

Aplikasi Metode *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* Berbasis Web dalam Pemilihan Calon Kepala Daerah di Indonesia

Muhamad Munawar Yusro^{*1}, Retantyo Wardoyo²

¹Program studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknik UNSOED, Purwokerto

²Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika, FMIPA UGM, Yogyakarta

e-mail : ^{*1}mmyusr@essex.ac.uk, ²rw@ugm.ac.id

Abstrak

Sejak tahun 2005 di Indonesia sudah dilaksanakan pemilihan kepala daerah (pilkada) secara langsung mulai dari pemilihan kepala desa, bupati, walikota sampai dengan gubernur. Majalah SwaSembada menyebutkan ada pemilihan langsung untuk 500 anggota DPR; 33 gubernur, serta sekitar 460 pemilihan untuk jabatan bupati dan wali kota. Dalam penelitian ini dibuat sebuah aplikasi yang mampu mensimulasikan suatu bentuk aplikasi pengambilan keputusan kasus Penentuan Pilihan Calon Kepala Daerah di Indonesia menggunakan metode *Fuzzy MADM* yang dikembangkan oleh Moon Hyun Joo dan Chang Sun Kang. Sistem ini mempunyai kemampuan menampung input kriteria yang diinginkan dari pengguna, alternatif pasangan calon, dan pada akhirnya mampu memberikan tampilan visual berupa himpunan solusi terbaik dari beberapa alternatif yang diberikan menggunakan metode perankingan Nilai Total integral. Dari dua kasus pemilihan bupati yang diujikan ternyata hasil perankingan tidak selalu sama tergantung dari tingkat keoptimisan (α) yang dipakai.

Kata kunci— fuzzy, fmadm, pemilihan kepala daerah

Abstract

Since 2005, in Indonesia the election of regional leader (pilkada) has been held directly start from election of countryside head, regent, mayor up to governor. SwaSembada Magazine mentioned that there are direct elections to elect 500 members of DPR; 33 governors, and also about 460 elections for the occupation of lord mayor and regent. The aim of this research is to create an application which is capable to simulate a Decision Making System in the case of Determination the Choice in the Election of Regional Leader in Indonesia using the Fuzzy MADM method developed by Moon Hyun Joo and Chang Sun Kang. This system is able to accomodate the criterion input as the consumer want, alternative of candidate couple, and finally can give the visual appearance in the form of best solution gathering from some given alternatives using the Nilai Total integral sort method. This system has been implemented in two elections of Regional Leader, and from the test can be concluded that the result of the sort is not always the same. It depends on the optimism storey level (α) that used in the system.

Keywords— fuzzy, fmadm, election of regional leader

1. PENDAHULUAN

Metode kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) sangat banyak digunakan dalam segala bidang. Teknologi *softcomputing* adalah sebuah bidang kajian penelitian interdisipliner dalam ilmu komputasi dan kecerdasan buatan. Beberapa teknik dalam *softcomputing* banyak dikembangkan karena mempunyai keunggulan dalam penyelesaian masalah yang mengandung ketidakpastian, ketidaktepatan dan kebenaran parsial.

Sejak ditemukan pertama kali oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965, logika *fuzzy* telah digunakan pada lingkup domain permasalahan yang cukup luas, seperti kendali proses, klasifikasi dan pencocokan pola, manajemen dan pengambilan keputusan, riset operasi, ekonomi dan sebagainya. Banyak metode yang digunakan untuk membantu dalam proses mengambil keputusan khususnya yang berdasarkan beberapa alternatif. Pengambil keputusan harus mempertimbangkan alternatif yang menjadi faktor pendukung keberhasilan pengambilan keputusan sehingga menghasilkan keputusan yang optimal.

Fuzzy Multi Attribute Decision Making (Fuzzy MADM) dikembangkan untuk pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan untuk mendapatkan suatu keputusan yang akurat dan optimal. Moon Hyun Joo dan Chang Sun Kang mengembangkan metode *Fuzzy Decision Making* (FDM), dalam 3 langkah penting penyelesaian [1], yaitu : representasi masalah, evaluasi himpunan fuzzy, dan menyeleksi alternatif yang optimal.

