

ANALISIS KINERJA PEGAWAI STT POLIPROFESI DENGAN MENGGUNAKAN FUZZY MAMDANI

Raheliya Br Ginting

Dosen Tetap Politeknik Poliprofesi Medan

email: itink_ribu@yahoo.com

ABSTRAKSI

Dalam mengambil keputusan maka dibutuhkan data yang akurat yang dapat memberi solusi terhadap permasalahan yang ditemui. Analisa Kinerja Pegawai merupakan hal yang sangat penting dilakukan untuk keberlangsungan hubungan yang baik diantara pegawai dan juga antara pegawai dan pimpinan. Dalam hal ini diharapkan Pengambilan keputusan yang dilakukan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang berdasar terhadap fakta yang ada agar keputusan yang diambil dapat bersifat objektif, karena pengambilan keputusan yang dilakukan tanpa pertimbangan yang benar dapat mengakibatkan keputusan yang diambil menjadi kurang objektif. fuzzy Mamdani merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisa hal-hal yang mengandung ketidakpastian.

Kata Kunci: *analisis, kinerja, mamdani, keputusan*

1. PENDAHULUAN

Pegawai adalah orang yang bekerja terhadap atasan yang mengerjakan pekerjaan secara bersama-sama untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang dibebankan kepada pegawai. Pegawai memiliki peran yang sangat penting terhadap keberlangsungan suatu usaha. Analisa terhadap Kinerja pegawai sangat penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peran pegawai dalam keberlangsungan suatu usaha sekaligus sebagai bahan evaluasi untuk tindakan yang dapat dilakukan di waktu yang akan datang.

Penelitian mengenai Analisa Kinerja pegawai dilakukan terhadap pegawai yang ada pada STT Poliprofesi Medan yang bergerak dalam bidang pendidikan. Dimana sebagian besar aktifitas yang berlangsung dilakukan oleh pegawai. Selama ini analisa kinerja pegawai masih dilakukan tanpa metode, dimana kinerja itu hanya dilihat berdasarkan waktu yang dihabiskan pegawai berada di kantor. Pada penelitian ini penulis akan membahas mengenai kinerja pegawai dengan menerapkan metode *fuzzy Mamdani*. Dengan harapan metode ini dapat memberikan hubungan timbal balik yang baik antara pegawai dan Pimpinan Sebagai Pengambil Keputusan.

Beberapa Logika fuzzy yang telah diimplementasikan pada berbagai sistem pendukung keputusan (Chakraborty and Guha, 2013, Kusumadewi, 2003), Sistem penilaian kinerja karyawan untuk menilai efisiensi dan

efektifitas mereka dalam bekerja (Singh and Kharola, 2013), Penilaian Prestasi Kinerja Pegawai Menggunakan *Fuzzy Tsukamoto* (Hilman Nuril Hadi dan Wayan Firdau Mahmudy 2015).

Dari penelitian diatas dapat dilihat bahwa logika fuzzy banyak digunakan dalam pengambilan keputusan, diantaranya keputusan diambil dengan menganalisis fungsi keanggotaan. Dan pada penelitian ini penulis juga akan menggunakan logika fuzzy dalam pengambilan suatu keputusan dengan menganalisis kinerja pegawai dengan menggunakan metode inferensi fuzzy Mamdani.

2. METODE PENELITIAN

Adapun tahap-tahap yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

Yang pertama dengan mengidentifikasi Masalah Pada tahap ini yang dilakukan adalah menentukan masalah yang akan digunakan untuk menganalisa kinerja pegawai dengan memanfaatkan metode Mamdani dengan fungsi implikasi metode Max-Min, kemudian penulis mulai menentukan data yang akan digunakan untuk menganalisa kinerja pegawai dengan metode Mamdani dengan fungsi implikasi metode Max-Min, setelah data dikumpulkan kemudian proses analisa mulai dilakukan dengan penetapan variabel dan himpunan yang dimodelkan kedalam derajat keanggotaan dimana pada tahapan ini penulis mencoba menganalisa dengan memanfaatkan fungsi

