

**MODEL PENILAIAN KINERJA KARYAWAN MELALUI PENDEKATAN
FUZZY INFERENCE SYSTEM DENGAN METODE MAMDANI :
STUDI KASUS AMIK PAKARTI LUHUR TANGERANG**

TESIS



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2014**

**MODEL PENILAIAN KINERJA KARYAWAN MELALUI PENDEKATAN
FUZZY INFERENCE SYSTEM DENGAN METODE MAMDANI :
STUDI KASUS AMIK PAKARTI LUHUR TANGERANG**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom.)**



Oleh:

Pepi Permatasari

1011601166

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2014**



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Pepi Permatasari
NIM : 1011601166
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Jenjang Studi : Strata 2
Judul Tesis : Penilaian Kinerja Karyawan Melalui Pendekatan *Fuzzy Inference System* (FIS) Dengan Metode Mamdani Studi Kasus Amik Pakarti Luhur Tangerang

Jakarta, Februari 2013

Tim Penguji,

Tanda Tangan:

Ketua,
(Dr. Moedjiono, M.Sc)

Anggota,
(Dr. Ir. Nazori A.Z., M.T)

Pembimbing Utama,
(Dr. Ir. Prabowo Pudjo Widodo, M.S)

Ketua Program Studi,

(Dr. Ir. Nazori A.Z., M.T)



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Papi Permatasari
NIM 1011601166
Konsentrasi Sistem Informasi
Program Studi Magister Ilmu komputer

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul:

Model Penilaian Kinerja Karyawan Melalui Pendekatan Fuzzy
Inference System Dengan Metode Mamdani : Studi Kasus AMIK
Pakarti Luhur Tangerang

1. Merupakan hasil karya tulisan ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain.
2. Saya ijin untuk kelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku, apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta Januari 2014

METERAI
TEMPEL

402185453005107
6000 DJP

ABSTRAK

Kinerja karyawan merupakan hasil kerja sebagai akibat suatu tindakan seseorang dalam melaksanakan tugas dengan dilandasi oleh kemampuan, sikap dan motivasinya. Dalam menjalankan fungsinya kinerja tidak berdiri sendiri melainkan berhubungan dengan faktor individu, organisasi dan lingkungan eksternal. Peranan karyawan dalam memajukan organisasi juga dibutuhkan karena tanpa ada kinerja yang baik, organisasi tidak akan dapat mencapai tujuannya dengan baik. Pada AMIK Pakarti Luhur Tangerang, penilaian kinerja karyawan masih dilakukan secara subjektif dari hasil rapat sehingga hasil penilaian tidak akurat. Dalam pengumpulan sampel dilakukan dengan teknik *purpose sampling*, dimana kuisioner diberikan kepada beberapa responden. Model Penilaian kinerja karyawan dibuat dengan metode *Fuzzy Inference System* (FIS) Mamdani dan *Toolbox* Matlab 8.2 R2013b. Untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat memiliki standar minimal kualiti maka penilaian kualitas perangkat lunak menggunakan Metode SQA (*Software Quality Assurance*). Hasil akhir dari model penilaian kinerja karyawan dapat memiliki tingkat kekuatan dan dapat lebih memotivasi karyawan dalam melaksanakan tugas dan tujuan pada organisasi.

Kata Kunci : Karyawan, Kinerja Karyawan, *Fuzzy Inference System* (FIS) Mamdani, Matlab R2013b, Metoda SQA

ABSTRACT

Employee performance is the result of work as a result of a person's actions in carrying out the tasks based on the skills, attitudes and motivation . In the performance of its function does not stand alone but rather related to individual factors , organizational and external environment . role in furthering the organization's employees are needed because without good performance , the organization will not be able to reach my goal well . At Sublime Pakarti AMIK Tangerang , employee performance appraisal is done subjectively from the meeting so that the assessment is not accurate . In collecting the samples was done by purposive sampling technique , where a questionnaire was given to several respondents . Employee performance assessment models are made with Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani and 8.2 R2013b MATLAB Toolbox . To ensure that the system is made to have the qualities of a minimum standard of software quality assessment using the method of SQA (Software Quality Assurance) . The end result of the employee 's performance evaluation model can have a level of accuracy and can better motivate employees in carrying out the tasks and objectives in the organization

Keywords: *Employee, Employee performance, Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani, Matlab R2013b, Method SQA*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmatNya lah sehingga penulisan tesis yang berjudul Penilaian Kinerja Karyawan Melalui Pendekatan *Fuzzy Inference System* (FIS) Dengan Metode Mamdani : Studi Kasus Amik Pakarti Luhur Tangerang dapat terselesaikan dengan baik.

Tujuan pembuatan tesis ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan jenjang Strata Dua (S-2) pada Program Studi Magister Ilmu Komputer (M.Kom.) Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc. sebagai Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur.
2. Bapak Dr. Ir. Nazori A.Z., M.T. sebagai Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur
3. Bapak Dr. Ir. Prabowo Pudjo Widodo, M.S sebagai Dosen Pembimbing yang telah membantu membimbing dalam penyelesaian tesis ini.
4. Kedua Orang tuaku dan Adikku yang telah memberikan support.
5. Segenap Pengajar dan Staff Sekretariat Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur yang telah memberikan ilmunya dan bantuan akademik selama penulis mengikuti pendidikan di M.Kom Universitas Budi Luhur.
6. Seluruh Staff dan Pimpinan AMIK Pakarti Luhur yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini.
7. Semua teman-teman dan rekan-rekan kuliah selama perkuliahan di M.KOM. Universitas Budi Luhur yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih terdapat banyak kekurangan. Namun demikian semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, Februari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Masalah Penelitian.....	3
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	3
1.2.2 Batasan Masalah.....	3
1.2.3 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Sistematika Penulisan.....	4
1.5 Daftar Pengertian.....	6
BAB II LANDASAN PEMIKIRAN.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1 Penilaian Kinerja Karyawan	7
2.1.2 Tujuan Penilaian Kinerja Karyawan.....	8
2.1.3 Syarat penilaian dan persiapan penilaian kinerja.....	8
2.1.4 Logika Fuzzy.....	9
2.1.5 Alasan digunakannya Logika <i>Fuzzy</i>	10
2.1.6 Himpunan <i>Fuzzy</i>	11
2.1.7 Variabel Numeris dan Liguistik.....	12
2.1.8 Fungsi Keanggotaan.....	14

2.1.9	<i>Fuzzy Inference System</i>	25
2.1.10	Perangkat Lunak Matlab.....	28
2.1.11	<i>Software Quality Assurance</i> (Kualitas Perangkat Lunak).....	29
2.2	Tinjauan Studi.....	30
2.3	Tinjauan Objek Penelitian.....	33
2.3.1	Sejarah AMIK Pakarti Luhur Tangerang	33
2.3.2	Visi dan Misi AMIK Pakarti Luhur Tangerang	34
2.3.3	Struktur Organisasi AMIK Pakarti Luhur Tangerang..	34
2.3.4	SIM (<i>hardware, Software</i>).....	35
2.4	Kerangka Pemikiran	37
2.5	Hipotesis.....	39
BAB III	DESAIN PENELITIAN.....	40
3.1	Metode Penelitian.....	40
3.2	Metode Pemilihan Populasi dan Sampel.....	40
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	41
3.4	Instrumentasi Penelitian.....	42
3.5	Analisis Data.....	45
3.6	Langkah-langkah Penelitian	45
3.7	Jadwal Penelitian	48
BAB IV	PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN	
4.1	Analisis Masalah.....	49
4.2	Riset Pendahuluan.....	50
4.3	Proses <i>Fuzzy Mamdani</i>	117
4.3.1	<i>Fuzzyfikasi</i>	117
4.3.2	Fungsi Implikasi	128
4.3.3	Komposisi Aturan	129
4.3.4	<i>Defuzifikasi</i>	129

4.5 Uji Keterandalan GUI.....	132
4.6 Implikasi Penelitian.....	134
4.6.1 Aspek Sistem.....	134
4.6.2 Aspek Manajerial.....	134
4.6.3 Aspek Penelitian Lanjutan.....	135
4.7 Rencana Implementasi.....	136
BAB V PENUTUP.....	137
5.1 Kesimpulan.....	137
5.2 Saran.....	138
DAFTAR PUSTAKA.....	139
LAMPIRAN 1.....	141
Kuisisioner Penelitian	142
LAMPIRAN 2.....	148
Kuisisioner Kualitas Perangkat lunak.....	149
LAMPIRAN 3.....	152
Curriculum Vitae.....	153

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 a)Logika Tegas b)Logika <i>Fuzzy</i>	9
2.2 Pemetaan <i>Input-Output</i>	10
2.3 Representasi Linier Naik.....	14
2.4 Himpunan <i>Fuzzy</i> :PANAS.....	14
2.5 Kurva Segitiga.....	15
2.6 Himpunan <i>Fuzzy</i> : NORMAL (Kurva Segitiga).....	15
2.7 Kurva Trapesium	16
2.8 Himpunan <i>Fuzzy</i> :NORMAL (Kurva Trapesium).....	17
2.9 Daerah 'Bahu' Pada Variabel TEMPERATUR.....	18
2.10 Himpunan <i>Fuzzy</i> Dengan Kurva-S: PERTUMBUHAN.....	18
2.11 Himpunan <i>Fuzzy</i> Dengan Kurva-S:PENYUSUTAN.....	19
2.12 Karakteristik Kurva-S.....	20
2.13 Himpunan <i>Fuzzy</i> :TUA.....	20
2.14 Karakteristik Fungsional Kurva PI.....	21
2.15 Himpunan <i>Fuzzy</i> :PAROBAYA dengan Kurva PI.....	22
2.16 Karakteristik Fungsional Kurva BETA.....	23
2.17 Himpunan <i>Fuzzy</i> : SETENGAH BIAYA Dengan Kurva Beta.....	24
2.18 Karakteristik Fungsional Kurva Gauss.....	25
2.19 Alur <i>Fuzzy</i>	26
2.20 Jendela Utama Matlab.....	27
2.21 Struktur Organisasi AMIK Pakarti Luhur Tangerang.....	31
2.22 Jaringan Komputer & Interner AMIK Pakarti Luhur Tangerang.....	33
2.23 Kerangka Pemikiran Penilaian Kinerja Karyawan.....	34
3.1 GUI-Based <i>Fuzzy Inference System</i> (FIS) Editor Variabel Input & Output Penilaian Kinerja Karyawan.....	41
3.2 GUI-Based <i>Fuzzy Inference System</i> (FIS) Editor Dekomposisi Variabel Penilaian Kinerja Karyawan.....	45
3.3 Langkah-Langkah Penelitian.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Tinjauan Studi.....	32
3.1	Variabel Penelitian Penilaian Kinerja Karyawan.....	42
3.2	Indikator dan Cara Penilaian.....	43
3.7	Jadwal Penelitian.....	48
4.1	Instrumen Penilaian Kinerja Karyawan.....	49
4.2	Contoh data penilaian karyawan.....	127
4.3	Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak.....	132
4.4	Hasil Evaluasi SQA.....	133

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Kuisioner Penelitian	142
2 Kuisioner Kualitas Perangkat lunak.....	149
3 <i>Curriculum Vitae</i>	153



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era globalisasi menuntut perusahaan untuk dapat mengambil keputusan dalam hal strategi yang tepat agar dapat bersaing di lingkungan industri yang semakin ketat dan kompetitif. Keputusan tersebut menyangkut keputusan di dalam semua bidang fungsional. Salah satu hal yang harus diperhatikan oleh perusahaan dalam mengelola fungsi-fungsi manajemennya adalah, bagaimana mengelola sumber daya manusia untuk dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja [Nurhayati, 2000]. Kesuksesan dan kinerja perusahaan bisa dilihat dari kinerja yang telah dicapai oleh karyawannya, oleh sebab itu perusahaan menuntut agar para karyawannya mampu menampilkan kinerja yang optimal karena baik buruknya kinerja yang dicapai oleh karyawan akan berpengaruh pada kinerja dan keberhasilan perusahaan secara keseluruhan [Yuniningsih, 2002].

Menurut Pasal 1 ayat (10) UU RI No.13 Tahun 2003 Kompetensi kerja adalah kemampuan kerja setiap individu yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Pengukuran kinerja karyawan menjadi hal yang sangat penting bagi manajemen untuk melakukan evaluasi terhadap kinerja perusahaan dan perencanaan tujuan di masa mendatang. Kinerja merupakan apa yang dilakukan karyawan sehingga mempengaruhi banyaknya tindakan dan pemikiran yang diberikan kepada perusahaan. Banyak yang beranggapan semakin tinggi kecerdasan intelektual yang dimiliki seseorang maka semakin berhasil orang tersebut berhasil dalam menyelesaikan pekerjaan. Namun menurut [Goleman:2000] melalui penelitiannya mengatakan bahwa kecerdasan emosional menyumbang 80% dari faktor penentu kesuksesan seseorang, sedangkan 20% yang lain ditentukan oleh IQ (*Intelligence Quotient*).

Orang mulai sadar pada saat ini bahwa tidak hanya keunggulan intelektual saja yang diperlukan untuk mencapai keberhasilan tetapi diperlukan sejenis keterampilan lain untuk menjadi yang terdepan. Penelitian yang ditulis oleh [Boyatzis, 2001] bahwa menemukan orang yang tepat dalam organisasi bukanlah hal yang mudah, karena yang dibutuhkan oleh suatu perusahaan bukan hanya orang yang berpendidikan lebih baik ataupun orang yang berbakat saja. Ada faktor-faktor psikologis yang mendasari hubungan antara seseorang dengan organisasinya. Faktor-faktor psikologis yang berpengaruh pada kemampuan seseorang di dalam organisasi diantaranya adalah kemampuan mengelola diri sendiri, inisiatif, optimisme, kemampuan mengkoordinasi emosi dalam diri, serta melakukan pemikiran yang tenang tanpa terbawa emosi.

AMIK Pakarti Luhur Tangerang merupakan sebuah akademik dibidang komputer yang terletak di Tangerang. Definisi karyawan menurut pedoman ketenagakerjaan AMIK Pakarti Luhur 2010 adalah karyawan tetap dan tidak tetap dilingkungan kampus yang dapat menempuh jalur edukatif dan non edukatif dan diangkat dengan surat keputusan ketua yayasan. Karyawan yang menempuh jalur edukatif adalah karyawan yang bertugas untuk melakukan kegiatan tri dharma perguruan tinggi dan pelayanan. Sedangkan karyawan yang menempuh jalur non edukatif adalah karyawan yang bertugas untuk melakukan kegiatan administrasi. Dengan kendala yang dihadapi pihak kampus adalah sistem penilaian masih bersifat manual sehingga proses perhitungan lambat dan kurang akurat. Oleh Karena itu guna memperoleh hasil penilaian kinerja karyawan yang efektif dan akurat dibutuhkan sebuah model penilaian berbasis komputer. Untuk menyelesaikan masalah tersebut dibuatkan sebuah model penilaian kinerja karyawan dengan menggunakan metode *Fuzzy Inference System* (FIS) Mamdani dan perangkat lunak yang digunakan adalah Matlab 8.2 (R2013b).

1.2 Masalah Penelitian

1.2.1. Identifikasi Masalah

Masalah yang dihadapi dalam penilaian kinerja karyawan di AMIK Pakarti Luhur Tangerang penilaian masih dilakukan secara subjektif dari hasil rapat, sehingga hasil penilaian tidak akurat.

1.2.2. Batasan Masalah

Batasan masalah hanya meliputi membangun model penilaian kinerja karyawan non edukatif yaitu karyawan yang bertugas untuk melakukan kegiatan administrasi pada AMIK Pakarti Luhur Tangerang dengan menggunakan *Toolbox* Matlab 8.2 (R2013b).

Variabel untuk penilaian kinerja karyawan berdasarkan pedoman ketenagakerjaan AMIK Pakarti Luhur 2010, yaitu Loyalitas, Tanggung Jawab, Kedisiplinan, Kejujuran, Kerjasama dan Kepemimpinan.

1.2.3. Rumusan Masalah

Sehubungan dengan itu, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana membuat model penilaian kinerja karyawan berbasis komputer dengan *Fuzzy Inference System* (FIS) Mamdani ?
- 2) Apakah metode *Fuzzy Inference System* (FIS) Mamdani dapat mendeteksi tingkat akurasi pada proses penilaian kinerja karyawan?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membangun model penilaian kinerja karyawan dengan menggunakan *Toolbox* Matlab sehingga dapat meningkatkan keakuratan dan efektifitas dalam melakukan proses

penilaian kinerja karyawan pada AMIK Pakarti Luhur Tangerang berdasarkan logika *fuzzy* yang teruji.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penyusunan tesis ini adalah:

1. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif dalam penilaian kinerja karyawan pada AMIK Pakarti Luhur Tangerang terutama untuk Direktur.

2. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris terhadap penerapan metode *Fuzzy Inference System* (FIS) Mamdani.

1.4. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan yang digunakan dalam tesis ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi mengenai latar belakang masalah, masalah penelitian, ruang lingkup penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, sistematika penulisan dan daftar pengertian.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi mengenai tinjauan pustaka, tinjauan studi, tinjauan objek penelitian, kerangka pemikiran dan hipotesis.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi mengenai langkah-langkah atau tahap-tahap proses penelitian dimulai dari : metode pengumpulan data, sampling, metode pengumpulan data instrument, teknik

analisis data, langkah-langkah penelitian dan jadwal penelitian.

BAB IV ANALISIS, INTERPRETASI DAN IMPLIKASI

Pada bab ini berisi mengenai pengelompokan dan analisis data, pengujian data dan implikasi penelitian yang berhubungan dengan masalah yang diteliti sesuai dengan data yang diperoleh

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari penyusun tesis.



1.5. Daftar Pengertian

Beberapa istilah yang dipergunakan dalam penyusunan proposal ini sebagai berikut:

Karyawan

seorang yang ditugaskan sebagai pekerja dari sebuah perusahaan untuk melakukan operasional perusahaan dan dia bekerja untuk digaji

Kinerja Karyawan

Kinerja karyawan secara umum merupakan hasil yang dicapai oleh karyawan dalam bekerja yang berlaku untuk suatu pekerjaan tertentu. [Robins 1996:13]

Logika Fuzzy :

Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output* [Prabowo dan Rahmadya Trias 2012].

Fuzzy Inference System (FIS) :

Setiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan himpunan *fuzzy*, dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Untuk menentukan nilai *output crisp*/hasil yang tegas (*Z*) dicari dengan cara mengubah input (berupa himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. [Setiadj, 2009].

Matlab :

MATLAB atau yang kita sebut dengan (*Matrix Laboratory*) yaitu sebuah program untuk menganalisis dan mengkomputasi data numerik, dan MATLAB juga merupakan suatu bahasa pemrograman matematika lanjutan, yang dibentuk dengan dasar pemikiran yang menggunakan sifat dan bentuk matriks.

