

# **PENERAPAN METODE FUZZY MAMDANI UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN PT. PRIMATEXCO INDONESIA**

Akrim Teguh Suseno

NIM : A11.2009.04928

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Dian Nuswantoro, Jl. Nakula 5-11, Semarang

Email :akrimuchiha@gmail.com

## **ABSTRAK**

Karyawan atau sumber daya manusia (SDM) merupakan aset yang sangat penting dan unik dalam sebuah perusahaan khususnya pada PT. Primatexco Indonesia yang memiliki banyak karyawan. Namun dalam pemilihan karyawan masih menggunakan tenaga manusia yang pada dasarnya manusia mempunyai batas tenaga yang apabila lelah maka tingkat konsentrasi dan berfikir akan menurun dan hal itu dapat menyebabkan tingkat kesalahan dalam analisa dan perhitungan test seleksi semakin tinggi. Agar dalam pemilihan karyawan dapat dilakukan secara akurat. Untuk itu perlu dibangun sebuah aplikasi yang bisa membantu pengambil keputusan dalam menentukan pilihan, sehingga bisa terpilih karyawan yang berkompeten, dan mengurangi tingkat kesalahan dalam proses pemilihan karyawan. Pada penelitian ini digunakan metode *fuzzy* mamdani untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Variabel yang digunakan untuk perhitungan *fuzzy* pada sistem ini adalah variabel nilai test psikotest, nilai test fisik, nilai test wawancara, dan nilai test kesehatan. Adapun himpunan *fuzzy* yang digunakan pada setiap variabel *fuzzy* adalah : Rendah(D), Cukup(C), Baik(B) untuk variabel input dan Rendah(D), Cukup(C), Baik(B) untuk variabel *output*. Pengujian dengan 30 data pelamar perhitungan manual dengan perhitungan *fuzzy* mamdani mendapatkan titik *error* sebanyak 0 - 5 %. Dan aplikasi ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Matlab 7.1

**Kata Kunci** : fuzzy mamdani, matlab, penerimaan karyawan

**Referensi** : 11 (2004-2012)

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Karyawan atau sumber daya manusia (SDM) merupakan aset yang sangat penting dan unik dalam sebuah perusahaan. Begitu juga dengan PT. Primatexco Indonesia adalah perusahaan tekstil yang memiliki jaringan yang sangat luas sampai ke asia dan eropa dalam hal pemasaran produksi. Namun dalam pemilihan karyawan, proses seleksi masih dilakukan dengan metode analisa penghitungan satu persatu pelamar yang melakukan masing-masing tes seleksi pada karyawan di bagian HRD(*Human Resource Development*). Dengan metode tersebut sangatlah kurang efektif, karena masih menggunakan tenaga manusia yang pada dasarnya manusia mempunyai batas tenaga yang apabila lelah maka tingkat konsentrasi dan berfikir akan menurun dan hal itu dapat menyebabkan tingkat kesalahan dalam analisa dan perhitungan test seleksi semakin tinggi serta membutuhkan waktu yang banyak untuk memperoleh hasil test. Dengan hal itu dapat menyebabkan para pelamar yang lolos test yang seharusnya tidak memenuhi kualifikasi dapat menjadi

karyawan dan itu akan berpengaruh terhadap perkembangan perusahaan.

Pada penelitian ini penulis mencoba menggunakan metode *fuzzy* mamdani untuk memberi gambaran lebih tentang metode mamdani yang akan dijadikan salah satu opsi untuk membantu pendukung keputusan seleksi penerimaan karyawan karena merupakan salah satu metode yang sangat fleksibel dan memiliki toleransi pada data yang ada

Dengan berbagai tahapan yang digunakan dalam metode mamdani maka diharapkan sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan karyawan menggunakan metode *fuzzy* mamdani dapat membantu dalam pendukung keputusan untuk pemilihan karyawan yang berkompeten dan sesuai dengan harapan PT. Primatexco Indonesia. Dan dalam proses seleksi yang dilakukan tidak memerlukan waktu yang lama serta dapat mengurangi tingkat kesalahan dalam analisa dan perhitungan.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Teori Pendukung

#### 2.1.2 Metode Mamdani

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode Max-

Min[4]. Untuk mendapatkan output, diperlukan 4 tahapan:

1. Pembentukan himpunan fuzzy
2. Aplikasi fungsi implikasi (aturan)
3. Komposisi aturan
4. Penegasan (defuzzy)

#### 1. Pembentukan himpunan *fuzzy*

Pada Metode Mamdani, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*.

