

# EVALUASI KINERJA DOSEN MENGGUNAKAN METODE FUZZY MULTI-ATTRIBUTE DECISION MAKING (FMADM) DENGAN PENGEMBANGAN (STUDI KASUS: UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO)

Ida Widaningrum

Teknik Informatika UNMUH Ponorogo  
Jl Budi Utomo no10 Ponorogo /0352481124/Fax: 0352461796  
email: [iwidaningrum@yahoo.co.id](mailto:iwidaningrum@yahoo.co.id)

## Abstrak

Metoda Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) dengan Pengembangan merupakan salah satu metoda pada Sistem Pendukung Keputusan dimana alternative-alternatif sudah diketahui dan ditentukan sebelumnya. Pengambil keputusan harus menentukan prioritas, bobot atau rangking berdasarkan criteria yang diberikan. Pada penelitian ini digunakan Metoda FMADM dengan pengembangan untuk melakukan evaluasi kinerja dosen di lingkungan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dari aspek kompetensinya. Diharapkan dengan evaluasi kinerja dosen dari aspek kompetensi ini akan memicu dosen untuk meningkatkan kinerjanya karena seperti telah diketahui bahwa dosen adalah salah satu komponen yang menentukan dalam system pendidikan di perguruan tinggi.

## Kata kunci :

fuzzy, Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM), evaluasi kinerja dosen

## 1. Pendahuluan

Dosen adalah tulang punggung suatu Perguruan Tinggi, apabila kinerja Dosen di suatu Perguruan Tinggi benar-benar bagus maka tentu saja akan mempengaruhi keberadaan Perguruan Tinggi itu sendiri. Dalam menentukan apakah dosen tersebut sudah benar-benar melakukan kewajibannya dengan sungguh-sungguh maka diperlukan suatu evaluasi kinerja dosen. Penilaian kinerja dilakukan untuk memberikan motivasi agar dosen lebih meningkatkan kinerjanya.

Dalam penilaian kinerja dosen kali ini aspek yang dinilai adalah aspek kompetensi. Aspek kompetensi yang dinilai meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi profesional, komperensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi Al Islam Kemuhammadiyah. Penilaian aspek kompetensi dilakukan dengan melibatkan atasan, dua orang teman sejawat, lima orang mahasiswa, dan dosen yang bersangkutan sendiri.

Didalam penilaian kinerja dosen, digunakan skala dari 1 sampai 5 dengan masing-masing skala menyatakan; sangat tidak baik/sangat rendah/tidak pernah, tidak

baik/rendah, biasa/cukup, baik/tinggi dan sangat baik/sangat tinggi hal ini menyebabkan setiap reviewer memberikan standar yang berlainan dalam memberikan penilaian. Dengan logika fuzzy diharapkan bisa mengakomodasi perbedaan tersebut dikarenakan teori himpunan fuzzy merupakan kerangka matematis yang digunakan untuk merepresentasikan ketidakpastian atau ketidakjelasan tersebut.

## 2. Tinjauan Pustaka

Dalam suatu perguruan tinggi, keberadaan dosen merupakan salah satu faktor yang dianggap mutlak adanya. Dosen merupakan penunjang utama yang berinteraksi langsung dengan mahasiswa. Seorang dosen dianggap berkualitas apabila dia berhasil dalam kegiatan belajar mengajar. Keberhasilan biasanya diukur dari tingkat keberhasilan dosen dalam mengajar, tingkat kedisiplinan dalam mengajar, kemampuan berinteraksi dengan mahasiswa serta masih banyak faktor lainnya sebagai pendukung

Sebuah penilaian kinerja harus didasari dengan pemilihan kriteria penilaian yang tepat serta adanya penentuan nilai standar dari masing-masing kriteria tersebut. Selain itu dosen sebagai pihak yang dinilai seharusnya dapat mengetahui kriteria apa saja yang digunakan dalam melakukan penilaian kinerja. Hal itu perlu agar penilaian kinerja dapat dipandang menjadi lebih objektif bagi pihak yang dinilai.