BAB II

LANDASAN PEMIKIRAN

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Penilaian Kinerja Karyawan

Kinerja karyawan adalah tingkat terhadap mana para karyawan mencapai persyaratan-persyaratan pekerjaan^[Henry Simamora;1995]. Penilaian kinerja adalah kegiatan manajer untuk mengevaluasi perilaku prestasi kerja karyawan serta menetapkan kebijakan selanjutnya. Penilaian perilaku meliputi penilaian kesetiaan, kejujuran, kepemimpinan, kerja sama, loyalitas, dedikasi dan partisipasi karyawan. Menilai perilaku ini sulit karena tidak ada standar fisiknya, sedangkan untuk penilaian hasil kerja relatif lebih mudah karena ada standar fisik yang dapat dipakai sebagai tolak ukurnya.

Penilaian kinerja adalah evaluasi yang sistematis terhadap pekerjaan yang telah dilakukan oleh karyawan dan ditujukan untuk pengembangan.^[Andrew F Sikula;1981] Dengan penilaian kinerja karyawan berarti para bawahan mendapat perhatian dari atasannya sehingga mendorong mereka bergairah bekerja, asalkan proses penilainnya jujur dan objektif serta ada tindak lanjutnya. Tindak lanjut penilaian ini memungkinkan karyawan dipromosikan, didemosikan, dikembangkan, dan ata balas jasanya di naikkan. Istilah yang sama artinya dengan penilaian adalah *konduite, employee rating, performance appraisal, employee evaluation, personnel review, sering rating, dan behavioral assessment*.

2.1.2. Tujuan Penilaian Kinerja Karyawan

Penilaian kinerja mempunyai dua kegunaan utama. Penilaian pertama adalah mengukur kinerja untuk tujuan memberikan penghargaan seperti untuk promosi dan untuk pengembangan potensi individu [Mathis dan Jackson, 2002]. Hal yang sama juga diungkapkan oleh [Desler;1997] bahwa tiga tujuan dari penilaian kinerja yaitu memberikan informasi tentang dapat dilakukannya promosi atau penetapan gaji, meninjau perilaku yang berhubungan dengan kerja bawahan dan untuk perencanaan dan pengembangan karir karyawan karena penilaian memberikan suatu peluang yang baik untuk meninjau rencana karir seseorang yang dilihat dari kekuatan dan kelemahan yang diperlihatkannya.

2.1.3. Syarat penilaian dan persiapan penilaian kinerja

Syarat penilaian kinerja sebagai berikut :

1. Penilaian dilakukan dengan jujur, adil, objektif dan memiliki pengetahuan agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan fakta yang ada.
2. Penilaian dilakukan secara jelas mengenai uraian pekerjaan dari setiap karyawan yang akan dinilainya supaya hasil penilaiannya dapat dipertanggungjawabkan dengan baik.
3. Penilaian informal dengan menilai kualitas kerja dan pelayanan yang diberikan oleh karyawan atau rekan kerja lainnya.
4. Penilaian formal dengan memiliki wewenang dalam menilai bawahannya didalam maupun diluar pekerjaan dan berhak menetapkan kebijaksanaan terhadap individu karyawan.

2.1.4 Logika Fuzzy

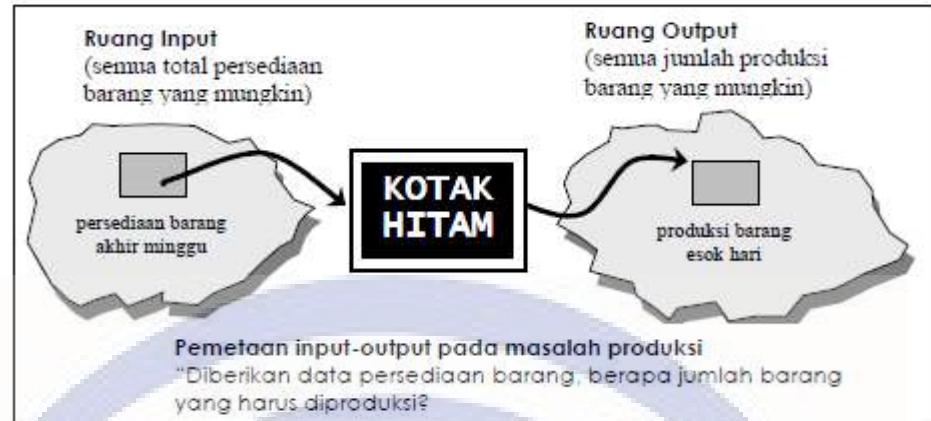
Logika *Fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Logika *Fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika fuzzy tersebut [Sri Kusuma Dewi, 2010].

Dalam banyak hal, logika fuzzy digunakan sebagai suatu cara untuk memecahkan permasalahan dari *input* menuju ke *output* yang diharapkan. Beberapa contoh yang dapat diambil antara lain:

1. Manajer pergudangan mengatakan pada manajer produksi seberapa banyak persediaan barang pada akhir minggu ini, kemudian manajer produksi akan menetapkan jumlah barang yang harus diproduksi esok hari.
2. Seorang pegawai melakukan tugasnya dengan kinerja yang sangat baik, kemudian atasan akan memberikan *reward* yang sesuai dengan kinerja pegawai tersebut.

Logika *fuzzy* dapat dianggap sebagai kotak hitam yang menghubungkan antara *input* menuju ke ruang *output*. Kotak hitam tersebut berisi cara atau metode yang dapat digunakan untuk mengolah data *input* menjadi *output* dalam bentuk informasi yang baik.

Salah satu contoh pemetaan suatu *input-output* dalam bentuk grafis seperti terlihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Pemetaan *Input-Output* [Sri Kusuma Dewi, 2010]

2.1.5. Alasan digunakannya Logika Fuzzy

Menurut [Sri Kusuma Dewi, 2010], ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika *fuzzy*, antara lain:

1. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Karena logika *fuzzy* menggunakan dasar teori himpunan, maka konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* tersebut cukup mudah untuk dimengerti.
2. Logika *fuzzy* sangat fleksibel, artinya mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan, dan ketidakpastian yang menyertai permasalahan.
3. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat. Jika diberikan sekelompok data yang cukup homogen, dan kemudian ada beberapa data yang "eksklusif", maka logika *fuzzy* memiliki kemampuan untuk menangani data eksklusif tersebut.
4. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi *nonlinear* yang sangat kompleks.
5. Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Logika *fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.

2.1.6 Himpunan Fuzzy

Himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan suatu *item* x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan :

$$\mu_A[x]$$

yang memiliki 2 kemungkinan, yaitu:

- satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
- nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan

Contoh 2.1:

Jika diketahui:

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ adalah semesta pembicaraan.

$A = \{1, 2, 3\}$

$B = \{3, 4, 5\}$

bisa dikatakan bahwa:

- Nilai keanggotaan 2 pada himpunan A , $\mu_A[2]=1$, karena $2 \in A$.
- Nilai keanggotaan 3 pada himpunan A , $\mu_A[3]=1$, karena $3 \in A$.
- Nilai keanggotaan 4 pada himpunan A , $\mu_A[4]=0$, karena $4 \notin A$.
- Nilai keanggotaan 2 pada himpunan B , $\mu_B[2]=0$, karena $2 \notin B$.
- Nilai keanggotaan 3 pada himpunan B , $\mu_B[3]=1$, karena $3 \in B$.

2.1.7 Variabel Numeris dan Linguistik

Variabel adalah suatu lambang atau kata yang menunjukkan kepada sesuatu yang tidak tertentu dalam semesta pembicaraannya [Frans Susilo, Sj. 2006]. Misalkan dalam kalimat : “x habis dibagi 3”. Lambang “x” adalah suatu variabel karena menunjuk sesuatu yang tidak tentu dalam semesta pembicaraannya yaitu himpunan bilangan. Suatu variabel dapat diganti oleh unsur-unsur dalam semesta pembicaraannya, misalnya variabel “x” dapat

1) Variabel Numeris

Adalah suatu variabel yang semesta pembicaraannya berupa himpunan bilangan-bilangan. Misalnya pada proposisi “x habis dibagi 3” diatas variabel “x” merupakan variabel numeris, karena semesta pembicaraannya adalah himpunan bilangan-bilangan.

2) Variabel Linguistik

Adalah suatu variabel yang semesta pembicaraannya berupa himpunan kata-kata atau istilah-istilah bahasa sehari-hari. Misalnya: banyak, sedikit, muda, tua, cepat, lambat, dan seterusnya. Bentuk umum variabel linguistik, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$(x, T, X, G, M)$$

dengan :

- a) x adalah lambang variable
- b) T adalah himpunan nilai-nilai linguistik yang dapat menggantikan x
- c) X adalah semesta pembicaraan numeris dari nilai-nilai linguistik dalam T (juga merupakan variabel x) 15
- d) G adalah himpunan aturan-aturan sintaksis yang mengatur pembentukan istilah-istilah anggota T
- e) M adalah himpunan aturan-aturan sistematis yang mengkaitkan istilah dalam T dengan suatu himpunan *fuzzy* dalam semesta X.

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

a) Variabel *fuzzy*

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang berisi beberapa himpunan *fuzzy*.

Contoh : variabel umur, temperatur, berat badan

b) Himpunan *fuzzy*

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*.

Contoh : variabel umur memiliki himpunan *fuzzy* muda, parobaya dan tua

c) Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan *real* yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya.

Contoh : semesta pembicaraan untuk variabel umur adalah $[0 - \infty]$

d) Domain

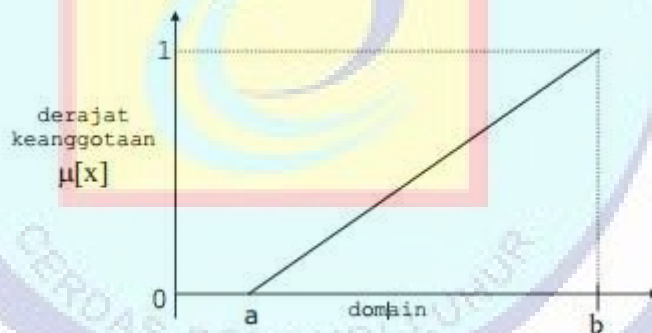
Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan *real* yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Contoh domain himpunan *fuzzy* : muda $[0-45]$, parobaya $[35-55]$, tua $[45-\infty]$

2.1.8. Fungsi Keanggotaan

Fungsi Keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan.

a. Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada 2 keadaan himpunan *fuzzy* yang linear. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi



Gambar 2.3 Representasi Linier Naik [Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

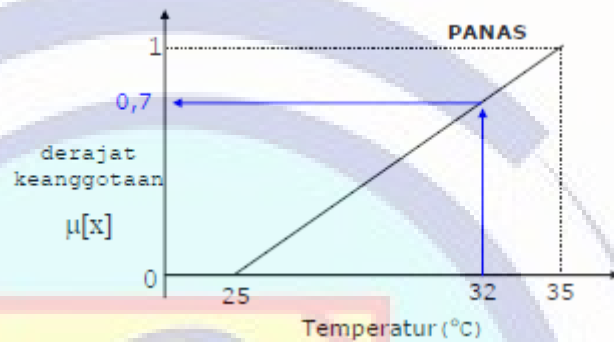
Fungsi Keanggotaan :

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

Contoh 2.2 :

Fungsi keanggotaan untuk himpunan PANAS pada variabel temperature ruangan seperti dibawah ini :

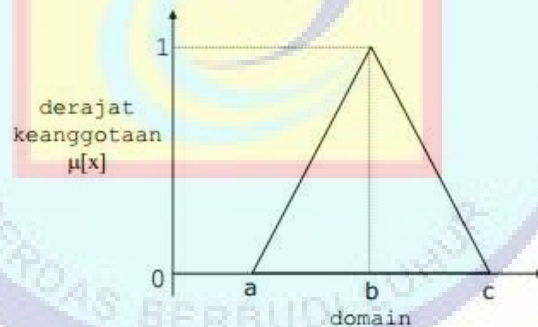
$$\begin{aligned}\mu_{\text{PANAS}}[32] &= (32-25)/(35-25) \\ &= 7/10 = 0,7\end{aligned}$$



Gambar 2.4 Himpunan fuzzy : PANAS^[Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo 2004]

b. Representasi Kurva Segitiga

Kurva Segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear).



Gambar 2.5 Kurva Segitiga^[Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

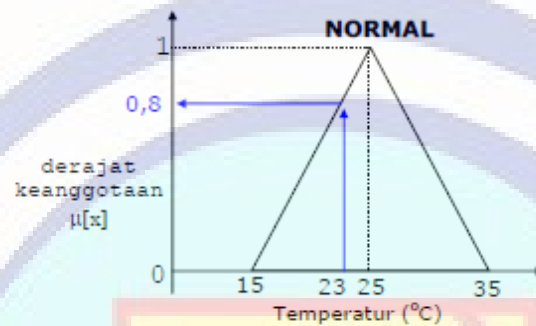
Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ (b - x)/(c - b); & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Contoh 2.3 :

Fungsi keanggotaan untuk himpunan NORMAL pada variabel temperature ruangan seperti dibawah ini :

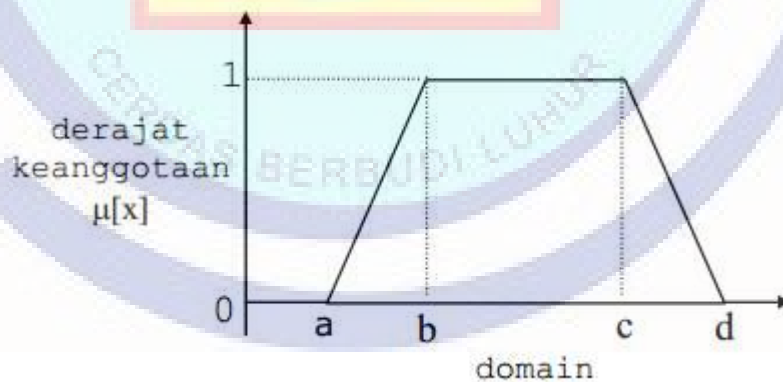
$$\begin{aligned}\mu_{\text{NORMAL}}[23] &= (23-15)/(25-15) \\ &= 8/10 = 0,8\end{aligned}$$



Gambar 2.6 Himpunan *Fuzzy*: NORMAL (kurva segitiga) [Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

c. Representasi Kurva Trapesium

Kurva Segitiga pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1



Gambar 2.7 Kurva Trapesium [Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

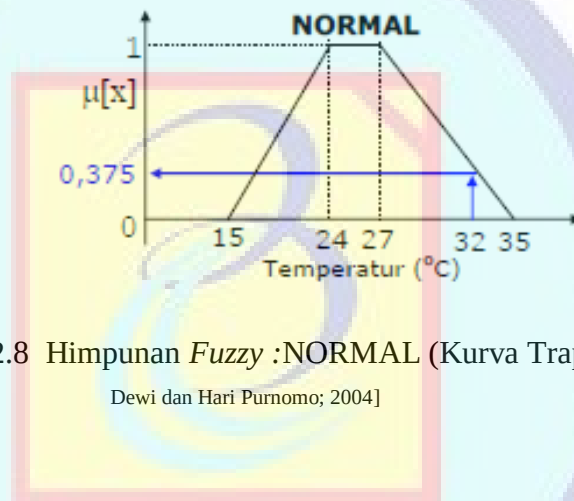
Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d - x)/(d - c); & x \geq d \end{cases}$$

Contoh 2.4:

Fungsi keanggotaan untuk himpunan NORMAL pada variabel temperature ruangan seperti dibawah ini :

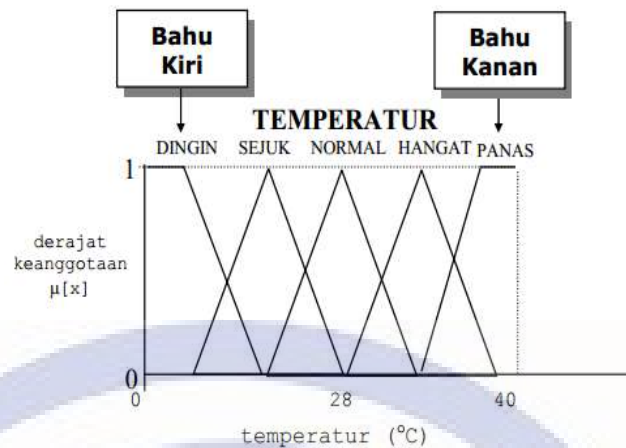
$$\begin{aligned} \mu_{\text{NORMAL}}[23] &= (35-32)/(35-27) \\ &= 3/8 = 0,375 \end{aligned}$$



Gambar 2.8 Himpunan Fuzzy :NORMAL (Kurva Trapesium) [Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

d. Representasi Kurva Bentuk Bahu

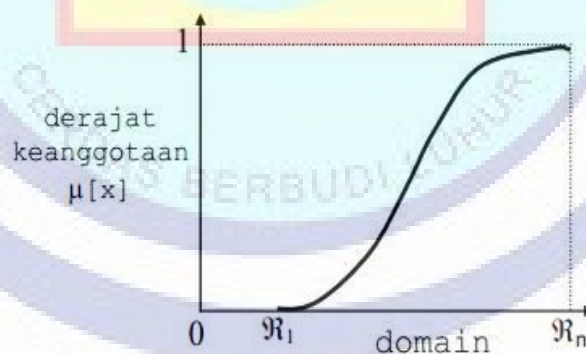
Daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun (misalkan: DINGIN bergerak ke SEJUK bergerak ke HANGAT dan bergerak ke PANAS). Tetapi terkadang salah satu sisi dari variabel tersebut tidak mengalami perubahan. Sebagai contoh, apabila telah mencapai kondisi PANAS, kenaikan temperatur akan tetap berada pada kondisi PANAS. Himpunan fuzzy 'bahu', bukan segitiga, digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah fuzzy. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, demikian juga bahu kanan bergerak dari salah ke benar.



