

---

## SISTEM PENILAIAN KINERJA DOSEN DENGAN MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE MAMDANI

Hadi Zakaria<sup>1</sup>, Nurjaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia  
e-mail: <sup>1</sup>dosen00274@unpam.ac.id, <sup>2</sup>dosen370@gmail.com

### Abstrak

Dosen adalah salah satu unsur dalam penyelenggaraan pendidikan tinggi, dosen merupakan tenaga akademik yang bertugas merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, melakukan pembimbingan dan pelatihan, serta melakukan penelitian serta pengabdian pada masyarakat. Penilaian terhadap kinerja dosen perlu dilakukan, karena dosen sebagai salah satu faktor penunjang kesuksesan suatu organisasi ataupun instansi. Penilaian kinerja secara umum bertujuan untuk memberikan *feedback* dalam upaya memperbaiki produktivitas dan kualitas kerja. Banyaknya jumlah dosen yang ada mengakibatkan pihak manajemen mengalami kesulitan dalam melakukan penilaian kinerja dosen, serta memakan waktu lama dalam proses perhitungannya. Salah satu metode yang digunakan untuk melakukan penilaian kinerja dosen adalah *Fuzzy Inference System (FIS)* Metode Mamdani yang merupakan salah satu metode inferensi didalam logika fuzzy, kelebihan metode ini adalah konsepnya yang mudah dimengerti, lebih fleksibel, dan memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat. Oleh karena itu pada penelitian ini akan menerapkan *Fuzzy Inference System (FIS)* Metode Mamdani pada sistem penilaian kinerja dosen agar dapat memudahkan pihak manajemen dalam melakukan penilaian kinerja dosen dan mempercepat waktu perhitungan pada sistem penilaian kinerja dosen. Metode Mamdani ini bersifat intuitif, dapat mencakup bidang yang luas, dan memiliki proses input informasi yang menyerupai kinerja manusia. Kelebihan-kelebihan tersebut membuat metode Mamdani sangat cocok digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk untuk mengevaluasi kinerja dosen.

Kata Kunci: Dosen, Penilaian kinerja, logika *fuzzy*.

### Abstract

*Lecturers are one element in the implementation of higher education, lecturers are academic staff in charge of planning and implementing the learning process, assessing learning outcomes, conducting guidance and training, as well as conducting research and community service. Assessment of lecturer performance needs to be done, because lecturers are one of the factors supporting the success of an organization or agency. Performance appraisal generally aims to provide feedback in an effort to improve productivity and work quality. The large number of existing lecturers causes the management to have difficulty in assessing lecturer performance, and it takes a long time in the calculation process. One of the methods used to assess lecturer performance is the Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani method which is one of the inference methods in In fuzzy logic, the advantages of this method are that the concept is easy to understand, more flexible, and has tolerance for inaccurate data. Therefore, in this study, the Mamdani Method Fuzzy Inference System (FIS) will be applied to the lecturer's performance appraisal system in order to facilitate the management in evaluating the lecturer's performance and speed up the calculation time in the lecturer's performance appraisal system. The Mamdani method is intuitive, can cover a wide field, and has an information input process that resembles human performance. These*

*advantages make the Mamdani method very suitable for use in various applications, including to evaluate the performance of lecturers.*

*Keywords: Lecturer, Performance Appraisal, Fuzzy Logic.*

## 1. PENDAHULUAN

Penilaian kinerja (performance appraisal) adalah suatu proses yang diselenggarakan oleh perusahaan untuk mengevaluasi atau melakukan penilaian kinerja individu setiap karyawannya [1], kualitas sumber daya manusia merupakan salah satu faktor penunjang untuk meningkatkan produktivitas kinerja suatu instansi [2], penilaian kinerja secara umum bertujuan untuk memberikan feedback kepada karyawan dalam upaya memperbaiki tampilan kerja, meningkatkan produktivitas suatu organisasi, dan secara khusus dilakukan berkaitan dengan berbagai kebijaksanaan terhadap karyawan [3].

Sistem penilaian kinerja dosen Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Darul Fatah saat ini dilakukan secara konvensional tanpa bantuan sistem ataupun aplikasi yang khusus yang digunakan untuk penilaian kinerja dosen, sehingga mengakibatkan pihak manajemen mengalami kesulitan dalam melakukan penilaian kinerja dosen [4], serta memakan waktu lama dalam proses perhitungannya [1].

Metode-metode yang digunakan dalam penelitian sistem penilaian kinerja dosen atau yang berkaitan adalah metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Mutmainah, Marfuah, & Panudju, 2017), logika fuzzy [5], metode Simple Additive Weighting (SAW) [2], metode TOPSIS [6], FIS metode sugeno [1], dan metode neural network [7].

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) pertama kali dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari Wharton School Of Bussines pada tahun 1970 (Setiyowati, 2013), yang digunakan untuk mengorganisasikan informasi dan keputusan dalam memilih alternatif terbaik, merupakan metode yang digunakan untuk memecahkan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur kedalam kelompok-kelompoknya, dengan mengatur kelompok tersebut kedalam suatu hierarchy, kemudian memasukkan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif. Dengan suatu perhitungan maka akan dapat ditentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi [8], metode AHP merupakan teori pengukuran melalui metrik perbandingan berpasangan, metode ini memiliki kelemahan yaitu terlalu bergantung pada penilaian para pakar untuk mendapatkan skala prioritas.

Metode Technique for order preference by similarity to ideal solution (TOPSIS) merupakan salah satu metode yang ada didalam fuzzy multi attribute decision making, metode TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [1], Kekurangan dari metode

Technique for order preference by similarity to ideal solution [9] yaitu harus ada bobot yang ditetapkan dan dihitung terlebih dahulu dan juga proses perhitungannya terlalu panjang.

Metode Simple Additive Weighting (SAW) atau yang dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot (Nufus, Dihadjo, & Solikin, 2016), metode SAW memiliki konsep dasar yaitu mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja di setiap alternatif pada semua atribut (Kusumadewi, 2006), kelemahan dari metode ini adalah bentuk perhitungannya yang sederhana dan tingkat akurasinya yang rendah.

Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam ruang output, teori himpunan fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. logika fuzzy berbeda dengan logika digital biasa, dimana logika digital biasa hanya mengenal dua keadaan yaitu: Ya dan Tidak atau ON dan OFF atau High dan Low atau "1" dan "0" (Tanaamah, Advendi, & Pakereng, 2012), sedangkan Logika Fuzzy meniru cara berpikir manusia dengan menggunakan konsep sifat kesamaran suatu nilai. Dengan teori himpunan fuzzy, suatu objek dapat menjadi anggota dari banyak himpunan dengan derajat keanggotaan yang berbeda dalam masing-masing himpunan. Salah satu metode inferensi fuzzy adalah metode Sugeno atau biasa disebut metode Takagi –Sugeno –Kang (TSK) diperkenalkan oleh Takagi Sugeno Kang pada tahun 1985 [1], metode ini merupakan metode inferensi fuzzy untuk aturan yang direpresentasikan dalam bentuk IF – THEN, kelemahan metode ini adalah output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear.