Beberapa penelitian, artikel, dan jurnal yang membahas tentang masalah penilaian kinerja, pemilihan alternatif terbaik dari sekian alternatif yang ada dan masalah lain yang bersangkutan di antaranya :

1. Goel,N., Sanjay Kumar Dubey, Ajay Rana (2012), mengembangkan metodologi yang memfasilitasi evaluasi qualitative berorientasi obyek sistem perangkat lunak berbasis pada pendekatan fuzzy. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akurasi evaluasi peningkatan telah dicapai dengan menerapkan model ini. Hal ini juga mengungkapkan efektivitas pendekatan berlapis fuzzy dalam memprediksi berorientasi obyek pemeliharaan perangkat lunak, dan dengan demikian menunjukkan

- bahwa hal itu dapat menjadi tambahan yang berguna dan praktis untuk kerangka kemampuan pemeliharaan software[1].
2. Hamzah, Suyoto, Paulus Mudjihartono (2010), melakukan pengembangan sistem pendukung keputusan penilaian kinerja berdasarkan angka kredit dosen sebagai variabel penilaian kinerja dengan metode balanced scorecard. Hasilnya berupa aplikasi dengan informasi hasil evaluasi kinerja dosen dalam melaksanakan tri dharma perguruan tinggi[2].
  3. Kusri (2006), mengevaluasi kinerja dosen menggunakan sistem pendukung keputusan yang mengacu pada aktivitas dosen dalam proses perkuliahan. Hasilnya adalah sebuah rancangan basis data internal maupun *private*, rancangan *interface* berikut prosedur penyimpanan dan pengambilan data[3].
  4. Kusumadewi, S (2004), menggunakan *fuzzy quantification theory I* untuk menganalisa dan menentukan besarnya faktor kualitatif hubungan antara penilaian kinerja dosen oleh mahasiswa dengan kehadiran dosen dan nilai kelulusan mahasiswa[6].
  5. Stevens-Navarro, E., J.D. Martinez-Morales, U. Pineda-Rico (2012), mengevaluasi kinerja metode handoff vertical di bawah aplikasi yang berbeda seperti suara, data, dan biaya-terbatas koneksi, menggunakan metode MADM (SAW, MEW, TOPSIS, GRA, ELECTRE, VIKOR dan WMC) juga analisis sensitivitas dan mengevaluasi kompleksitas komputasi dari setiap metode dalam hal jumlah operasi floating point[7].
  6. Wayan, I B., Johana E P (2005), melakukan penelitian tentang hubungan antara stres dan motivasi dengan kinerja dosen. Dari hasil uji statistik korelasi *product moment* menunjukkan bahwa kinerja dosen dalam kategori sedang dipengaruhi oleh motivasi maupun stress kerja. Motivasi ekstrinsik merupakan faktor dominan yang mempengaruhi kinerja dosen tetap berdasarkan uji statistik regresi linier berganda. Masing-masing tingkat stres dan motivasi mempunyai hubungan yang kuat terhadap kinerja. Secara regresi berganda stres dan motivasi khususnya motivasi ekstrinsik yang sangat berpengaruh terhadap kinerja[8].

Perbedaan penelitian ini dengan ke penelitian di atas adalah penggunaan *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* dengan Pengembangan (*FMADM-E*) dalam mengevaluasi kinerja, selain itu kinerja yang dinilai adalah kinerja dosen dari aspek kompetensi.

## DASAR TEORI

### 1. Konsep Dasar MADM

Menurut Rudolphi (2000) dari buku *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)* karangan Sri Kusumadewi dkk. (2006), pada dasarnya MADM dilakukan melalui tiga tahap yaitu penyusunan

komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan komponen-komponen situasi, dibentuk tabel taksiran yang berisikan identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut. Salah satu cara untuk menspesifikasikan tujuan situasi  $|O_i, i = 1, 2, \dots, t|$  adalah dengan cara mendaftar konsekuensi-konsekuensi yang mungkin dari alternatif yang telah teridentifikasi  $|A_i, i = 1, 2, \dots, n|$ . Selain itu juga disusun atribut-atribut yang akan digunakan  $|a_k, k = 1, 2, \dots, m|$ .