derajat keanggotaan Linear Naik dan Turun. Fungsi keanggotaan dan nilai keanggotaan dibentuk berdasarkan himpunan *input* dan *output*. *Rule evaluation* merupakan langkah pada tahapan berikutnya dimana Pada tahap ini akan dilakukan pencarian nilai fuzzy *output* dari fuzzy *input* dengan cara: suatu nilai fuzzy *input* yang berasal dari proses *fuzzification* kemudian dimasukkan kedalam sebuah *rule* yang telah dibuat untuk dijadikan sebuah fuzzy *output*. Fungsi yang digunakan yaitu: Fungsi implikasi Max-Min, Fungsi ini akan memotong *output* himpunan fuzzy dan tahap akhirnya yang dilakukan yaitu Defuzzification: Pada tahap defuzzification akan dilakukan pengambilan fuzzy *output* yang didapat dari rule evaluation kemudian dimasukkan ke dalam suatu membership function *output*. Kemudian nilai-nilai yang didapatkan dimasukkan ke dalam suatu rumus yang digunakan yaitu Centroid untuk mendapatkan hasil dalam bentuk *crisp* yang akan digunakan untuk pengambilan keputusan.

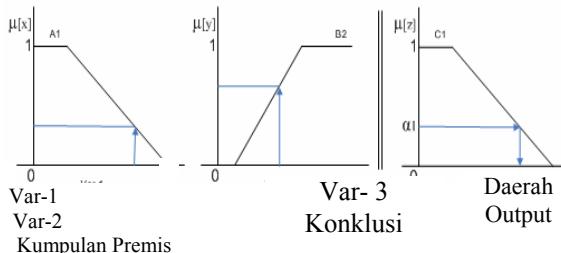
Dalam penerapan metode fuzzy mamdani ada beberapa fungsi implikasi disini penulis akan memberi 2 gambaran yang dapat digunakan yaitu fungsi implikasi max-min dan fungsi implikasi max-prod, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada pemaparan berikut :

2.1. FUNGSI IMPLIKASI MAX-MIN

Fungsi implikasi merupakan struktur logika yang terdiri atas kumpulan premis dan satu konklusi. Bentuk dari Fungsi Implikasi adalah IF (premis-1) • (premis-2) • (premis-3) • • (premis-n) THEN Konklusi dengan • adalah operator (AND atau OR).

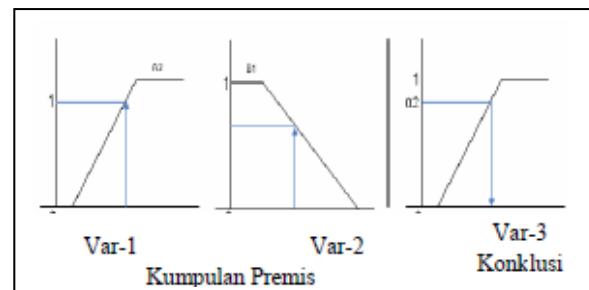
Gambaran dari Fungsi Implikasi Max-Min dapat dilihat pada Gambar 1.

Rule I



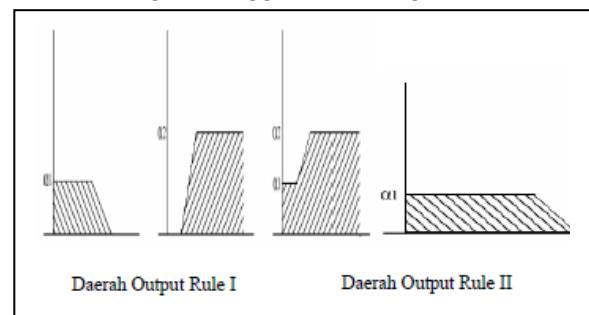
Gambar 1. Penentuan daerah *output* pada Rule I dengan menggunakan Fungsi Min