Studi-studi terdahulu tentang penerapan fuzzy multi-attribute decision making adalah : C.B Chen dalam *An Efficient Approach to Solving Fuzzy MADM* menjelaskan apabila dalam suatu permasalahan data-data atau informasi yang diberikan, baik oleh pengambil keputusan maupun data tentang atribut suatu alternatif tidak dapat disajikan dengan lengkap, mengandung ketidakpastian atau ketidakkonsistenan, maka metode MCDM biasa tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut [2]. Selanjutnya dijelaskan untuk mengatasi masalah tersebut, maka digunakan metode fuzzy MCDM, dan terbukti memiliki kinerja yang sangat baik.

Kusumadewi memberikan pembahasan tentang *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* (MADM) dan menjelaskan tentang metode pengembangan lain untuk menyelesaikan masalah MDAM, yaitu melalui pendekatan subyektif, obyektif dan integrasi antara pendekatan subyektif dan obyektif [3]. Penerapan *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* (FMCDM) dalam penentuan lokasi pemancar televisi.

GS Liang memberikan penjelasan mengenai *Multi-Criteria Decision Making* ditinjau dari konsep yang ideal dan tidak ideal [4]. Kusumadewi dalam bukunya menjelaskan metode-metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah fuzzy MADM, yaitu menyelesaikan masalah fuzzy MADM dengan mengaplikasikan metode MADM klasik seperti *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighted Product* (WP) atau *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), berikut contoh-contoh kasus yang dapat diselesaikan, pemrograman untuk menyelesaikan MADM dengan pendekatan Subyektif-Obyektif yang diimplementasikan menggunakan *Software Matlab* [3]. Joo mengembangkan metode fuzzy MADM dengan pengembangan yaitu fuzzy Decision Making (FDM), dalam 3 langkah penting penyelesaian, yaitu: representasi masalah, evaluasi himpunan fuzzy, dan menyeleksi alternatif yang optimal [1]. Metode ini diterapkan untuk mengevaluasi pilihan-pilihan *Spent Fuel Storage* di Korea Selatan.

Tinjauan pustaka tentang pemilihan bupati di Indonesia adalah Sejak tahun 2005 sudah dilaksanakan pemilihan kepala daerah (pilkada) secara langsung mulai dari pemilihan kepala desa, bupati, walikota sampai dengan gubernur. Majalah SwaSembada menyebutkan ada pemilihan langsung untuk 500 anggota DPR; 33 gubernur, serta sekitar 460 pemilihan untuk jabatan bupati dan wali kota [5]. Yudi Wahyudin dalam tulisannya yang berjudul *Pilkada dan Kriteria Pemimpin Daerah*, Artikel pada Kolom Opini Harian Umum Suara Karya, menyebutkan beberapa kriteria yang harus dimiliki calon Bupati sehingga layak untuk dipilih [6]. Kriteria tersebut adalah : (1) memiliki kemauan dan jiwa berkorban, (2) berjiwa besar dan rendah hati, (3) peduli dan segera tanggap menghadapi masalah, (4) pandai dan kreatif dalam mencari penyelesaian masalah, dan (5) mengutamakan kepentingan masyarakat, bangsa dan negara.

Victor Silaen dalam *Calon Perseorangan dan Kriteria Pemimpin Daerah*, yang telah dimuat pada Harian Seputar Indonesia, 6 Agustus 2007, menyebutkan ada beberapa kriteria calon pemimpin daerah yang baik [7], yaitu : (1) putra daerah, hal ini harus ditunjukkan dengan telah melakukan pengabdian dan karya nyata terhadap daerah tersebut selama 10 tahun terakhir, (2) sehat jasmani dan rohani, dan (3) kewajiban si bakal calon mengikuti tes personaliti dan

mendapatkan rekomendasi layak mengajukan diri sebagai calon pemimpin daerah dari/oleh instansi yang independen seperti rumah sakit pemerintah atau lembaga psikologi di perguruan tinggi negeri. Helmi dalam tulisan Penjaringan Calon Kepala Daerah Sidoarjo ala PKS, yang dimuat pada Radar Sidoarjo, menyebutkan bahwa proses penjaringan calon Bupati Sidoarjo dari Partai Keadilan Sejahtera (PKS) Dewan Pimpinan Daerah (DPD) Sidoarjo dimulai dari masing-masing Dewan Pimpinan Cabang (DPC) [8]. DPD PKS Sidoarjo tidak menetapkan kriteria calon Bupati dan tidak harus berasal dari PKS, sehingga masing-masing DPC dipersilahkan menentukan sendiri kriteria-kriteria yang ditetapkan untuk calon Bupati.