Tahap analisa dilakukan melalui dua langkah. Langkah pertama adalah langkah untuk mendatangkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan, dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Langkah kedua, meliputi pemilihan dari preferensi pengambil keputusan untuk setiap nilai, dan ketidakpedulian terhadap resiko yang timbul. Pada langkah pertama, digunakan beberapa metode menggunakan fungsi distribusi  $|p_j(x)|$  yang menyatakan probabilitas kumpulan atribut  $|a_k|$  terhadap setiap alternatif  $|A_i|$ . Konsekuensi juga dapat ditentukan secara langsung dari agregasi sederhana yang dilakukan pada informasi terbaik yang tersedia. Demikian pula ada beberapa cara untuk menentukan preferensi pengambil keputusan pada setiap konsekuensi yang dapat dilakukan pada langkah kedua. Metode yang paling sederhana untuk menurunkan bobot atribut dan kriteria adalah dengan fungsi utilitas atau penjumlahan terbobot.

Menurut Zimmermann (1991), secara umum model multi-attribute decision making dapat didefinisikan sebagai berikut:

Misalkan  $A = \{a_i | i = 1, 2, \dots, n\}$  adalah himpunan alternatif-alternatif keputusan dan  $C = \{c_j | j = 1, 2, \dots, m\}$  adalah himpunan tujuan yang diharapkan, maka akan ditentukan alternatif  $x^0$  yang memiliki derajat harapan tertinggi terhadap tujuan-tujuan yang relevan  $c_j$ .

Dalam pendekatan MADM dilakukan melalui 2 langkah, yang pertama adalah melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif; kemudian yang kedua, melakukan perankingan alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan.

Dengan demikian masalah multi-attribute decision making (MADM) adalah mengevaluasi  $m$  alternatif  $A_i (i = 1, 2, \dots, m)$  terhadap sekumpulan atribut atau kriteria  $C_j (j = 1, 2, \dots, n)$ , dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut,  $X$ , diberikan sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

dimana  $x_{ij}$  merupakan rating kinerja alternatif ke-i terdapat atribut ke-j. Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai W:

$$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$$

Rating kinerja (X), dan nilai bobot (W) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi absolut dari pengambil keputusan. Masalah MADM diakhiri dengan proses perankingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan (Yeh, 2002).

## 2. Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy-MADM)

Apabila data-data atau informasi yang diberikan maupun data tentang atribut suatu alternatif tidak dapat disajikan dengan lengkap, mengandung ketidakpastian atau ketidakkonsistenan, maka metode biasa tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini. Masalah ketidaktepatan dan ketidakpastian bisa disebabkan oleh beberapa hal, seperti: informasi yang tidak dapat dihitung, informasi yang tidak lengkap, informasi yang tidak jelas, pengabaian parsial (Chen, 1997). Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka penggunaan metoda fuzzy mulai banyak dilakukan dan terbukti memiliki kinerja yang baik.

Pada fuzzy MADM, alternatif-alternatif sudah diketahui dan ditentukan sebelumnya. Pengambilan keputusan harus menentukan prioritas atau ranking berdasarkan kriteria yang diberikan. Secara umum, F-MADM memiliki suatu tujuan tertentu, yang dapat diklasifikasikan dalam dua tipe yaitu (Simoes-Marques, 2000); menyeleksi alternatif dengan atribut (kriteria) dengan cirri-ciri terbaik. Dan mengklasifikasikan alternatif berdasarkan peran tertentu. Untuk menyelesaikan masalah FMADM dibutuhkan dua tahap yaitu:

- Membuat rating pada setiap alternatif berdasarkan agregasi derajat kecocokan pada semua kriteria.
- Merangkai semua alternatif untuk mendapatkan alternatif terbaik. Ada dua cara yang dapat digunakan dalam proses perankingan yaitu melalui defuzzy atau melalui relasi preferensi fuzzy. Metode defuzzy dilakukan dengan pertama-tama membuat bentuk crisp dari bilangan fuzzy, proses perankingan didasarkan atas bilangan crisp tersebut; model ini memang mudah untuk diimplementasikan, namun kita sangat dimungkinkan untuk kehilangan beberapa informasi terutama yang menyangkut ketidakpastian. Penggunaan relasi preferensi fuzzy lebih menjamin ketidakpastian yang melekat pada bilangan fuzzy hingga proses perankingan (Lee, 2003).

Metode-metode multi-attribute decision making (MADM) klasik memiliki beberapa kelemahan, antara lain:

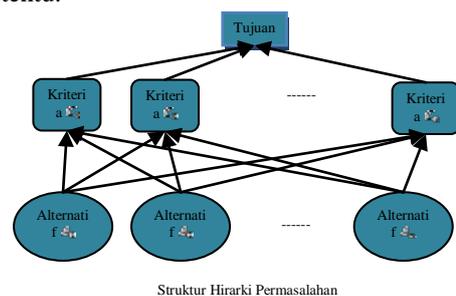
- Tidak cukup efisien untuk menyelesaikan masalah-masalah pengambilan keputusan yang melibatkan data-data yang tidak tepat, tidak pasti, dan tidak jelas (Zhang, 2005)
- Biasanya diasumsikan bahwa keputusan akhir terhadap alternatif-alternatif diekspresikan dengan bilangan riil, sehingga tahap perankingan menjadi kurang mewakili beberapa permasalahan tertentu, dan penyelesaian masalah hanya terpusat pada tahap agregasi (Zimmerman, 1991).

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) (Zhang, 2005).

## 3. Metoda Fuzzy MADM dengan Pengembangan

Joo (2004) mengembangkan metode Fuzzy Decision Making (FDM). Ada tiga langkah penyelesaian yang meliputi representasi masalah, evaluasi himpunan fuzzy, dan menyeleksi alternatif yang optimal, dengan perincian:

- Representasi Masalah
  - Mengidentifikasi tujuan dan kumpulan alternatif keputusannya; Tujuan keputusan dapat direpresentasikan dengan menggunakan bahasa alami ataupun nilai numeris sesuai dengan alternatif keputusan dari masalah tersebut. Jika ada n alternatif keputusan dari suatu masalah, maka alternatif-alternatif tersebut dapat ditulis sebagai  $A = \{A_i | i = 1, 2, \dots, n\}$
  - Mengidentifikasi kumpulan kriteria; Jika terdapat k kriteria maka dapat dituliskan  $C = \{C_t | t = 1, 2, \dots, k\}$ .
  - Membangun struktur hirarki (gambar 1) dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu.



Gambar 1. Struktur Hirarki Permasalahan

Sumber: Fuzzy Mulri-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM), Sri Kusumadewi dkk., 2006

- Evaluasi Himpunan Fuzzy;
  - Memilih himpunan rating untuk bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokkan setiap alternatif dengan kriterianya. Secara umum himpunan rating terdiri dari tiga elemen yaitu variable linguistik (x) yang merepresentasikan bobot kriteria dan derajat kecocokkan setiap alternatif dengan kriterianya; T(x) merepresentasikan rating dari variable linguistik; dan fungsi keanggotaan yang berhubungan dengan setiap

elemen dari T(x). Misal rating untuk bobot pada variable Profesional untuk suatu kriteria didefinisikan sebagai: T(professional) = {sangat rendah, rendah, cukup, tinggi, sangat tinggi}. Sesudah himpunan rating ditentukan, selanjutnya harus ditentukan fungsi keanggotaan untuk setiap rating. Biasanya digunakan fungsi segitiga.