Gambar 2.9 Daerah 'bahu' pada variable TEMPERATUR [Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

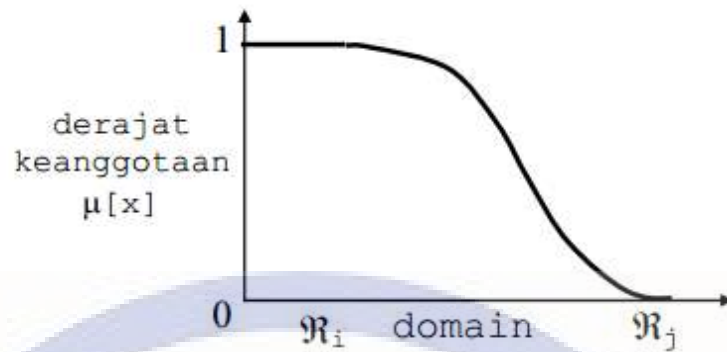
e. Representasi Kurva-S

Kurva PERTUMBUHAN dan PENYUSUTAN merupakan kurva-S atau sigmoid yang berhubungan dengan kenaikan dan penurunan permukaan secara tak linear. Kurva-S untuk PERTUMBUHAN akan bergerak dari sisi paling kiri (nilai keanggotaan = 0) ke sisi paling kanan (nilai keanggotaan = 1). Fungsi keanggotaannya akan tertumpu pada 50% nilai keanggotaannya yang sering disebut dengan titik infleksi



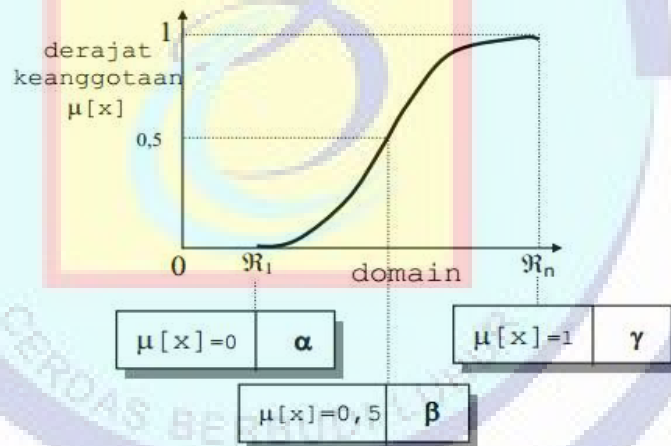
Gambar 2.10 Himpunan fuzzy dengan kurva-S: PERTUMBUHAN [Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

Kurva-S untuk PENYUSUTAN akan bergerak dari sisi paling kanan (nilai keanggotaan = 1) ke sisi paling kiri (nilai keanggotaan = 0)



Gambar 2.11 Himpunan fuzzy dengan kurva-S: PENYUSUTAN^[Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

Kurva-S didefinisikan dengan menggunakan 3 parameter, yaitu: nilai keanggotaan nol (α), nilai keanggotaan lengkap (γ), dan titik infleksi atau crossover (β) yaitu titik yang memiliki domain 50% benar. menunjukkan karakteristik kurva-S dalam bentuk skema.



Gambar 2.12 karakteristik fungsi kurva-s^[Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

Fungsi keanggotaan pada kurva PERTUMBUHAN adalah:

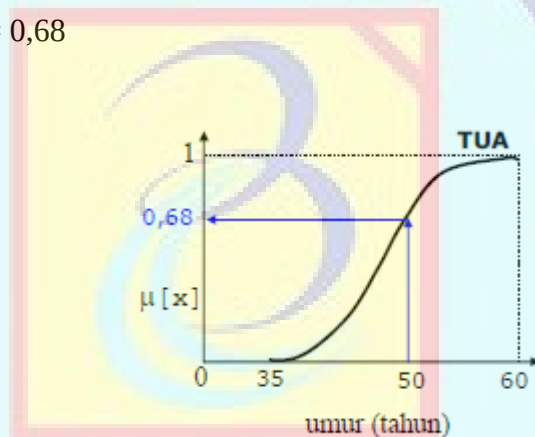
$$S(x; \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 0 & \rightarrow x \leq \alpha \\ 2((x - \alpha) / (\gamma - \alpha))^2 & \rightarrow \alpha \leq x \leq \beta \\ 1 - 2((\gamma - x) / (\gamma - \alpha))^2 & \rightarrow \beta \leq x \leq \gamma \\ 1 & \rightarrow x \geq \gamma \end{cases}$$

Contoh 7.7:

Fungsi keanggotaan untuk himpunan TUA pada variabel umur seperti

Dibawah ini :

$$\begin{aligned} \mu_{TUA}[50] &= 1 - 2((60-50)/(60-35))^2 \\ &= 1 - 2(10/25)^2 \\ &= 0,68 \end{aligned}$$



Gambar 2.13 Himpunan Fuzzy: TUA [Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

Sedangkan fungsi keanggotaan pada kurva PENYUSUTAN adalah:

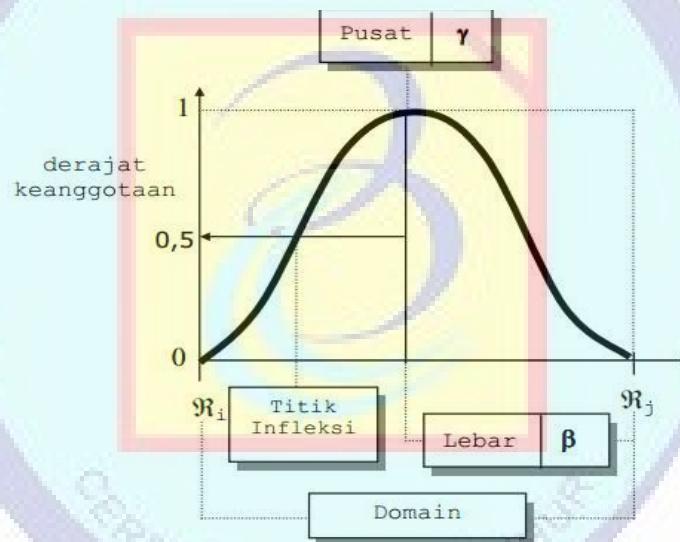
$$S(x; \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 1 & \rightarrow x \leq \alpha \\ 1 - 2((x - \alpha) / (\gamma - \alpha))^2 & \rightarrow \alpha \leq x \leq \beta \\ 2((\gamma - x) / (\gamma - \alpha))^2 & \rightarrow \beta \leq x \leq \gamma \\ 0 & \rightarrow x \geq \gamma \end{cases}$$

f. Representasi Kurva Bentuk Lonceng (*Bell Curve*)

Untuk merepresentasikan bilangan *fuzzy*, biasanya digunakan kurva berbentuk lonceng. Kurva berbentuk lonceng ini terbagi atas 3 kelas, yaitu: himpunan *fuzzy* PI, beta, dan Gauss. Perbedaan ketiga kurva ini terletak pada gradiennya.

(i) Kurva PI

Kurva PI berbentuk lonceng dengan derajat keanggotaan 1 terletak pada pusat dengan domain (γ), dan lebar kurva (β) seperti terlihat pada



Gambar 2.14 Karakteristik fungsional kurva PI. [Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

Fungsi Keanggotaan:

$$\Pi(x, \beta, \gamma) = \begin{cases} S\left(x; \gamma - \beta, \gamma - \frac{\beta}{2}, \gamma\right) & \rightarrow x \leq \gamma \\ 1 - S\left(x; \gamma, \gamma + \frac{\beta}{2}, \gamma + \beta\right) & \rightarrow x > \gamma \end{cases}$$

Contoh 2:

Fungsi keanggotaan untuk himpunan PAROBAYA pada variabel umur seperti dibawah ini :

$$\mu_{1/2BAYA}[42] = 1 - 2((45-42)/(45-35))^2$$

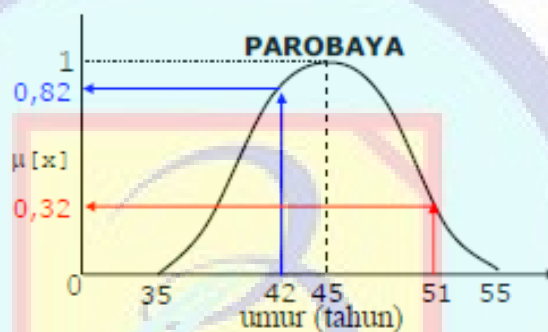
$$= 1 - 2(3/10)^2$$

$$= 0,82$$

$$\mu_{1/2BAYA}[51] = 2((55-51)/(55-45))^2$$

$$= 2(4/10)^2$$

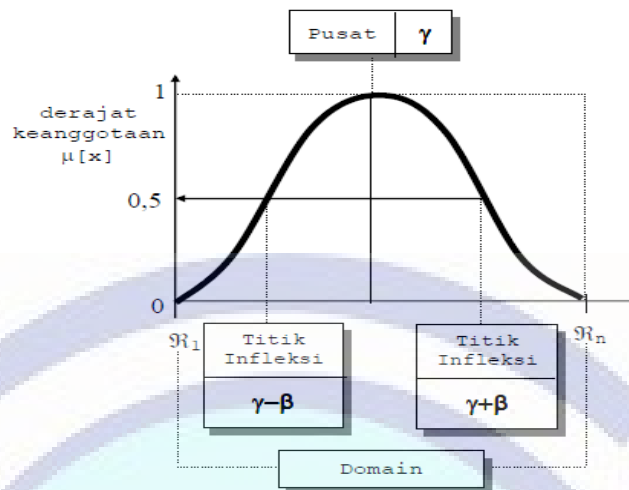
$$= 0,32$$



Gambar 2.15 Himpunan *Fuzzy* :PAROBAYA dengan kurva *phi* [Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

(ii) Kurva BETA

Seperti halnya kurva PI, kurva BETA juga berbentuk lonceng namun lebih rapat. Kurva ini juga didefinisikan dengan 2 parameter, yaitu nilai pada domain yang menunjukkan pusat kurva (γ), dan setengah lebar kurva (β). Nilai kurva untuk suatu nilai domain x diberikan sebagai:



Gambar 2.16 Karakteristik fungsional Kurva BETA [Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

Fungsi Keanggotaan:

$$B(x; \gamma, \beta) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x - \gamma}{\beta} \right)^2}$$

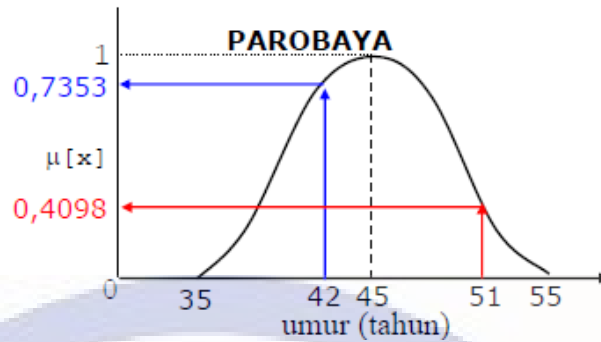
Salah satu perbedaan mencolok kurva BETA dari kurva PI adalah, fungsi keanggotaannya akan mendekati nol hanya jika nilai (β) sangat besar.

Contoh 2.4 :

Fungsi keanggotaan untuk himpunan SETENGAH BAYA pada variable umur seperti dibawah ini :

$$\begin{aligned} \mu_{1/2BAYA}[42] &= 1/(1+((42-45)/5)^2) \\ &= 0,7353 \end{aligned}$$

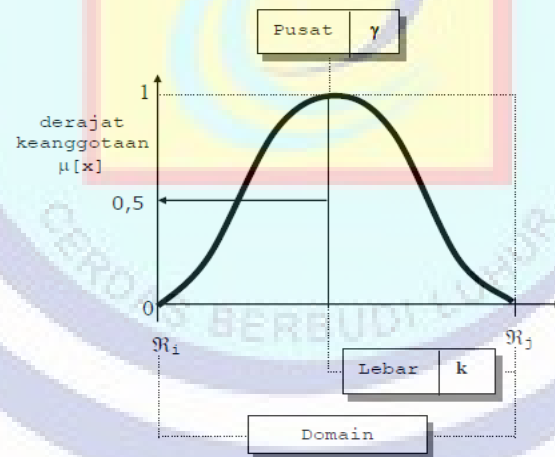
$$\begin{aligned} \mu_{1/2BAYA}[51] &= 1/(1+((51-45)/5)^2) \\ &= 0,4098 \end{aligned}$$



Gambar 2.17 Himpunan Fuzzy : SETENGAH BAYA dengan KURVA BETA [Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

(iii) Kurva GAUSS

Jika kurva PI dan kurva BETA menggunakan 2 parameter yaitu (γ) dan (β), kurva GAUSS juga menggunakan (γ) untuk menunjukkan nilai domain pada pusat kurva, dan (k) yang menunjukkan lebar kurva. Nilai kurva untuk suatu nilai domain x diberikan sebagai:



Gambar 2.18 Karakteristik fungsional kurva GAUSS [Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

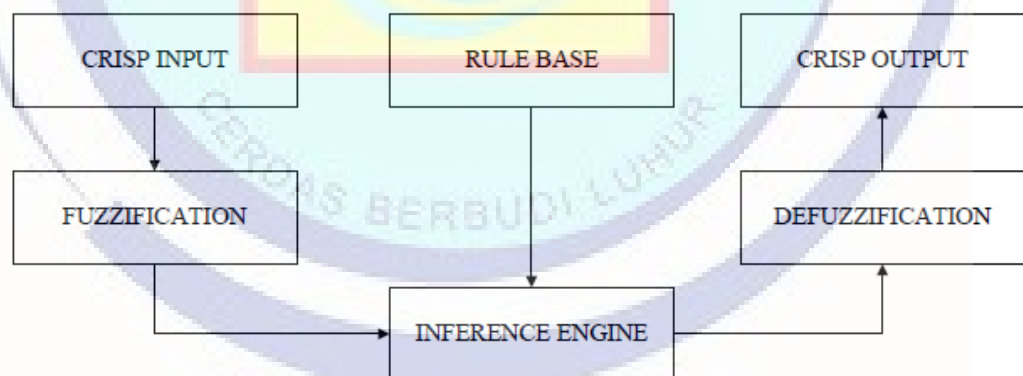
2.1.9. Fuzzy Inference System

Melakukan penalaran menggunakan *fuzzy input* dan *fuzzy rules* yang telah ditentukan sehingga menghasilkan *fuzzy output*. Secara sintaks, suatu *fuzzy rules* (aturan *fuzzy*) dituliskan sebagai berikut :

IF antecedent THEN consequent

Dalam suatu sistem berbasis aturan *fuzzy*, proses *inference* dilakukan proses aplikasi fungsi implikasi dan komposisi aturan yang ada dalam basis pengetahuan.

- 1) Mengaplikasikan aturan pada masukan *fuzzy* yang dihasilkan dalam *fuzzyfikasi*
- 2) Mengevaluasi tiap aturan dengan masukan yang dihasilkan dari proses *fuzzyfikasi*
- 3) Mengevaluasi hubungan atau derajat keanggotaan *antecedent*/premis setiap aturan
- 4) Derajat keanggotaan/nilai kebenaran dari premis yang digunakan untuk menentukan nilai kebenaran bagian *consequent*/kesimpulan.



Gambar 2.19 Alur Fuzzy [Sri Kusuma Dewi dan Hari Purnomo; 2004]

Terdapat tiga model *inference* yang digunakan secara luas yaitu :

1) Metode Tsukamoto

Pada Metode Tsukamoto, setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk IF-Then harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil *inferensi* dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot.

2) Metode Mamdani

Sering dikenal dengan nama Metode *Max-Min*. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan output diperlukan 5 tahapan:

1. Pembentukan himpunan fuzzy : Variabel input maupun output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan
2. Aplikasi fungsi implikasi : Fungsi implikasi yang digunakan adalah *Min*
3. Komposisi aturan : Ada tiga metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem fuzzy :
 - a. Metode *Max*
 - b. Metode *Additive* (SUM)
 - c. Metode *Probabilistik* OR
 - d. Penegasan (*defuzzy*)
4. Input dari *defuzzifikasi* adalah suatu himpunan yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut.

5. Beberapa metode defuzzifikasi aturan MAMDANI :

- a. Metode Centroid (*Composite Moment*)
- b. Metode Bisektor
- c. Metode Mean of Maximum (MOM)
- d. Metode Largest of Maximum (LOM)
- e. Metode Smallest of Maximum (SOM)

3) Metode Sugeno

Penalaran dengan metode Sugeno hampir sama dengan penalaran Mamdani, hanya saja output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985. Apabila komposisi aturan menggunakan metode Sugeno, maka *defuzzifikasi* dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya.

a) Model *Fuzzy* Sugeno Orde-Nol

Secara umum bentuk model fuzzy Sugeno orde-nol adalah :

IF(x_1 adalah A_1) . (x_2 adalah A_2) (x_n adalah A_n) Then $z=k$ dengan A_1 adalah himpunan *fuzzy* ke- i sebagai antesenden dan k adalah suatu konstanta (tegas) sebagai konsekuen.

b) Model *Fuzzy* Sugeno Orde-Satu

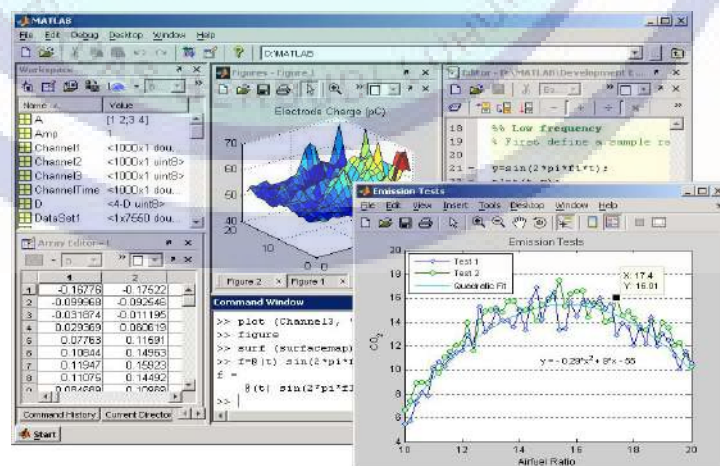
IF(x_1 adalah A_1).(x_n adalah A_n) Then $z = p_1 \cdot x_1 + \dots + p_n \cdot x_n + q$ dengan A_1 adalah himpunan *fuzzy* ke- i sebagai antesenden dan p adalah suatu konstanta (tegas) ke- i dan q juga merupakan sebuah konstanta dalam konsekuen.

2.1.10. Perangkat Lunak Matlab

Matlab merupakan bahasa pemrograman dengan kemampuan tinggi dalam bidang komputasi. Saat ini, bahasa pemrograman tidak hanya dituntut memiliki kemampuan dari segi komputasi, tetapi juga kemampuan visualisasi yang baik. Matlab memiliki kemampuan mengintegrasikan komputasi, visualisasi dan pemrograman. Dalam memvisualisasikan sebuah obyek, Matlab memiliki kemampuan merotasi obyek tanpa merubah programnya. Fitur utama Matlab dalam membuat visualisasi obyek adalah Guide.

Guide atau *GUI Builder* merupakan sebuah *Graphical User Interface* (GUI) yang dibangun dengan obyek grafis seperti tombol (*button*), kotak teks, *slider*, sumbu (*axes*) maupun menu. *Guide Matlab* memiliki banyak keunggulan tersendiri, antara lain :

- 1) *Guide Matlab* banyak digunakan dan cocok untuk aplikasi-aplikasi berorientasi *sains*.
- 2) Matlab memiliki banyak fungsi *built in* yang siap digunakan dan pemakai tidak perlu bersusah payah membuatnya sendiri.
- 3) Ukuran *file*, baik *FIG-file* maupun *m-file* yang dihasilkan relatif kecil.
- 4) Kemampuan grafisnya cukup andal dan tidak kalah dibandingkan bahasa program lainnya.



Gambar 2.20 Jendela utama Matlab

Dalam membuat aplikasi GUI, *Guide* akan membuat kerangka kerja m-file secara otomatis langsung dari layout pengguna. Selanjutnya, pengguna dapat menggunakannya untuk membuat kode aplikasi m-file. Metode ini memberikan beberapa keuntungan, antara lain :

- 1) M-file berisi kode yang mengimplementasikan sejumlah fitur
- 2) M-file mengadopsi suatu pendekatan efektif yang menangani obyek *handle* dan menjalankan rutin *callback*
- 3) M-file menyediakan suatu manajemen data global
- 4) *Prototype* sebuah subfungsi secara otomatis akan disisipkan pada rutin *callback*.

