

Implementasi Fuzzy Logic Dengan Metode Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Kinerja Dosen

Junaidi

Fakultas Teknik, Sistem Informasi, Universitas Krisnadwipayana, Jakarta, Indonesia

Email: junaidi@unkris.ac.id

Abstrak- Penilaian kinerja dosen pada perguruan tinggi sangat diperlukan untuk melihat bagaimana tingkat kinerja dosen dalam menjalankan semua kegiatan tridharma perguruan tinggi yang ada pada instansi dosen tersebut bekerja. Tujuan penelitian ini dimana ingin mengetahui bagaimana pelaksanaan penilaian kinerja dosen yang dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan tridharma perguruan tinggi dan menentukan kinerja dosen yang terbaik dengan menggunakan *Fuzzy Logic* metode Mamdani. Masalah yang diselesaikan adalah cara menentukan tingkat kinerja dosen dalam melaksanakan tridharma perguruan tinggi dengan menggunakan tiga variabel input, yaitu pengajaran, penelitian dan pengmas. Langkah pertama penyelesaian masalah penentuan kinerja dosen dengan menggunakan metode *fuzzy logic* mamdani yaitu menentukan variabel input dan output yang merupakan himpunan tegas. Langkah kedua yaitu mengubah variabel input menjadi himpunan fuzzy dengan proses fuzzifikasi, selanjutnya langkah ketiga adalah pengolahan data himpunan fuzzy. Dan langkah terakhir adalah mengubah output menjadi himpunan tegas dengan proses defuzzifikasi dengan menggunakan perangkat lunak *MATLAB Online*, sehingga akan diperoleh hasil yang diinginkan pada variable output. Hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode *fuzzy logic* mamdani, tingkat kinerja dosen untuk nilai variabel pengajaran 30 (rendah), nilai variabel penelitian 85 (baik) dan nilai variabel pengmas 50 (cukup) adalah 16, 4553 (cukup).

Kata Kunci: Kinerja Dosen; *Fuzzy Logic*; Metode Mamdani.

Abstract- Lecturer performance evaluation at tertiary institutions is needed to see how the level of performance of lecturers is in carrying out all the tridharma activities of higher education in the lecturer's institution. The purpose of this research is to find out how the performance assessment of lecturers is carried out in the implementation of higher education tridharma activities and to determine the best lecturer performance using the Mamdani Fuzzy Logic method. The problem to be solved is how to determine the performance level of lecturers in carrying out the tridharma of higher education by using three input variables, namely teaching, research and community service. The first step in solving the problem of determining lecturer performance using the Mamdani fuzzy logic method is to determine the input and output variables which are strict sets. The second step is to change the input variables into fuzzy sets with the fuzzification process, then the third step is processing the fuzzy set data. And the final step is to convert the output into a firm set by defuzzification process using the *MATLAB Online* software, so that the desired results will be obtained on the output variables. The results of calculations using the mamdani fuzzy logic method, the lecturer's performance level for the teaching variable value is 30 (low), the research variable value is 85 (good) and the pemmas variable value is 50 (adequate) is 16, 4553 (enough).

Keywords: Lecturer Performance; Fuzzy Logic; Mamdani method.

1. PENDAHULUAN

Sebagai seorang profesional, kinerja dosen juga perlu dinilai. Penilaian kinerja adalah penentuan secara periodik efektivitas operasional suatu organisasi, dan personalnya, berdasarkan sasaran strategi, standar, dan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya [1]. Pada prinsipnya penilaian kinerja merupakan cara pengukuran kontribusi-kontribusi dari individu dalam instansi yang dilakukan terhadap organisasi. Nilai penting dari penilaian kinerja adalah menyangkut penentuan tingkat kontribusi individu atau kinerja yang diekspresikan dalam menyelesaikan tugas-tugas yang menjadi tanggung jawab. Penilaian kinerja dosen pada perguruan tinggi sangat diperlukan untuk melihat bagaimana tingkat kinerja dosen dalam menjalankan semua kegiatan tridharma perguruan tinggi yang ada pada instansi dosen tersebut bekerja. Tujuan penelitian ini dimana ingin mengetahui bagaimana pelaksanaan penilaian kinerja dosen yang dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan tridharma perguruan tinggi dan menentukan kinerja dosen yang terbaik dengan menggunakan *Fuzzy Logic* metode Mamdani.