Penelitian ini akan menggunakan metode Fuzzy MADM dengan pengembangan untuk membantu warga negara Indonesia dalam menentukan pilihannya dalam pilkada, khususnya dalam mencari alternatif calon bupati yang baik sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Permasalahan yang ingin diselesaikan dengan penelitian ini adalah: Bagaimana merancang dan membangun sebuah perangkat lunak yang dapat melakukan analisis dan mencari alternatif calon bupati dalam pilkada di Indonesia menggunakan metode fuzzy MADM dengan pengembangan.

2. METODE PENELITIAN

Lingkup penelitian mencakup spesifikasi dan keluaran serta proses dalam *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (FMADM) sesuai yang dikembangkan oleh Joo [1]. Secara garis besar untuk menyelesaikan permasalahan penentuan pemilihan calon bupati di Indonesia ini dapat direpresentasikan pada gambar 1, dan materi kegiatan yang dilakukan adalah :

1. Representasi permasalahan.

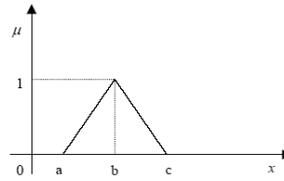
Pada langkah representasi permasalahan, ada 3 aktivitas yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Identifikasi tujuan dan alternatif keputusannya
Tujuan keputusan dari permasalahan ini adalah dipilihnya satu calon kepala daerah yang mempunyai rangking tertinggi. Jika ada n alternatif keputusan, maka alternatif-alternatif tersebut dapat ditulis sebagai $A = \{A_i \mid i = 1, 2, 3, \dots, n\}$.
- b. Identifikasi kumpulan kriteria
Jika ada k kriteria untuk menentukan pilihan dari beberapa alternatif keputusan maka dapat dituliskan $C = \{C_t \mid t = 1, 2, 3, \dots, k\}$. Membangun struktur hirarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu.

2. Evaluasi himpunan fuzzy.

Pada langkah ini ada 3 aktifitas yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Memilih himpunan rating untuk bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Secara umum, himpunan-himpunan rating terdiri atas 3 elemen, yaitu: variabel linguistik (x) yang merepresentasikan bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya; $T(x)$ yang merepresentasikan rating dari variabel linguistik; dan fungsi keanggotaan yang berhubungan dengan setiap elemen dari $T(x)$. Sesudah himpunan rating ini ditentukan, selanjutnya harus ditentukan fungsi keanggotaan untuk setiap rating. Apabila dipilih fungsi keanggotaan segitiga, maka dapat digambarkan seperti Gambar 1.



Gambar 1 Fungsi keanggotaan bilangan fuzzy segitiga

$$\mu(x) = \begin{cases} \frac{(x-a)}{(b-a)} & ; a \leq x \leq b \\ \frac{(x-c)}{(b-c)} & ; b \leq x \leq c \\ 0 & ; x \leq a \text{ atau } x \geq c \end{cases} \quad (1)$$

Misalkan W_t adalah bobot untuk kriteria C_t ; dan S_{it} adalah rating fuzzy untuk derajat kecocokan alternatif keputusan A_i dengan kriteria C_t ; dan F_i adalah indeks kecocokan fuzzy dari alternatif A_i yang merepresentasikan derajat kecocokan alternatif keputusan yang diperoleh dari hasil agregasi S_{it} dan W_t , dengan $i = 1, 2, 3, \dots, k$ dan $t = 1, 2, \dots, n$.

- b. Mengevaluasi bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
- c. Mengagregasikan bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Untuk mengagregasikan bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya, dapat menggunakan beberapa metode agregasi seperti : mean, max, min, median, dan operator campuran. Apabila untuk melakukan agregasi terhadap hasil keputusan menggunakan metode mean, dan operator \otimes dan \oplus adalah operator yang digunakan untuk perkalian dan penjumlahan fuzzy, maka F_i dapat dirumuskan sebagai:

$$F_i = \left(\frac{1}{k} \right) \left[(S_{1k} \otimes W_1) \otimes (S_{2k} \otimes W_2) \otimes \dots \otimes (S_{ik} \otimes W_k) \right] \quad (2)$$