2.1.11 **Software Quality Assurance (Kualitas Perangkat Lunak)**

Kualitas perangkat lunak adalah aktivitas yang berlangsung selama pembangunan perangkat lunak dalam menjaga kualitas perangkat lunak itu sendiri.

Tiga hal penting dalam definisi kualitas :

1. Tuntutan perangkat Lunak (*Software Requirement*)
Dasar dari pengukuran kualitas
2. Standar yang digunakan menentukan sejumlah kriteria yang menunjukkan bagaimana suatu perangkat lunak direkayasa
3. Ada sejumlah tuntutan implicit yang tetap tidak terungkap, tetapi tetap perlu diperhatikan.
4. Kualitas perangkat lunak terbentuk dari sejumlah faktor (atribut perangkat lunak)

Faktor – Faktor Kualitas :

1. *Portability, reliability, efficiency, human engineering, understandability, modifiability and testability* [Barry Boehm: 1975]
2. *Correctness, reliability, robustness, performance, user friendliness, verifiability, maintainability, reusability, portability, understandability, interoperability, productivity, timeliness and visibility* [Carlo Ghezzi et. Al: 1991]

2.2 Tinjauan Studi

Sebelum melakukan penelitian, penulis membaca beberapa literatur yang berkaitan penggunaan logika *fuzzy*. Adapun beberapa literatur yang diperoleh adalah :

1) Ahmad Ihsan ^[Ahmad Ihsan,2012]

Penelitian ini berjudul “Penentuan nominal beasiswa yang diterima siswa dengan menggunakan metode logika Fuzzy Tsukamoto”. Permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana menentukan jumlah nominal beasiswa yang diterima oleh siswa. Untuk memecahkan masalah diatas Ahmad Ihsan dan Ahmad Shoim menggunakan metode logika fuzzy tsukamoto. Pada penelitian ini untuk menentukan besarnya nominal beasiswa yang diterima siswa berdasarkan tingkat ekonomi orang tua dan jarak rumah dengan sekolah.Oleh sebab itu pada penelitian kali ini variabel input terdiri dari:variable tingkat ekonomi orang tua dimana fungsi keanggotaanya adalah tidak mampu, kurang mampu, agak mampu sedangkan variable jarak rumah dengan sekolah fungsi kenggotaanya terdiri dari dekat,agak jauh. Sedangkan variable output terdiri dari: nominal beasiswa dengan fungsi keanggotanya terdiri dari sedikit dan banyak.

2) Lutfi Syafirullah ^[Lutfi Syafirullah,2012]

Penelitian ini menteliti tentang “Kajian Penerapan ANFIS Dalam Penentuan Beasiswa:Studi Kasus AMIK BSI Yogyakarta”. Untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa agar beasiswa tepat guna dan tepat sasaran dapat terwujud, sehingga beasiswa dapat bermanfaat untuk kelanjutan pendidikan mahasiswa. Penelitian ini menggunakan pemodelan berbasis Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) tipe Sugeno.Variabel yang yang digunakan terdiri dari :IPK, Kehadiran dan Penghasilan orang tua

3) Bahar^[Bahar,2011]

Penelitian ini meneliti tentang Penentuan Jurusan Sekolah Menengah Atas di SMAN 2 Banjarbaru dengan Algoritma C-Means. Pada penelitian ini akan digunakan algoritma Fuzzy C-Means untuk mengelompokkan data siswa Sekolah Menengah Atas berdasarkan Nilai mata pelajaran inti untuk proses penjurusan. Penerapan algoritma Fuzzy C-Means dalam penentuan jurusan di Sekolah Menengah Atas pada 81 sampel data siswa yang diuji dalam penelitian ini menunjukkan bahwa Algoritma Fuzzy C-Means memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi (rata-rata 78,39%), jika dibandingkan dengan metode penentuan jurusan secara manual yang selama ini dilakukan (hanya memiliki tingkat akurasi rata-rata 56,17 %)



Tabel 2.1 Tinjauan Studi

Penulis	Judul	Penelitian	Metode	Yang Diadopsi Oleh Peneliti
[Ahmad Ihsan,2012]	Penentuan nominal beasiswa yang diterima siswa dengan menggunakan metode logika <i>Fuzzy Tsukamoto</i>	Penelitian yang dilakukan mengenai penentuan nominal beasiswa yang diterima siswa dengan menggunakan metode logika <i>Fuzzy Tsukamoto</i> . Variabel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tingkat ekonomi orang tua dan jarak rumah dengan sekolah	Penerapan metode Logika <i>Fuzzy Tsukamoto</i>	Penerapan metode Logika <i>Fuzzy Tsukamoto</i> dan hasil penelitian ini akan menjadi acuan dalam penelitian ini
[Lutfi Syafirullah,2012]	Kajian Penerapan ANFIS Dalam Penentuan Beasiswa:Studi Kasus AMIK BSI Yogyakarta	Penelitian tentang penentuan siapa yang terpilih untuk menerima beasiswa agar beasiswa tepat guna dan tepat sasaran.Penelitian ini menggunakan pemodelan berbasis <i>Adaptive Neuro Fuzzy Inference System</i> (ANFIS) tipe Sugeno. Variabel yang yang digunakan terdiri dari :IPK, Kehadiran dan Penghasilan orang tua.	Berbasis <i>Adaptive Neuro Fuzzy Inference System</i> (ANFIS) tipe Sugeno	Pemodelan berbasis <i>adoptif neuro fuzzy inference</i> sistem (ANFIS). Type sugeno dan hasil penelitian ini akan menjadi acuan dalam penelitian ini

[Bahar, 2011]	Penentuan Jurusan Sekolah Menengah Atas di SMAN 2 Banjarbaru dengan Algoritma C-Means	Penelitian dilakukan di SMAN 2 Banjarbaru meneliti tentang Penentuan Jurusan Sekolah Menengah Atas dengan Algoritma <i>C-Means</i>	Penerapan algoritma Fuzzy C-Means	Menggunakan algoritma Fuzzy C-Means dan hasil penelitian ini akan menjadi acuan dalam penelitian ini
---------------	---	--	-----------------------------------	--

Perbandingan dengan penelitian yang sedang penulis jalankan sekarang adalah penulis menggunakan metode logika *Fuzzy Inference System* (FIS) Mamdani dalam penilaian kinerja karyawan dengan merancangnya kedalam model menggunakan perangkat lunak Matlab 8.2 (R2013b)

2.3. Tinjauan Obyek Penelitian

2.3.1. Sejarah AMIK Pakarti Luhur Tangerang

AMIK Pakarti Luhur berdiri pada 25 April 2003 di Cirebon yang mengandung pengertian Berbudi Pekerti yang Luhur. Pada tahun 2007, AMIK Pakarti Luhur yang berada di Cirebon, diakusisi sehingga seluruh perkuliahan dinon aktifkan dan pindah lokasi ke daerah Tangerang pada tanggal 26 Oktober 2007, tepatnya di Jl Imam Bonjol Raya Kav 8A-8B, Karawaci Tangerang. Pada tahun 2011 AMIK Pakarti Luhur juga membuka cabang (kampus 2) yang beralamat di Jl. Raden Saleh Karang Tengah Tangerang.

Kegiatan perkuliahan pada AMIK PakartiLuhur, dibagi atas dua waktu yaitu Kelas Pagi dan Kelas Karyawan yang memiliki perbedaan yaitu Perkuliahan pada pagi hari ditujukan bagi para siswa yang baru saja lulus SMA dan menggunakan sistem semester dan Kelas karyawan yang mayoritas mahasiswa bekerja sambil kuliah yang menggunakan sistem periode yaitu 2 bulan.

2.3.2. Visi dan Misi AMIK Pakarti Luhur Tangerang

Visi :

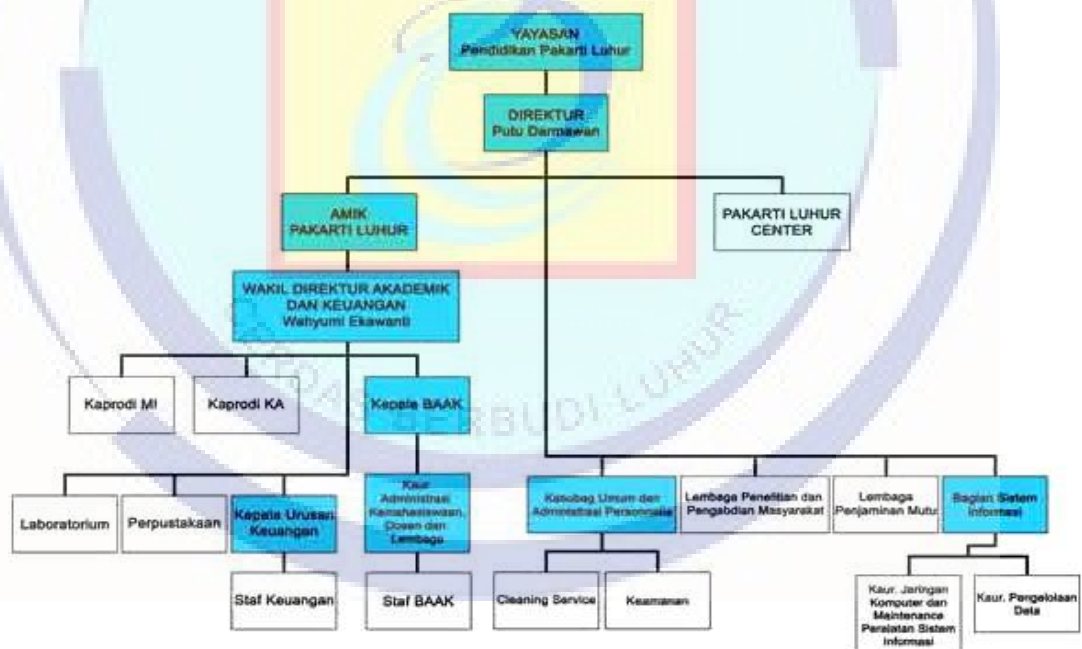
“ Menjadi Akademi unggulan dibidang Teknologi Informasi yang dilandasi Budi Pekerti Luhur “

Misi :

“ Menghasilkan tenaga terampil dibidang Teknologi Informasi yang berkualitas, inovatif serta Berbudi Pekerti Luhur dan menguasai dasar pemikiran ilmiah dibidang Teknologi Informasi yang profesioanal serta mampu mengaplikasikan ilmu Teknologi Informasi “

2.3.3 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi AMIK Pakarti Luhur Tangerang adalah sebagai berikut :



Gambar 2.21 Struktur Organisasi AMIK Pakarti Luhur Tangerang

2.3.4 SIM (*hardware, software*)

Pada model penilaian kinerja karyawan berbasis komputer, sarana dan prasarana yang digunakan untuk memberikan hasil terbaik. Sarana dan prasarana yang diperlukan terdiri dari *hardware* dan *software*.

1) Spesifikasi sarana *hardware*

Spesifikasi sarana *hardware* yang diperlukan dalam operasional adalah sebagai berikut :

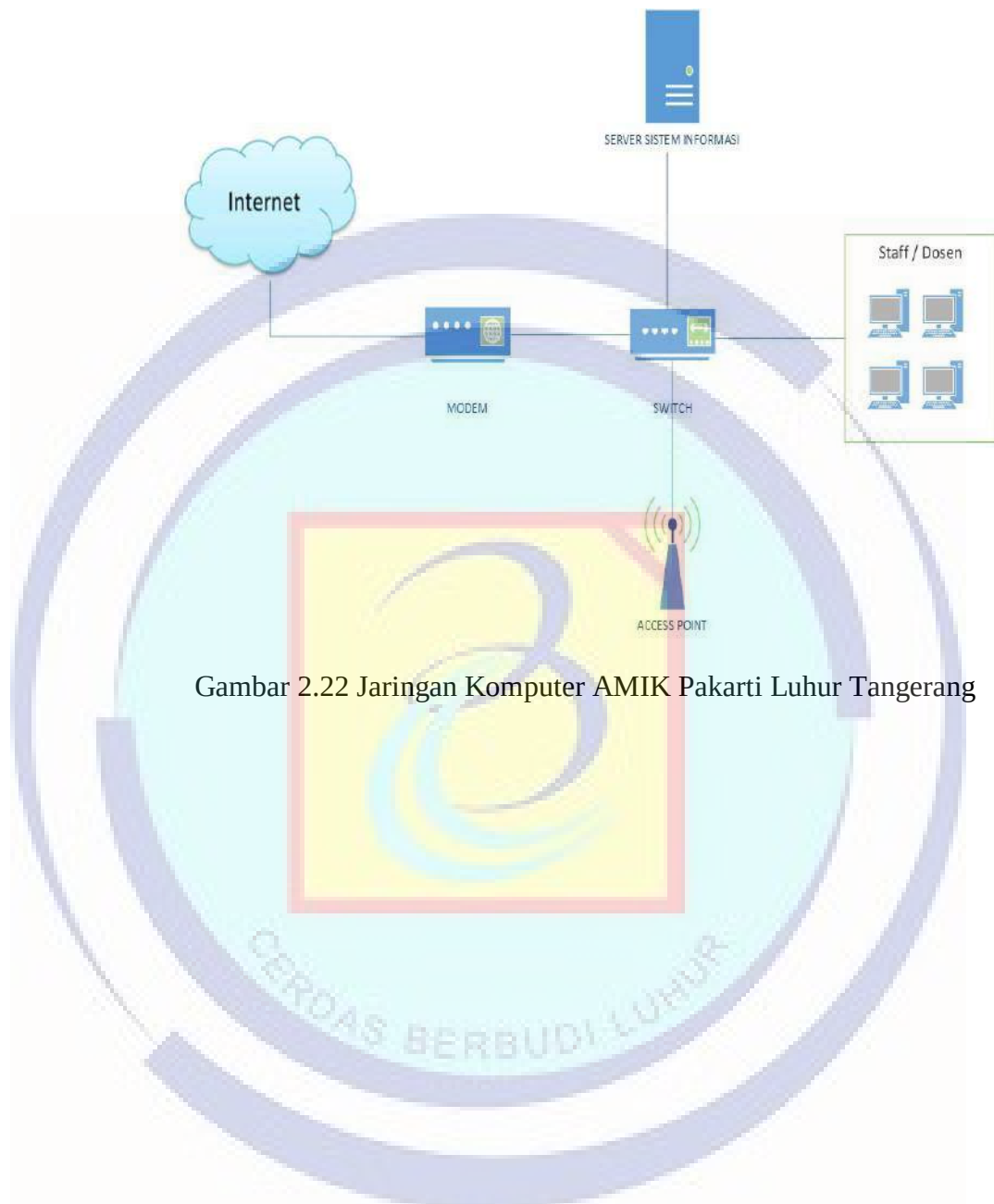
- a) Pentium Core 2 Duo
- b) RAM 2 GB
- c) HDD 160 GB
- d) Monitor 15"

2) Spesifikasi sarana *software*

Spesifikasi sarana *software* yang diperlukan dalam operasional adalah sehari-hari :

- a) Sistem Operasi : Windows 7
- b) Microsoft Office 2010
- c) Matlab 8.2 (R2013b)
- d) SIP (Sistem Informasi Personalia)
- e) SISKAK (Sistem Informasi Kemahasiswaan, PMB)

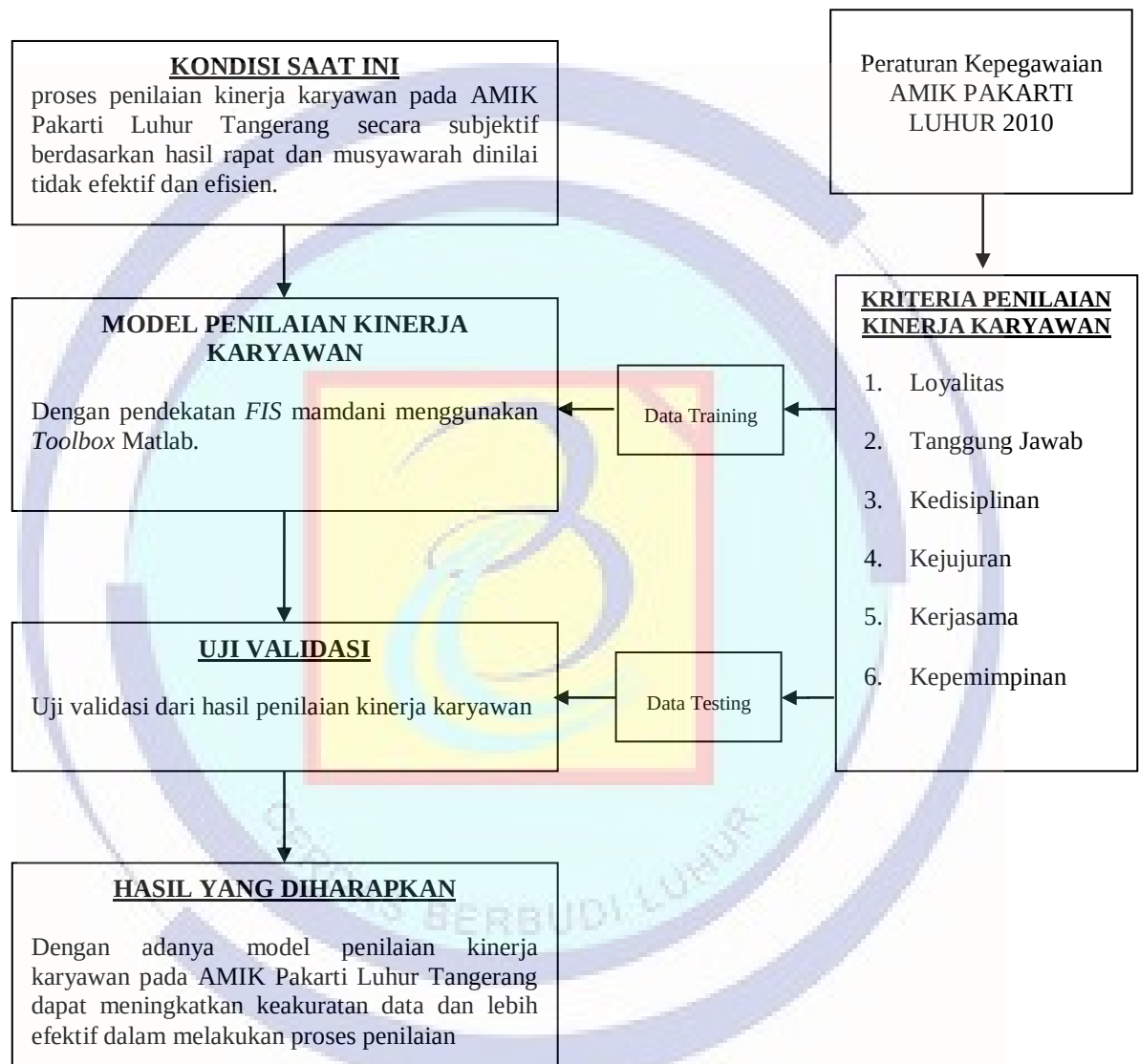
3) Jaringan



Gambar 2.22 Jaringan Komputer AMIK Pakarti Luhur Tangerang

2.4 Kerangka Pemikiran

Variabel *fuzzy* untuk menentukan kinerja karyawan dan himpunan *fuzzy* dapat berupa KURANG, CUKUP, dan BAIK. Secara ringkas kerangka pemikiran dimaksud dapat digambarkan dalam gambar skema di bawah ini:



Gambar 2.23 Kerangka Pemikiran Penilaian Kinerja Karyawan

Dari gambar di atas dapat dilihat pola pikir pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini. Hal itu dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Kondisi saat ini dalam penilaian kinerja Karyawan masih dilakukan secara subjektif berdasarkan hasil rapat dengan cara pengamatan langsung oleh pimpinan.
2. Penilaian Kinerja Karyawan didasarkan pada variable input : Loyalitas, Tanggung Jawab, Kedisiplinan, Kejujuran, Kerjasama dan Kepemimpinan.
3. Berdasarkan kondisi yang ada maka langkah yang diambil adalah dengan membuat sistem menggunakan metode *FIS Mamdani*, data training dan *Toolbox Matlab*.
4. Uji validasi: menguji hasil dari penilaian kinerja karyawan dan Data testing, bila terjadi ketidakakuratan, maka proses penilaian kinerja kembali dilakukan.
5. Hasil yang diharapkan: Model penentuan kinerja karyawan yang akurat berdasarkan kriteria penentuan kinerja karyawan dengan menggunakan metode *FIS Mamdani* dan *Toolbox Matlab*

Pada penelitian ini untuk menentukan kinerja karyawan dilihat dari 6 kriteria yaitu:

1. Loyalitas
Kepatuhan dan ketaatan karyawan terhadap pasca prasetya luhur.
2. Tanggung Jawab
Selalu melaksanakan tugas dan kewajiban dengan baik, serta berani menghadapi resiko dalam melaksanakan tugas.
3. Kedisiplinan
Sikap selalu menaati peraturan dan ketentuan-ketentuan yang berlaku.
4. Kejujuran
Suatu sifat yang mengutamakan kebenaran dan fakta.
5. Kerjasama
Kemampuan karyawan untuk saling membantu dengan karyawan lain dan kesediaan menerima saran dan pendapat dari pihak lain untuk mencapai hasil kerja yang optimal.