Pada penelitian ini akan menerapkan logika fuzzy pada sistem penilaian kinerja dosen STIT Darul Fatah agar dapat memudahkan pihak manajemen dalam melakukan penilaian dan mempercepat waktu perhitungan pada sistem penilaian kinerjanya

## 2. PENELITIAN TERKAIT

Adapun penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan objek penelitian ini, antara lain adalah penelitian yang dilakukan oleh G.Vasanti pada tahun 2017 dengan judul “Teacher’s Performance Appraisal System Using Fuzzy Logic- A Case Study”. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah fuzzy logic atau logika fuzzy, dalam penelitian ini. Membahas tentang penilaian kualitatif untuk mengevaluasi kinerja, dimana proses penilaian dari atasan langsung, kemudian penilaian linguistik tersebut diubah menjadi bilangan fuzzy dan akan

dihitung skor nilainya pada sistem penilaian kinerja menggunakan logika fuzzy. Penelitian mengajukan logika fuzzy pada sistem penilaian kinerja sebagai bentuk modifikasi dan sistem yang lebih layak digunakan di organisasi atau institusi pendidikan tersebut. Hasil eksperimen dan pengujian yang dilakukan menyatakan bahwa logika fuzzy layak diterapkan pada sistem penilaian kinerja guru atau pengajar karena dapat menyajikan informasi yang lengkap, akurat dan tidak bias serta meningkatkan keaslian penilaian.

Penelitian yang dilakukan oleh Mutmainah, Umi Marfuah dan Andreas Tri Panudju pada tahun 2017 dengan judul "Employee Performance Appraisal Model Using Human Resources Scorecard And Analytical Hierarchy Process (AHP)". Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah Human Resources Scorecard dan Analytical Hierarchy Process (AHP), dalam penelitian ini. Membahas tentang penilaian kualitatif untuk mengevaluasi kinerja, dimana proses penilaian dari atasan langsung, kemudian penilaian linguistik tersebut diubah menjadi bilangan fuzzy dan akan dihitung skor nilainya pada sistem penilaian kinerja menggunakan logika fuzzy. Penelitian mengajukan logika fuzzy pada sistem penilaian kinerja sebagai bentuk modifikasi dan sistem yang lebih layak digunakan di organisasi atau institusi pendidikan tersebut. Hasil eksperimen dan pengujian yang dilakukan menyatakan bahwa logika fuzzy layak diterapkan pada sistem penilaian kinerja guru atau pengajar karena dapat menyajikan informasi yang lengkap, akurat dan tidak bias serta meningkatkan keaslian penilaian.

### 3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini teknik yang digunakan untuk menerapkan *logika fuzzy* dalam sistem penilaian kinerja dosen adalah metode eksperimen, dimana data yang diambil merupakan data dari hasil observasi dan wawancara lapangan atau data primer [10].

#### Perancangan Penelitian

Tahapan tahapan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah: Pengumpulan data, Pengolahan awal data, Metode yang dikembangkan, Eksperimen dan Pengujian metode serta Evaluasi dan Validasi hasil seperti terlihat dalam gambar 3.1.



**Gambar 1**  
Tahapan Penelitian

- Pengumpulan data**  
Pengumpulan data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses pengambilan data-data yang bersumber dari observasi, wawancara, jurnal, paper, buku serta beberapa informasi lainnya yang berhubungan dengan penelitian [11].
- Pengolahan Data Awal**  
Yang dimaksud dengan pengolahan data dalam penelitian ini adalah proses pengelompokan data data yang telah dikumpulkan sebelumnya dengan tujuan untuk menentukan variabel-variabel yang akan digunakan beserta himpunan-himpunan yang termasuk kedalam variabel-variabel yang digunakan.
- Metode yang diusulkan**  
Yaitu menggunakan metode *logika fuzzy* dengan variabel *input* dan *output* yang sesuai dengan target hasil yang diinginkan.
- Eksperimen dan Pengujian metode**  
Yaitu proses penghitungan dan simulasi dengan memasukkan nilai dari masing-masing variabel *input* yang digunakan sebagai parameter ukur untuk menentukan nilai dari kinerja dosen.
- Evaluasi dan Validasi hasil**  
Yaitu proses perhitungan nilai *output* yang berupa skor nilai kinerja dosen, apakah sudah sesuai dengan standar yang telah ditentukan dari STIT Darul Fatah.

#### Pengumpulan Data

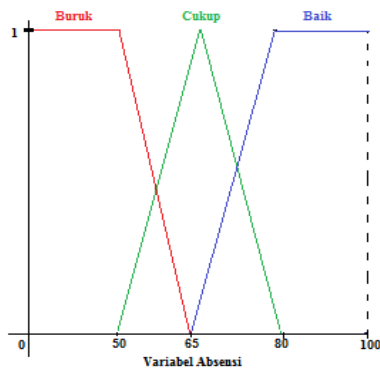
Seperti disebutkan pada sub bab 3.1 bahwa data yang digunakan untuk melakukan penelitian adalah data primer yang diambil dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan. Data *input* untuk penilaian kinerja yang selanjutnya disebut dengan variabel untuk masing-masing dengan rincian sebagai berikut:

- Variabel absensi dengan semesta pembicaraan mulai dari 0 sampai dengan 100 dengan satuan persen.
- Variabel prestasi dengan semesta pembicaraan mulai dari 0 sampai dengan 100 dengan satuan poin.
- Variabel disiplin dengan semesta pembicaraan mulai dari 0 sampai dengan 100 dengan satuan poin.

#### Pengolahan Data Awal

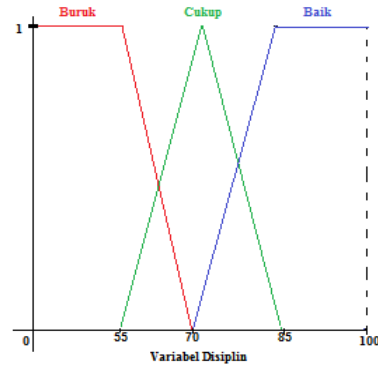
Setelah variabel ditentukan selanjutnya variabel-variabel tersebut dibagi lagi menjadi beberapa himpunan seperti dibawah ini [12].

- Variabel *Input***
  - Variabel Absensi (0-100%)  
Buruk : [0-65]  
Cukup : [50-80]  
Baik : [65-100]  
Dengan fungsi keanggotaan seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 2

Fungsi Keanggotaan Variabel Absensi



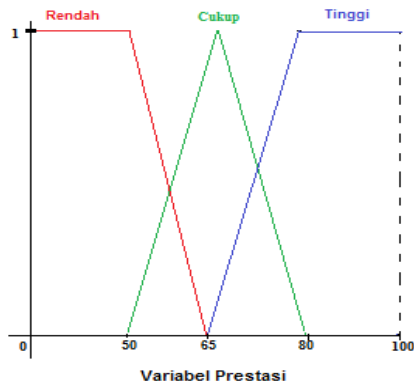
Gambar 4

Fungsi Keanggotaan Variabel Disiplin

2. Variabel Prestasi (0-100 poin)

- Rendah : [0-65]
- Cukup : [50-80]
- Tinggi : [65-100]

Dengan fungsi keanggotaan seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 3

Fungsi Keanggotaan Variabel Prestasi

3. Variabel Disiplin

- Buruk : [0-70]
- Cukup : [55-85]
- Baik : [70-100]

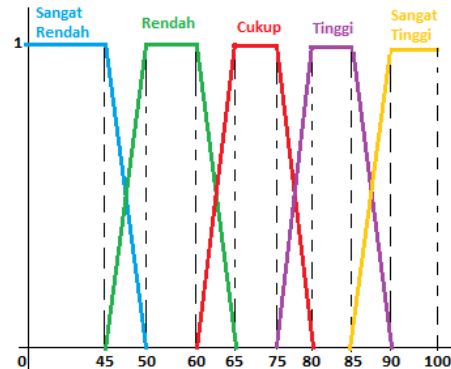
Dengan fungsi keanggotaan seperti pada gambar dibawah ini.