Selanjutnya, dengan cara mensubstitusikan S_{it} dan W_t dengan bilangan fuzzy segitiga yang sudah ditentukan, yaitu $S_{it} = (o_{it}, p_{it}, q_{it})$, dan $W_t = (a_t, b_t, c_t)$, maka F_i dapat didekati sebagai $F_i = (Y_i, Q_i, Z_i)$ dengan

$$Y_i = \left(\frac{1}{k} \right) \sum_{t=1}^k (o_{it} a_i) \quad (3)$$

$$Q_i = \left(\frac{1}{k} \right) \sum_{t=1}^k (p_{it} b_i) \quad (4)$$

$$Z_i = \left(\frac{1}{k} \right) \sum_{t=1}^k (q_{it} c_i) \quad (5)$$

dimana $i = 1, 2, 3, \dots, n$

3. Menyeleksi alternatif yang optimal.

Pada langkah ini ada 2 aktifitas yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Memprioritaskan alternatif keputusan berdasarkan hasil agregasi. Prioritas dari hasil agregasi dibutuhkan dalam rangka proses perankingan alternatif keputusan. Karena hasil agregasi direpresentasikan dengan menggunakan bilangan fuzzy segitiga, maka dibutuhkan metode perankingan untuk bilangan fuzzy tersebut. Salah satu metode

perangkingan yang dapat digunakan adalah metode nilai total integral. Misalkan G adalah bilangan fuzzy segitiga, $G = (a, b, c)$, maka nilai total integral dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$I^\alpha(G) = \left(\frac{1}{2}\right)(\alpha c + b + (1 - \alpha)a) \quad (6)$$

Nilai α adalah indeks keoptimisan yang merepresentasikan derajat keoptimisan bagi pengambil keputusan ($0 \leq \alpha \leq 1$). Apabila α semakin besar mengindikasikan bahwa derajat keoptimisannya semakin besar.

- b. Memilih alternatif keputusan dengan prioritas tertinggi sebagai alternatif yang optimal. Apabila $t = 1 \dots n$, dan ada beberapa bilangan fuzzy G_t maka semakin besar nilai $I^\alpha(G_t)$ berarti menunjukkan kecocokan terbesar dari alternatif keputusan untuk kriteria keputusan, dan nilai $I^\alpha(G_t)$ terbesar inilah yang menjadi tujuannya. Sehingga bisa ditentukan alternatif terbaik yang dipilih adalah yang memiliki nilai $I^\alpha(G_t)$ terbesar.

Tujuan keputusan dari permasalahan ini adalah dipilihnya satu calon bupati yang mempunyai rangking tertinggi.

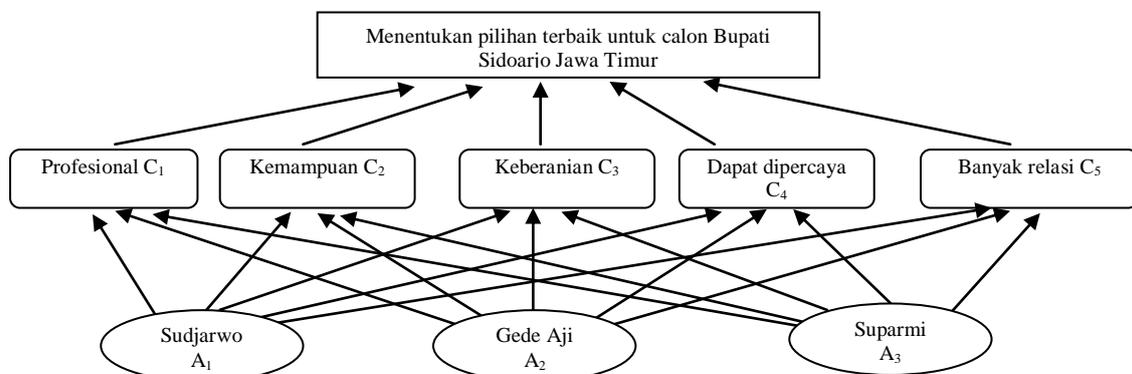
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian sistem dilakukan dengan mengambil wilayah pemilihan calon kepala daerah di Kabupaten Sidoarjo, Propinsi Jawa Timur. Dalam wilayah pemilihan calon kepala daerah, urutan langkah-langkah penyelesaiannya selalu sama, yaitu : representasi masalah, evaluasi himpunan fuzzy dari alternatif-alternatif pilihan, dan menyeleksi alternatif yang optimal.