6. Kepemimpinan

Kemampuan karyawan dalam mengambil keputusan, menentukan skala prioritas, memberikan motivasi, menggerakkan dan mengendalikan karyawan lainnya.

2.5. Hipotesis

Dengan mengetahui variabel yang diamati, yaitu Loyalitas, Tanggung Jawab, Kedisiplinan, Kejujuran, Kerjasama dan Kepemimpinan akan diselesaikan dengan metode *Fuzzy Inference System* (FIS) Mamdani dan *Toolbox* yang digunakan Matlab. Dengan penyelesaian tersebut dapat menghasilkan *output* yang lebih cepat dan akurat, sehingga dapat lebih memberikan motivasi serta meningkatkan kemampuan karyawan dan meningkatkan mutu organisasi.



BAB III

DESAIN PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih mendalam dan lengkap dari obyek yang akan diteliti dengan menggunakan kuisioner.

1) Penelitian Pendahuluan

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh kriteria-kriteria dalam penelitian yang diambil sesuai dengan pedoman ketenagakerjaan AMIK Pakarti Luhur 2010 kriteria ini untuk menentukan tingkat keakuratan dalam penilaian kinerja karyawan

2) Kuesioner

Setelah memperoleh kriteria-kriteria dari penelitian pendahuluan selanjutnya akan dibuat kuesioner penelitian

3) Mengelola hasil kuesioner

Data yang diperoleh dari kuesioner akan diolah menggunakan pendekatan logika *fuzzy Inference System(FIS)* dengan tools Matlab R2013b.

3.2. Metode Pemilihan Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya [Sugiyono;2011].

Sampel adalah bagian atau jumlah dan karakteritik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misal karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti akan mengambil sampel dari populasi itu.

Apa yang dipelajari ari sampel itu, kesimpulannya akan diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul *representative* [Sugiyono,2011].

Sampel pada penelitian ini adalah karyawan-karyawan yang ada di AMIK Pakarti Luhur Tangerang. Sampel yang diambil sebanyak 10 karyawan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan data dan informasi yang diperlukan serta berhubungan hal yang akan ditulis. Untuk mengumpulkan data serta informasi yang diperlukan maka menggunakan metode sebagai berikut :

1) Pengumpulan Data Primer

Data primer merupakan sumber data yang diperoleh langsung dari sumber asli (tidak melalui media perantara). Data primer dapat berupa opini subjek (orang) secara individual atau kelompok, hasil observasi terhadap suatu benda (fisik), kejadian atau kegiatan, dan hasil pengujian. Metode yang digunakan untuk mendapatkan data primer yaitu : (1) metode survei dan (2) metode observasi. [Sugiyono,2011].

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data primer dengan cara memberikan kuesioner Alasan yang mendasari pemakaian alat penelitian tersebut adalah sebagai berikut, kuesioner merupakan salah satu alat penelitian yang dapat digunakan untuk pendekatan penelitian *survey*.

Dalam kuisisioner Penilaian kinerja karyawan ini meliputi 6 (enam) Variabel sesuai dengan ketentuan Pedoman Ketenagakerjaan AMIK Pakarti Luhur Tahun 2010 yaitu Loyalitas, Tanggung Jawab, Kedisipinan, Kejujuran, Kerjasama, dan Kepemimpinan.

2) Pengumpulan data sekunder

Data sekunder diperoleh dengan cara mengamati data, membaca mempelajari dan mengutip dari buku *literature*, *jurnal*, internet serta sumber-sumber lain yang berhubungan erat dengan penulisan.

3.4. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan angket atau kuesioner yang digunakan sebagai instrumentasi guna memperoleh data dalam proses penentuan kinerja karyawan. Proses pengumpulan data dilakukan dengan memberikan Kuisisioner kepada Pimpinan.

Tabel III.1. Variabel Penelitian Penilaian Kinerja Karyawan

NO	Variabel Yang Diamati	Indikator
1	Loyalitas	2
2	Tanggung Jawab	4
3	Kedisiplinan	2
4	Kejujuran	3
5	Kerjasama	5
6	Kepemimpinan	4
TOTAL		20

Berikut ini variabel dan indikator yang akan digunakan pada penelitian untuk penilaian kinerja karyawan yang terdiri dari 6 (enam) variabel dan 20 (dua puluh) indikator.

Tabel III.2 Indikator dan Cara Penilaian

INDIKATOR		CARA PENILAIAN
LOYALITAS		
1	Kesetiaan kepada organisasi	Survey dengan Kuisisioner
2	Memiliki kebanggaan terhadap organisasi	Survey dengan Kuisisioner
TANGGUNG JAWAB		
1	Dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu	Survey dengan Kuisisioner
2	Kesadaran terhadap resiko pekerjaan	Survey dengan Kuisisioner
3	Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun	Survey dengan Kuisisioner
4	Tidak pernah berusaha melemparkan kesalahan kepada orang lain	Survey dengan Kuisisioner
KEDISIPLINAN		
1	Taat pada peraturan	Survey dengan Kuisisioner
2	Kesanggupan untuk tidak melanggar peraturan yang ada	Survey dengan Kuisisioner
KEJUJURAN		
1	Ketulusan dalam melaksanakan tugas	Survey dengan Kuisisioner
2	Tidak menyalahgunakan wewenang	Survey dengan Kuisisioner
3	Melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya	Survey dengan Kuisisioner

INDIKATOR		CARA PENILAIAN
KERJASAMA		
1	Mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungan dengan bidang tugas yang diberikan	Survey dengan Kuisisioner
2	Menghargai pendapat orang lain	Survey dengan Kuisisioner
3	Dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain	Survey dengan Kuisisioner
4	Dapat menerima saran orang lain	Survey dengan Kuisisioner
5	Mampu bekerja sama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikann	Survey dengan Kuisisioner
KEPEMIMPINAN		
1	Mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat	Survey dengan Kuisisioner
2	Bertindak tegas dan tidak memihak	Survey dengan Kuisisioner
3	Memberikan teladan yang baik	Survey dengan Kuisisioner
4	Memperhatikan dan mendorong kemauan bawahan	Survey dengan Kuisisioner

3.5 Analisis Data

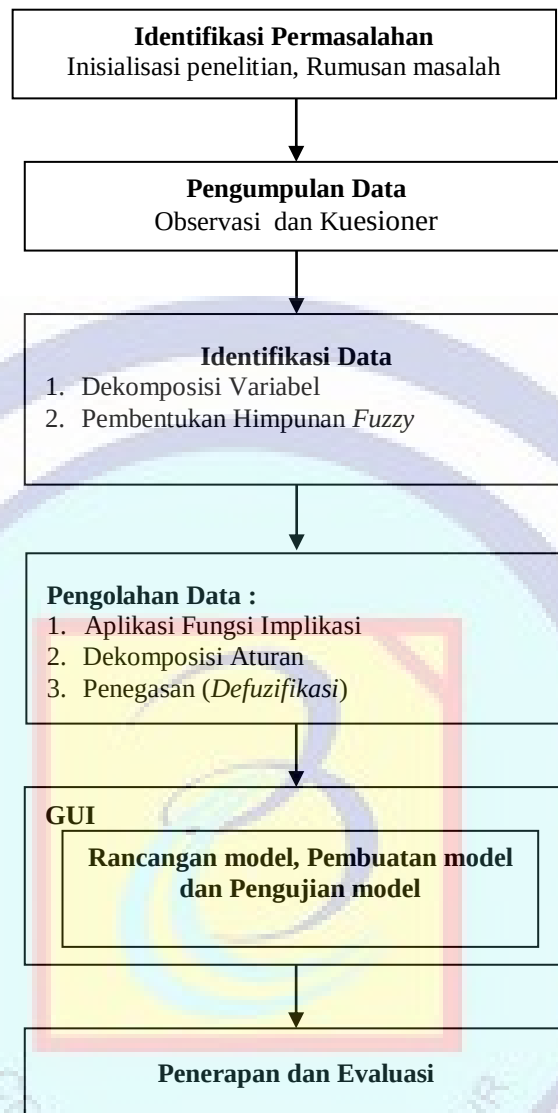
Setelah memilih metode penelitian, pemilihan sample dan menentukan metode pengumpulan data, menentukan instrument penelitian langkah selanjutnya adalah menentukan teknik analisis data kuantitatif yaitu teknik analisis data dengan menggunakan kaidah-kaidah matematika terhadap data angka atau numeric.

Didalam tesis ini menggunakan *Fuzzy Inference System* (FIS) Mamdani untuk menganalisis data dengan menggunakan bantuan *Toolbox* Matlab, sebelum membangun FIS terlebih dahulu diperlukan semesta pembicaraan.

Nilai semesta pembicaraan dapat berupa nilai positif maupun negative. Setelah menentukan semesta pembicaraan, selanjutnya analisa dilakukan dengan menggunakan FIS Mamdani dengan langkah-langkah sebagai berikut: Aplikasi Fungsi Impikasi (Fungsi *MIN*), Komposisi Aturan dan *Defuzzyfikasi* (*Centroid*).

3.6 Langkah-langkah Penelitian

Dalam pengembangan sistem informasi, keseluruhan proses yang dilalui harus melalui beberapa tahapan. Dalam menentukan penilaian kinerja karyawan pada AMIK Pakarti Luhur Tangerang, penelitian ini menggunakan metode FIS (*Fuzzy Inference System*) Mamdani. dapat dilihat pada gambar III.3 berikut ini:



Gambar 3.3 Langkah-langkah penelitian

Langkah langkah penelitian yang diambil penulis dalam rangka melaksanakan pola pikir pemecahan masalah, yaitu :

1) Identifikasi Masalah

Mempelajari tulisan-tulisan yang berkaitan dengan kajian penilaian kinerja karyawan dengan menggunakan menggunakan logika *fuzzy* mamdani dan bagaimana membangun sistem tersebut

2) Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data serta informasi yang diperlukan dengan menggunakan observasi dan kuisisioner.

3) Identifikasi Data

Identifikasi data dilakukan dengan mendekomposisi variabel dan membentuk himpunan *fuzzy* dari masing-masing variabel.

4) Pengolahan Data

analisa dilakukan dengan menggunakan FIS Mamdani dengan langkah-langkah sebagai berikut: Aplikasi Fungsi Impikasi (Fungsi *MIN*), Komposisi Aturan dan Defuzzifikasi (*Centroid*).

5) Pembuatan GUI

Pembuatan GUI dengan tahapan merancang model, pembuatan model dan pengujian model dengan bantuan *fuzzy logic* dan Toolbox Matlab 8.2 (R2013b)

6) Penerapan dan Evaluasi

Penerapan dilakukan dengan memasukan data berdasarkan hasil kuisisioner dari responden

3.7 Jadwal Penelitian

Tata waktu kegiatan dalam penelitian “Penilaian Kinerja Karyawan Melalui Pendekatan *Fuzzy Inference System* (FIS) Dengan Metode Mamdani: Studi Kasus Amik Pakarti Luhur Tangerang” diatur sebagai berikut:

Tabel 3.5 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Oktober				November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penentuan topik																
2	Studi ke instansi																
3	Identifikasi Masalah																
4	Pengumpulan Data																
5	Penyusunan Kerangka																
6	Penyusunan Metodologi/Desain Penelitian																
7	Penyempurnaan Naskah Proposal																
8	Penyerahan form pendaftaran sidang proposal																
9	Sidang Proposal tesis																
10	pelaksanaan pengumpulan data sampel																
11	Analisis data, interpretasi dan implikasi																
12	Penyusunan naskah akhir tesis																
13	Penyerahan form pendaftaran sidang tesis																
14	Sidang Akhir Tesis																
15	Penyempurnaan naskah akhir tesis																

BAB IV

PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas proses pengolahan, analisis dan interpretasi data yang diawali dengan langkah-langkah berikut ini.

4.1 Analisis Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dituangkan dalam pembuatan model sistem. Model sistem yang akan dibuat memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

1. Perancangan yang dibuat dengan menggunakan penalaran *fuzzy* dengan menggunakan metode Mamdani.

Tabel 4.1 Instrumen Penilaian Kinerja Karyawan

NO	Variabel Yang Diamati	Indikator
1	Loyalitas	2
2	Tanggung Jawab	4
3	Kedisiplinan	2
4	Kejujuran	3
5	Kerjasama	5
6	Kepemimpinan	4
TOTAL		20

2. Melakukan dekomposisi variabel model menjadi himpunan *fuzzy*. Variabel yang digunakan

Fungsi	Indikator	Semesta Pembicaraan (Nilai/Range)
2 Input	Kesetiaan kepada organisasi	[0 - 10]
	Memiliki kebanggaan terhadap organisasi	[0 - 10]
1 Output Antara	LOYALITAS	[0 - 10]
4 Input	Dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu	[0 - 10]
	Kesadaran setiap resiko pekerjaan	[0 - 10]
	Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun	[0 - 10]
	Tidak pernah berusaha melemparkan kesalahan kepada orang lain	[0 - 10]
1 Output Antara	TANGGUNG JAWAB	[0 - 10]
2 Input	Taat pada peraturan	[0 - 10]
	Kesanggupan untuk tidak melanggar peraturan yang ada	[0 - 10]
1 Output Antara	KEDISIPLINAN	[0 - 10]
3 Input	Ketulusan dalam melaksanakan tugas	[0 - 10]
	Tidak menyalahgunakan wewenang	[0 - 10]
	Melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya	[0 - 10]
1 Output Antara	KEJUJURAN	[0 - 10]
5 Input	Mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungan dengan bidang tugas yang diberikan	[0 - 10]
	Menghargai pendapat orang lain	[0 - 10]
	Dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain	[0 - 10]
	Dapat menerima sarang orang lain	[0 - 10]
	Mampu bekerja sama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan	[0 - 10]

1 Ouput Antara	KERJASAMA	[0 - 10]
4 Input	Mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat	[0 - 10]
	Bertindak tegas dan tidak memihak	[0 - 10]
	Memberikan teladan yang baik	[0 - 10]
	Memperhatikan dan mendorong kemauan bawahan	[0 - 10]
1 Output Antara	KEPEMIMPINAN	[0 - 10]
Output	SKOR KINERJA KARYAWAN	[0 - 10]

3. Membentuk Himpunan Fuzzy

Nama Variabel	Himpunan Fuzzy	Domain
Kesetiaan kepada organisasi	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Memiliki kebanggan terhadap organisasi	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
LOYALITAS	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Kesadaran setiap resiko pekerjaan	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]

Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Tidak pernah berusaha melemparkan kesalahan kepada orang lain	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
TANGGUNG JAWAB	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Taat pada peraturan	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Kesanggupan untuk tidak melanggar peraturan yang ada	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
KEDISIPLINAN	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Ketulusan dalam melaksanakan tugas	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Tidak menyalahgunakan wewenang	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
KEJUJURAN	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]

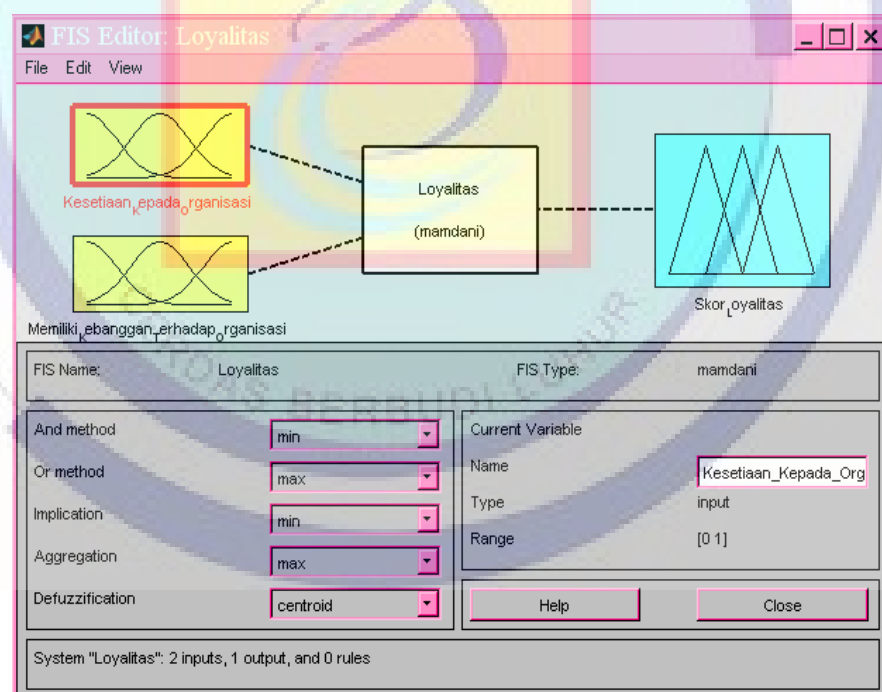
Mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungan dengan bidang tugas yang diberikan	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Menghargai pendapat orang lain	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Dapat menerima saran orang lain	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Mampu bekerja sama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
KERJASAMA	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Bertindak tegas dan tidak memihak	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
Memberikan teladan yang baik	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]

Memperhatikan dan mendorong kemauan bawahan	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
KEPEMIMPINAN	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]
SKOR KINERJA KARYAWAN	KURANG	[0,5]
	CUKUP	[4,8]
	BAIK	[7,10]

Terdapat 20 indikator yang akan dianalisis dan dijadikan variabel untuk menentukan penilaian kinerja karyawan, yaitu :

A. Variabel Loyalitas

Variabel loyalitas terdiri dari 2 *input* dan 1 *output*.