b. Variabel *output* yang ditentukan terbagi menjadi:

1. Variabel Status Kinerja

- Sangat Rendah : [0-50]
- Rendah : [45-65]
- Cukup : [60-80]
- Tinggi : [75-90]
- Sangat Tinggi : [85-100]

Seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini



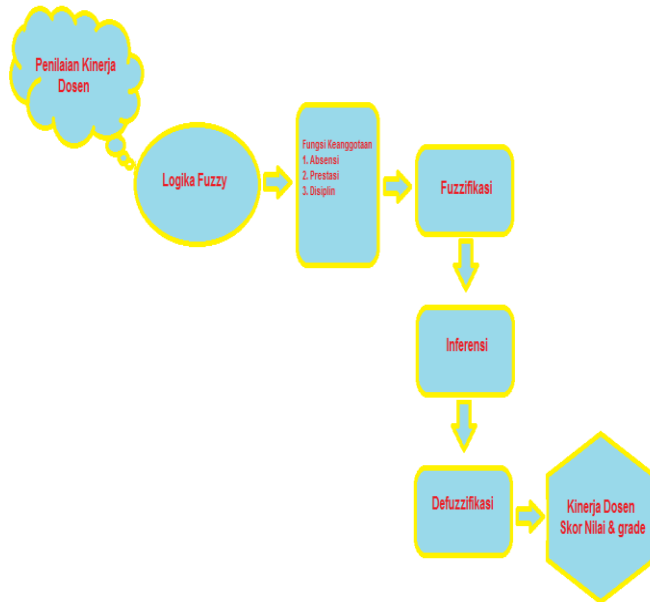
Gambar 5

Fungsi Keanggotaan Variabel Status Kinerja

Metode Yang Diusulkan

Penelitian ini menggunakan metode *logika fuzzy* yang bertujuan untuk menghitung nilai dan *grade* dari nilai kinerja dosen

Metode yang diusulkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 6 Metode Yang Diusulkan

12	Cukup	Rendah	Baik	Cukup
13	Cukup	Cukup	Buruk	Rendah
14	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
15	Cukup	Cukup	Baik	Cukup
16	Cukup	Tinggi	Buruk	Rendah
17	Cukup	Tinggi	Cukup	Tinggi
18	Cukup	Tinggi	Baik	Tinggi
19	Baik	Rendah	Buruk	Rendah
20	Baik	Rendah	Cukup	Cukup
21	Baik	Rendah	Baik	Tinggi
22	Baik	Cukup	Buruk	Cukup
23	Baik	Cukup	Cukup	Tinggi
24	Baik	Cukup	Baik	Sangat Tinggi
25	Baik	Tinggi	Buruk	Tinggi
26	Baik	Tinggi	Cukup	Sangat Tinggi
27	Baik	Tinggi	Baik	Sangat Tinggi

**Eksperiment Dan Pengujian Metode**

Implementasi pengujian metode dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menetapkan *rule base* yang akan digunakan seperti terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1 Rules Base Fuzzy

No	Variabel Input			Variabel Output
	Absensi	Prestasi	Disiplin	Kinerja
1	Buruk	Rendah	Buruk	Sangat Rendah
2	Buruk	Rendah	Cukup	Sangat Rendah
3	Buruk	Rendah	Baik	Rendah
4	Buruk	Cukup	Buruk	Sangat Rendah
5	Buruk	Cukup	Cukup	Rendah
6	Buruk	Cukup	Baik	Cukup
7	Buruk	Tinggi	Buruk	Cukup
8	Buruk	Tinggi	Cukup	Cukup
9	Buruk	Tinggi	Baik	Tinggi
10	Cukup	Rendah	Buruk	Sangat Rendah
11	Cukup	Rendah	Cukup	Rendah

- b. Proses *Fuzzifikasi* untuk menghitung nilai derajat keanggotaan dari masing2 himpunan berdasarkan nilai *crisp input*.
- c. Proses *inferensi* pada masing2 nilai *input* untuk mencari nilai  $\alpha$  predikat dan nilai hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan *linier* naik dan atau *linier* turun.
- d. Proses Defuzzifikasi untuk mencari *output* atau hasil akhir dari *fuzzy Inferensi system*.

Untuk mengetahui status dan skor nilai dari kinerja dosen pada penelitian ini diambil contoh perhitungan data dengan nilai untuk variabel *input* dengan perincian seperti dalam tabel dibawah ini.

Tabel 2 Data Sampling

No	Variabel Input		
	Absensi	Prestasi	Disiplin
1	30	45	57
2	75	69	68
3	80	84	80
4	60	90	70

**Evaluasi Dan Validasi Hasil**

Dari hasil percobaan dan pengujian metode berupa nilai *output* untuk variabel nilai dalam satuan point, kemudian untuk mengetahui tingkat akurasi penerapan *fuzzy inference system* metode mamdani pada penilaian kinerja

dosen dalam kaitannya dengan kebutuhan dan standar *grade* dan batasan nilai yang telah ditentukan oleh pihak lembaga, seperti yang terlihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3**  
**Grade Dan Batasan Nilai**

STANDAR KINERJA STIT DARUL FATAH	
Nilai	Status Kinerja
<45	Sangat rendah
<65	Rendah
<78	Cukup
<88	Tinggi
88-100	Sangat Tinggi

Tabel diatas merupakan standar penilaian kinerja dosen yang telah ditentukan oleh pihak manajemen terkait dengan rentang atau batasan nilai dan kategori dari nilai tersebut.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Implementasi**

Pada tahap implementasi dilakukan dengan menggunakan data sampling yang telah ditentukan sebelumnya, adapun data tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini

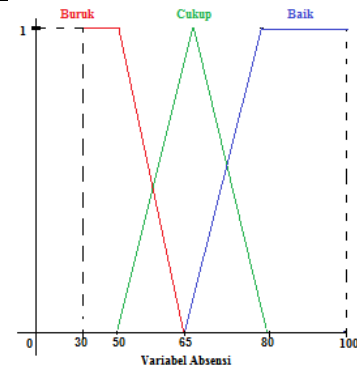
Dari implementasi yang dilakukan dalam penelitian ini masing-masing eksperimen memiliki hasil yang bervariasi dari setiap nilai *crisp input* yang berbeda dengan hasil sebagai berikut

**Fuzzifikasi**

Tahapan dalam penelitian ini dimulai dengan melakukan proses *Fuzzifikasi* variabel kedisiplinan, absensi dan kelengkapan mengajar.

**Fuzzifikasi Data Sampling Pertama**

a. Variabel nilai absensi dengan *crisp input* 30  
Fungsi keanggotaan untuk nilai absensi dengan *crisp input* 30 adalah sebagai berikut:



**Gambar 7**  
**Nilai Absensi Dengan Crisp input 30**

Gambar diatas menunjukkan fungsi keanggotaan untuk nilai absensi dengan *crisp input* 30, dimana nilai absensi dengan *crisp input* 30 masuk kedalam kategori himpunan buruk saja dengan derajat keanggotaan 1. Untuk mendapatkan derajat keanggotaan digunakan pendekatan fungsi kurva *linier* naik dan *linier* turun, dengan persamaan dibawah ini.