#### 2. Aplikasi fungsi implikasi

Pada Metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min.

#### 3. Komposisi Aturan

Tidak seperti penalaran monoton, apabila sistem terdiri-dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem fuzzy, yaitu: max, additive dan probabilistik OR (probor).

##### a. Metode Max (Maximum)

Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian

menggunakannya untuk memodifikasi daerah *fuzzy*, dan mengaplikasikannya ke output dengan menggunakan operator OR (union). Jika semua proposisi telah dievaluasi, maka output akan berisi suatu himpunan *fuzzy* yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proposisi. Secara umum dapat dituliskan:

$$\mu_{sf}[x_i] \leftarrow \max(\mu_{sf}[x_i], \mu_{kf}[x_i])$$

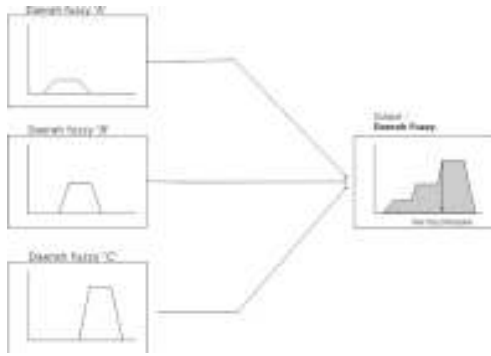
dengan :

$\mu_{sf}[x_i]$  = nilai konsekuen *fuzzy* aturan ke-i;

$\mu_{kf}[x_i]$  = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i;

#### 4. Penegasan (*defuzzy*)

Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai crisp tertentu sebagai output.



Gambar 1: Proses Defuzzifikasi

Sumber: Sutojo T, M. Edy dan Suhartono, Vincent. 2011. "Kecerdasan Buatan". Semarang: Penerbit Andi.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis metode fuzzifikasi pada komposisi aturan Mamdani menggunakan Metode Centroid yang penjelasannya sebagai berikut :

a. Metode Centroid (*Composite Moment*)

Pada metode ini, solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil titik pusat ( $z^*$ ) daerah fuzzy. Dan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$z^* = \frac{\int \mu(z)zdz}{\int \mu(z)dz}$$

### 3. Metode Penelitian

Dalam setiap test yang dilakukan memiliki variabel-variabel yang digunakan untuk penilaian. Dalam

variabel-variabel tersebut ada dalam table berikut ini :

No.	Jenis Test	Variabel
1	Test Psikotest	Epps
		Apm1
		Apm2
		Mechanic
2	Test Fisik	Push Up
		Sit Up
		Jalan Cepat
3	Test Wawancara	Agama
		Motivasi Kerja
		Pendidikan
4	Test Kesehatan	Pendengaran
		Penglihatan
		Buta Warna

Tabel 1. Variabel masing-masing test

### 3.1 Analisa Fuzzy

#### 1 Pembentukan Himpunan Fuzzy

Dalam pembentukan himpunan fuzzy harus mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam variabel fuzzy. Nilai input yang digunakan adalah setiap variabel pada masing-masing test seleksi penerimaan karyawan yaitu test psikotest, test fisik, test wawancara, dan test kesehatan menganut pada himpunan fuzzy yang dapat dilihat pada table 2:

Himpunan Fuzzy	Domain
Kurang	0 – 45
Cukup	40 – 75
Tinggi	70 – 100

Tabel 2. Pembentukan himpunan fuzzy input

Sedangkan untuk himpunan fuzzy pada output yaitu hasil setelah perhitungan masing-masing test adalah

