

**Aisyah Journal of Informatics and Electrical Engineering
Universitas Aisyah Pringsewu**



Journal Homepage

<http://jti.aisyahuniversity.ac.id/index.php/AJIEE>



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN DOSEN TELADAN
MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY MAMDANI DAN ELIMINATION
AND CHOICE EXPRESSING REALITY (Studi Kasus: STMIK Surya Intan
Kotabumi)**

Herni Dwi Madona

Teknik Informatika, Informatics and Business Institute (IIB) Darmajaya
Jl. Z.A. Pagar Alam No.93 Gedong Meneng, Bandar Lampung
e-mail : hernidwimadona@gmail.com

ABSTRACT

Lecturers are professional educators and scientists with the main task of transforming, developing and disseminating Science and Technology through Education, Research and Community Service. Lecturers have functions, roles and strategic positions in national development in the field of education, especially universities. As one of the private universities STMIK Surya Intan Kotabumi always tries to improve the quality of lecturers by providing training by inviting speakers and / or sending lecturers in events organized by Kopertis or by professional groups and given the opportunity to continue their studies. The research will determine an exemplary lecturer based on intelligent computing systems using Fuzzy Mamdani and a decision support system will be built using the multic Criteria decision making analysis method, namely Electre. The calculation will produce the final value after the final value is obtained, the next step is to compare between the two methods using MSE (Mean Squared Error). By using Fuzzy Mamdani logic and Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE) and MSE (Mean Squared Error) methods can produce accurate values in decision making to determine the model lecturer at STMIK Surya Intan Kotabumi.

Keywords: Decision Support System, Model Lecturer, Fuzzy Mamdani , Electre Method

ABSTRAK

Dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan dan menyebarkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi melalui Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Dosen mempunyai fungsi, peran dan kedudukan yang strategis dalam pembangunan nasional dibidang pendidikan khususnya perguruan tinggi. Sebagai salah satu perguruan tinggi swasta STMIK Surya Intan Kotabumi selalu berusaha meningkatkan mutu dosen dengan cara memberikan pelatihan-pelatihan dengan mendatangkan narasumber dan atau mengirim dosen dalam acara-acara yang diselenggarakan oleh kopertis atau oleh kelompok profesi serta diberikan

kesempatan untuk lanjut studi. Penelitian akan menentukan dosen teladan yang berbasis sistem komputasi cerdas menggunakan *Fuzzy Mamdani* serta akan dibangun sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode analisis pengambilan keputusan multikriteria yaitu *Electre*. Perhitungan akan menghasilkan nilai akhir selanjutnya setelah nilai akhir didapat maka tahap berikutnya membandingkan antara kedua metode dengan menggunakan MSE (*Mean Squared Error*). Dengan menggunakan logika *Fuzzy Mamdani* dan metode *Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE)* serta MSE (*Mean Squared Error*) dapat menghasilkan nilai yang akurat dalam pengambilan keputusan untuk menentukan dosen teladan pada STMIK Surya Intan Kotabumi.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Dosen Teladan, Fuzzy Mamdani, Electre

I. PENDAHULUAN

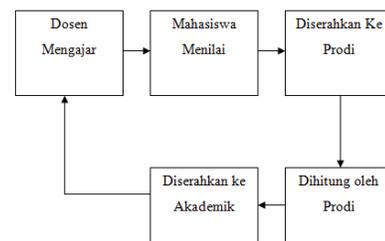
Dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan dan menyebarluaskan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi melalui Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Dosen mempunyai fungsi, peran dan kedudukan yang strategis dalam pembangunan nasional dibidang pendidikan khususnya perguruan tinggi. STMIK Surya Intan Kotabumi Lampung Utara memiliki dosen dengan jumlah 30 orang dimana proses penilaian kinerja setiap dosennya dilaksanakan setiap tahun yaitu akhir semester genap. Sebagai salah satu perguruan tinggi swasta STMIK Surya Intan Kotabumi selalu berusaha meningkatkan mutu dosen dengan cara memberikan pelatihan-pelatihan dengan mendatangkan narasumber dan atau mengirim dosen dalam acara-acara yang diselenggarakan oleh kopertis atau oleh kelompok profesi serta diberikan kesempatan untuk lanjut studi. Proses penilaian yang dilakukan meliputi penilaian dosen oleh mahasiswa dengan kriteria penilaian waktu mengajar, kerapian berpakaian, komunikasi, proses perkuliahan, penguasaan materi dan evaluasi belajar. Penelitian akan menentukan dosen teladan yang berbasis sistem komputasi cerdas menggunakan *Fuzzy Mamdani* serta metode analisis pengambilan keputusan multikriteria yaitu *Electre*. Perhitungan menggunakan Logika *Fuzzy Mamdani* dan *Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE)* akan menghasilkan nilai akhir selanjutnya setelah nilai akhir didapat maka tahap berikutnya membandingkan antara kedua metode dengan menggunakan MSE (*Mean Squared Error*). MSE akan membantu menentukan metode mana yang paling optimal untuk digunakan sehingga dapat