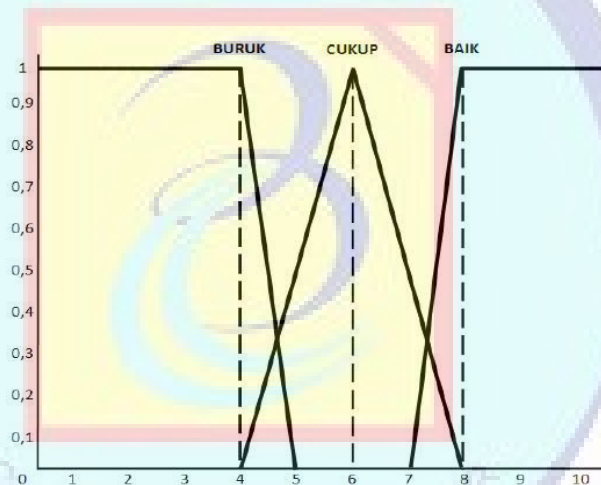


Gambar 4.1 FIS Editor Loyalitas

Penjelasan indikator himpunan *fuzzy* input adalah sebagai berikut:

1. Kesetiaan kepada Organisasi

Indikator Kesetiaan Kepada Organisasi dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain [0,5] dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi (=1) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain [4,8] dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi (=1) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy*BAIK memiliki domain [7,10] dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi (=1) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel kesetiaan kepada organisasi dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



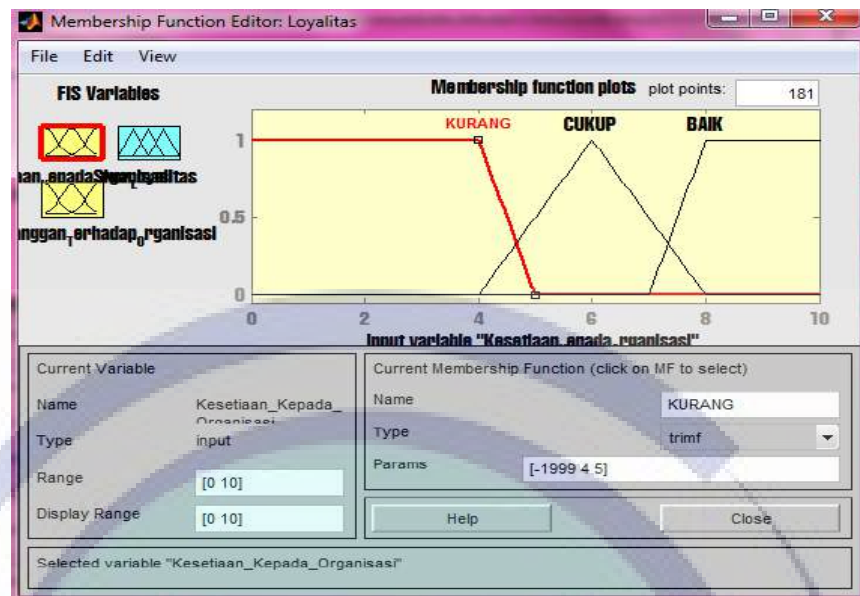
Gambar 4.2. Himpunan *Fuzzy* untuk kesetiaan kepada organisasi

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5 - x)/(5 - 4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x - 4)/(6 - 4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8 - x)/(8 - 6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

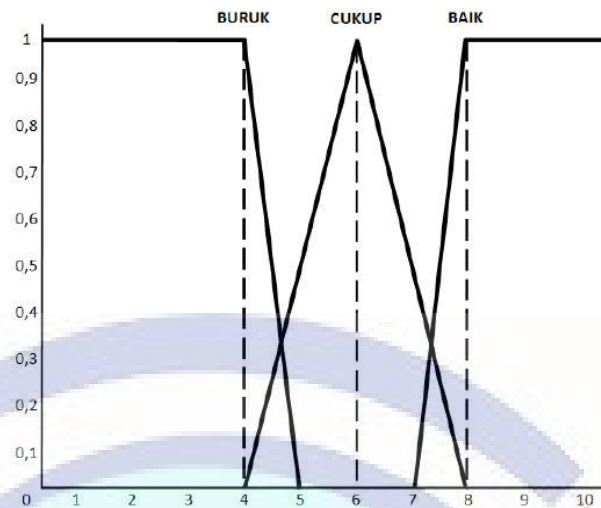
$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x - 7)/(8 - 7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.3 Himpunan fuzzy input Variabel Kesetiaan Kepada Organisasi

2. Memiliki Kebanggaan Terhadap Organisasi

Indikator Kebanggaan terhadap organisasi dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan fuzzy yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan fuzzy KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan fuzzy CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan fuzzyBAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel kebanggaan terhadap organisasi dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



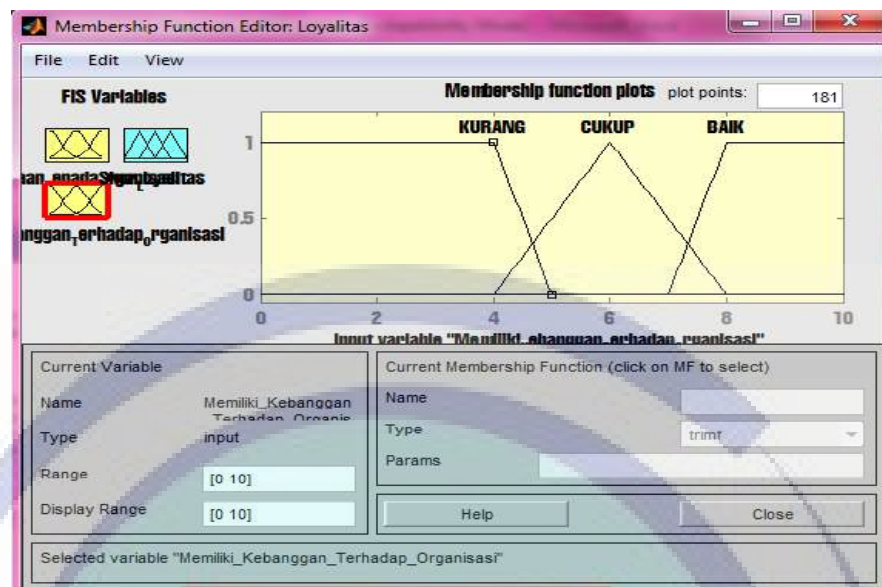
Gambar 4.4. Himpunan *Fuzzy* untuk Indikator kebanggaan terhadap organisasi

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \\ (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

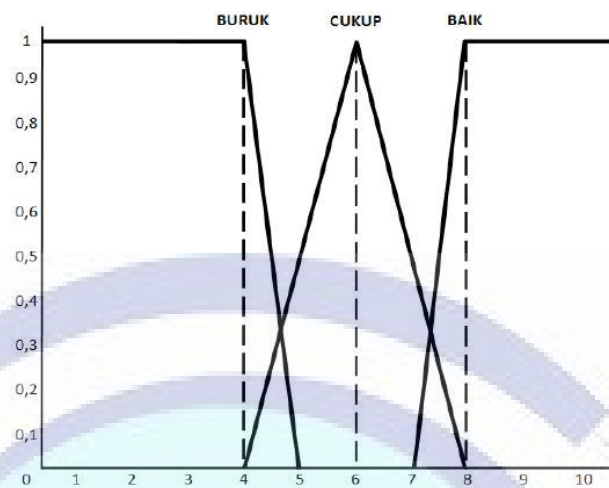


Gambar 4.5 Himpunan *fuzzy* input Variabel Kebanggaan Terhadap Organisasi

Himpunan Fuzzy Output:

1.1. Variabel Loyalitas

Variabel Loyalitas dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy* BAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel loyalitas dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



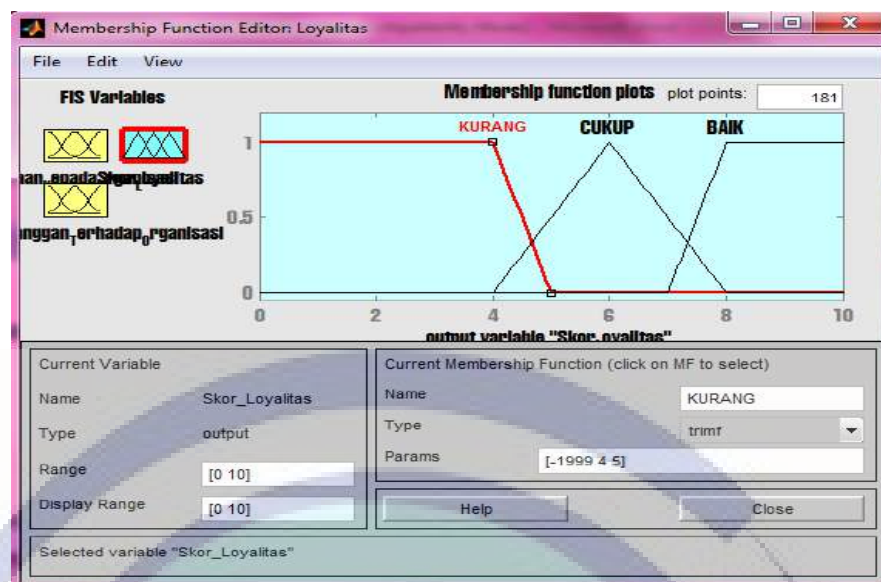
Gambar 4.6 Himpunan *Fuzzy output* variabel loyalitas

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5 - x)/(5 - 4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

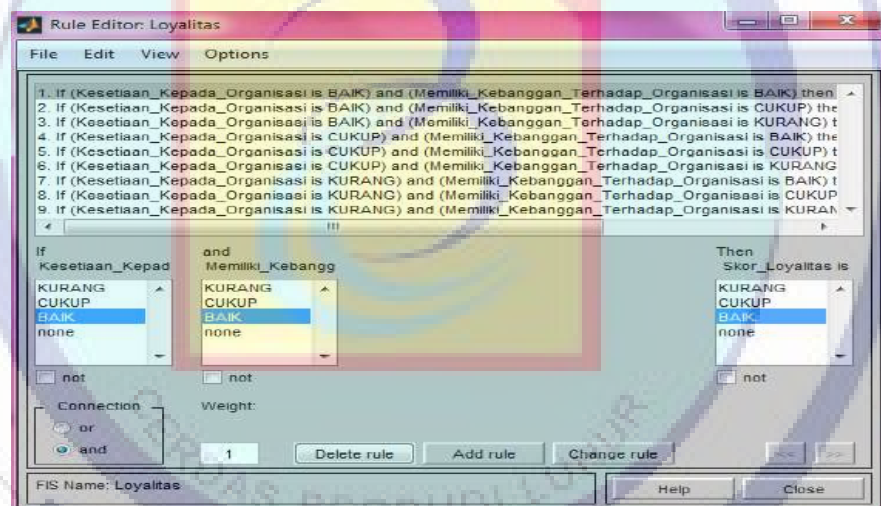
$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x - 4)/(6 - 4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8 - x)/(8 - 6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x - 7)/(8 - 7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.7 Himpunan fuzzy Output Skor Loyalitas

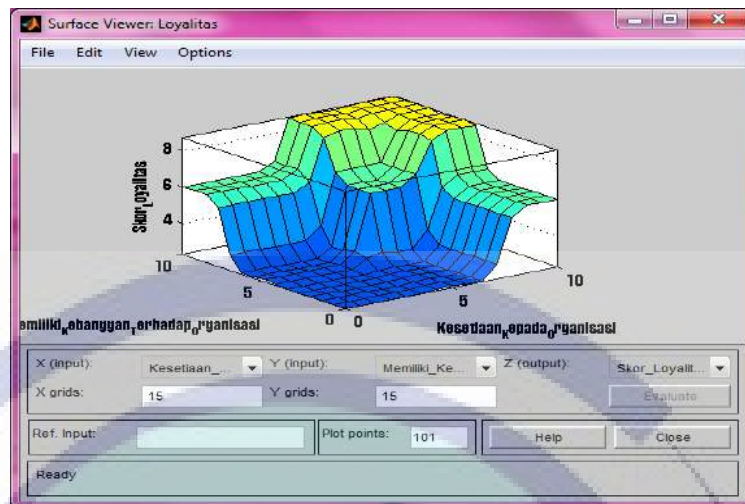
Rule



Gambar 4.8 Rule Loyalitas

Gambar diatas adalah rule Loyalitas terdiri dari 9 kemungkinan rule yang terbentuk yaitu kedua variabel input seperti Variabel Kesetiaan Kepada Organisasi, Variabel Memiliki Kebanggaan Terhadap Organisasi dikombinasikan dengan 3 himpunan fuzzy Kurang, Cukup dan Baik.

Surface Viewer

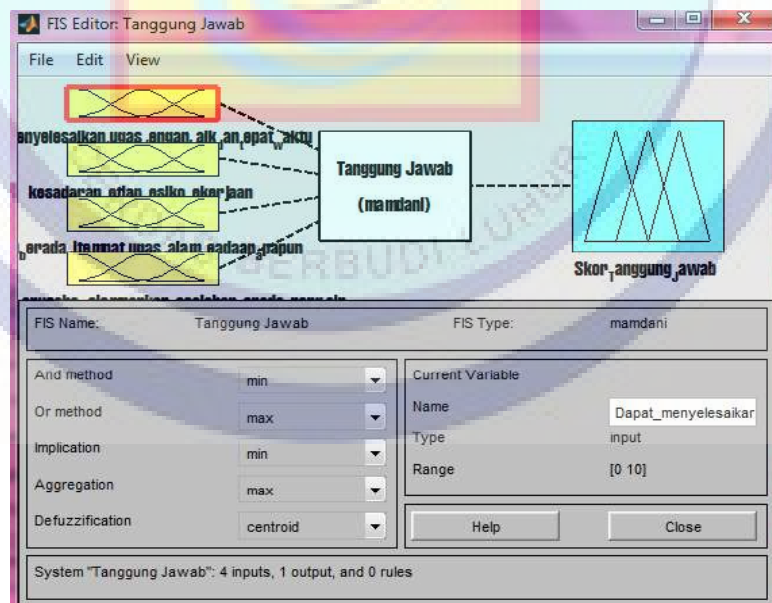


Gambar 4.9 Surface Viewer Loyalitas

Gambar diatas adalah *surface viewer* Loyalitas, gambar terbentuk dari 2 variabel inputan dikombinasikan dengan 3 himpunan fuzzy sehingga menghasilkan *defuzzifikasi* yang ditampilkan dalam bentuk *surface viewer*.

B. Variabel Tanggung Jawab

Tanggung Jawab terdapat 4 *Input* dan 1 *Output* :

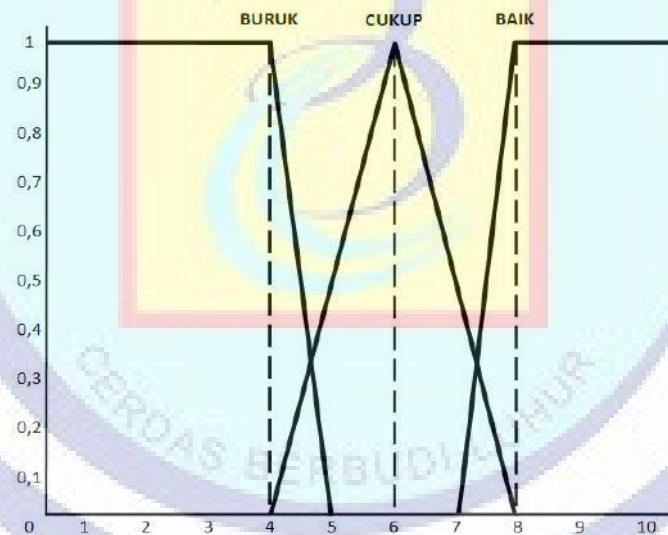


Gambar 4.10 FIS Editor Tanggung Jawab

Penjelasan indikator himpunan *fuzzy* input adalah sebagai berikut:

1. Dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu

Indikator Dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy*BAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



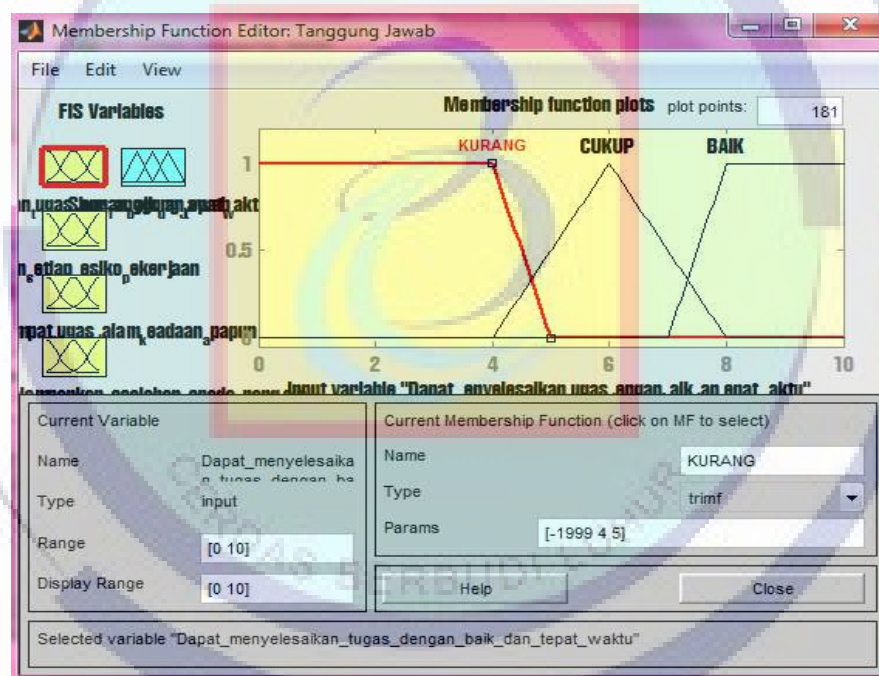
Gambar 4.11. Himpunan *Fuzzy* untuk Dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