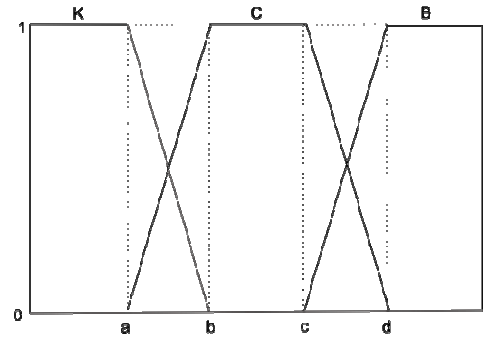
Himpunan Fuzzy	Domain
Rendah	0 – 45
Sedang	40 – 75
Baik	70 – 100

Tabel 3. Pembentukan himpunan fuzzy output

### 1. Fungsi Keanggotaan

Dalam fungsi keanggotaan memiliki interval 0 sampai 1 ( pada kurva y ) dan untuk kurva x nilai dari setiap variabel dari 0 sampai 100 . Dan untuk menentukan titik-titik nilai keanggotaanya penulis menggunakan representasi kurva trapesium. Karena dengan menggunakan kurva trapesium domain yang telah ditentukan dapat diterapkan secara baik dan tepat sesuai dengan batas masing-masing domain. Dan disetiap sisi nya menggunakan kurva bahu yang digunakan untuk mengakhiri

variabel suatu daerah fuzzy. Dan kurva nya dapat dilihat pada gambar .2 :



Gambar 2. Kurva Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan untuk setiap himpunan yang terbentuk adalah :

#### a. Himpunan Kurang (K)

$$\mu_{SK}[x_i] = \begin{cases} 0; & x_i \leq a \\ \frac{b-x_i}{b-a}; & a \leq x_i \leq b \end{cases}$$

#### b. Himpunan Cukup (C)

$$\mu_K [x_i] = \begin{cases} (x_i - a)/(b - a); & a \leq x_i \leq b \\ 1; & b \leq x_i \leq c \\ (d - x_i)/(d - c); & c \leq x_i \leq d \end{cases}$$

#### e. Himpunan Baik (B)

$$\mu_{SB}[x_i] = \begin{cases} (x_i - c)/(d - c); & c \leq x_i \leq d \\ 1; & x_i \geq d \end{cases}$$

Keterangan :

: nilai domain yang diberikan

a : nilai minimum kurang

b : nilai maksimum sangat kurang

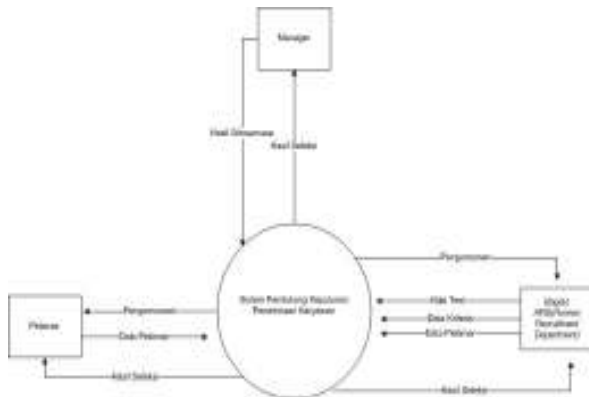
c : nilai minimum cukup

d : nilai maksimum kurang

#### 4. Perancangan

##### 4.1 Konteks Diagram

Perancangan dan alur kerja dari sistem yang diharapkan. Oleh karena itu perancangan dan alur sistem ini bisa dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Context Diagram

##### 4.1.2 Flowchart Diagram

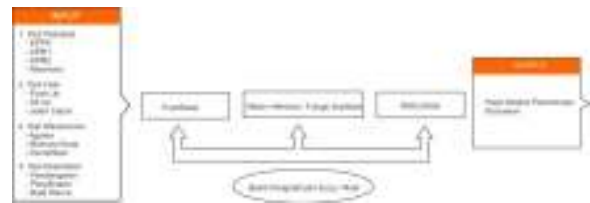
Dapat dilihat diagram flowchart yang dibentuk dalam proses seleksi penerimaan karyawan menggunakan metode mamdani yaitu :