membantu dalam pembuatan sistem pengambilan keputusan dimana pengambilan sebuah keputusan dapat dilakukan secara lebih cepat dan tepat, sesuai dengan variabel yang diinginkan atau setidaknya mendekati variabel yang diinginkan.

Tesis ini adalah asli dan bukan plagiat sebagian atau keseluruhan serta belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik dimanapun. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri melalui proses pembimbingan dan pengujian. Semua kutipan petikan dan saduran dari karya orang lain saya tuliskan namanya dengan jelas serta saya cantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Adapun kerangka penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan Kerangka

Langkah awal yang harus dinilai yaitu dalam hal menyampaikan atau dalam proses belajar mengajar selanjutnya nilai yang telah diberikan mahasiswa dikumpulkan ke program studi setelah dikumpulkan di program studi maka dihitung dan ditotal nilainya selanjutnya hasil perhitungan diserahkan ke akademik untuk di bahas. Selanjutnya jika ada dosen yang sekiranya nilainya dibawah standar maka pihak akademik yang secara langsung memanggil dosen tersebut untuk

dilakukan sharing dan untuk dosen yang nilainya standar akan dilakukan bimbingan dan peningkatan kemudian dosen dengan nilai tertinggi akan diberikan penghargaan serta sebagai contoh bagi dosen yang lain. (Rohmat, 2015)

III. METODOLOGI

Jenis penelitian ini yaitu penelitian yang dipergunakan untuk memecahkan masalah yang ada disuatu tempat misalnya organisasi, instansi, perusahaan. Penelitian terapan dilakukan untuk menjawab pertanyaan tentang permasalahan yang khusus atau untuk membuat keputusan tentang suatu tindakan atau kebijakan khusus. (Sujarweni, 2014)

A. Perhitungan Metode Fuzzy Mamdani

Sebelum masuk keperhitungan dengan menggunakan metode fuzzy mamdani maka akan ditentukan beberapa hal sebagai berikut :

Agar memudahkan dalam perhitungan dengan metode fuzzy mamdani maka akan dibuat nama dosen disebut Alternatif dan dilambangkan dengan A1 sampai dengan A30 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1. Data Dosen Untuk Perhitungan

No	Tanda	Nama Alternatif
1	A1	CHANDRA IRAWAN, S.Kom., M.T.I
2	A2	GUSTINA, S.Kom., M.T.I
3	A3	AAAN GUNAWAN, SE., M.E.Sy
4	A4	FERI IRAWAN, S.Kom., M.T.I
5	A5	NURBAITI, S.Kom., M.T.I
6	A6	SUSILAWATI, SH, S.Pd., M.Pd
7	A7	ELISAK WIDIARTO, S. Pd., M.Pd
8	A8	WARTARIYUS, S.Kom., M.T.I
9	A9	EDWAR, S.Kom., M.T.I
10	A10	ARIYANSYAH, S.Kom., M.T.I
11	A11	HELMI HASAN, SH, MM
12	A12	SITIMAULAH, S.Ip., M. Si
13	A13	M. ABU JIHAD PLAZA, R, S. Kom., M.T.I
14	A14	YUNTRIANI, S.Kom., M.T.I
15	A15	M. FAQIH, F., S.Ag., M.Ag
16	A16	AIDA ROHMAH, SE., M.S.Ak
17	A17	LAKSAMANA BANGSAWAN, S.Sos., MM
18	A18	HALIQ, S.Kom., M.T.I
19	A19	HERRUSUPATMO, S.Kom., M.T.I
20	A20	FERRY SUSANTO, S.Kom., M.T.I
21	A21	HANA ARIESNA, S.Kom., M.T.I
22	A22	SYAFRIARTI, S.Pd., M.Pd
23	A23	EMIRZA WIRA SAPUTRA, S. Kom., M.T.I
24	A24	ENDANG, S.Kom., M.T.I
25	A25	NURI SAFITRI, S.Kom., M.T.I
26	A26	ALEX SUWANDI, S.Kom., M.T.I
27	A27	ERLYNA SEPTIANY, S.T., M.T.I
28	A28	ELVIA FAJARWATI, S.Kom., M.T.I
29	A29	TUTIK ISMARIYATI, S. Kom., M.T.I
30	A30	NOPRIZAL HADI IRAWAN, SH, MH