Fungsi kurva *linier* turun untuk himpunan buruk

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & ;x \leq a \\ (b - x)/(b - a); & ;a < x < b \\ 0; & ;x \geq b \end{cases}$$

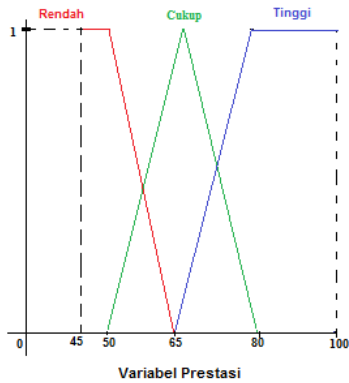
$$\mu(\text{buruk}) = 1; x \leq a$$

Fungsi kurva *linier* naik untuk himpunan cukup

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & ;x \leq a \\ (x - a)/(b - a); & ;a < x < b \\ 1; & ;x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{cukup}) = 0; x \leq a$$

b. Variabel nilai Prestasi dengan *crisp input* 45  
Fungsi keanggotaan untuk Nilai Prestasi dengan *crisp input* 45 adalah sebagai berikut:



**Gambar 8**  
Nilai Prestasi dengan *crisp input* 45

Gambar diatas menunjukkan fungsi keanggotaan untuk nilai Prestasi dengan *crisp input* 45 adalah, dimana nilai Prestasi dengan *crisp input* 45 adalah masuk kedalam kategori himpunan rendah saja dengan derajat keanggotaan 1 dan bukan kategori himpunan cukup dengan derajat keanggotaan 0. Untuk mendapatkan derajat keanggotaan digunakan pendekatan fungsi kurva *linier* naik dan *linier* turun, dengan persamaan dibawah ini.

Fungsi kurva *linier* turun untuk himpunan rendah

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & ;x \leq a \\ (b-x)/(b-a); & ;a < x < b \\ 0; & ;x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{rendah}) = 1; x \leq a$$

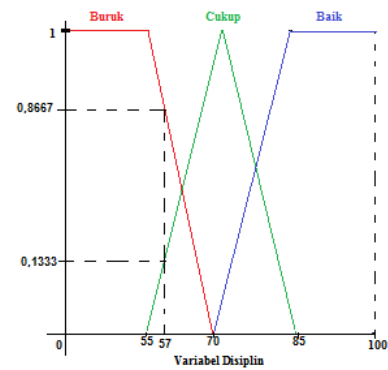
Fungsi kurva *linier* naik untuk himpunan cukup

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & ;x \leq a \\ (x-a)/(b-a); & ;a < x < b \\ 1; & ;x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{cukup}) = 0; x \leq a$$

c. Variabel nilai disiplin dengan *crisp input* 57

Fungsi keanggotaan untuk nilai disiplin dengan *crisp input* 57 adalah sebagai berikut:



**Gambar 9**  
Nilai Disiplin dengan *crisp input* 57

Gambar diatas menunjukkan fungsi keanggotaan untuk nilai disiplin dengan *crisp input* 57, dimana nilai disiplin dengan *crisp input* 57 masuk kedalam kategori himpunan buruk dengan derajat keanggotaan 0,8667 dan masuk kedalam kategori himpunan cukup dengan derajat keanggotaan 0,1333. Untuk mendapatkan derajat keanggotaan digunakan pendekatan fungsi kurva *linier* naik dan *linier* turun, dengan persamaan dibawah ini.

Fungsi kurva *linier* turun untuk himpunan buruk

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & ;x \leq a \\ (b-x)/(b-a); & ;a < x < b \\ 0; & ;x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{buruk}) = (70-57)/(70-55) = 13/15 = 0,8667$$

Fungsi kurva *linier* naik untuk himpunan cukup

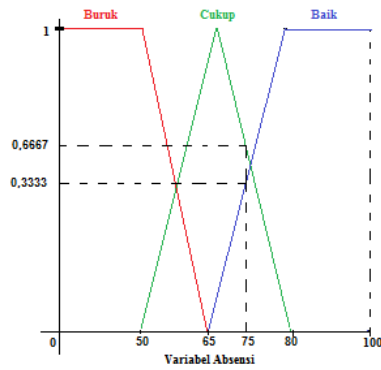
$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & ;x \leq a \\ (x-a)/(b-a); & ;a < x < b \\ 1; & ;x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{Cukup}) = (57-55)/(70-55) = 2/15 = 0,1333$$

**Fuzzifikasi Data Sampling Kedua**

a. Variabel Nilai Absensi dengan *crisp input* 75

Fungsi keanggotaan untuk nilai Absensi dengan *crisp input* 75 adalah sebagai berikut:



**Gambar 10**  
**Nilai Absensi dengan *crisp input* 75**

Gambar diatas menunjukkan fungsi keanggotaan untuk nilai Absensi dengan *crisp input* 75, dimana nilai Absensi dengan *crisp input* 75 masuk kedalam kategori himpunan cukup dengan derajat keanggotaan 0,6667 dan masuk kedalam kategori himpunan baik dengan derajat keanggotaan 0,3333. Untuk mendapatkan derajat keanggotaan digunakan pendekatan fungsi kurva *linier* naik dan *linier* turun, dengan persamaan dibawah ini.

Fungsi kurva *linier* naik untuk himpunan baik

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & ;x \leq a \\ (x-a)/(b-a); & ;a < x < b \\ 1; & ;x \geq b \end{cases}$$

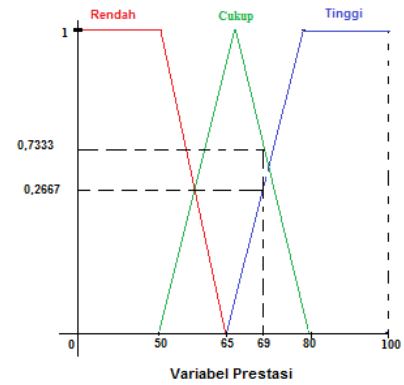
$$\mu(\text{baik}) = (57-55)/(70-55) = 2/15 = 0,1333$$

- b. Variabel nilai Prestasi dengan *crisp input* 69 Fungsi keanggotaan untuk nilai Prestasi dengan *crisp input* 69 adalah sebagai berikut:

Fungsi kurva *linier* turun untuk himpunan cukup

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & ;x \leq a \\ (b-x)/(b-a); & ;a < x < b \\ 0; & ;x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{cukup}) = (70-57)/(70-55) = 13/15 = 0,8667$$



**Gambar 11**  
**Nilai Prestasi dengan *crisp input* 69**

Gambar diatas menunjukkan fungsi keanggotaan untuk nilai prestasi dengan *crisp input* 69 adalah, dimana nilai prestasi dengan *crisp input* 69 adalah masuk kedalam kategori himpunan cukup dengan derajat keanggotaan 0,7333 dan bukan kategori himpunan tinggi dengan derajat keanggotaan 0,2667. Untuk mendapatkan derajat keanggotaan digunakan pendekatan fungsi kurva *linier* naik dan *linier* turun, dengan persamaan dibawah ini.