Rule II



Gambar 2. Penentuan daerah *output* pada Rule II dengan menggunakan Fungsi Min

Rule II dengan menggunakan Fungsi Min

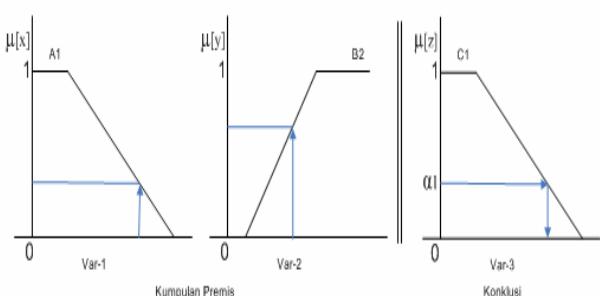


Gambar 3. Penentuan daerah *output* hasil dari Gabungan Rule dengan menggunakan Fungsi Max

2.2. FUNGSI IMPLIKASI MAX-PRODUCT

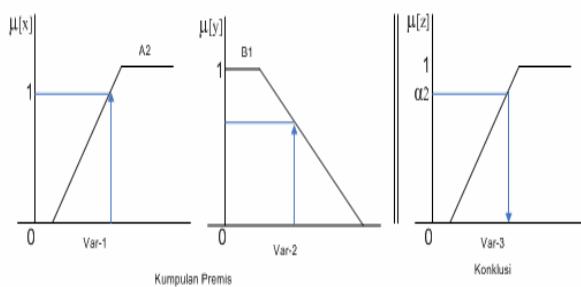
Berbeda dengan penelitian sebelumnya [8] pada penelitian ini penulis melanjutkan dengan menganalisis fungsi implikasi Max-Prod. Pada Fungsi Implikasi Product (DOT), penghubung dari semua premis (operator) yang berupa AND atau OR tidak berpengaruh karena hasil nilai keanggotaan setiap premis akan dikalikan untuk menentukan \square predikat dari rule.

Rule I

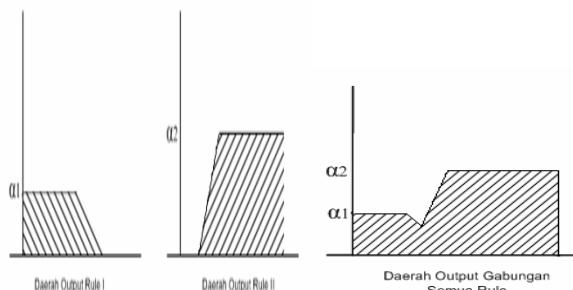


Gambar 4. Penentuan daerah *output* pada Rule I dengan menggunakan Fungsi Product

Rule II



Gambar 5. Penentuan daerah output pada Rule II dengan menggunakan Fungsi Product



Gambar 6. Penentuan daerah output hasil dari gabungan rule dengan Fungsi Product

Berdasarkan gambaran fungsi implikasi yang sudah dijelaskan sebelumnya maka pada penelitian ini penulis akan membahas hanya menggunakan fungsi implikasi max-min.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menganalisis kinerja pegawai maka dibutuhkan suatu data. Pada penelitian ini penulis menggunakan data pegawai yang ada pada STT Poliprofesi dalam menganalisa kinerja pegawai dengan menerapkan metode Mamdani dengan fungsi implikasi Max-Min. Adapun Variabel yang digunakan untuk menganalisa Kinerja pegawai yaitu : Tanggung Jawab dan Resiko Kerja. Untuk lebih jelasnya mengenai data yang digunakan penulis untuk menganalisa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel sampel Data Pegawai

Bulan	Tanggung Jawab(TJ)	Resiko Kerja(RK)
Pegawai STTP 1	70	90
Pegawai STTP 2	80	80
Pegawai STTP 3	75	70
Pegawai STTP 4	50	60
Pegawai STTP 5	80	90
Pegawai STTP 6	70	75
Pegawai STTP 7	40	80
Pegawai STTP 8	90	50
Pegawai STTP 9	65	70
Pegawai STTP 10	70	70