A. Perhitungan Metode Electre

No	Kriteria	Bobot	Keterangan
1	Waktu Mengajar	15 %	
	81 - 100	5	Sangat setuju
	61 - 80	4	Setuju
	41 - 60	3	Cukup
	21 - 40	2	Kurang setuju
2	Kerapihan Berpakaian	20 %	
	81 - 100	5	Sangat setuju
	61 - 80	4	Setuju
	41 - 60	3	Cukup
	21 - 40	2	Kurang setuju
3	Komunikasi	15 %	
	81 - 100	5	Sangat setuju
	61 - 80	4	Setuju
	41 - 60	3	Cukup
	21 - 40	2	Kurang setuju
4	Proses Perkuliahan	20 %	
	81 - 100	5	Sangat setuju
	61 - 80	4	Setuju
	41 - 60	3	Cukup
	21 - 40	2	Kurang setuju
5	Penguasaan Materi	15 %	
	81 - 100	5	Sangat setuju
	61 - 80	4	Setuju
	41 - 60	3	Cukup
	21 - 40	2	Kurang setuju
6	Evaluasi Belajar	15 %	
	81 - 100	5	Sangat setuju
	61 - 80	4	Setuju
	41 - 60	3	Cukup
	21 - 40	2	Kurang setuju
	0 - 20	1	Sangat tidak setuju

B. Perhitungan Metode Electre

Tabel 3.3 Kriteria dan Bobot Electre

[R1] IF waktu mengajar_ **tinggi** AND kerapihan berpakaian_ **rendah** AND komunikasi_ **tinggi** AND proses perkuliahan_ **rendah** AND penguasaan materi_ **tinggi** AND evaluasi belajar_ **tinggi**

$$a\text{-predikat}_1 = (0,15*5,67+0,20*4,25+0,15*5,67+0,20*4,25+0,15*5,67+0,15*5,67) = 5.1$$