Kasus yang akan diselesaikan adalah pemilihan calon kepala daerah Sidoarjo Propinsi Jawa Timur. Adapun langkah penyelesaian kasus tersebut adalah sebagai berikut:

Langkah I : Representasi masalah

- Tujuan pengambilan keputusan ini adalah menentukan pilihan terbaik untuk calon kepala daerah Sidoarjo berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Ada 3 calon kepala daerah yang akan menjadi alternatif, yaitu: Sudjarwo, Gede Aji, dan Suparmi.
- Ada 5 atribut kriteria pemilihan calon kepala daerah yang telah ditentukan, yaitu: profesional (C_1), kemampuan (C_2), keberanian (C_3), dapat dipercaya (C_4), dan banyak relasi (C_5).
- Struktur hirarki masalah dapat digambarkan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Struktur hirarki kasus

Langkah II: Evaluasi himpunan fuzzy dari alternatif-alternatif pilihan.

- a. Variabel-variabel linguistik yang merepresentasikan bobot kepentingan untuk setiap kriteria, adalah $T(\text{kepentingan}) W = \{SR, R, C, T, ST\}$, dengan SR = Sangat Rendah, R = Rendah, C = Cukup, T= Tinggi, ST = Sangat Tinggi; yang masing-masing direpresentasikan dengan bilangan fuzzy segitiga sebagai berikut :
- SR = (0, 0, 0.25)
 - R = (0, 0.25, 0.5)
 - C = (0.25, 0.5, 0.75)
 - T = (0.5, 0.75, 1)
 - ST = (0.75, 1, 1)
- b. Derajat kecocokan alternatif-alternatif dengan kriteria keputusan adalah : $T(\text{kecocokan}) S = \{SK, K, C, B, SB\}$ dengan SK =Sangat Kurang, K = Kurang, C = Cukup, B = Baik, dan SB = Sangat Baik; yang masing-masing direpresentasikan dengan bilangan fuzzy segitiga sebagai berikut:
- SK = (0, 0, 0.25)
 - K = (0, 0.25, 0.5)
 - C = (0.25, 0.5, 0.75)
 - B = (0.5, 0.75, 1)
 - SB = (0.75, 1, 1)
- c. Rating untuk setiap kriteria keputusan seperti terlihat pada Tabel 1 Sedangkan derajat kecocokan kriteria dan alternatif keputusan seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 1 Rating kepentingan untuk setiap kriteria

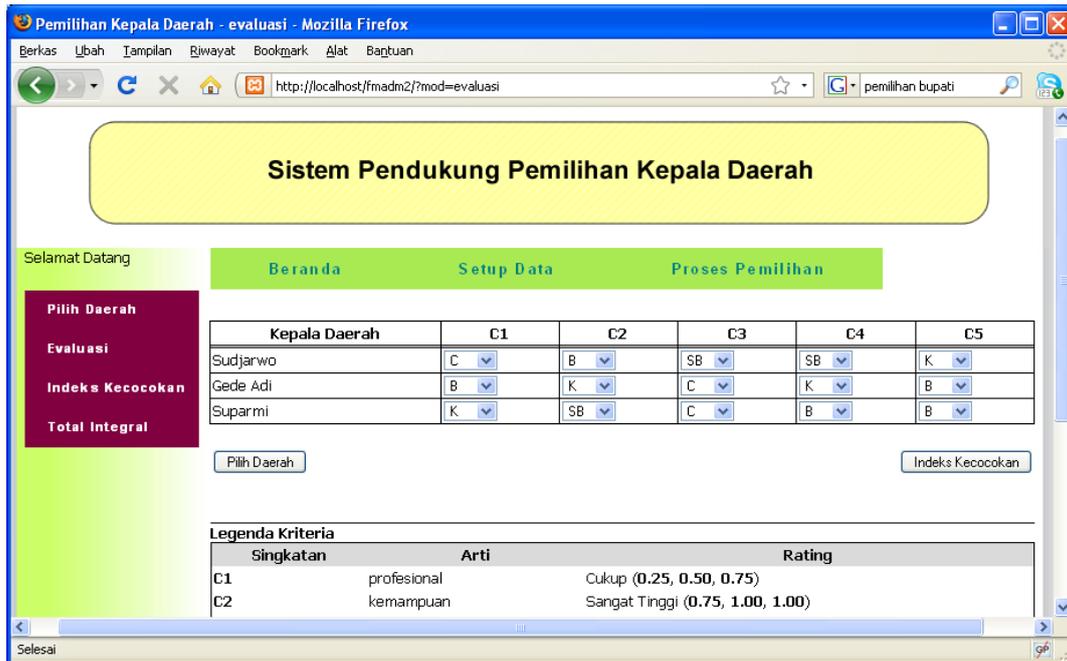
Kriteria	Alias	Rating Kepentingan
Professional	C1	Cukup (C)
Kemampuan	C2	Sangat Tinggi (ST)
Keberanian	C3	Cukup (C)
Dapat dipercaya	C4	Tinggi (T)
Banyak relasi	C5	Cukup (C)