Untuk ketetapan pengujian dengan menggunakan metode Mamdani maka disini penulis akan memberikan ketentuan untuk pembentukan Variabel dan Himpunan

No	Variabel	Himpunan
1	Tanggung Jawab	Tinggi
		Rendah
2	Resiko Kerja	Tinggi
		Rendah

Berdasarkan variable dan himpunan yang sudah ditentukan maka ditetapkan rule sebagai berikut:

- [R1] IF Tanggung Jawab Tinggi And Resiko Kerja Tinggi
THEN Kinerja Baik
- [R2] IF Tanggung Jawab Tinggi And Resiko Kerja Rendah
THEN Kinerja Baik
- [R3] IF Tanggung Jawab Rendah And Resiko Kerja Tinggi
THEN Kinerja Baik
- [R4] IF Tanggung Jawab Rendah And Resiko Kerja Rendah
THEN Kinerja Tidak Baik

Sebagai bahan Uji coba maka masalah akan dianalisis berdasarkan ketentuan dengan pemberian nilai Tanggung Jawab 50 dan Resiko Kerja 70 dengan tujuan mendapatkan Kesimpulan untuk Kinerja Pegawai.

Langkah awal yang digunakan untuk menganalisa yaitu Menentukan variabel-variabel fuzzy dari kasus untuk menjadi model.

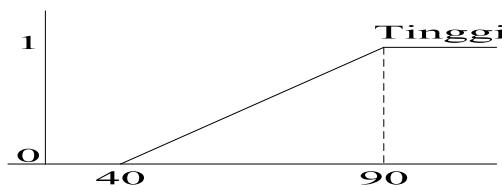
Pada kasus diatas terdapat 3 variabel untuk model fuzzy yaitu:

- Variabel Tanggung Jawab
Variabel ini memiliki 2 himpunan fuzzy yaitu: Tinggi dan Rendah.
- Variabel Resiko Kerja
Variabel ini memiliki 2 himpunan fuzzy yaitu: Tinggi dan Rendah.
- Variabel Kinerja
Variabel ini memiliki 2 himpunan fuzzy yaitu: Baik dan Tidak Baik.

Setelah menentukan variable maka langkah selanjutnya membentuk fungsi keanggotaan, pada penelitian ini fungsi keanggotaan yang digunakan adalah metode linear naik dan linear turun, implikasi yang digunakan Min.

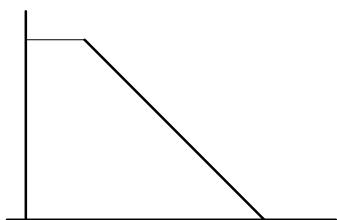
Menentukan fungsi keanggotaan dari setiap himpunan pada variabel-variabel model fuzzy.

1. Variabel Tanggung Jawab untuk himpunan Tinggi memiliki fungsi keanggotaan



Gambar 7. Fungsi Keanggotaan untuk Himpunan Tinggi pada Variabel Tanggung Jawab

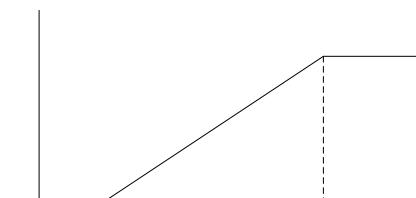
2. Variabel Tanggung Jawab untuk himpunan Rendah memiliki fungsi keanggotaan



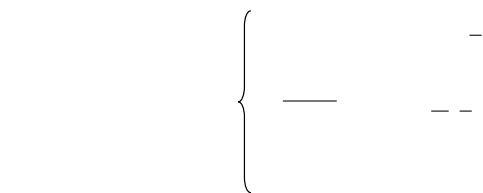
$$\mu_{TJ\ Tinggi} = \begin{cases} 1 & 40 \leq x \leq 90 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Gambar 7. Fungsi Keanggotaan untuk Himpunan Rendah pada Variabel Tanggung Jawab