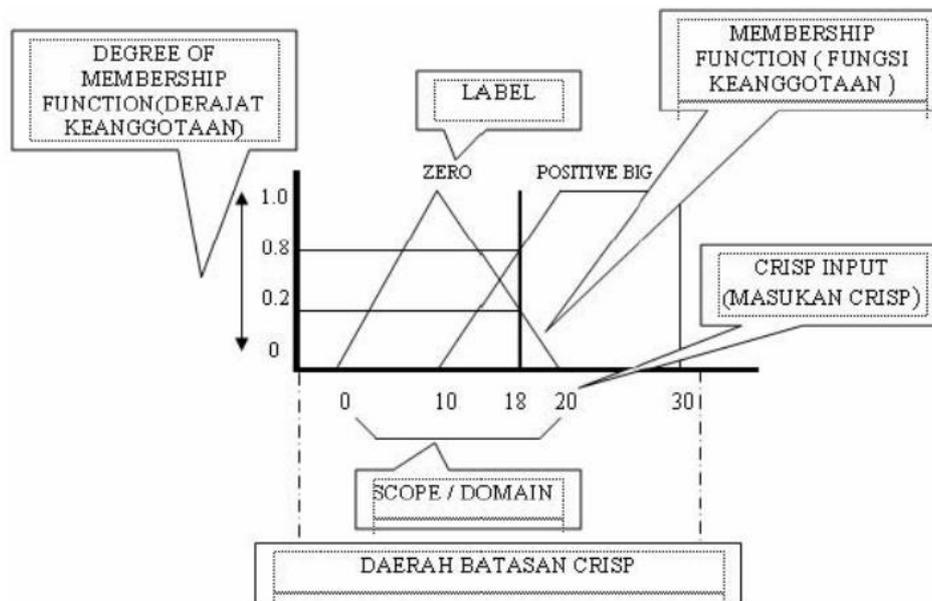
Fuzzy logic theory (teori logika fuzzy) adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* kedalam suatu ruang *output*. Titik awal dari konsep modern mengenai ketidakpastian adalah *paper* yang dibuat oleh Lofti A. Zadeh, dimana Zadeh memperkenalkan teori yang memiliki obyek-obyek dari himpunan *fuzzy* yang memiliki batasan yang tidak presisi dan keanggotaan dalam himpunan *fuzzy*, dan bukan dalam bentuk logika benar (*true*) atau salah (*false*), tapi dinyatakan dalam derajat (*degree*). Konsep seperti ini disebut dengan *Fuzziness* dan teorinya dinamakan *Fuzzy Set Theory*. *Fuzziness* dapat didefinisikan sebagai logika kabur berkenaan dengan semantik dari suatu kejadian, fenomena atau pernyataan itu sendiri. Seringkali ditemui dalam pernyataan yang dibuat oleh seseorang, evaluasi dan suatu pengambilan keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan salah satu produk perangkat lunak yang dikembangkan secara khusus untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan. Sesuai dengan namanya, tujuan dari dipergunakannya sistem ini adalah sebagai “*second opinion*” atau “*information sources*” yang dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan sebelum memutuskan kebijakan tertentu. Sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan [2]. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan.

Fuzzy logic adalah cabang dari matematika dengan bantuan komputer memodelkan dunia nyata seperti yang dilakukan manusia. *Fuzzy logic* memformulasikan masalah menjadi lebih mudah, mempunyai pesisi yang tinggi, dan solusi yang akurat. *Fuzzy logic* menggunakan dasar pendekatan hukum-hukum untuk mengontrol sistem dengan bantuan model matematika.

Pada *Boolean Logic* setiap pernyataan benar atau salah, sesuai contoh pernyataan dengan 1 atau 0. Jelasnya himpunan *fuzzy* memiliki fleksibilitas keanggotaan yang diperlukan untuk keanggotaan pada suatu himpunan. Setiap kejadian dari tingkat dan alasan yang jelas adalah menunjukkan kasus terbatas pada pendekatan yang benar. Karena itu dapat disimpulkan bahwa *Boolean Logic* adalah subset dari *Fuzzy Logic*.

Profesor Lotfi A. Zadeh adalah guru besar pada *University of California* yang merupakan pencetus sekaligus yang memasarkan ide tentang cara mekanisme pengolahan atau manajemen ketidakpastian yang kemudian dikenal dengan logika *fuzzy*. Dalam penyajiannya variabel-variabel yang akan digunakan harus cukup menggambarkan ke-*fuzzy*-an tetapi di lain pihak persamaan-persamaan yang dihasilkan dari variabel-variabel itu haruslah cukup sederhana sehingga komputasinya menjadi cukup mudah. Karena itu Profesor Lotfi A Zadeh kemudian memperoleh ide untuk menyajikannya dengan menentukan “derajat keanggotaan” (*membership function*) dari masing-masing variabelnya. Fungsi keanggotaan (*membership function*), adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik input data kedalam nilai keanggotaanya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Konsep dasar logika *fuzzy* dapat dilihat pada gambar berikut ini [3]:



Gambar 1. Konsep Dasar Logika *Fuzzy*

- **Derajat Keanggotaan (*membership function*)** adalah : derajat dimana nilai *crisp* dengan fungsi keanggotaan (dari 0 sampai 1), juga mengacu sebagai tingkat keanggotaan, nilai kebenaran, atau masukan *fuzzy*.
- **Label** adalah nama deskriptif yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah fungsi keanggotaan.
- **Fungsi Keanggotaan** adalah mendefinisikan *fuzzy set* dengan memetakan masukan *crisp* dari domainnya ke derajat keanggotaan.
- **Masukan *Crisp*** adalah masukan yang tegas dan tertentu.
- **Lingkup/*Domain*** adalah lebar fungsi keanggotaan. Jangkauan konsep, biasanya bilangan, tempat dimana fungsi keanggotaan dipetakan.
- **Daerah Batasan *Crisp*** adalah jangkauan seluruh nilai yang dapat diaplikasikan pada variabel sistem.



Logika fuzzy dapat didefinisikan sebagai suatu jenis *logic* yang bernilai ganda dan berhubungan dengan ketidakpastian dan kebenaran parsial [4].

Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan *Fuzzy Logic*, antara lain [5]:

1. Konsep *Fuzzy Logic* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. *Fuzzy Logic* sangat fleksibel.
3. *Fuzzy Logic* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. *Fuzzy Logic* mampu memodelkan fungsi-fungsi non linear yang sangat kompleks.
5. *Fuzzy Logic* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. *Fuzzy Logic* dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
7. *Fuzzy Logic* didasarkan pada bahasan alami. Jika himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $\mu_A(x)$, memiliki dua kemungkinan, yaitu:
 - a. Satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan.
 - b. Nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Himpunan adalah suatu kumpulan atau koleksi objek-objek yang mempunyai kesamaan sifat tertentu. Himpunan *fuzzy* merupakan suatu pengembangan lebih lanjut tentang konsep himpunan dalam matematika. Himpunan *fuzzy* adalah rentang nilai-nilai, masing-masing nilai mempunyai derajat keanggotaan antara 0 sampai dengan 1. Suatu himpunan *fuzzy* \tilde{A} dalam semesta pembicaraan U dinyatakan dengan fungsi keanggotaan $\mu_{\tilde{A}}$, yang nilainya berada dalam *interval* $[0,1]$, dapat dinyatakan dengan rumus (1):

$$\mu_{\tilde{A}} : U \rightarrow [0,1] \dots \dots \dots (1)$$

Himpunan *fuzzy* \tilde{A} dalam semesta pembicaraan U , biasa dinyatakan sebagai sekumpulan pasangan elemen u (u anggota U) dan derajat keanggotaannya dinyatakan sebagai rumus (2).