Gambar 4. Gambar Flowchart Diagram

#### 4.2 Pembahasan dan Analisa Algoritma

Pada analisa algoritma yang dilakukan pada Penerapan Metode Mamdani untuk Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan PT. Primatexco Indonesia. Proses input adalah data nilai pelamar yang mengikuti masing-masing test kemudian dilakukan dengan pendekatan fuzzy mamdani akan menghasilkan hasil seleksi tiap test yang nantinya akan menentukan siapa yang lolos dalam seleksi karyawan. untuk lebih jelasnya lihat gambar 5. di bawah ini



Gambar 5. Tampilan proses Seleksi metode mamdani

Dan penulis melampirkan perhitungan manual menggunakan fuzzy mamdani adalah sebagai berikut :

Seorang pelamar A setelah lolos administrasi maka mengikuti test psikotes dan hasil dari nilai psikotest adalah sebagai berikut ;

- a. Epps = 73
- b. Apm1 = 83
- c. Apm2 = 80
- d. Mechanic = 76

Dan rule yang diperoleh dari data nilai pelamar A adalah

1. [R54] Jika EP Cukup, AP1Baik, AP2Baik, dan M Baik, Maka NP Baik
2. [R81] Jika EP Baik, AP1Baik, AP2Baik, dan M Baik, Maka NP Baik

Setelah mendapat rule maka selanjutnya mencari nilai keanggotaan dan nilai implikasi :

- a. Rule ke- 54 yaitu Jika EP Cukup AP1 Baik, AP2 Baik, dan M Baik, Maka NP Baik

Setelah nilai keanggotaan didapatkan , maka mencari nilai implikasi (MIN). dan nilai MIN dari rule ini

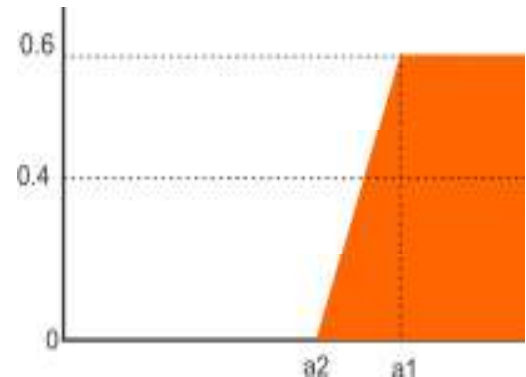
$$\begin{aligned} \alpha_{\text{predikat 1}} &= \mu_C \cap \mu_B \cap \mu_B \cap \mu_B \\ &= \min(0.4, 1, 1, 1) \\ &= 0.4 \end{aligned}$$

- b. Rule ke- 81 yaitu Jika EP Baik AP1 Baik, AP2 Baik, dan M Baik, Maka NP Baik

Setelah nilai keanggotaan didapatkan , maka mencari nilai implikasi (MIN). dan nilai MIN dari rule ini :

$$\begin{aligned} \alpha_{\text{predikat 1}} &= \mu_C \cap \mu_B \cap \mu_B \cap \mu_B \\ &= \min(0.6, 1, 1, 1) \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

Setelah nilai implikasi diperoleh, maka tahap selanjutnya adalah komposisi aturan yaitu mengambil nilai MAX dari nilai implikasi yang ada :



Gambar 6. Daerah hasil komposisi

$$(a1 - 70)/(75 - 70) = 0.6 \rightarrow a1 = 73$$

$$(a2 - 70)/(75 - 70) = 0 \rightarrow a2 = 70$$

Setelah didapatkan nilai a1 dan a2 maka dapat dibentuk fungsi keanggotaan dari hasil dekomposisi sebagai berikut :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 70 \\ (70-x)/(75-70) & 70 \leq x \leq 73 \\ 0.6 & x \geq 73 \end{cases}$$