3. Variabel Resiko untuk himpunan Tinggi memiliki fungsi keanggotaan

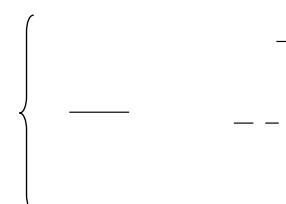
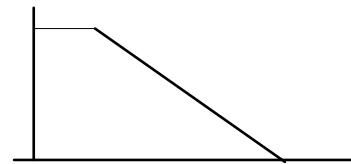


$$\mu_{TJ\ Tinggi} = \begin{cases} 1 & 50 \leq x \leq 90 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$



Gambar 7. Fungsi Keanggotaan untuk Himpunan Tinggi pada Variabel Resiko Kerja

4. Variabel Resiko Kerja untuk himpunan Rendah memiliki fungsi keanggotaan



Gambar 7. Fungsi Keanggotaan untuk Himpunan Rendah pada Variabel Resiko Kerja

Selanjutnya menentukan nilai variabel-variabel yang merupakan kategori sebagai premis pada Implikasi dari rule-rule yang ada. Dalam hal ini menentukan nilai variabel Tanggung Jawab (x),

Resiko Kerja (y) agar dapat dihitung berapa nilai dari variabel Kinerja (z), $x=50$, $y=70$. Kemudian Mencari nilai dari Tanggung Jawab $x = 50$ sesuai dengan semua fungsi keanggotaan untuk masing-masing himpunan (NAIK dan TURUN).

$$\begin{aligned} \square TJTinggi[50] &= (x - a) / (b - a) \\ &= (50 - 40) / (90 - 40) \\ &= 0.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square TJRendah[50] &= (b - x) / (b - a) \\ &= (90 - 50) / (90 - 40) \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

Mencari nilai dari Resiko Kerja = 70 sesuai dengan semua fungsi keanggotaan untuk masing-masing himpunan (Tinggi dan Rendah).

$$\begin{aligned} \square RKTinggi[70] &= (x - a) / (b - a) \\ &= (70 - 50) / (90 - 50) \\ &= 0.5 \end{aligned}$$

$$\square RKRendah[70] = (b - x) / (b - a)$$

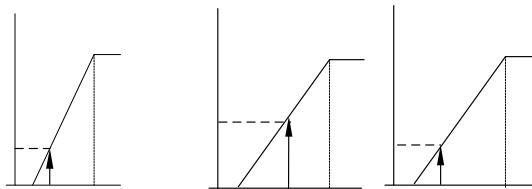
$$= (90-70)/(90-50) \\ = 0,5$$

Menerapkan Metode Max-Min untuk menentukan Kinerja. Semua metode tersebut akan diterapkan dengan Mamdani.

Berikutnya adalah Mencari nilai μ predikat dari setiap rule yang ada untuk mencari nilai z nya dengan metode MAX-MIN.

[R1] IF Tanggung Jawab Tinggi And Resiko Kerja Tinggi THEN Kinerja Baik

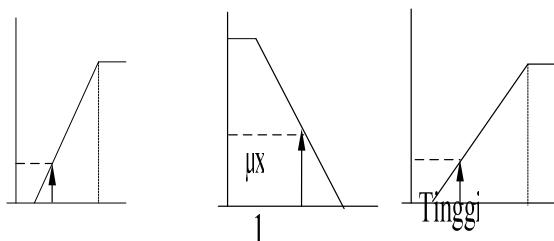
$$\begin{aligned} \mu\text{-predikat1} &= \mu\text{TJTinggi} \mu\text{RKTinggi} \\ &= (\mu\text{TJTinggi} [0,2], \mu\text{RKTinggi} [0,5]) \\ &= \min(0,2; 0,5) \\ &= 0,2 \end{aligned}$$