$$\tilde{A} = \{(u, \mu_{\tilde{A}}(u) \mid u \in U\} \dots \dots \dots (2)$$

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami himpunan *fuzzy*, yaitu:

1. Variabel *fuzzy*

Variabel *fuzzy* merupakan suatu lambang atau kata yang menunjuk kepada suatu yang tidak tertentu dalam sistem *fuzzy*.

2. Himpunan *fuzzy*

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu kumpulan yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Himpunan *fuzzy* memiliki dua atribut, yaitu :

- Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang memiliki suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa, seperti : Muda, Dewasa, Tua.
- Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti : 3, 6, 9, dan sebagainya.

3. Semesta pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*.

4. Domain

Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*.

Support atau pendukung himpunan *fuzzy* \tilde{A} . $\text{Supp}(\tilde{A})$, didalam semesta X , adalah himpunan tegas dari semua anggota X yang mempunyai derajat keanggotaan lebih dari nol seperti pada rumus (3).

$$\text{Supp}(\tilde{A}) = \{x \in X \mid \mu_{\tilde{A}}(x) > 0\} \dots \dots \dots (3)$$

Himpunan α -cut merupakan nilai ambang batas domain yang didasarkan pada nilai keanggotaan untuk tiap-tiap domain. Himpunan ini berisi semua nilai domain yang merupakan bagian dari himpunan *fuzzy* dengan nilai keanggotaan lebih besar atau sama dengan α sedemikian hingga :

- i. Untuk α -cut dapat dinyatakan sebagai rumus (4).

$$\tilde{A}_\alpha = \{x \in X \mid \mu_{\tilde{A}}(x) \geq \alpha\} \dots \dots \dots (4)$$

- ii. Untuk *strong* α -cut dapat dinyatakan sebagai rumus (5).

$$\tilde{A}_{+\alpha} = \{x \in X \mid \mu_{\tilde{A}}(x) > \alpha\} \dots \dots \dots (5)$$

Tinggi (*height*) suatu himpunan *fuzzy* \tilde{A} di dalam semesta X , yang dilambangkan dengan $h(\tilde{A})$, adalah himpunan yang menyatakan derajat keanggotaan tertinggi dalam himpunan *fuzzy* tersebut dengan persamaan seperti pada rumus (6).

$$h(\tilde{A}) = \text{sup} \{ \mu_{\tilde{A}}(X) \} \dots \dots \dots (6)$$

Metode Mamdani adalah metode yang paling sering digunakan karena metode ini merupakan metode yang pertama kali dibangun dan berhasil diterapkan dalam rancang bangun sistem kontrol

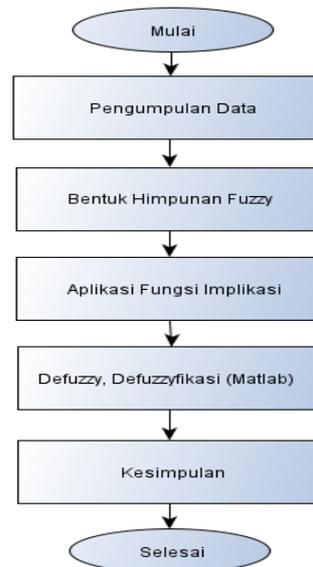
menggunakan teori himpunan *fuzzy*.

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama metode *Min-Max*. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan *output* diperlukan empat tahapan, yaitu [6]:

1. Pembentukan himpunan *fuzzy*, baik variabel *input* maupun variabel *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*.
2. Aplikasi fungsi implikasi. Fungsi implikasi yang di gunakan 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 tiga metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem *fuzzy*, yaitu: *Max*, *aditive* dan probabilistik OR (*probor*).
4. Penegasan (*defuzzification*). Pengendali logika *fuzzy* harus mengubah variabel keluaran *fuzzy* menjadi nilai- nilai tegas yang dapat digunakan untuk mengendalikan sistem. Proses ini disebut penegasan (*defuzzification*). Input dari proses penegasan ini adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, sedangkan *output* yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada *domain* himpunan *fuzzy*. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam *range* tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu sebagai *output*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa langkah sebagai berikut, yaitu :



Gambar 2. Metodologi Penelitian

1. Melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan dalam melakukan perhitungan dan analisis masalah. Data yang dikumpulkan meliputi data tridharma perguruan tinggi dosen.
2. Membentuk himpunan fuzzy, pada metode mamdani baik variabel input maupun output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy.
3. Aplikasi fungsi Implikasi, pada metode mamdani fungsi implikasi yang digunakan untuk tiap-tiap aturan adalah fungsi min.
4. Penegasan (defuzzy), proses penegasan (defuzzyfikasi) dengan menggunakan bantuan perangkat lunak *MATLAB Online*, serta dengan menggunakan fasilitas yang disediakan pada *toolbox fuzzy*.
5. Menarik kesimpulan dari hasil pengolahan data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penerapan *Fuzzy Logic metode mamdani* untuk sistem pendukung keputusan kinerja dosen, pertama kali dilakukan adalah menentukan keputusan Kinerja Dosen (*output*), dan diperlukan beberapa kriteria (Tridarma Perguruan Tinggi) yaitu: Pengajaran, Penelitian, dan Pengmas (Pengabdian