- c. Variabel nilai disiplin dengan *crisp input* 68 Fungsi keanggotaan untuk nilai disiplin dengan *crisp input* 68 adalah sebagai berikut:

Fungsi kurva *linier* turun untuk himpunan cukup

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & ;x \leq a \\ (b-x)/(b-a); & ;a < x < b \\ 0; & ;x \geq b \end{cases}$$

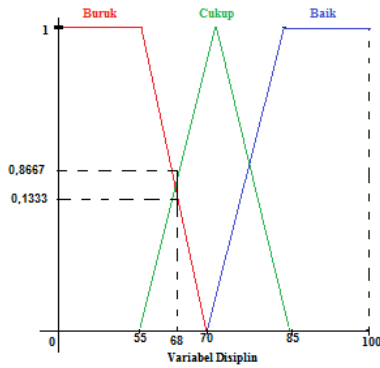
$$\mu(\text{cukup}) = (80-69)/(80-65) = 11/15 = 0,7333$$

Fungsi kurva *linier* naik untuk himpunan tinggi

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & ;x \leq a \\ (x-a)/(b-a); & ;a < x < b \\ 1; & ;x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{tinggi}) = (69-65)/(80-65) = 4/15 = 0,2667$$





**Gambar 12**  
**Nilai Disiplin dengan crisp input 68**

Gambar diatas menunjukkan fungsi keanggotaan untuk nilai disiplin dengan *crisp input* 68, dimana nilai disiplin dengan *crisp input* 68 masuk kedalam kategori himpunan buruk dengan derajat keanggotaan 0,1333 dan masuk kedalam kategori himpunan cukup dengan derajat keanggotaan 0,8667. Untuk mendapatkan derajat keanggotaan digunakan pendekatan fungsi kurva *linier* naik dan *linier* turun, dengan persamaan dibawah ini.

Fungsi kurva *linier* turun untuk himpunan buruk

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & ; x \leq a \\ (b - x)/(b - a); & ; a < x < b \\ 0; & ; x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{buruk}) = (70-68)/(70-55) = 2/15 = 0,1333$$

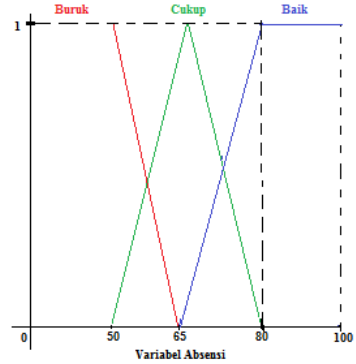
Fungsi kurva *linier* naik untuk himpunan cukup

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & ; x \leq a \\ (x - a)/(b - a); & ; a < x < b \\ 1; & ; x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{cukup}) = (68-55)/(70-55) = 13/15 = 0,8667$$

**Fuzzifikasi Data Sampling Ketiga**

- a. Variabel Absensi dengan *crisp input* 80  
 Fungsi keanggotaan untuk Absensi dengan *crisp input* 80 adalah sebagai berikut:



**Gambar 13**  
**Absensi dengan crisp input 80**

Gambar diatas menunjukkan fungsi keanggotaan untuk Absensi dengan *crisp input* 80, dimana Absensi dengan *crisp input* 80 hanya masuk kedalam kategori himpunan baik saja dengan derajat keanggotaan 1 dan tidak termasuk kedalam kategori himpunan cukup dengan derajat keanggotaan 0. Untuk mendapatkan derajat keanggotaan digunakan pendekatan fungsi kurva *linier* naik dan *linier* turun, dengan persamaan dibawah ini.

Fungsi kurva *linier* turun untuk himpunan cukup

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & ; x \leq a \\ (b - x)/(b - a); & ; a < x < b \\ 0; & ; x \geq b \end{cases}$$

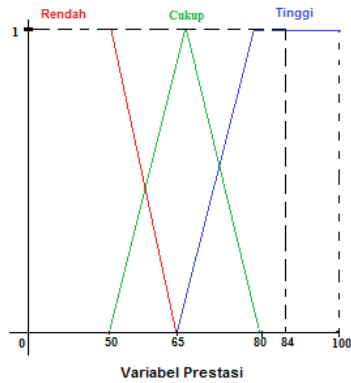
$$\mu(\text{Cukup}) = 0; x \geq b$$

Fungsi kurva *linier* naik untuk himpunan baik

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & ; x \leq a \\ (x - a)/(b - a); & ; a < x < b \\ 1; & ; x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{Baik}) = 1; x \geq b$$

- b. Variabel nilai Prestasi dengan *crisp input* 84  
 Fungsi keanggotaan untuk Nilai Prestasi dengan *crisp input* 84 adalah sebagai berikut:



**Gambar 14**  
**Nilai Prestasi Dengan Crisp input 84**

Gambar diatas menunjukkan fungsi keanggotaan untuk nilai Prestasi dengan *crisp input* 84 adalah, dimana nilai Prestasi dengan *crisp input* 84 hanya masuk kedalam kategori himpunan tinggi saja dengan derajat keanggotaan 1 dan tidak termasuk kedalam kategori himpunan cukup dengan derajat keanggotaan 0. Untuk mendapatkan derajat keanggotaan digunakan pendekatan fungsi kurva *linier* naik dan *linier* turun, dengan persamaan dibawah ini.

Fungsi kurva *linier* turun untuk himpunan cukup

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & ; x \leq a \\ (b-x)/(b-a); & ; a < x < b \\ 0; & ; x \geq b \end{cases}$$

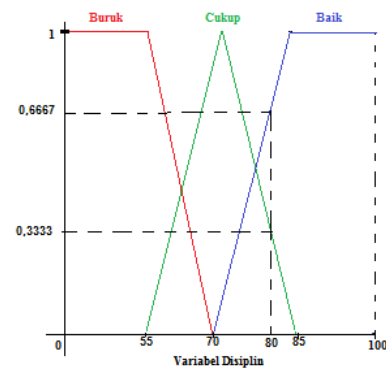
$$\mu(\text{Cukup}) = 0; \quad x \geq b$$

Fungsi kurva *linier* naik untuk himpunan baik

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & ; x \leq a \\ (x-a)/(b-a); & ; a < x < b \\ 1; & ; x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{Baik}) = 1; \quad x \geq b$$

- c. Variabel nilai disiplin dengan *crisp input* 80  
 Fungsi keanggotaan untuk nilai disiplin dengan *crisp input* 80 adalah sebagai berikut:



**Gambar 15**  
**Nilai Disiplin dengan crisp input 80**

Gambar diatas menunjukkan fungsi keanggotaan untuk nilai disiplin dengan *crisp input* 80, dimana nilai disiplin dengan *crisp input* 80 masuk kedalam kategori himpunan cukup dengan derajat keanggotaan 0,3333 dan masuk kedalam kategori himpunan baik dengan derajat keanggotaan 0,6667. Untuk mendapatkan derajat keanggotaan digunakan pendekatan fungsi kurva *linier* naik dan *linier* turun, dengan persamaan dibawah ini.

Fungsi kurva *linier* turun untuk himpunan cukup

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & ; x \leq a \\ (b-x)/(b-a); & ; a < x < b \\ 0; & ; x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{cukup}) = (85-80)/(85-70) = 5/15 = 0,3333$$

Fungsi kurva *linier* turun untuk himpunan cukup

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & ; x \leq a \\ (b-x)/(b-a); & ; a < x < b \\ 0; & ; x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{cukup}) = (85-80)/(85-70) = 5/15 = 0,3333$$

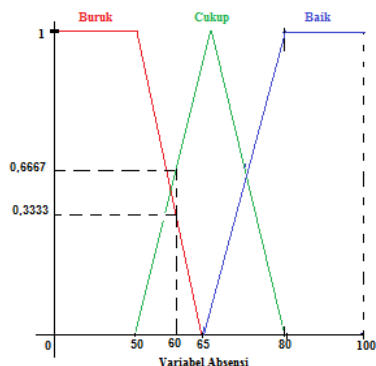
Fungsi kurva *linier* naik untuk himpunan baik

