup>Organisasi
- <sup>3</sup>Motivasi
- <sup>4</sup>Keseriusan
- <sup>5</sup>Vektor Bobot
- <sup>6</sup>Calon Peserta

### III. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian sistem dapat diambil kesimpulan bahwa untuk proses seleksi anggota baru UKM Band dibutuhkan beberapa kriteria yaitu perilaku, organisasi, motivasi dan keseriusan. Dari kriteria-kriteria tersebut kemudian diolah dengan mengimplementasikan *fuzzy* MADM model Yager yang dapat

menyelesaikan masalah-masalah pengambilan keputusan dengan melibatkan data-data yang tidak tepat, tidak pasti dan tidak jelas. Dari perhitungan dengan *fuzzy* MADM model Yager pada empat data calon anggota baru UKM Band menunjukkan bahwa data yang memiliki nilai alternatif optimal (data calon anggota D4) maka memiliki peluang besar untuk diterima.

### IV. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Daihani, DU. *Komputerisasi Pengambilan Keputusan*. Jakarta. PT Elex Media Komputindo. 2011.
- [2] Julianti, E. *Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Peserta Asuransi RumahKoe Syariah Menggunakan Fuzzy MADM model Yager*. Jakarta. 2011.
- [3] Kusumadewi, S, dkk. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Jakarta. Graha Ilmu. 2006.
- [4] Turban E, Aronso J. *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan System Cerdas)*. Jilid I. Yogyakarta. 2005.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*