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Menyusun konsep sistem kinerja dosen.
Kriteria **Pengajaran** (*input1*) dibagi menjadi tiga kategori yaitu:

Tabel 1. Pengajaran (*Input1*)

<i>INPUT1</i>	
PENGAJARAN	KETERANGAN
Rendah	0 - 35
Sedang	31 - 85
Tinggi	81 - 100

Kriteria **Penelitian** (*input 2*) dibagi menjadi tiga kategori yaitu:

Tabel 2. Penelitian (*Input2*)

<i>INPUT 2</i>	
PENELITIAN	KETERANGAN
Kurang	0 - 35
Sedang	31 - 85
Baik	81 - 100

Kriteria **Pengmas** (*input 3*) dibagi menjadi dua kategori yaitu:

Tabel 3. Pengmas (*Input3*)

<i>INPUT 3</i>	
PENGMAS	KETERANGAN
Cukup	0 - 55
Baik	51 - 100

Keluaran **Kinerja Dosen** (*Output*) dibagi menjadi tiga kategori yaitu:

Tabel 4. Kinerja_Dosen (*Output*)

<i>OUTPUT</i>	
KINERJA DOSEN	KETERANGAN
Cukup	0 - 35
Baik	31 - 85
Baik Sekali	81 - 100

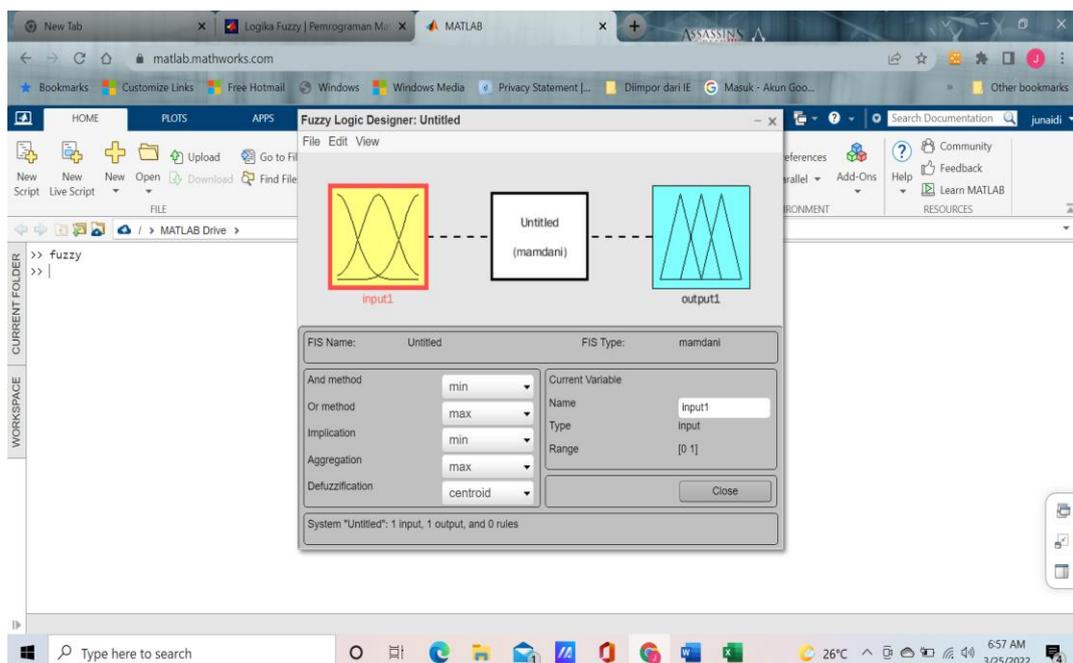
Sehubungan dengan keadaan masukan (*input*) dan keluaran (*output*) yang diinginkan maka ditetapkan beberapa aturan (*rules*) adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Aturan (Rules)

NO.	INPUT			OUTPUT
	PENGAJARAN	PENELITIAN	PENGMAS	KINERJA_DOSEN
1	Rendah	Kurang	Cukup	Cukup
2	Rendah	Kurang	Baik	Cukup
3	Rendah	Sedang	Cukup	Cukup
4	Rendah	Sedang	Baik	Cukup
5	Rendah	Baik	Cukup	Cukup
6	Rendah	Baik	Baik	Cukup
7	Sedang	Kurang	Cukup	Cukup
8	Sedang	Kurang	Baik	Cukup
9	Sedang	Sedang	Cukup	Baik
10	Sedang	Sedang	Baik	Baik
11	Sedang	Baik	Cukup	Baik
12	Sedang	Baik	Baik	Baik
13	Tinggi	Kurang	Cukup	Baik
14	Tinggi	Kurang	Baik	Baik
15	Tinggi	Sedang	Cukup	Baik Sekali
16	Tinggi	Sedang	Baik	Baik Sekali
17	Tinggi	Baik	Cukup	Baik Sekali
18	Tinggi	Baik	Baik	Baik Sekali