- b) Mengevaluasi bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
- c) Mengagregasi bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan agregasi terhadap hasil keputusan para pengambil keputusan, antara lain: mean, median, max, min dan operator campuran. Dari beberapa metode tersebut, metode mean yang paling banyak digunakan. Operator  $\oplus$  dan  $\otimes$  adalah operator yang digunakan untuk penjumlahan dan perkalian fuzzy. Dengan menggunakan operator mean,  $F_i$  dirumuskan sebahai:

$$F_i = \left(\frac{1}{k}\right) [(S_{i1} \otimes W_1) \oplus (S_{i2} \otimes W_2) \oplus \dots \oplus (S_{ik} \otimes W_k)]$$

dengan cara mensubstitusikan  $S_{it}$  dan  $W_t$  dengan bilangan fuzzy segitiga, yaitu  $S_{it} = (o_{it}, p_{it}, q_{it})$ ; dan  $W_t = (a_t, b_t, c_t)$ ; maka  $F_i$  dapat didekati sebagai:

$$F_i \cong (Y_i, Q_i, Z_i)$$

dengan:

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

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

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

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

- 3) Menyeleksi Alternatif Yang Optimal;
  - a) Memprioritaskan alternatif keputusan berdasarkan hasil agregasi. Prioritas dari hasil agregasi dibutuhkan dalam rangka proses perankingan alternatif keputusan. Karena hasil agregasi ini direpresentasikan dengan menggunakan bilangan fuzzy segitiga, maka dibutuhkan metoda perankingan untuk bilangan fuzzy segitiga. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metoda nilai total integral. Misalkan F adalah bilangan fuzzy segitiga,  $F = (a, b, c)$ , maka nilai total integral dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$I_T^{\alpha}(F) = \left(\frac{1}{2}\right) (\alpha c + b + (1 - \alpha)a)$$

nilai  $\alpha$  adalah indeks keoptimisan yang merepresentasikan derajat keoptimisan bagi pengambil keputusan.

Apabila nilai  $\alpha$  semakin besar mengindikasikan bahwa derajat keoptimisannya semakin besar. Apabila ada dua bilangan fuzzy  $F_i$  dan  $F_j$ .

- b) Memilih alternatif keputusan dengan prioritas tertinggi sebagai alternatif yang optimal. Semakin

besar nilai  $F_j$  berarti kecocokan terbesar dari alternatif keputusan untuk kriteria keputusan, dan nilai inilah yang akan menjadi tujuannya.

#### 4. Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dosen

Kinerja dosen merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan proses belajar mengajar di perguruan tinggi. Prawirosentono (1999) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang erat antara kinerja perseorangan dengan kinerja perusahaan. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa apabila kinerja dosen baik, maka kinerja perguruan tinggi juga akan menjadi baik.

Kompetensi tenaga pendidik, khususnya dosen, diartikan sebagai seperangkat pengetahuan, keterampilan dan perilaku yang harus dimiliki, dihayati, dikuasai dan diwujudkan oleh dosen dalam melaksanakan tugas profesionalnya. Menurut Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, ada empat kompetensi yang harus dimiliki sebagai seorang dosen dalam mengemban tugas tridharma perguruan tinggi. Keempat kompetensi tersebut meliputi pedagogik, profesional, kepribadian dan sosial. Keempat kompetensi ini merupakan indikator yang menunjukkan kinerja dosen sebagai pendidik dan pengajar.

Kompetensi dosen menentukan kualitas pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi sebagaimana yang ditunjukkan dalam kegiatan profesional dosen. Dosen yang kompeten untuk melaksanakan tugasnya secara profesional adalah dosen yang memiliki kompetensi pedagogik, profesional, kepribadian dan sosial yang diperlukan dalam praktek pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Mahasiswa, teman sejawat dan atasan dapat menilai tingkat penguasaan kompetensi dosen. Oleh karena penilaian ini di dasarkan atas persepsi selama berinteraksi antara dosen dengan para penilai maka penilaian ini disebut penilaian persepsional. Kualifikasi akademik dan unjuk kerja, tingkat penguasaan kompetensi sebagaimana yang dinilai orang lain dan diri sendiri, dan pernyataan kontribusi dari diri sendiri, secara bersama-sama, akan mengindikasikan profesionalisme dosen.