Tabel 2 Daftar calon kepala daerah Jawa Timur

Nama Calon	Tanggal Lahir	Alamat	Pendidikan Terakhir
Sudjarwo	01-02-1940	Perum GTSI blok K4	S1
Gede Aji	12-02-1944	Perum Rewwin	S1
Soeparmi	15-11-1942	Karangsari Asri 78	S1

Tabel 3 Rating Kecocokan setiap alternatif terhadap setiap kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Sudjarwo (A1)	C	B	SB	SB	SB
Gede Aji (A2)	B	K	C	K	K
Suparmi (A3)	K	SB	C	B	B



Gambar 3 Input Rating Kecocokan setiap alternatif terhadap kriteria

d. Dengan cara mensubstitusikan bilangan fuzzy segitiga ke setiap variabel linguistik ke dalam persamaan (1) sampai persamaan (5) akan diperoleh nilai kecocokan fuzzy seperti pada Tabel 5, dengan detail perhitungannya sebagai berikut:

- Pada alternatif A1 :

$$Y_1 = \frac{(0,25 \times 0,25) + (0,75 \times 0,5) + (0,25 \times 0,75) + (0,5 \times 0,75) + (0,25 \times 0)}{5} = 0,2000$$

$$Q_1 = \frac{(0,5 \times 0,5) + (1 \times 0,75) + (0,5 \times 1) + (0,75 \times 1) + (0,5 \times 0,25)}{5} = 0,4750$$

$$Z_1 = \frac{(0,75 \times 0,75) + (1 \times 1) + (0,75 \times 1) + (1 \times 1) + (0,75 \times 0,5)}{5} = 0,7375$$

- Pada alternatif A2 :

$$Y_2 = \frac{(0,25 \times 0,25) + (0,75 \times 0) + (0,25 \times 0,25) + (0,5 \times 0) + (0,25 \times 0)}{5} = 0,0625$$

$$Q_2 = \frac{(0,5 \times 0,5) + (1 \times 0,25) + (0,5 \times 0,5) + (0,75 \times 0,25) + (0,5 \times 0,25)}{5} = 0,2875$$

$$Z_2 = \frac{(0,75 \times 0,75) + (1 \times 0,5) + (0,75 \times 0,75) + (1 \times 0,5) + (0,75 \times 0,5)}{5} = 0,6125$$

- Pada alternatif A3 :

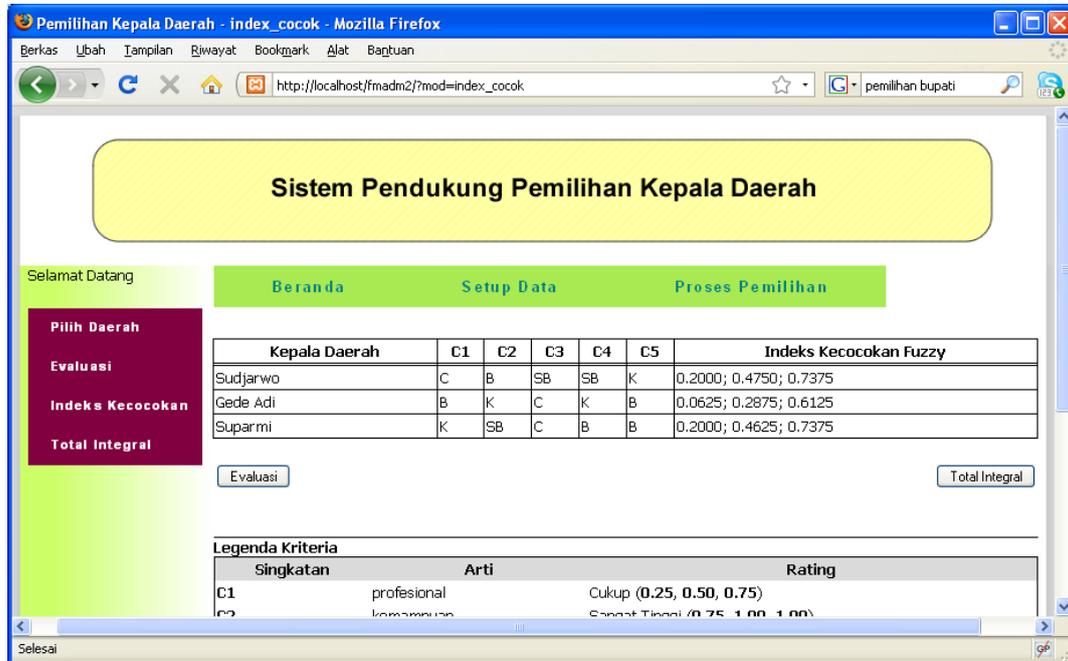
$$Y_3 = \frac{(0,25 \times 0) + (0,75 \times 0,75) + (0,25 \times 0,25) + (0,5 \times 0,5) + (0,25 \times 0,5)}{5} = 0,2000$$