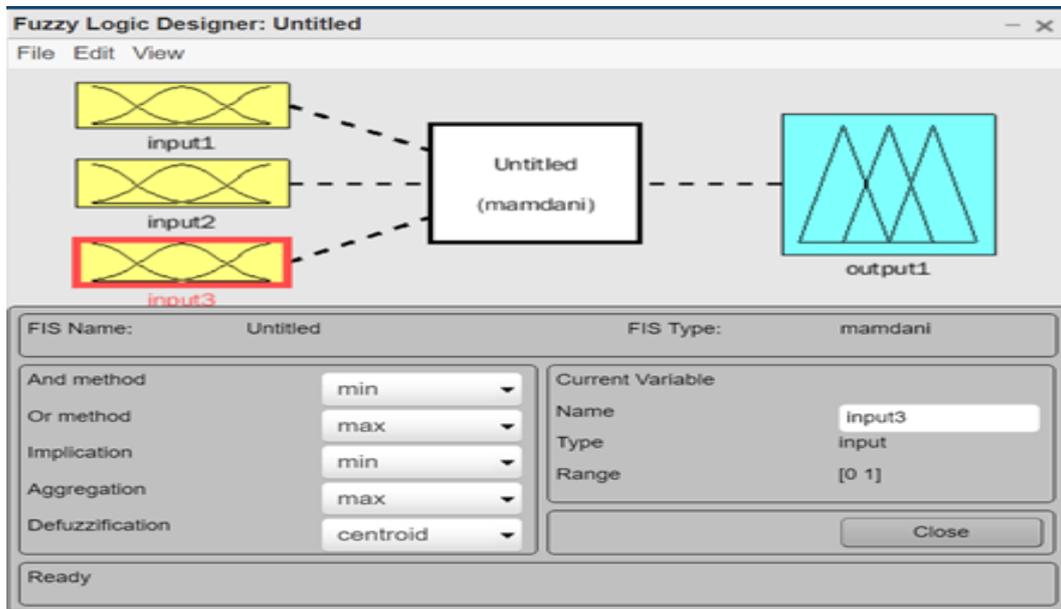
2. Setelah konsep kinerja dosen dibentuk, maka kita dapat membuat pemrogramannya dengan menggunakan *MATLAB Online*.

Ketikhlah “fuzzy” pada *command window* untuk membuka jendela *Fuzzy Inference System (FIS) editor*, sehingga muncul tampilan seperti gambar berikut ini:



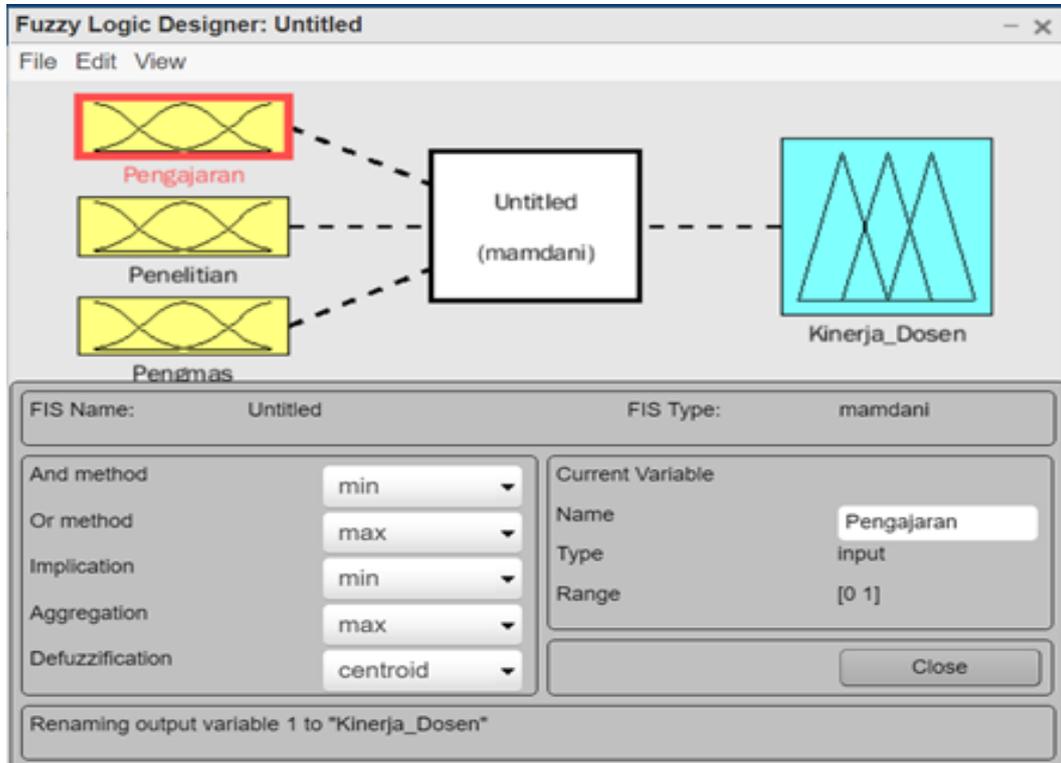
Gambar 3. Tampilan *Fuzzy Logic Designer*

- Pilih *edit* >> *add variable* >> *input* untuk menambah variabel *input* yang kedua.
Ulangi untuk menambah input yang ketiga, sehingga akan muncul tampilan seperti pada gambar di bawah ini:



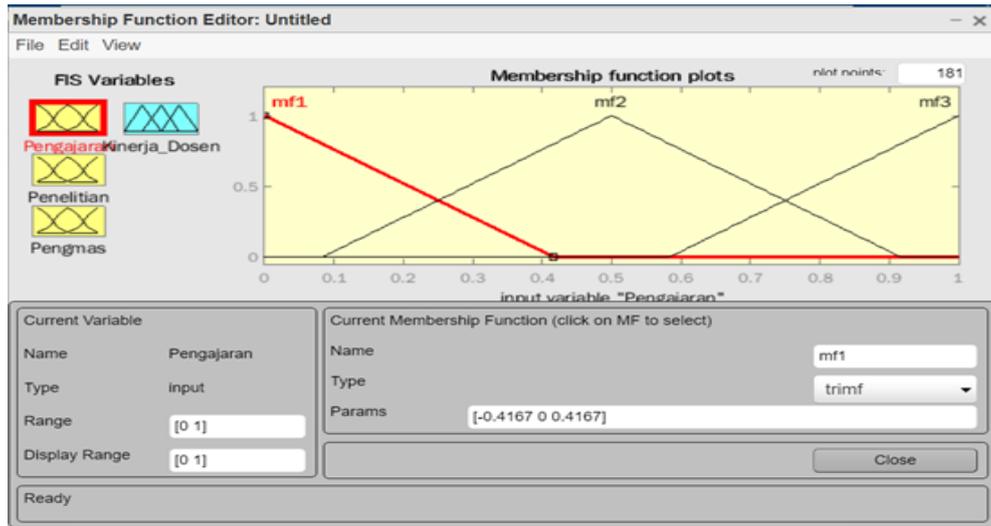
Gambar 4. Tampilan Variabel *Input* dan *Output*