Dan tahap terakhir dilakukan proses defuzzyfikasi dengan menggunakan metode centroid

$$x^* = \frac{M1+M2+M3}{A1+A2+A3}$$

$$x^* = \frac{\int_0^{70} 0 \, dz + \int_{70}^{73} \frac{(70-x)}{(75-70)} \, dz +$$

$$\int_{73}^{100} 0.6 \, dz}{(73 \cdot 0) + ((0 + 0.6) \cdot (73-70)) + ((100-73) \cdot 0.6)}$$

$$x^* = \frac{0+(-64,8)+(1530)}{0+(0,9)+(16,2)}$$

$$x^* = \frac{1465.2}{17.1}$$

$$x^* = 86.212$$

### 4. 3 Implementasi

#### 4.2.1 Interface hasil program



Gambar 7. Tampilan Test Fisik



Gambar 8. Tampilan Test Fisik



Gambar 9. Tampilan Test Wawancara



Gambar 10. Tampilan Test Kesehatan

### 5. Penutup

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Aplikasi sistem ini dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan untuk penerimaan karyawan PT.Primatexco Indonesiadengan menggunakan metode *fuzzy* mamdani karena nilai yang dihasilkan sudah memenuhi standar.
2. Hasil pengujian aplikasi dengan metode *fuzzy* mamdani dibandingkan dengan hasil perhitungan manual dan



mencari besarnya titik *error*. Mencari besarnya titik error dengan menggunakan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Dengan 30 data pelamar dan penilaian hasil seleksi didapatkan hasil perbandingan perhitungan manual dengan perhitungan *fuzzy* mamdani mempunyai titik *error* sebanyak 0-5 %. Dari masing-masing test seleksi yang ada.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, penulis ingin memberikan saran guna pengembangan suatu sistem selanjutnya agar sistem yang dibuat akan lebih baik lagi dari yang sudah ada. Saran-saran yang dapat penulis berikan yaitu:

1. Sistem ini dapat dibuat dengan lebih powerfull lagi dengan menambahkan data pelamar yang lebih lengkap dengan menggunakan database dan dapat digunakan secara online.
2. Pengembangan metode *fuzzy* Mamdani dapat diaplikasikan dalam teknologi bidang yang lain yang dapat membantu sumber daya manusia.

## Daftar Pustaka

- [1]. Klir, George J and Yuan, Bo, 1995, *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications*, Prentice-Hall International Inc., UpperSaddle River NJ 07458.
- [2]. Hafsah and Rustamaji, Heru and Yulia, Inayati (2011) *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JURUSAN DI SMU DENGAN LOGIKA FUZZY*. Telematika (28). ISSN 1979-2328
- [3]. Jayanti Sherly and Hartati Sri (2012). "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Anggota Paduan Suara Dewasa Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani". IJCCS [Vol 6, No 1 \(2012\)](#)
- [4]. Sutojo T, Mulyanto Edy dan Suhartono, Vincent. 2011. "Kecerdasan Buatan". Semarang: Penerbit Andi.
- [5]. Widiyasani, Wiwik. "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Pada Departemen Tertentu Di Pt. Pindad (Persero)". Jurnal Universitas Komputer Indonesia.
- [6]. Subakti, Irfan, 2002, *Sistem Pendukung Keputusan*, Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- [7]. Suryadi, Kadarsah DR. Ir. dan M. Ali Ramdhani, 2000, *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengembangan Keputusan*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- [8]. Sommerville, Ian, 2003, *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)/ Edisi 6/Jilid 1*" Erlangga, Jakarta.
- [9]. Chintakayala, Padmini. 2005. "Beginners Guide for Software Testing : Symbiosys Technologies".
- [10]. Proboyekti, Umi, S.Kom, MLIS "Software Process Model I". Bahan Ajar Rekayasa Perangkat Lunak.
- [11]. Durratul Arifah, Enny. 2011 "Aplikasi Metode Fuzzy Mamdani Dalam Menentukan Jumlah Produksi". Institut Teknologi Surabaya.