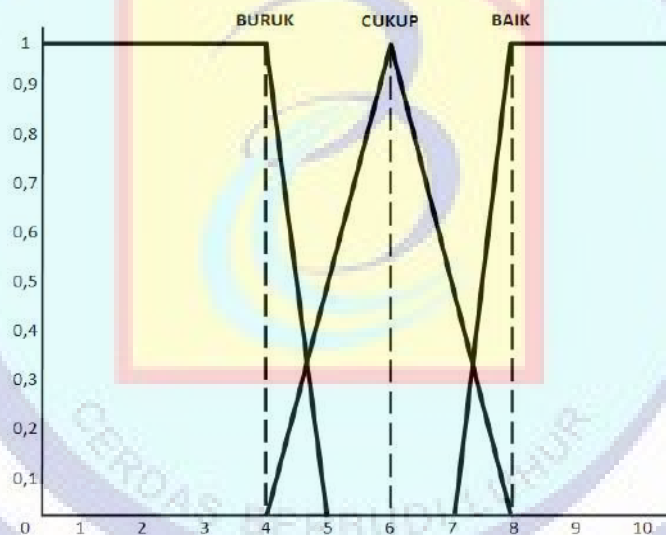
$$\mu_{\text{BAK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.12 Himpunan *fuzzy* input Variabel Dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu

2. Kesadaran setiap resiko pekerjaan

Indikator kesadaran setiap resiko pekerjaan dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy* BAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel kesadaran setiap resiko pekerjaan dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.13. Himpunan Fuzzy untuk Kesadaran setiap resiko pekerjaan

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5 - x)/(5 - 4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x - 4)/(6 - 4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8 - x)/(8 - 6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

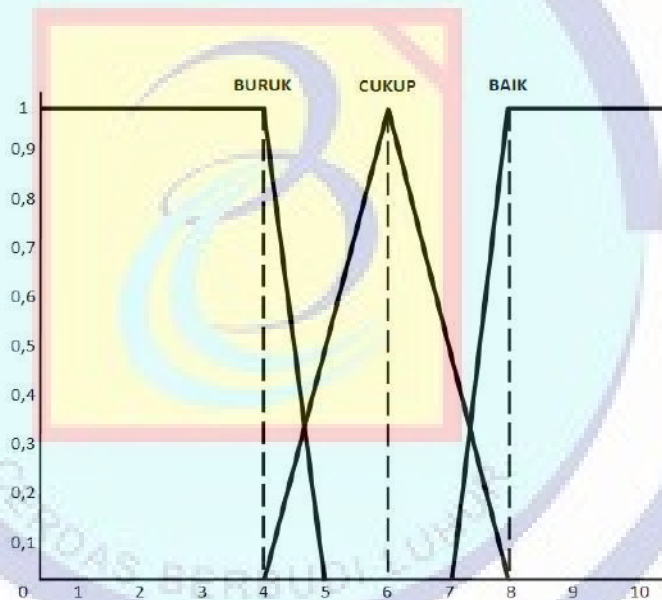
$$\mu_{\text{BAK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x - 7)/(8 - 7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.14 Himpunan fuzzy input Variabel Kesadaran setiap resiko pekerjaan

3. Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun

Indikator Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain [0,5] dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi (=1) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain [4,8] dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi (=1) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy*BAIK memiliki domain [7,10] dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi (=1) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



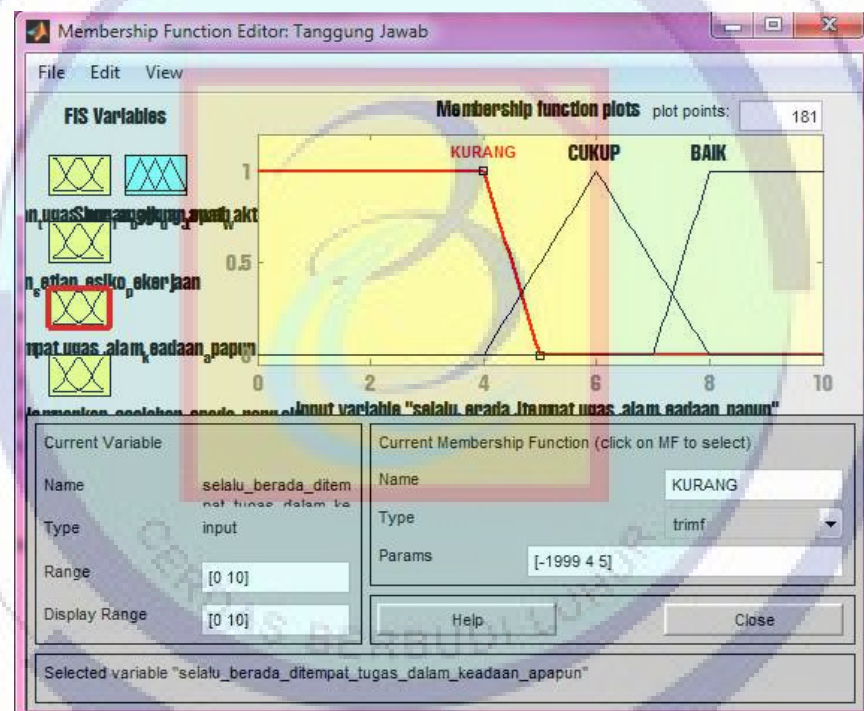
Gambar 4.15. Himpunan *Fuzzy* untuk Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

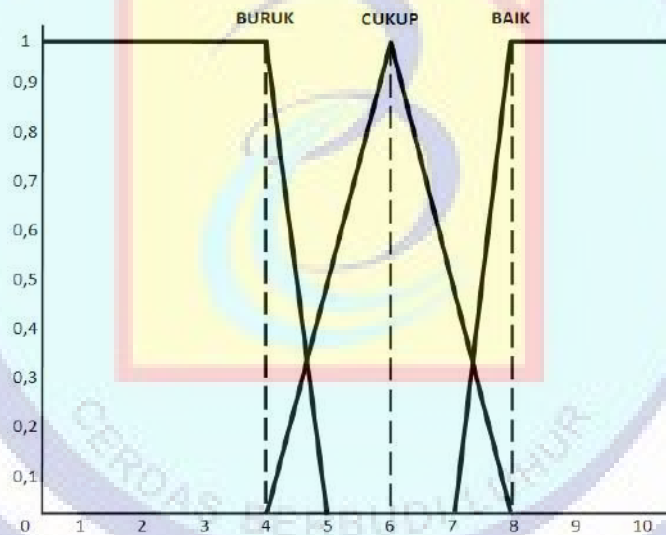
$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.16 Himpunan *fuzzy* input Variabel Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun

4. Tidak pernah berusaha melemparkan kesalahan kepada orang lain
- Indikator Tidak pernah berusaha melemparkan kesalahan kepada orang lain dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy*BAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel Tidak pernah berusaha melemparkan kesalahan kepada orang lain dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



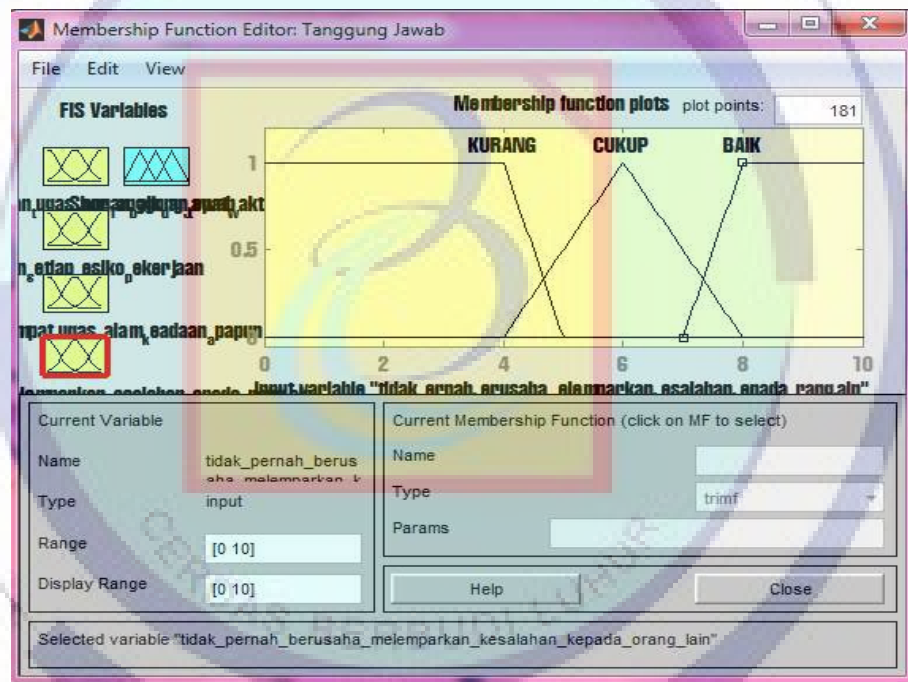
Gambar 4.17 Himpunan *Fuzzy* untuk Tidak pernah berusaha melemparkan kesalahan kepada orang lain

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5 - x)/(5 - 4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x - 4)/(6 - 4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8 - x)/(8 - 6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x - 7)/(8 - 7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

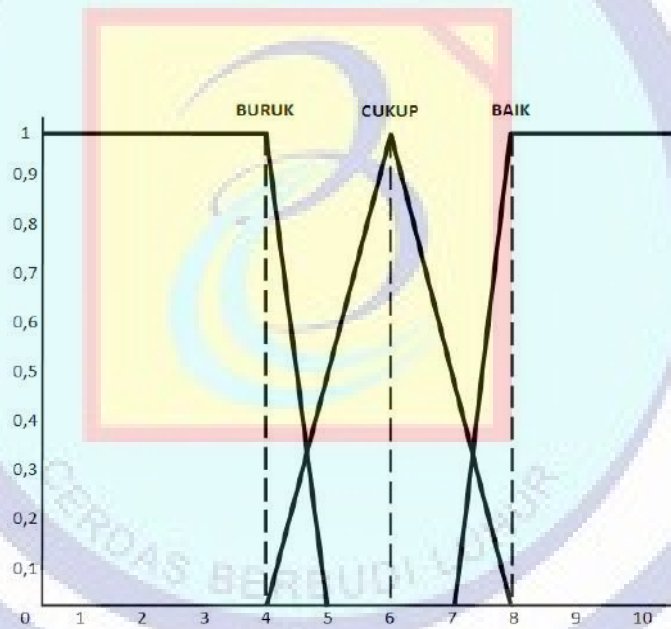


Gambar 4.18 Himpunan *fuzzy* input Variabel tidak pernah berusaha melemparkan kesalahan kepada orang lain

Himpunan Fuzzy Output:

1.2. Variabel Tanggung Jawab

Variabel tanggung jawab dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy* BAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel tanggung jawab dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.19 Himpunan Fuzzy output variabel tanggung jawab

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5 - x)/(5 - 4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

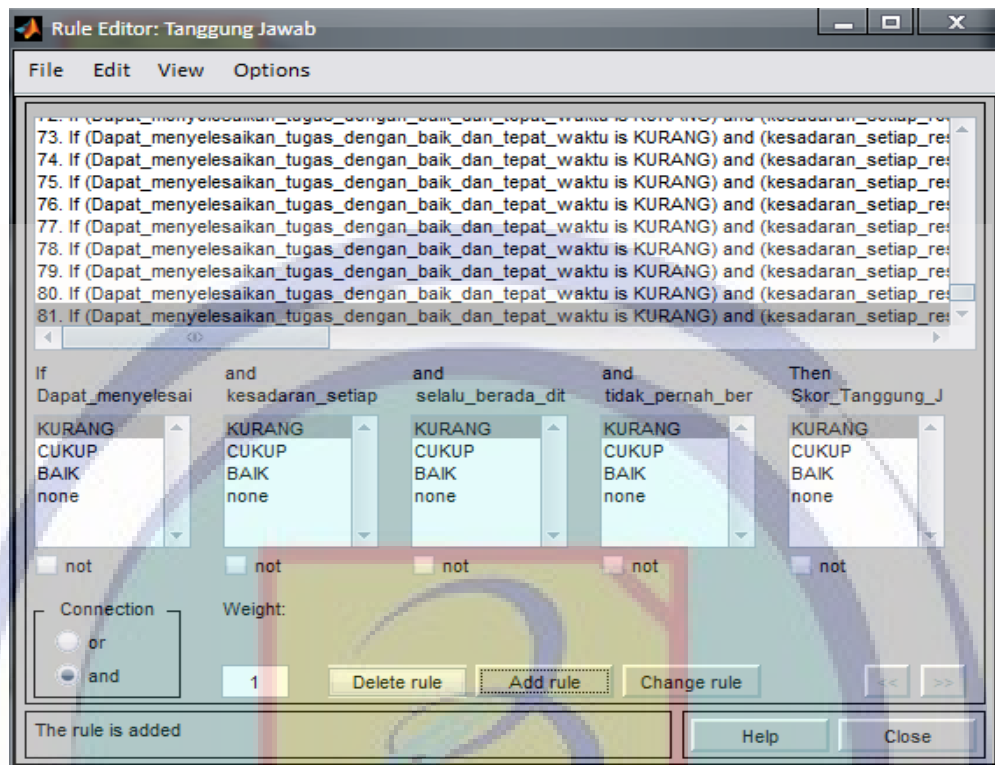
$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x - 4)/(6 - 4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8 - x)/(8 - 6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x - 7)/(8 - 7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.20 Himpunan fuzzy Output Skor Tanggung Jawab

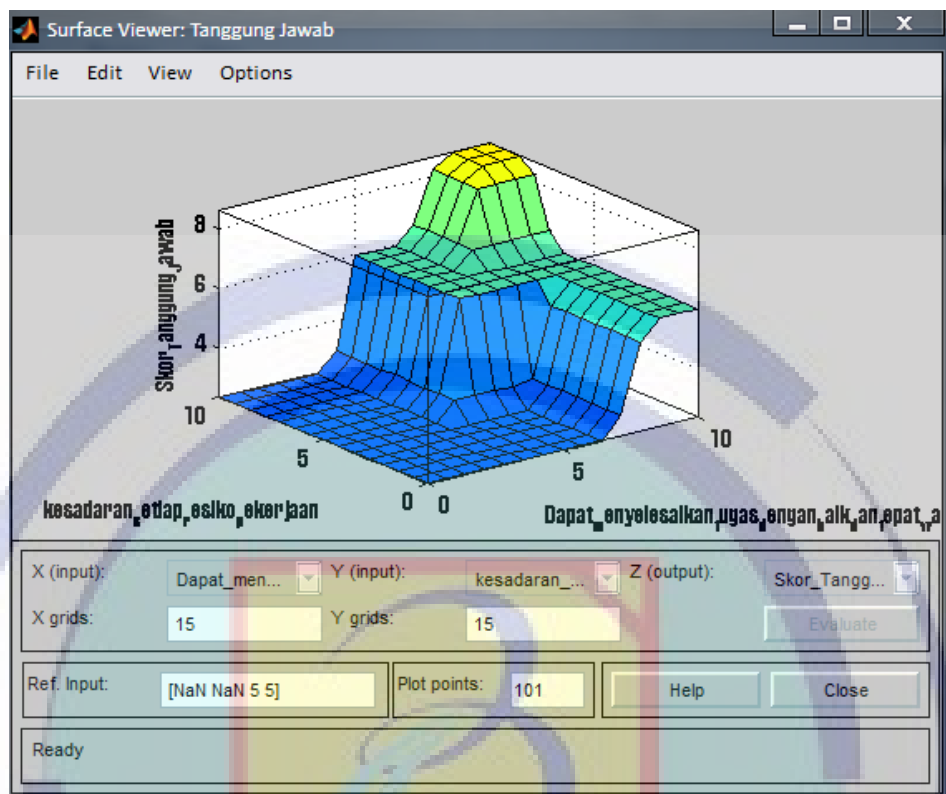
Rule



Gambar 4.21 Rule Tanggung Jawab

Gambar diatas adalah rule tanggung jawab terdiri dari 9 kemungkinan rule yang terbentuk yaitu kedua variabel input seperti Variabel dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu, Variabel kesadaran etiap resiko pekerjaan, Variabel selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun, Variabel tidak pernah berusaha melemparkan kesalahan kepada orang lain dikombinasikan dengan 3 himpunan fuzzy Kurang, Cukup dan Baik.

Surface Viewer

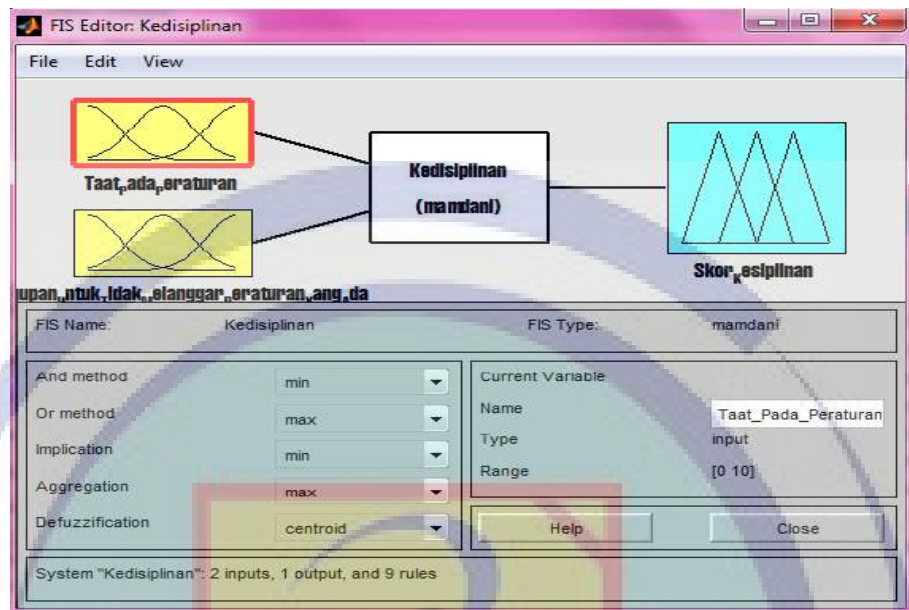


Gambar 4.22 Surface Viewer Tanggung Jawab

Gambar diatas adalah *surface viewer* Tanggung Jawab, gambar terbentuk dari 4 variabel inputan dikombinasikan dengan 3 himpunan fuzzy sehingga menghasilkan *defuzzifikasi* yang ditampilkan dalam bentuk *surface viewer*.