- Ubahlah nama *input1* menjadi **Pengajaran**, *input2* menjadi **Penelitian**, *input3* menjadi **Pengmas**, dan *output1* menjadi **Kinerja_Dosen**



Gambar 5. Tampilan Variabel *Input* (Pengajaran, Penelitian, Pengmas) dan *Output* (Kinerja_Dosen)

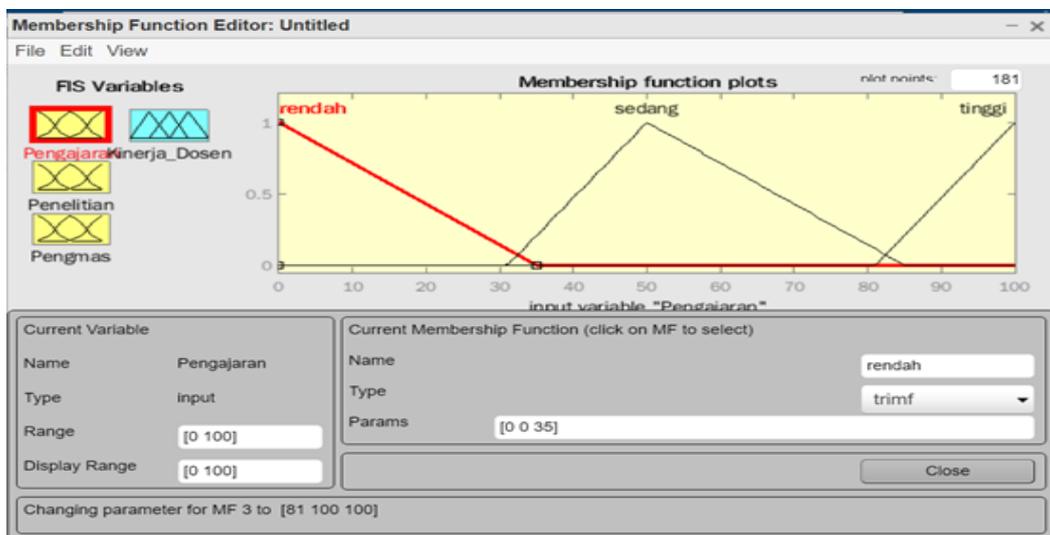
- Pilih *edit* >> *membership function* untuk membuat fungsi keanggotaan setiap variable.
Sehingga akan muncul tampilan *Membership Function Editor* seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 6. Tampilan *Membership Function Editor*

- 6. Pada variabel **Pengajaran**, ubahlah **Range** menjadi **[0 100]**,
 Name **mf1** menjadi **rendah**, Type **trimf**, Params **[0 0 35]**
 Name **mf2** menjadi **sedang**, Type **trimf**, Params **[31 50 85]**
 Name **mf3** menjadi **tinggi**, Type **trimf**, Params **[81 100 100]**

Sehingga tampilan variabel **Pengajaran** akan tampak seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 7. Tampilan variabel **Pengajaran**

- Pada variabel **Penelitian**, ubahlah **Range** menjadi **[0 100]**,
 Name **mf1** menjadi **kurang**, Type **trimf**, Params **[0 0 35]**
 Name **mf2** menjadi **sedang**, Type **trimf**, Params **[31 50 85]**
 Name **mf3** menjadi **baik**, Type **trimf**, Params **[81 100 100]**

Pada variabel **Pengmas**, ubahlah **Range** menjadi **[0 100]**,

Pilih **mf3**, kemudian pilih *edit >> remove selected MF* untuk menghapus *membership function* karena pada variabel **Pengmas** hanya ada dua kategori. Selanjutnya ubahlah:

Name **mf1** menjadi **cukup**, Type **trimf**, Params [0 0 55]

Name **mf2** menjadi **baik**, Type **trimf**, Params [51 100 100]

Pada variabel **Kinerja_Dosen**, ubahlah **Range** menjadi

[0 100],

Name **mf1** menjadi **cukup**, Type **trimf**, Params [0 0 35]