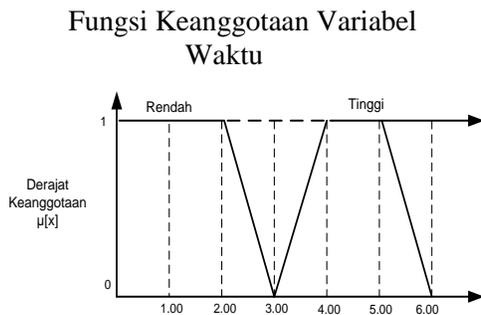
$$z_1 = 5.1$$

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	4.67	3.50	4.67	3.50	4.67	4.67
A2	5.00	3.75	5.00	3.75	5.00	5.00
A3	5.33	4.00	5.33	4.00	5.33	5.33
A4	5.00	3.75	5.00	3.75	5.00	5.00
A5	5.33	4.00	5.33	4.00	5.33	5.33
A6	5.67	4.25	5.67	4.25	5.67	5.67
A7	3.67	2.75	3.67	2.75	3.67	3.67
A8	3.67	2.75	3.67	2.75	3.67	3.67
A9	3.00	2.25	3.00	2.25	3.00	3.00
A10	2.33	1.75	2.33	1.75	2.33	2.33
A11	2.67	2.00	2.67	2.00	2.67	2.67
A12	2.33	1.75	2.33	1.75	2.33	2.33
A13	1.00	0.75	1.00	0.75	1.00	1.00
A14	2.33	1.75	2.33	1.75	2.33	2.33
A15	2.00	1.50	2.00	1.50	2.00	2.00
A16	5.00	3.75	5.00	3.75	5.00	5.00
A17	5.00	3.75	5.00	3.75	5.00	5.00
A18	5.00	3.75	5.00	3.75	5.00	5.00
A19	5.00	3.75	5.00	3.75	5.00	5.00
A20	5.00	3.75	5.00	3.75	5.00	5.00
A21	4.67	3.50	4.67	3.50	4.67	4.67
A22	3.33	2.50	3.33	2.50	3.33	3.33
A23	2.67	2.00	2.67	2.00	2.67	2.67
A24	1.67	1.25	1.67	1.25	1.67	1.67
A25	1.67	1.25	1.67	1.25	1.67	1.67
A26	1.67	1.25	1.67	1.25	1.67	1.67
A27	1.33	1.00	1.33	1.00	1.33	1.33
A28	1.33	1.00	1.33	1.00	1.33	1.33
A29	2.33	1.75	2.33	1.75	2.33	2.33
A30	3.00	2.25	3.00	2.25	3.00	3.00

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil penelitian diatas maka penulis melakukan perhitungan dan pembuktian normalitas dan uji persyaratan apakah data yang didapatkan benar-benar berdistribusi normal dan memiliki akurasi antara kedua metode yang digunakan. Berikut ini hasil rekap kuesioner penentuan dosen teladan yang akan digunakan sebagai data dasar dalam perhitungan *logika Fuzzy Mamdani* dan *Electre*. Untuk menghitung data hasil pernyataan dari responden dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Populasi: } \frac{\text{Nilai total responden}}{\text{Jumlah sub indikator}} = \text{Nilai Pertanyaan}$$



Gambar 4.1. Fungsi Keanggotaan

$$\mu[\text{Waktu Mengajar}] = \begin{cases} 0 & , x \leq 4.00 \\ \frac{6.00 - x}{6.00 - 3.00} & , 3.00 < x < 6.00 \\ 1 & , x \geq 6.00 \end{cases}$$

$$\mu = \frac{(5.67 - 3.00)}{(6.00 - 3.00)} = \frac{2.67}{3} = 0.89$$

Hasil pembentukan rule sebagai berikut:

Hasil Komposisi Aturan
Setelah dilakukan penerapan fungsi implikasi dari setiap aturan, selanjutnya digunakan fungsi Min-

Max dari nilai rendah dan tinggi pada suatu derajat keanggotaan untuk melakukan komposisi antara semua aturan.

$$a_1 = 4.00$$

$$----- = 5.1.....R1$$

$$3.00 - 4.00$$

$$a_1 = 5.1(4.00 - 3.00) = 1$$

$$a_1 = \mathbf{0.196}$$

Penegasan (*Defuzzyfication*)

$$Z = \frac{5.1 * 0.196}{5.1}$$

$$= \frac{0.9996}{5.1} = \mathbf{0.196}$$

Hasil Pembuatan Kriteria Electre

Tabel 4.1. Variabel Penilaian

No	Tanda	Nama Variabel	Persentase	Pembobotan
1	C1	Waktu Mengajar	15 %	0,15
2	C2	Kerapihan Berpakaian	20 %	0,20
3	C3	Komunikasi	15 %	0,15
4	C4	Proses Perkuliahan	20 %	0,20
5	C5	Penguasaan Materi	15 %	0,15
6	C6	Evaluasi Belajar	15 %	0,15

Normalisasi Matrik Keputusan

Matriks keputusan yang dibentuk dari tabel kecocokan diatas adalah sebagai berikut :

$$\text{Matriks } X = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12}..... & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22}..... & X_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ X_{m1} & X_{m2}..... & X_{mn} \end{pmatrix}$$

Analisis Perbandingan Dengan Metode MSE (Mean Squared Error)

MSE dalam hal ini menggunakan nilai akhir dari perhitungan antara kedua

metode yaitu *Fuzzy Mamdani* dan *Electre* kemudian dikuadratkan. Berikut ini rumus yang digunakan :