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & ; x \leq a \\ (x-a)/(b-a); & ; a < x < b \\ 1; & ; x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{baik}) = (80-70)/(85-70) = 10/15 = 0,6667$$

**Fuzzifikasi Data Sampling Keempat**

- a. Variabel Absensi dengan *crisp input* 60  
Fungsi keanggotaan untuk Absensi dengan *crisp input* 60 adalah sebagai berikut:



**Gambar 16**  
**Absensi dengan *crisp input* 60**

Gambar diatas menunjukkan fungsi keanggotaan untuk absensi dengan *crisp input* 60, dimana absensi dengan *crisp input* 60 masuk kedalam kategori himpunan buruk dengan derajat keanggotaan 0,3333 dan masuk kedalam kategori himpunan cukup dengan derajat keanggotaan 0,6667. Untuk mendapatkan derajat keanggotaan digunakan pendekatan fungsi kurva *linier* naik dan *linier* turun, dengan persamaan dibawah ini. Fungsi kurva *linier* turun untuk himpunan buruk

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & ; x \leq a \\ (b - x) / (b - a); & ; a < x < b \\ 0; & ; x \geq b \end{cases}$$

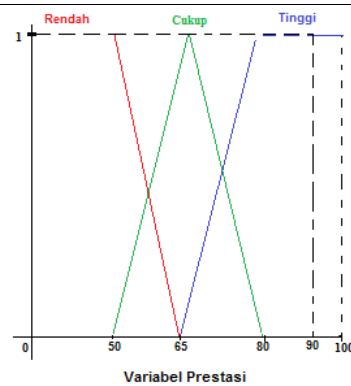
$$\mu(\text{buruk}) = (65-60)/(65-50) = 5/15 = 0,3333$$

Fungsi kurva *linier* naik untuk himpunan cukup

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & ; x \leq a \\ (x - a) / (b - a); & ; a < x < b \\ 1; & ; x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{cukup}) = (60-50)/(65-50) = 10/15 = 0,6667$$

- b. Variabel Prestasi dengan *crisp input* 90  
Fungsi keanggotaan untuk prestasi dengan *crisp input* 90 adalah sebagai berikut:



**Gambar 17**  
**Prestasi dengan *crisp input* 90**

Gambar diatas menunjukkan fungsi keanggotaan untuk prestasi dengan *crisp input* 90 adalah, dimana prestasi dengan *crisp input* 90 termasuk kedalam kategori himpunan tinggi saja dengan derajat keanggotaan 1 dan tidak termasuk kedalam kategori himpunan sangat cukup dengan derajat keanggotaan 0. Untuk mendapatkan derajat keanggotaan digunakan pendekatan fungsi kurva *linier* naik dan *linier* turun, dengan persamaan dibawah ini.

Fungsi kurva *linier* turun untuk himpunan cukup

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & ; x \leq a \\ (b - x) / (b - a); & ; a < x < b \\ 0; & ; x \geq b \end{cases}$$

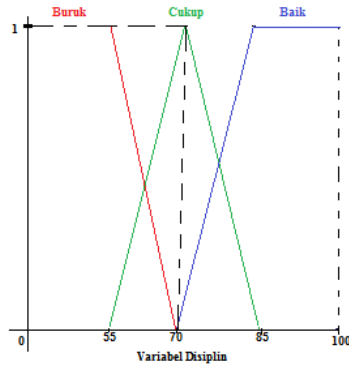
$$\mu(\text{Cukup}) = 0; x \geq b$$

Fungsi kurva *linier* naik untuk himpunan tinggi

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & ; x \leq a \\ (x - a) / (b - a); & ; a < x < b \\ 1; & ; x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{Tinggi}) = 1; x \geq b$$

- c. Variabel Disiplin dengan *crisp input* 70  
Fungsi keanggotaan untuk Disiplin dengan *crisp input* 70 adalah sebagai berikut:



**Gambar 18**  
**Disiplin dengan crisp input 70**

Gambar diatas menunjukkan fungsi keanggotaan untuk disiplin dengan *crisp input* 70, dimana disiplin dengan *crisp input* 70 masuk kedalam kategori himpunan cukup saja dengan derajat keanggotaan 1. Untuk mendapatkan derajat keanggotaan digunakan pendekatan fungsi kurva *linier* naik dan *linier* turun, dengan persamaan dibawah ini.

Fungsi kurva *linier* turun untuk himpunan buruk

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & ; x \leq a \\ (b - x)/(b - a); & ; a < x < b \\ 0; & ; x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{buruk}) = 0; x \geq b$$

Fungsi kurva *linier* naik untuk himpunan cukup

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & ; x \leq a \\ (x - a)/(b - a); & ; a < x < b \\ 1; & ; x \geq b \end{cases}$$

$$\mu(\text{cukup}) = 1; x \geq b$$

**Inferensi**

Pada tahap ini merupakan langkah pemberian aturan (*base rule*) kedalam sebuah sistem, adapun aturan (*base rule*) dasar yang digunakan dalam penelitian ini telah ditetapkan pada bab sebelumnya.

**Inferensi Pada Data Sampling Pertama**

*Inferensi* pada data *sampling* pertama dengan *crisp input* absensi sebesar 30, nilai prestasi sebesar 45, nilai disiplin sebesar 57, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4**  
**Inferensi Pada Data Sampling Pertama**

No	Linguistik Input			Linguistik Output
	ABSENSI	PRESTASI	DISIPLIN	KINERJA
1	Buruk	Rendah	Buruk	Sangat Rendah
2	Buruk	Rendah	Cukup	Sangat Rendah

Dengan penjelasan sebagai berikut:

1. *If Absensi is Buruk and Prestasi is Rendah and Disiplin is Buruk then Kinerja is Sangat Rendah*
2. *If Absensi is Buruk and Prestasi is Rendah and Disiplin is Cukup then Kinerja is Sangat Rendah*
- 3.

**Inferensi Pada Data Sampling Kedua**

*Inferensi* pada data *sampling* kedua dengan *crisp input* absensi sebesar 75, nilai Prestasi sebesar 69, nilai disiplin sebesar 68, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 5**  
**Inferensi Pada Data Sampling Kedua**

No	Linguistik Input			Linguistik Output
	ABSENSI	PRESTASI	DISIPLIN	KINERJA
1	Cukup	Cukup	Buruk	Rendah
2	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
3	Cukup	Tinggi	Buruk	Rendah
4	Cukup	Tinggi	Cukup	Cukup
5	Baik	Cukup	Buruk	Cukup
6	Baik	Cukup	Cukup	Tinggi
7	Baik	Tinggi	Buruk	Tinggi
8	Baik	Tinggi	Cukup	Sangat Tinggi

Dengan penjelasan sebagai berikut:

1. *If Absensi is Cukup and Prestasi is Cukup and Disiplin is Buruk then Kinerja is Rendah*
2. *If Absensi is Cukup and Prestasi is Cukup and Disiplin is Cukup then Kinerja is Cukup*
3. *If Absensi is Cukup and Prestasi is Tinggi and Disiplin is Buruk then Kinerja is Rendah*
4. *If Absensi is Cukup and Prestasi is Tinggi and Disiplin is Cukup then Kinerja is Cukup*

5. *If Absensi is Baik and Prestasi is Cukup and Disiplin is Buruk then Kinerja is Cukup*
6. *If Absensi is Baik and Prestasi is Cukup and Disiplin is Cukup then Kinerja is Tinggi*
7. *If Absensi is Baik and Prestasi is Tinggi and Disiplin is Buruk then Kinerja is Tinggi*
8. *If Absensi is Baik and Prestasi is Tinggi and Disiplin is Cukup then Kinerja is Sangat Tinggi*