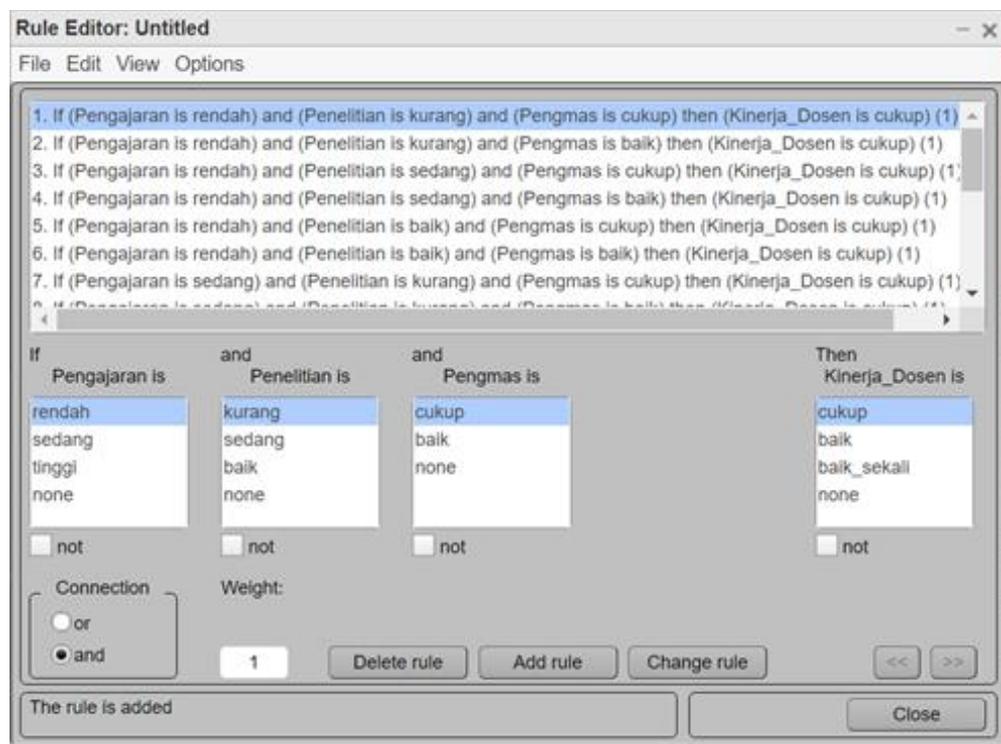
Name **mf2** menjadi **baik**, Type **trimf**, Params [31 50 85]

Name **mf3** menjadi **baik sekali**, Type **trimf**, Params

[81 100 100]

7. Pilih **edit >> rules** untuk membuka jendela **rule editor**

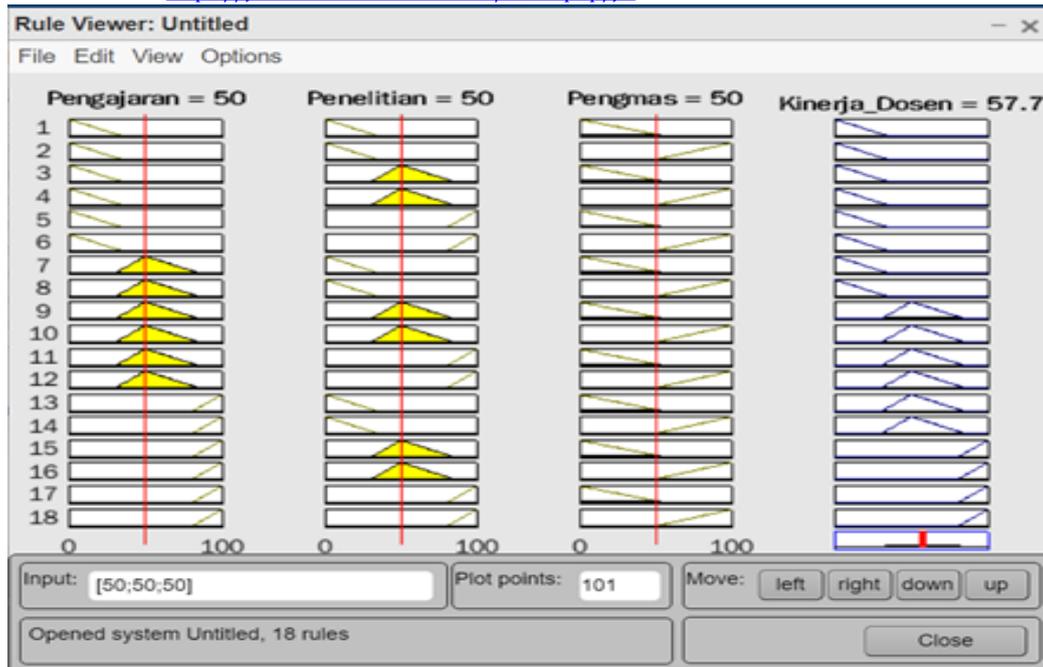
Buatlah aturan pada **rule editor** sesuai dengan konsep sistem kinerja dosen yang sebelumnya telah dibuat. Misalnya **if (Pengajaran is rendah) and (Penelitian is rendah) and (Pengmas is cukup then (Kinerja_Dosen is cukup)**, dan seterusnya sampai dengan **18 rules**.