Biasanya untuk memberikan pengakuan atas kemampuan profesional dosen dilakukan penilaian portofolio dosen. Portofolio menurut PP RI No. 37/2009 adalah kumpulan dokumen yang terdiri dari (1) kualifikasi akademik dan unjuk kerja tridharma perguruan tinggi; (2) persepsi dari atasan, sejawat, mahasiswa dan diri sendiri tentang kepemilikan kompetensi pedagogik, profesional, sosial dan kepribadian; dan (3) pernyataan diri tentang kontribusi dosen yang bersangkutan dalam pelaksanaan dan pengembangan tridharma perguruan tinggi. Penilaian dilakukan secara persepsional oleh mahasiswa, teman sejawat, atasan dan diri sendiri. Mahasiswa diminta menilai kompetensi dosen yang mengajarnya, karena mahasiswa dianggap sebagai pihak yang langsung

merasakan sejauh mana dosen memiliki kompetensi yang diperlukan untuk dapat mengajar dengan baik. Teman sejawat diminta menilai, karena kompetensi dosen dapat dirasakan dalam rapat-rapat resmi program studi atau jurusan, atau dalam perbincangan sehari-hari. Atasan diminta menilai, karena diyakini mereka dapat merasakan sejauh mana dosen memiliki kemampuan untuk melaksanakan tugasnya. Diri sendiri juga diminta menilai, karena diri sendirilah yang seharusnya paling tahu tentang kompetensinya.

### 3. Metode Penelitian

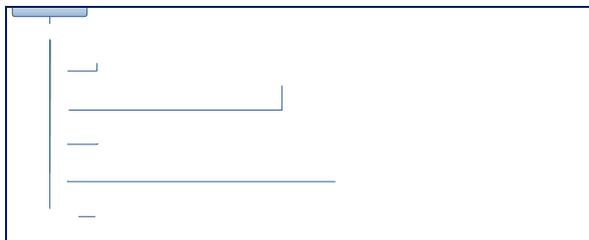
Penelitian dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- Penentuan kriteria penilaian, alternatif, dan fungsi keanggotaannya.
- Penghitungan dengan menggunakan Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy-MADM) dengan pengembangan.
- Melakukan perancangan.

### 4. Hasil dan Pembahasan

#### Penentuan variabel, alternatif dan derajat keanggotaannya

Pada penelitian ini, digunakan variable atau kriteria yang dipakai untuk penilaian dosen dilingkungan Universitas Muhammadiyah Ponorogo seperti terlihat pada gambar 2.

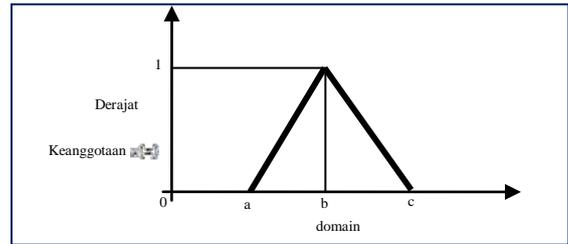


Gambar 2. Kriteria Penilaian Dosen

Jadi terdapat 32 kriteria dengan penulisan  $C = \{C_t | t = 1, 2, \dots, 32\}$

#### Mengevaluasi Himpunan Fuzzy Logika Fuzzy

Untuk evaluasi kinerja menggunakan logika fuzzy untuk menilai kriteria-kriteria dari Aspek Kompetensi, hal ini disebabkan karena adanya ketidakpastian (ambigu) dari penilaiannya. Untuk merubah nilai kriteria yang samar ke dalam bentuk fuzzy digunakan fungsi keanggotaan dengan bentuk kurva segitiga dengan fungsi keanggotaannya seperti dinyatakan pada gambar 3..