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n}$$

V. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas, kesimpulan dari penelitian ini adalah dengan menggunakan menggunakan metode *fuzzy mamdani* dan *electre* dapat dihasilkan:

1. Penerapan logika fuzzy Mamdani dan ELECTRE menghasilkan alternative keputusan yang berbeda jika menggunakan fuzzy mamdani nilai tertinggi diperoleh alternatif A6 atas nama SUSILAWATI,SH.,S.Pd.,M.Pd dengan nilai akurasi **0,196**. Sedangkan jika menggunakan metode *electre* maka diperoleh alternative A6 juga atas nama SUSILAWATI,SH.,S.Pd.,M.Pd dengan total nilai preferensi sebanyak 2.
2. Dari ke dua metode yang digunakan masing-masing memiliki tingkat kesulitan dalam perhitungan dengan metode *electre* dapat disimpulkan bahwa dosen yang memiliki total nilai kuesioner belum tentu menjadi yang tertinggi nilai preferensinya. Sedangkan dengan menggunakan metode fuzzy mamdani disimpulkan bahwa dosen yang memiliki nilai total besar pada kuesioner akan menjadi nilai preferensi tertinggi.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka penulis ingin memberikan saran antara lain :

1. Dengan perbedaan hasil yang diperoleh dari perhitungan ke dua metode diatas, tidak akan menjadi masalah dalam pengambilan keputusan karena kedua metode memiliki cara perhitungan yang sangat akurat dan terinci.
2. Akan lebih baik jika dosen lebih memperhatikan dari setiap kriteria yang dibebankan ke dosen sehingga dapat melakukan tanggung jawab dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andayati, Dina. 2010. Sistem Pendukung Keputusan Pra-Seleksi Penerimaan SiswaBaru (Psb) On-Line Yogyakarta. Institut Sains dan Teknologi AKPRIND. Yogyakarta
- [2] Ariani, Pepi Dwi. 2010. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Smk Menggunakan Neuro-Fuzzy. Institute Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya
- [3] Kusumadewi, S, and Purnomo, H, 2010, *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [4] Kusumadewi, S, 2005. *Fuzzy Quantification Theory I Untuk Analisis Hubungan Antara penilaian Kinerja Dosen Oleh Mahasiswa, Kehadiran Dosen dan Nilai Kelulusan Mahasiswa*, Media Informatika, Volume 2. No 1.
- [5] Margi, Kristien. 2015. *Analisa dan Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Prediksi Penjualan Pada Periode Tertentu*. Fakultas Teknologi dan Desain Universitas Bunda Mulia. Jakarta
- [6] Muntaha, Muthia Sidratull. 2011. Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menyeleksi Calon

- Siswa Smk Berdasarkan Hasil Test Menggunakan Metode Fuzzy Di Smk Teratai Putih Global 1 Bekasi. Universitas Komputer Indonesia. Bandung
- [7] Pratiwi, Dr.Heny. 2016. Sistem Pendukung Keputusan. Deeppublish. Yogyakarta
- [8] P. R. Indonesia, *Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*, Jakarta: Sekretaris Negara Republik Indonesia, 2003.
- [9] P. R. Indonesia, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen*, Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia, 2009.
- [10] Rohmat Taufiq. 2015. *Penilaian kinerja dosen dalam bidang belajar mengajar di fakultas teknik universitas muhammadiyah tangerang*, Faktor Excata Vol. 5 No. 1:77-85. Universitas Muhamadiyah Tangerang. ISSN: 1979 276X.
- [11] Roy. B. 1973. "How Outranking Relation Helps Multiple Criteria Decision Making", dalam: Janko, Wolfgang. 2005. *Multi-criteria decision making: An aplication study of ELECTRE & TOPSIS*.
- [12] Suharsimi. 2008, *Dasar-Dasar Statistika*, Bandung: Alfabeta
- [13] Sujarweni, V.Wiratna. 2014. *Metodologi Penelitian*. Penerbit Pustakabarupress. Yogyakarta
- [14] Syeril Akshareari. 2013, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produksi Sepatu Dengan Metode Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE)*. Perpustakaan.upi.edu. Universitas Pendidikan Indonesia.
- [15] T.Sutojo. 2005. *Kecerdasan Buatan /Logika Fuzzy*. Penerbit Andi. Yogyakarta