$$Q_3 = \frac{(0,5 \times 0,25) + (1 \times 1) + (0,5 \times 0,5) + (0,75 \times 0,75) + (0,5 \times 0,75)}{5} = 0,4625$$

$$Z_3 = \frac{(0,75 \times 0,5) + (1 \times 1) + (0,75 \times 0,75) + (1 \times 1) + (0,75 \times 1)}{5} = 0,7375$$

Tabel 4 Indeks kecocokan fuzzy untuk setiap alternatif calon kepala daerah

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	Indeks Kecocokan Fuzzy		
Sudjarwo (A1)	C	B	SB	SB	SB	0,2000	0,4750	0,7375
Gede Aji (A2)	B	K	C	K	K	0,0625	0,2825	0,6125
Suparmi (A4)	K	SB	C	B	B	0,2000	0,4625	0,7375



Gambar 4 Hasil perhitungan Indeks Kecocokan Fuzzy

Langkah III : Menyeleksi alternatif yang optimal

a. Dengan mensubstitusikan indeks kecocokan fuzzy pada Tabel 5 ke persamaan 6 dan dengan mengambil 3 nilai derajat keoptimisan, yaitu $(\alpha) = 0$ (tidak optimis), $\alpha = 0,5$ dan $\alpha = 1$ (sangat optimis), maka akan diperoleh nilai total integral untuk setiap alternatif, seperti pada Tabel 6. Proses perhitungannya adalah sebagai berikut :

- Untuk $\alpha = 0$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) \left((0)(0,7375) + (0,4750) + (1-0)(0,2000) \right) = 0,3375$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) \left((0)(0,6125) + (0,2825) + (1-0)(0,0625) \right) = 0,1750$$

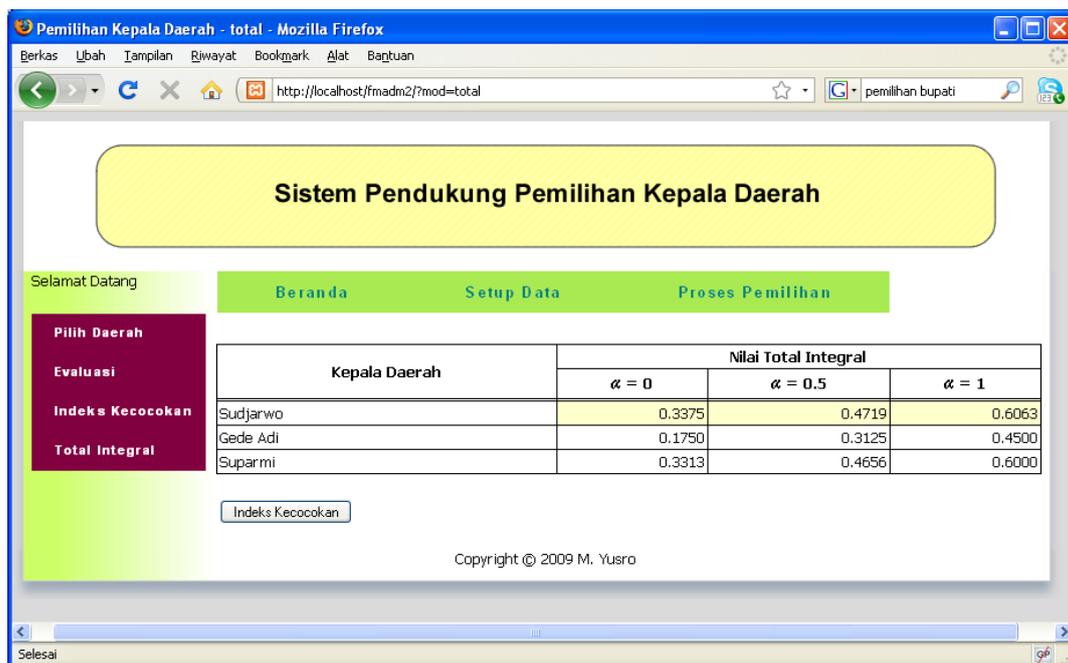
$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) \left((0)(0,7375) + (0,4625) + (1-0)(0,2000) \right) = 0,3313$$