**Inferensi Pada Data Sampling Ketiga**

Inferensi pada data *sampling* ketiga dengan *crisp input* absensi sebesar 80, nilai Prestasi sebesar 84, nilai disiplin sebesar 80, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 6**  
**Inferensi Pada Data Sampling Kedua**

No	Linguistik Input			Linguistik Output
	ABSENSI	PRESTASI	DISIPLIN	KINERJA
1	Baik	Tinggi	Cukup	Sangat Tinggi
2	Baik	Tinggi	Baik	Sangat Tinggi

Dengan penjelasan sebagai berikut:

1. *If Absensi is Baik and Prestasi is Tinggi and Disiplin is Cukup then Kinerja is Sangat Tinggi*
2. *If Absensi is Baik and Prestasi is Tinggi and Disiplin is Baik then Kinerja is Sangat Tinggi*

**Inferensi Pada Data Sampling Keempat**

Inferensi pada data *sampling* keempat dengan *crisp input* absensi sebesar 60, nilai Prestasi sebesar 70, nilai disiplin sebesar 90, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 7**  
**Inferensi Pada Data Sampling Keempat**

No	Linguistik Input			Linguistik Output
	ABSENSI	PRESTASI	DISIPLIN	KINERJA
1	Buruk	Tinggi	Cukup	Cukup
2	Cukup	Tinggi	Cukup	Tinggi

Dengan penjelasan sebagai berikut:

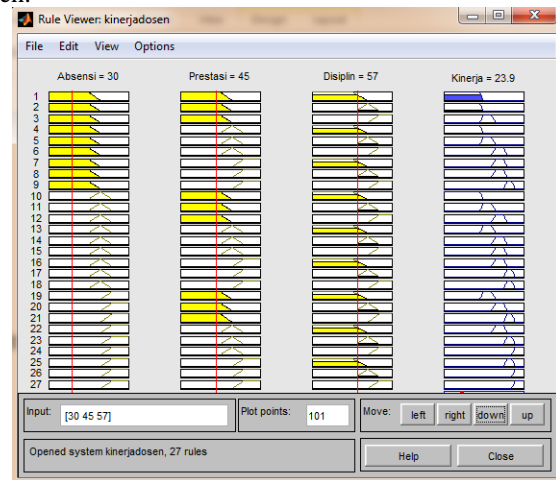
1. *If Absensi is Buruk and Prestasi is Tinggi and Disiplin is Cukup then Kinerja is Cukup*
2. *If Absensi is Cukup and Prestasi is Tinggi and Disiplin is Cukup then Kinerja is Tinggi*

**Defuzzifikasi**

Defuzzifikasi merupakan proses penegasan, berdasarkan hasil eksperimen dan implementasi pada aplikasi yang telah dirancang didapatkan hasil pengujian dari kelima data *sampling* yang digunakan. Pada tahapan ini eksperimen dilakukan dengan menggunakan simulasi menggunakan Matlab dan juga menggunakan aplikasi penilaian penentuan jurusan yang telah dibuat.

**Defuzzifikasi Pada Data Sampling Pertama**

Hasil defuzzifikasi dengan *crisp input* absensi sebesar 30, nilai Prestasi sebesar 45, nilai disiplin sebesar 57. Pada gambar dibawah ini menunjukkan hasil aplikasi penilaian dosen.

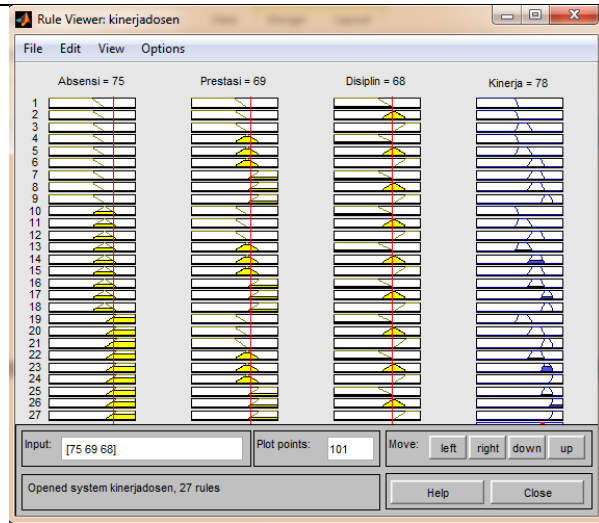


**Gambar 19**  
**Hasil Simulasi Pada Data Pertama**

Berdasarkan simulasi diatas, dapat dilihat bahwa pada data *sampling* pertama proses defuzzifikasi menghasilkan *output* nilai kinerja sebesar 23,9

**Defuzzifikasi Pada Data Sampling Kedua**

Hasil defuzzifikasi pada data *sampling* kedua dengan *crisp input* absensi sebesar 75, nilai Prestasi sebesar 69, nilai disiplin sebesar 68. Pada gambar dibawah ini menunjukkan hasil defuzzifikasi dari Matlab.

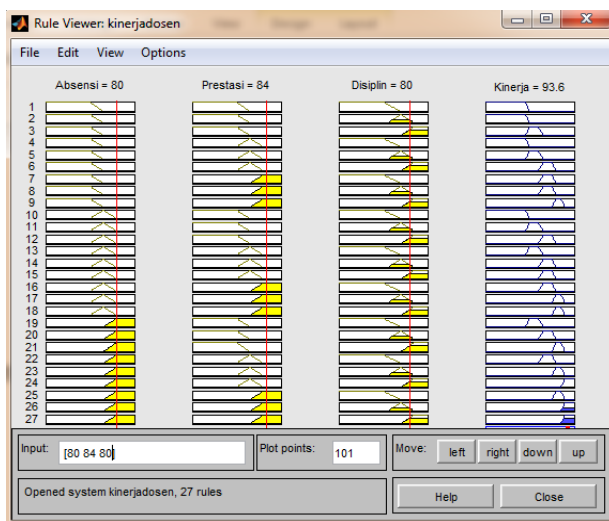


Gambar 20 Hasil Simulasi Pada Data Kedua

Berdasarkan simulasi diatas, dapat dilihat bahwa pada data *sampling* kedua proses defuzzifikasi menghasilkan *output* nilai kinerja sebesar 78.

4.4.3 Defuzzifikasi Pada Data *Sampling* Ketiga

Hasil simulasi pada data *sampling* ketiga dengan *crisp input* absensi sebesar 80, nilai Prestasi sebesar 84, nilai disiplin sebesar 80. Pada gambar dibawah ini menunjukkan hasil defuzzifikasi dari Matlab.

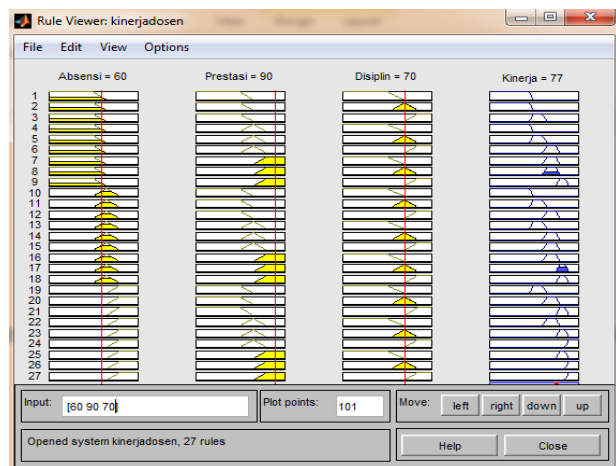


Gambar 21 Hasil Simulasi Pada Data Ketiga

Berdasarkan simulasi diatas, dapat dilihat bahwa pada data *sampling* ketiga proses defuzzifikasi menghasilkan *output* nilai kinerja sebesar 93,6.