Gambar 8. Pembuatan Aturan-aturan (*Rules*) pada *Rule Editor*

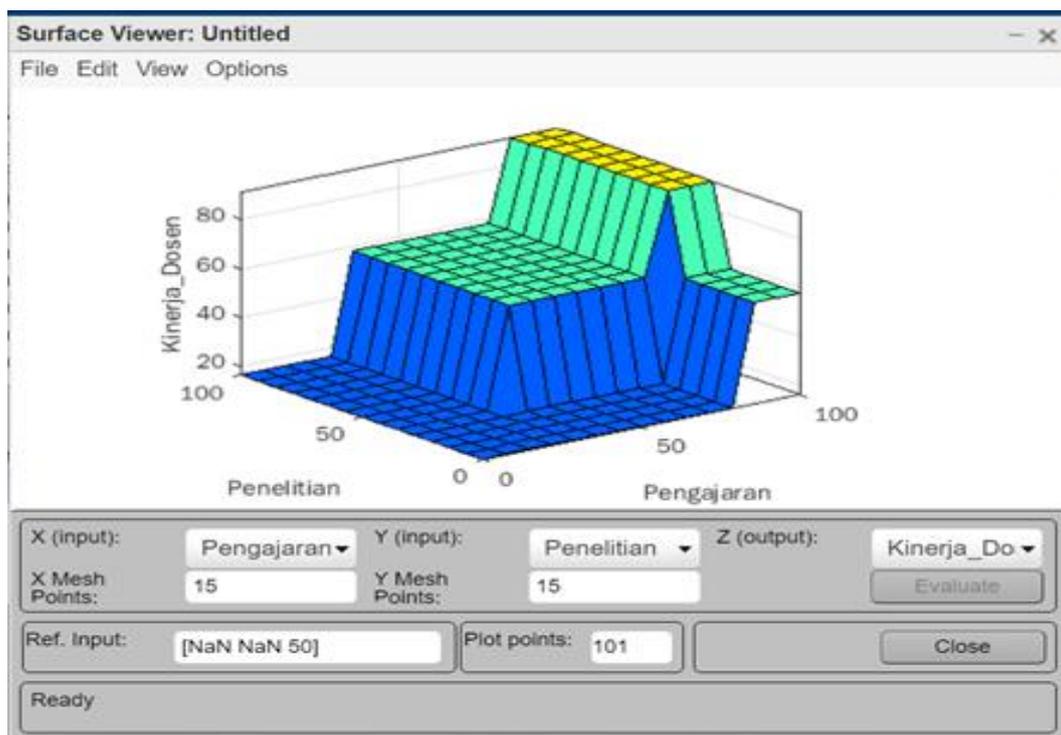
8. Pilih **view >> rules**, untuk melihat hasil **rules** yang telah kita buat.

Kita dapat menggeser-geser nilai **Pengajaran** (*input1*), nilai **Penelitian** (*input2*), dan nilai **Pengmas** (*input3*) sehingga menghasilkan nilai keluaran pada **Kinerja_Dosen** (*output*)



Gambar 9. Tampilan Hasil Rules

9. Pilih view >> *surface*, untuk melihat grafik 3D antara Pengajaran, penelitian, Pengmas, dan Kinerja_Dosen, sehingga akan muncul tampilan seperti pada gambar berikut ini:

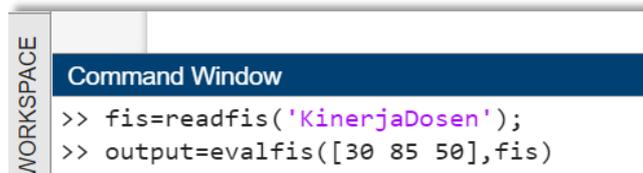


Gambar 10. Tampilan grafik 3D antara Pengajaran, penelitian, Pengmas, dan Kinerja_Dosen

10. Simpanlah FIS yang telah dibuat dengan cara mengklik *file >> export >> to file*

Misalnya simpan dengan nama “KinerjaDosen.fis”.

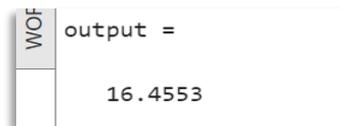
11. Untuk mengecek hasil keluaran dari FIS yang telah dibuat, dapat kita lakukan dengan mengetik kode berikut pada *Command Window*:



```
WORKSPACE Command Window
>> fis=readfis('KinerjaDosen');
>> output=evalfis([30 85 50],fis)
```

Gambar 11. Kode Program

Hasilnya adalah:



```
WOF output =
16.4553
```

Gambar 12. Hasil Keluaran (*Output*)

Nilai hasil keluaran diatas dapat diartikan sebagai berikut:

Jika **Pengajaran = 30 (rendah)** dan **Penelitian = 85 (baik)** dan **Pengmas = 50 (cukup)**, maka **Kinerja_Dosen = 16,4553 (cukup)**

Disini dapat diambil kesimpulan bahwa hasil keluaran **FIS** sesuai dengan konsep sistem kinerja dosen yang sebelumnya telah dibuat.

4. KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan yang dibuat dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan penentuan kinerja dosen dengan menggunakan data dosen dengan kriteria pengajaran, penelitian dan pengmas. Dari hasil percobaan dengan menggunakan perangkat lunak *MATLAB Online* dengan *toolbox logical fuzzy* dalam penerapan terhadap masalah penentuan kinerja dosen, logika *fuzzy* metode mamdani dapat memberikan hasil yang lebih baik dan lebih mudah dibandingkan perhitungan secara manual.

Untuk meningkatkan kinerja dan menyempurnakan sistem pendukung keputusan yang telah dibuat, diharapkan dibuatnya sistem pendukung keputusan lainnya sehingga proses pengambilan keputusan semakin mudah dan cepat. Peneliti berharap agar hasil penelitian ini bisa dikembangkan dan dilengkapi lagi agar dapat digunakan sebagai alat evaluasi bagi perguruan tinggi dan instansi terkait.

REFERENCES

- [1] Mulyadi. (2007). Sistem Perencanaan dan Pengendalian Manajemen. *Jakarta : Penerbit Salemba Empat.*
- [2] Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. P. (2005). Decision Support System. *Prentice Hall, 7th Edition.*
- [3] Sudradjat. (2007). Mathematical Programming Models for Portfolio Selection. *editura universităţii din Bucureşti.*
- [4] Suyanto. (2011). Artificial Intelligence Searching, Reasoning, Planning dan Learning. *Informatika Bandung*, edisi revisi, pp. 97.
- [5] Kusumadewi, S. & Purnomo, H. (2013). Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan. *Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.*
- [6] Rani M. (2018). Logika Fuzzy Untuk Menentukan Asupan Kalori pada Terapi Diet Terhadap Penderita Obesitas. *J. Inov. Tek. Inform.*, Vol. 1, No. 2.
- [7] Firmansyah, A. (2007). Dasar-dasar Pemrograman Matlab. *IlmuKomputer. com.*