- Untuk $\alpha = 0,5$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) \left((0,5)(0,7375) + (0,4750) + (1-0,5)(0,2000) \right) = 0,4719$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) \left((0,5)(0,6125) + (0,2825) + (1-0,5)(0,0625) \right) = 0,3125$$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) \left((0,5)(0,7375) + (0,4625) + (1-0,5)(0,2000) \right) = 0,4656$$



Gambar 5 Hasil Perhitungan Nilai Total Integral

Tabel 5 Hasil Total Integral

Alternatif	$\alpha = 0$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 1$
Sudjarwo (A1)	0,3375	0,4719	0,6063
Gede Aji (A2)	0,1750	0,3125	0,4500
Suparmi (A4)	0,3313	0,4656	0,6000

Dari Tabel 6, terlihat bahwa Alternatif 1 (A1) memiliki nilai total integral terbesar untuk setiap nilai derajat keoptimisan, sehingga menurut sistem calon kepala daerah yang paling layak dipilih adalah Sudjarwo.

4. KESIMPULAN

Penelitian dan perancangan program Pemilihan calon kepala daerah dengan Fuzzy MADM ini, memberikan hasil sebagai berikut :

1. Metode Fuzzy MADM dapat diterapkan dalam penentuan pilihan calon kepala daerah di Indonesia karena proses penentuan pilihan menggunakan beberapa kriteria dan masing-masing kriteria mempunyai bobot yang berbeda-beda.
2. Dari beberapa percobaan terhadap dua kasus pemilihan calon kepala daerah di Indonesia maka hasil perankingan calon kepala daerah yang layak dipilih dengan menggunakan metode nilai total integral tidak selalu sama untuk nilai keoptimisan yang berbeda.
3. Pemilihan calon kepala daerah bisa dilakukan dengan lebih cepat dengan menggunakan program aplikasi Fuzzy MADM ini.

5. SARAN

Aplikasi Fuzzy MADM dalam pemilihan kepala daerah ini bisa dikembangkan dengan menggunakan metode Fuzzy Group Decision Making (FGDM) sehingga dapat diterapkan dalam proses penjangkaran calon kepala daerah di tingkat partai politik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIKTI dan Program studi S2 Ilmu Komputer FMIPA UGM yang telah memberi dukungan sarana dan prasarana dan kepada pembimbing yang telah memberi saran dan arahan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Joo, H.M; dan Kang, C.S, 2004, *Application of Fuzzy Decision Making Method to the Evaluation of Spent Fuel Storage Options*. South Korea.
- [2] Chen, C.B., dan Klein, 1997, *An Efficient Approach to Solving Fuzzy MADM*, Fuzzy Sets and Systems vol 88, hal. 51-56.
- [3] Kusumadewi, S, 2006, *Fuzzy Multi-Attribut Decision Making (Fuzzy MADM)*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [4] Liang, G.S., 1999, *Fuzzy MCDM Based on Ideal and Anti-Ideal Concept*, dalam: Yeh, Chung-Hsing. 2002. *A Problem-Based Selection of Multi-Attribut Decision Making Methods. International Transaction in Operational Research*, pp. 169-181, Blackwell Publishing.
- [5] Sudarmadi, Andriati, R, 2007, *Ada Bisnis Empuk di Arena Politik!*, Majalah SwaSembada, Edisi Maret, Jakarta
- [6] Wahyudin, Yudi, 2005, *Pilkada dan Kriteria Pemimpin Daerah, Artikel pada Kolom Opini Harian Umum Suara Karya, Edisi Selasa, 16 Agustus, Semarang*.
- [7] Silaen, Victor 2007, *Calon Perseorangan dan Kriteria Pemimpin Daerah*, Harian Seputar Indonesia, 6 Agustus, Jakarta
- [8] Helmi, 2004, *Penjangkaran Calon Kepala Daerah Sidoarjo Ala PKS*, Radar Sidoarjo, 17 Desember, Surabaya