Gambar 8. Penerapan Rule R1 pada Fungsi Max-Min dengan Metode Mamdani

[R2] IF Tanggung Jawab Tinggi And Resiko Kerja Rendah THEN Kinerja Baik

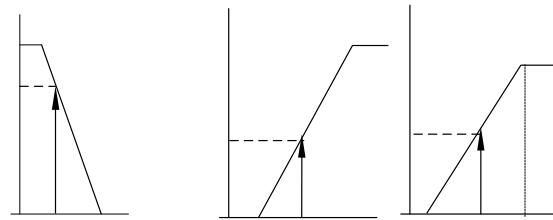
$$\begin{aligned} \mu\text{-predikat1} &= \mu\text{TJTinggi} \mu\text{RK Rendah} \\ &= (\mu\text{TJTinggi} [0,2], \mu\text{RK Rendah} [0,5]) \\ &= \min(0,2; 0,5) \\ &= 0,2 \end{aligned}$$



Gambar 8. Penerapan Rule R2 pada Fungsi Max-Min dengan Metode Mamdani

[R3] IF Tanggung Jawab Rendah And Resiko Kerja Tinggi THEN Kinerja Baik

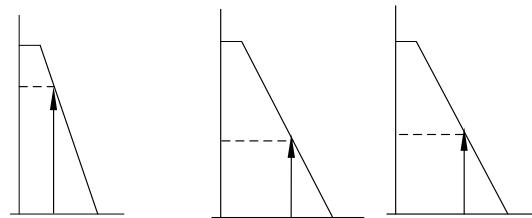
$$\begin{aligned} \mu\text{-predikat1} &= \mu\text{TJRendah} \mu\text{RKTinggi} \\ &= (\mu\text{TJRendah} [0,8], \mu\text{RKTinggi} [0,5]) \\ &= \min(0,8; 0,5) \\ &= 0,5 \end{aligned}$$



Gambar 8. Penerapan Rule R3 pada Fungsi Max-Min dengan Metode Mamdani

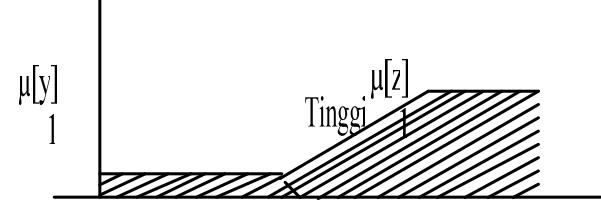
[R4] IF Tanggung Jawab Rendah And Resiko Kerja Rendah THEN Kinerja Tidak Baik

$$\begin{aligned} \mu\text{-predikat1} &= \mu\text{TJRendah} \mu\text{RK Rendah} \\ &= (\mu\text{TJRendah} [0,8], \mu\text{RK Rendah} [0,5]) \\ &= \min(0,8; 0,5) \\ &= 0,5 \end{aligned}$$



Gambar 8. Penerapan Rule R4 pada Fungsi Max-Min dengan Metode Mamdani

Langkah berikutnya menerapkan komposisi aturan Max pada semua aturan. Max merupakan proses menggabungkan seluruh hasil dari daerah R1, R2, R3 dan R4. Sehingga diperoleh luas daerah dari komposisi seluruh aturan seperti gambar berikut



Gambar 10. Hasil Gabungan dari Output seluruh Rule dengan implikasi Min

Menentukan nilai dari batasan yaitu a_1 dan a_2 . Berdasarkan hasil grafik komposisi aturan Max, bentuk grafik cenderung ke bentuk Kinerja Kurang Baik, maka diperoleh: $\frac{(a_1 - 0)}{90} = 0,2$

$$\begin{aligned} a_1 &= 18 \\ \frac{(a_2 - 0)}{90} &= 0,5 \\ a_2 &= 45 \end{aligned}$$