Gambar 3. Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan:

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

Rating untuk setiap kriteria keputusan seperti terlihat pada tabel 1 sampai tabel 5 di bawah ini;

Tabel 1. Bobot untuk setiap kriteria pada kompetensi pedagogic

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Rating	Sps	Sp	P	P	P	P	P	P	P
Kepentingan									

Tabel 2. Bobot untuk setiap kriteria pada kompetensi profesional

Kriteria	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
Rating	Sps	Sps	Sp	Sp	P	P	Cp	Cp
Kepentingan								

Tabel 3. Bobot untuk setiap kriteria pada kompetensi kepribadian

Kriteria	C18	C19	C20	C21	C22	C23
Rating	Sp	P	P	P	Cp	Cp
Kepentingan						

Tabel 4. Bobot untuk setiap kriteria pada kompetensi sosial

Kriteria	C24	C25	C26	C27	C28
Rating	Sp	P	P	Cp	Cp
Kepentingan					

Tabel 5. Bobot untuk setiap kriteria pada kompetensi AIK

Kriteria	C29	C30	C31	C32
Rating	Sp	P	P	Cp
Kepentingan				

Dengan mensubstitusikan bilangan fuzzy segitiga ke setiap variabel linguistik diperoleh nilai kecocokan fuzzy seperti pada tabel 6

Tabel 6. Nilai kecocokan fuzzy

Alternatif	Indeks kecocokan fuzzy		
	$Y_i$	$Q_i$	$Z_i$
A1	15.00722	41.42	82.475
A2	14.32722	39.68	79.195
A3	11.98722	35.06667	72.08111
A4	13.67222	37.74	75.665
A5	14.95	41.09333	81.60444
A6	19.34167	50.12667	84.89444
A7	11.69833	34.34	70.77389
A8	12.315	35.63333	72.80611
A9	13.54889	37.91556	76.13444
A10	11.63944	34.20222	70.34833
A11	12.18611	35.37333	72.57333
A12	14.97722	41.18	81.895
A13	14.98	41.01333	81.36444

#### Menyeleksi Alternatif yang Optimal

Dengan mensubstitusikan indeks kecocokan fuzzy pada tabel 6 ke persamaan  $I^{\alpha}(F)$  dan dengan mengambil derajat keoptimisan ( $\alpha = 0$ , tidak optimis;  $\alpha = 0.5$ , optimis;  $\alpha = 1$ , sangat optimis), maka akan diperoleh nilai total integral untuk setiap alternative seperti terlihat pada tabel 7 di bawah ini. Tabel ini juga menyatakan

rangking urutan dari masing masing derajat keoptimisannya.

Tabel 7. nilai total integral berikut rangking urutan untuk setiap derajat keoptimisan

Alternatif	Nilai Total Integral			Rangking		
	$\alpha = 0$	$\alpha = 0,5$	$\alpha = 1$	$\alpha = 0$	$\alpha = 0,5$	$\alpha = 1$
A1	28.21361	45.08056	61.9475	2	2	2
A2	27.00361	43.22056	59.4375	6	6	6
A3	23.52694	38.55042	53.57389	11	11	11
A4	25.70611	41.20431	56.7025	8	8	8
A5	28.02167	44.68528	61.34889	4	4	4
A6	34.73417	51.12236	67.51056	1	1	1
A7	23.01917	37.78806	52.55694	12	12	12
A8	23.97417	39.09694	54.21972	9	9	9
A9	25.73222	41.37861	57.025	7	7	7
A10	22.92083	37.59806	52.27528	13	13	13
A11	23.77972	38.87653	53.97333	10	10	10
A12	28.07861	44.80806	61.5375	3	3	3
A13	27.99667	44.59278	61.18889	5	5	5

Dari tabel terlihat dengan jelas perangkingan dari semua kriteria yang ada dan dari semua alternatif yang dinilai dimulai dari peringkat tertinggi sampai terendah. Dari hasil tersebut terlihat A6 memiliki nilai total integral terbesar berapapun derajat keoptimisannya, sehingga alternatif ini merupakan alternatif yang memiliki nilai tertinggi.