Defuzzifikasi Pada Data *Sampling* Keempat

Hasil defuzzifikasi pada data *sampling* keempat dengan *crisp input* absensi sebesar 60, nilai Prestasi sebesar 90, nilai disiplin sebesar 70. Pada gambar dibawah ini menunjukkan hasil defuzzifikasi dari Matlab.



Gambar 22 Hasil Simulasi Pada Data Keempat

Berdasarkan simulasi diatas, dapat dilihat bahwa pada data *sampling* keempat proses defuzzifikasi menghasilkan *output* nilai kinerja sebesar 77.

4.5 Pengujian Dan Validasi Hasil

Dari hasil eksperimen dan pengujian metode berupa nilai *output* untuk variabel nilai dalam satuan poin, kemudian untuk evaluasi dan validasi variabel *output* nilai dalam hubungannya dengan kebutuhan sistem penilaian kinerja dosen pada kampus, dimana *output* yang diharapkan berupa *linguistic* (bahasa sehari-hari) sesuai dengan maka digunakan tabel grade dan batasan nilai yang telah ditentukan oleh pihak kampus, seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

Adapun hasil dari implementasi dan evaluasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8 Pengujian Dan Validasi Hasil

INPUT			HASIL SIMULASI		STANDAR KINERJA	
Abse nsi	Pres tasi	Disi plin	Nilai	Status Kinerja	Nilai	Status Kinerj a

30	45	57	23,9	Sangat rendah	<43	Sangat rendah
75	69	68	78	Tinggi	<86	Tinggi
80	84	80	93,6	Tinggi	88-100	Sangat Tinggi
60	90	70	77	Sangat Tinggi	<78	Cukup

Berdasarkan tabel diatas, dapat dijelaskan bahwa dengan menggunakan data *sampling* yang telah ditentukan hasil simulasi dengan menggunakan *software* matlab. Dari tabel diatas juga terlihat bahwa aplikasi yang dibuat terbukti dapat memenuhi standar grade yang telah ditentukan rentang nilainya.

## 5. KESIMPULAN

### Kesimpulan

Berdasarkan implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, dengan *crisp input* absensi sebesar 38, nilai prestasi sebesar 45, nilai disiplin sebesar 34, nilai dasar loyalitas sebesar 27, pada data *sampling* pertama proses defuzzifikasi menghasilkan *output* nilai kinerja sebesar 24,76. Pada data *sampling* kedua dengan *crisp input* absensi sebesar 65, nilai prestasi sebesar 60, nilai disiplin sebesar 75 dan nilai dasar loyalitas sebesar 72, menghasilkan *output* nilai kinerja sebesar 84,72.

Pada data *sampling* ketiga dengan *crisp input* absensi sebesar 60, nilai Prestasi sebesar 74, nilai disiplin sebesar 70 dan nilai dasar Loyalitas sebesar 64, menghasilkan *output* nilai kinerja sebesar 83,06. Serta pada data *sampling* keempat dengan *crisp input* absensi sebesar 85, nilai Prestasi sebesar 78, nilai disiplin sebesar 80 dan nilai Loyalitas sebesar 95, menghasilkan *output* nilai kinerja sebesar 93,70. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

- Dengan merancang sistem penilaian kinerja dosen STIT Darul Fatah dapat memudahkan pihak manajemen dalam melakukan penilaian kinerja dosennya.
- Dengan menerapkan *fuzzy inference system* metode mamdani pada aplikasi penilaian kinerja dosen, dapat mempercepat waktu proses perhitungan

### Saran

Saran-saran yang dapat digunakan untuk penelitian berikutnya untuk mencapai hasil yang lebih baik diantaranya:

- Untuk mendapatkan pengembangan sistem penilaian penentuan program studi yang ada di STIT Darul Fatah, perlu dilakukan penelitian lanjutan yang membahas tentang metode pengelolaan sistem *database* dalam sistem *fuzzy* seperti *fuzzy query* ataupun yang lainnya.

- Penelitian ini masih dapat dikembangkan lagi, yaitu dengan membandingkan FIS metode mamdani dengan metode inferensi lain yang ada didalam logika *fuzzy*.
- Penelitian ini dapat dikembangkan lagi yaitu dengan melakukan integrasi sistem penilaian kinerja dosen dengan sistem lain yang terkait pada lembaga seperti sistem informasi kepegawaian secara global.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sunarti, "Perbandingan Metode TOPSIS dan SAW Untuk Pemilihan Rumah Tinggal," *J. Inf. Syst.*, vol. 3, no. 1, pp. 69–79, 2018, [Online]. Available: <https://publikasi.dinus.ac.id/index.php/joins/article/view/1883/1289>.
- I. Faisal and A. Fauzi, "ANALISIS QoS PADA IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE dan PCQ (PER CONNECTION QUEUEING)," *Penelit. Tek. Inform. Univ. Prima Indones. Medan*, vol. 1, no. April 2018, p. 142, 2018.
- A. Sidik, L. Sakuroh, and D. Pratiwi, "Perancangan Sistem Infomasi Filling di PT BCA Cabang MH Thamrin Tangerang," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 7, no. 2, pp. 81–86, 2017.
- L. Sudarmana *et al.*, "Aplikasi Sistem Pakar Untuk mendiagnosis Gangguan Jiwa Schizophrenia," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 2, pp. 40–44, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/download/650/639>.
- D. Handayani, Y. Yudianta, and Y. Wahyudin, "Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 15, no. 3, pp. 19–25, 2021, doi: 10.35969/interkom.v15i3.106.
- D. Kusmanto *et al.*, "Aplikasi Sistem Pendeteksi Kerusakan Hardware pada Komputer Dengan Menggunakan Metode Fuzzy," vol. 2, no. 2, pp. 106–113, 2021.
- R. V. Imbar and R. Kurniawan, "Perancangan Aplikasi Absensi Laboratorium Komputer dengan Menggunakan Sistem Verifikasi Pengguna di Universitas Kristen Maranatha," *J. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 37–45, 2006.
- N. Ratama, *Sistem penunjang keputusan dan sistem pakar dengan pemahaman studi kasus.*
- M. A. Jihad, "Pemanfaatan Metode Technique for Order Preference By Similiarity To Ideal Solution (Topsis) Untuk Menentukan Pelanggan Terbaik," *J.*

- 
- Inf. dan Komput.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–6, 2019, doi: 10.35959/jik.v7i1.117.
- [10] E. S. Ginting and I. Hadi, “Pengujian Konfigurasi Otomatis Penambahan Gateway Pada Virtual Router Menggunakan Aplikasi Otomatisasi Jaringan Berbasis Web,” vol. 4, pp. 1126–1131, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i4.2485.
- [11] Munawaroh, “Penerapan Metode Fuzzy Inference System Dengan Algoritma Tsukamoto,” *J. Inform. J. Pengemb. IT Poltek Tegal*, vol. 03, no. 02, pp. 184–189, 2018.
- [12] N. Ratama, “IMPLEMENTASI METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK DETEKSI DINI AUTISME PADA BALITA BERBASIS ANDROID,” vol. 3, no. 2, pp. 129–139, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.stmiklombok.ac.id/index.php/jire/article/view/269>.