Dengan demikian fungsi keanggotaan untuk hasil komposisi ini adalah

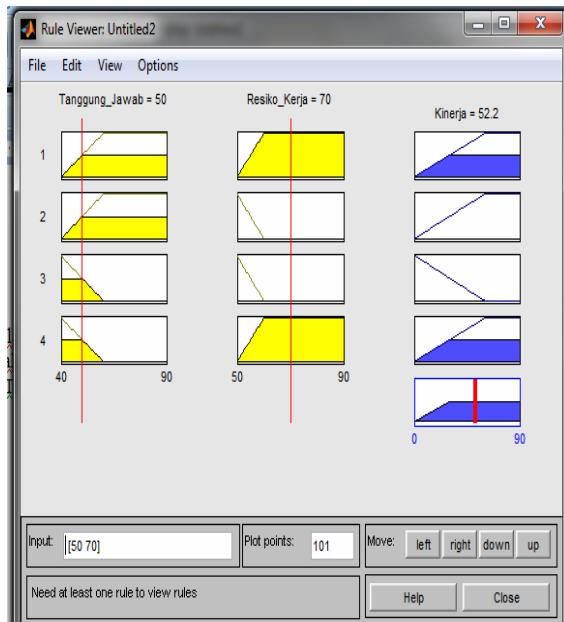
$$\left\{ \begin{array}{l} - \\ - \\ - \end{array} \right.$$

Langkah akhir adalah Penegasan (Defuzzy) Metode penegasan yang akan digunakan adalah metode centroid. Pada tahap ini akan didapat hasil yang dikerjakan secara manual dan yang di uji dengan menggunakan MATLAB. Hasil yang didapat secara manual dengan fungsi implikasi MAX-MIN dalam Metode Mamdani dapat dilihat seperti berikut :

$$Z = \frac{32.4 + 315.59 + 1.866.99}{3.6 + 18.9 + 22.5} = 41$$

Kesimpulan: Kinerja Pegawai Mendapat Nilai 41

Pengujian secara manual dilakukan untuk memperjelas langkah penyelesaian yang ada pada metode Mamdani, kemudian diuji dengan memanfaatkan MATLAB, hasil pengujian di MATLAB dapat dilihat pada gambar 11



Gambar 11. Hasil Output untuk Fungsi Implikasi Min

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, serta uraian – uraian yang telah dikemukakan, maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Dengan melakukan analisis terhadap Kinerja Pegawai maka akan didapatkan keputusan yang lebih objektif.
2. Dalam Proses Penyelesaian masalah ditemukan bahwa penggunaan dari Metode Mamdani Mampu memberi solusi terhadap penyelesaian masalah analisis kinerja pegawai.
3. Dengan Menerapkan suatu Metode dalam menganalisa Kinerja Pegawai maka kepuasan kerja dapat diproleh baik oleh Pegawai maupun Pimpinan, karena adanya acuan yang jelas.

DAFTAR PUSTAKA

0 < 90
90
Abou A.E., Barakat, Sherif Ebrahim and Awad, 2011, A Fuzzy Decision Support System for Management of Breast Cancer, *International Journal Of Advanced Computer Science and Application*, Vol 2 No 3 pp 35.

CHAKRABORTY, D. & GUHA, D. Multi-objective optimization based on fuzzy if-then rules. *Fuzzy Systems (FUZZ)*, 2013 IEEE International Conference on, 7-10 July 2013 2013. 1-7.

IMTIAZ, A., INEEN, S., SANJOY KUMAR, P. & ABDULLAHIL, A. 2013. Employee performance evaluation: a fuzzy approach. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 62, 718-734.

SANTIKA, G. D. & MAHMUDY, W. F. 2015. Penentuan pemasok bahan baku menggunakan fuzzy inference system (FIS) Tsukamoto. Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia (SESINDO), 2-3 November, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya.

MUZAYYANAH, I., MAHMUDY, W. F. & CHOLISSODIN, I. 2014. Penentuan persediaan bahan baku dan membantu target marketing industri dengan metode fuzzy inference system tsukamoto *DORO: Repository Jurnal Mahasiswa PTI IK Universitas Brawijaya*, 4.

SHAOUT, A. & YOUSIF, M. K. 2014. Performance Evaluation – Methods and Techniques Survey. *International Journal of Computer and Information Technology* 3