## 5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

- Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy-MADM) dengan pengembangan merupakan salah satu metoda yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja dosen dengan cara mencari nilai total integralnya yang nantinya akan menghasilkan alternatif yang optimal dengan cara melihat perangkingan.
- Penilaian kinerja ini berdasarkan pendapat dari teman sejawat, mahasiswa, atasan, dan diri sendiri sehingga diharapkan hasil yang didapat mengakomodasi pendapat dari semua kalangan dan akan memberikan hasil yang adil.
- Penilaian terhadap kinerja dosen yang diberikan secara kualitatif diharapkan akan bisa memacu dosen untuk meningkatkan kualitas kerjanya.
- Bobot yang diberikan untuk kriteria bisa diperbaiki disesuaikan dengan kebutuhan dan standar yang ditentukan.

Saran untuk penelitian ini adalah dalam penggunaan himpunan fuzzy. Pada penelitian ini digunakan hasil

rata-rata dari penilaian sejumlah reviewer, maka pada penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan himpunan fuzzy langsung dari penilaian setiap reviewer. Kemudian apabila dari hasil penelitian ini yang didapat adalah rangking dari hasil akumulasi semua nilai kriteria yang ada secara keseluruhan, disarankan pada penelitian lanjutan bisa diketahui pada kriteria yang mana dosen tersebut memerlukan peningkatan sehingga dapat dengan jelas kekurangannya.

## Daftar Pustaka

- Goel, N., Sanjay Kumar Dubey, Ajay Rana, 2012, *Fuzzy Layered Approach for Maintainability Evaluation of Object Oriented Software System*, International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 3, Issue 6, June-2012 1 ISSN 2229-5518, <http://www.ijser.org>
- Hamzah, Suyoto, Paulus Mujdihartono, 2010, *Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Metode Balanced Scorecard (Studi Kasus: Universitas Respati Yogyakarta)*, Seminar Nasional Informatika (semnasIF 2010) UPN Veteran Yogyakarta, 22 Mei 2010
- Kusrini, 2006, *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Evaluasi Kinerja Dosen di STMIK AMIKOM Yogyakarta*. Jurnal Ilmiah DASI Vol 7 No 2 Juni 2006, ISSN:1411-320
- Kusumadewi, S.. (2004), *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*, Graha Ilmu ,Yogyakarta
- Kusumadewi, S., dkk. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy-MADM)*, Graha Ilmu ,Yogyakarta
- Kusumadewi, S., 2004, *Fuzzy Quantification Theory I Untuk Analisis Hubungan Antara Penilaian Kinerja Dosen Oleh Mahasiswa, Kehadiran Dosen, Dan Nilai Kelulusan Mahasiswa*, Media Informatika, Vol. 2, No. 1, Juni 2004, 1-10 ISSN: 0854-4743
- Stevens-Navarro, J.D. Martinez-Morales, U. Pineda-Rico, 2012, *Evaluation of Vertical Handoff Decision Algorithms Based on MADM Methods for Heterogeneous Wireless Networks*, Journal of Applied Research and Technology, Vol. 10, August 2012
- Wayan, I Badra., Johana. E. Prawitasari, 2003, *Kinerja Dosen Hubungan Antara Motivasi dan Stress dengan Kinerja Dosen Tetap Akper Sorong*. Jurnal MPK, Volume. 06/Nomor 04/2003

## Biodata Penulis

**Ida Widaningrum**, memperoleh gelar Sarjana Fakultas MIPA di ITB, lulus tahun 1992. Sedang menempuh S2 di Magister Teknologi Informatika UII. Saat ini sebagai Staf Pengajar program Sarjana Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.