C. Variabel Kedisiplinan

Kedisiplinan terdapat 2 *Input* dan 1 *Output* :

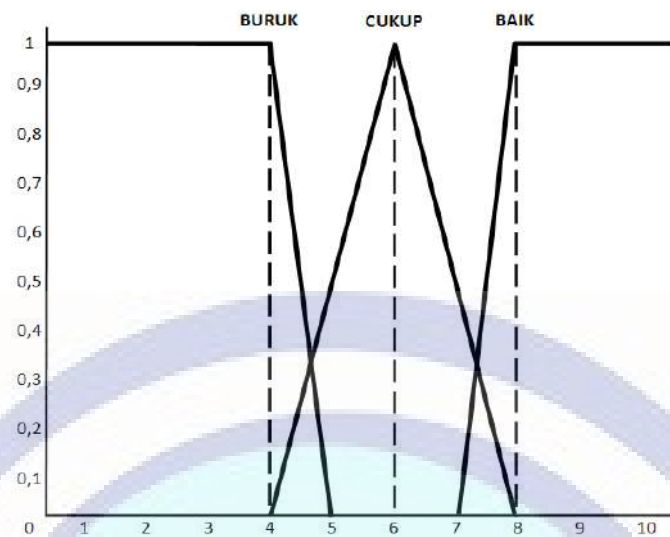


Gambar 4.23 FIS Editor Kedisiplinan

Penjelasan indikator himpunan *fuzzy* input adalah sebagai berikut:

1. Taat pada peraturan

Indikator Taat pada peraturan dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy*BAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel taat pada peraturan dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



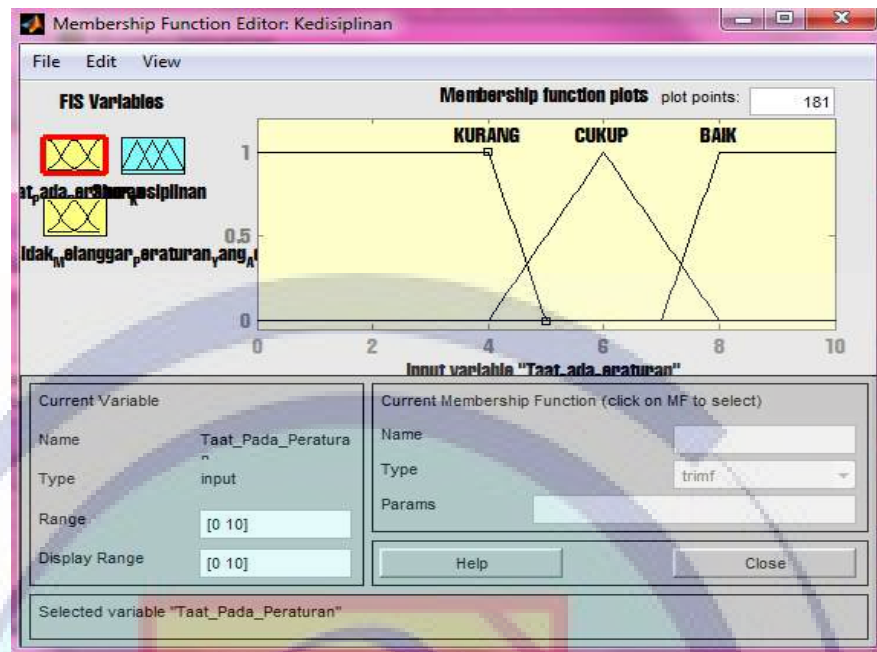
Gambar 4.24 Himpunan Fuzzy untuk taat pada peraturan

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5 - x)/(5 - 4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x - 4)/(6 - 4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8 - x)/(8 - 6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

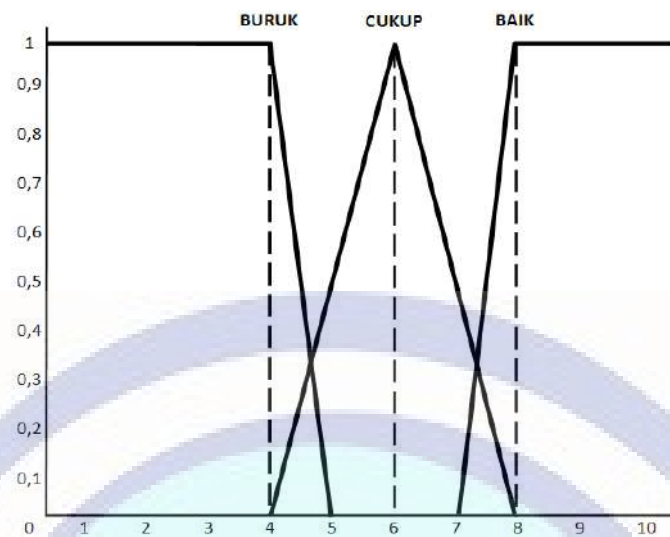
$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x - 7)/(8 - 7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.25 Himpunan *fuzzy* input Variabel taat pada peraturan

2. Kesanggupan untuk tidak melanggar peraturan

Indikator Kesanggupan untuk tidak melanggar peraturan dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain [0,5] dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi (=1) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain [4,8] dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi (=1) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy*BAIK memiliki domain [7,10] dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi (=1) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel kesanggupan untuk tidak melanggar peraturan dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.26 Himpunan Fuzzy untuk Kesanggupan untuk tidak melanggar

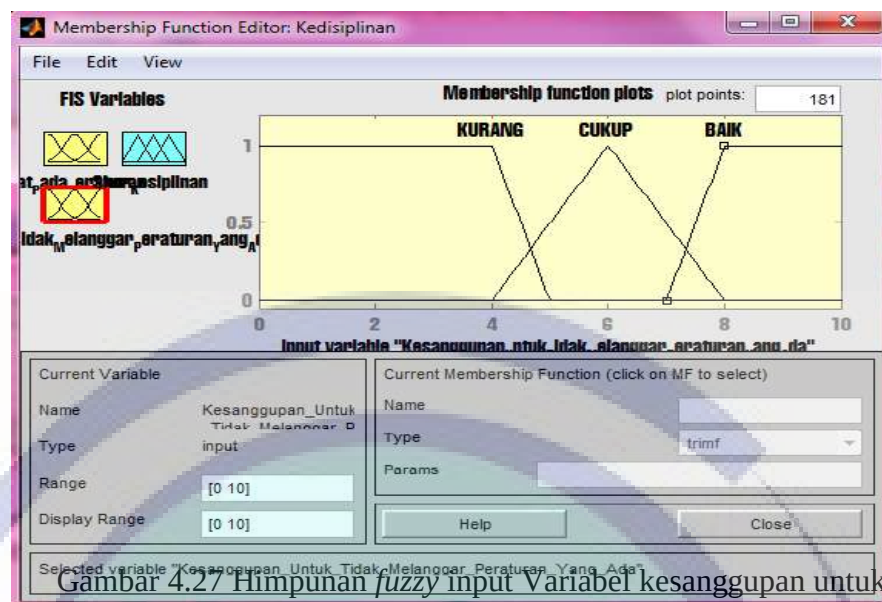
peraturan

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

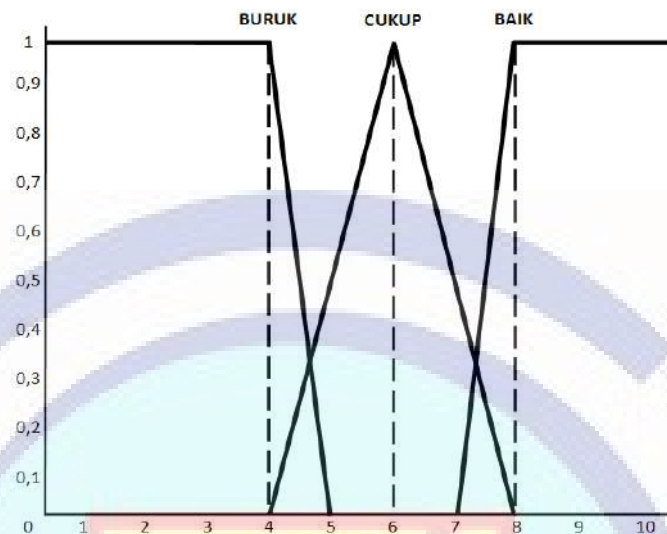


Gambar 4.27 Himpunan fuzzy input Variabel kesanggupan untuk tidak melanggar peraturan

Himpunan Fuzzy Output:

1.3. Variabel Kedisiplinan

Variabel Kedisiplinan dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan fuzzy yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan fuzzy KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan fuzzy CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan fuzzy BAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel kedisiplinan dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



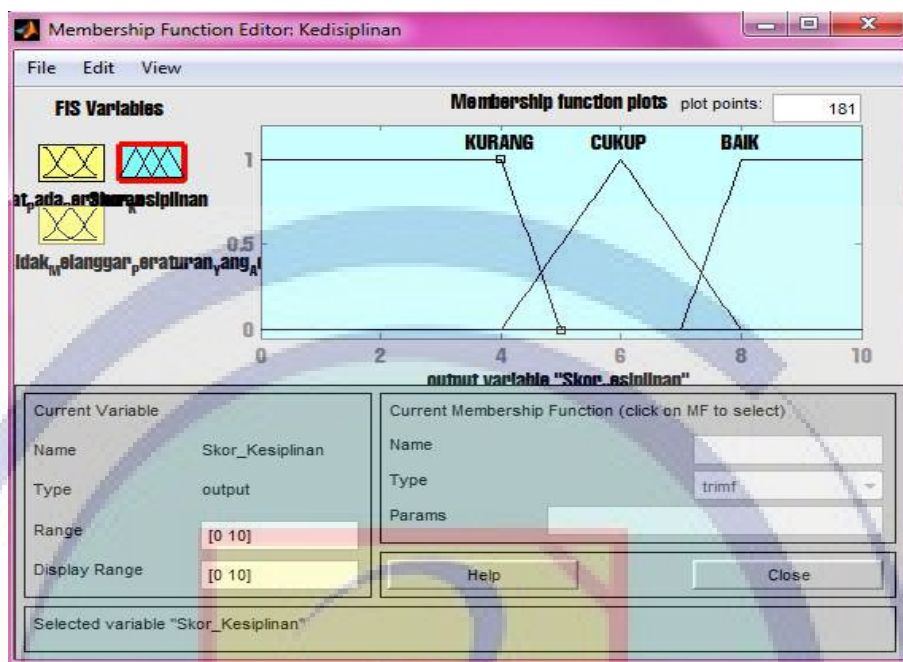
Gambar 4.28 Himpunan *Fuzzy output* variabel kedisiplinan

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

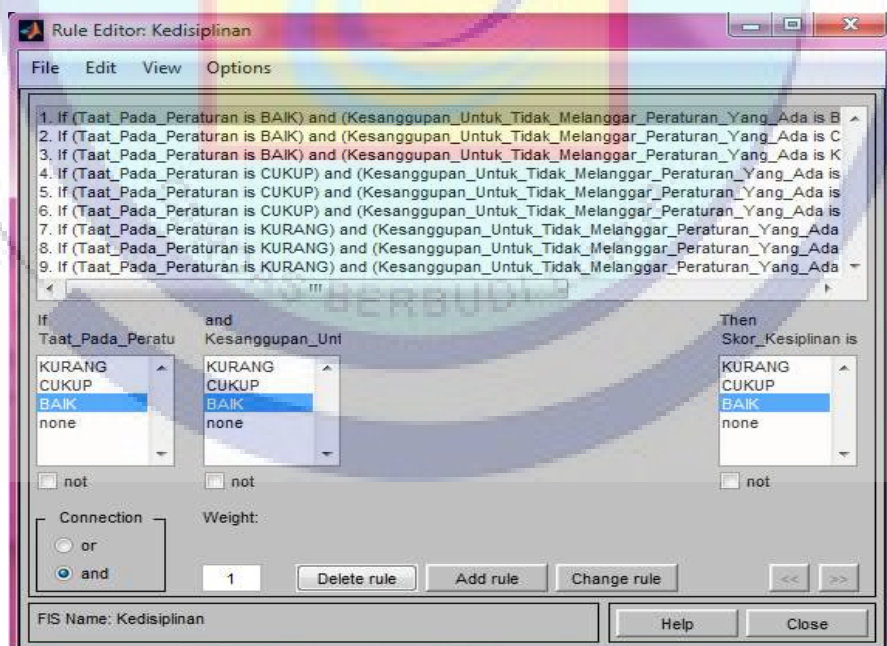
$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.29 Himpunan fuzzy Output Skor kedisiplinan

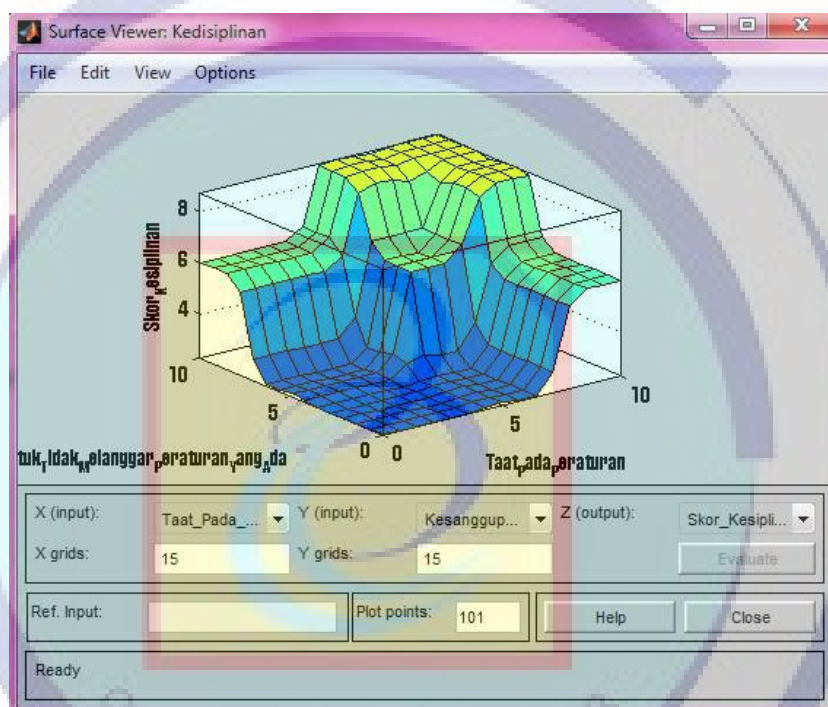
Rule



Gambar 4.30 Rule kedisiplinan

Gambar diatas adalah rule kedisiplinan terdiri dari 9 kemungkinan *rule* yang terbentuk yaitu kedua variabel input seperti Variabel Taat pada peraturan, Variabel Kesanggupan untuk tidak melanggar peraturan dikombinasikan dengan 3 himpunan *fuzzy* Kurang, Cukup dan Baik.

Surface Viewer

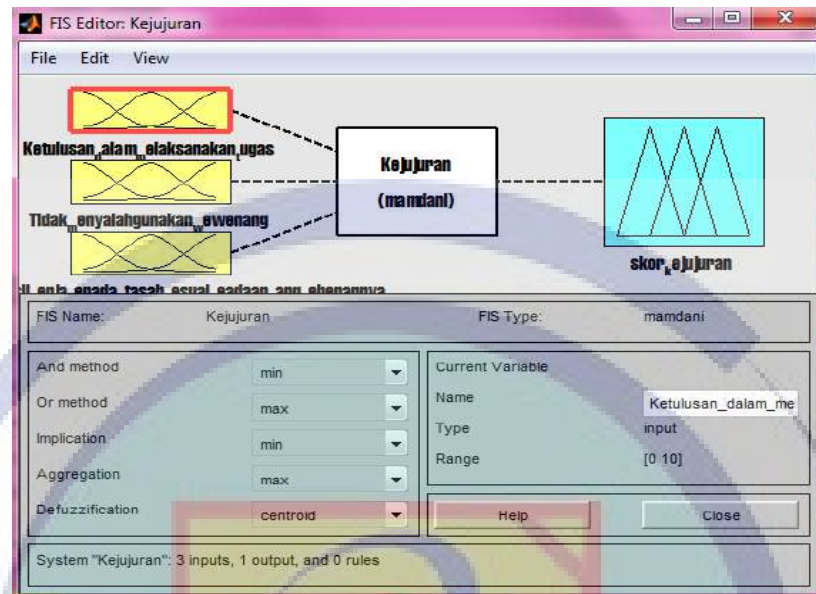


Gambar 4.31 Surface Viewer kedisiplinan

Gambar diatas adalah *surface viewer* kedisiplinan, gambar terbentuk dari 2 variabel inputan dikombinasikan dengan 3 himpunan *fuzzy* sehingga menghasilkan *defuzzifikasi* yang ditampilkan dalam bentuk *surface viewer*.

D. Variabel Kejujuran

Kejujuran terdapat 3 *Input* dan 1 *Output*

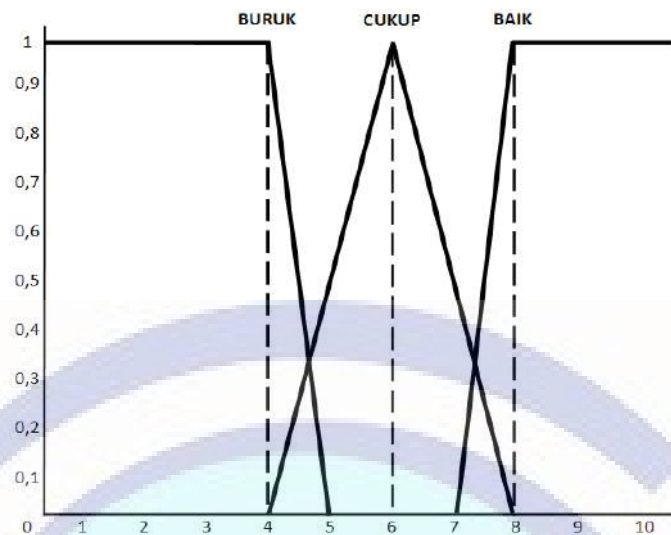


Gambar 4.32 FIS Editor Kedisiplinan

Penjelasan indikator himpunan *fuzzy* input adalah sebagai berikut:

1. Ketulusan dalam melaksanakan tugas

Indikator ketulusan dalam melaksanakan tugas menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy*BAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel ketulusan dalam melaksanakan tugas dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



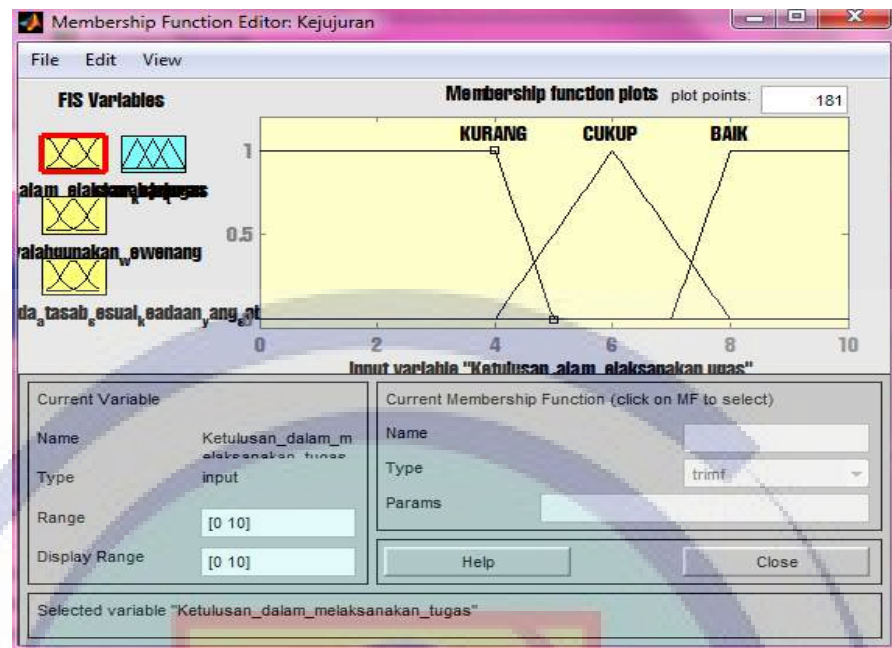
Gambar 4.33. Himpunan Fuzzy untuk ketulusan dalam melaksanakan tugas

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 4 \\ (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

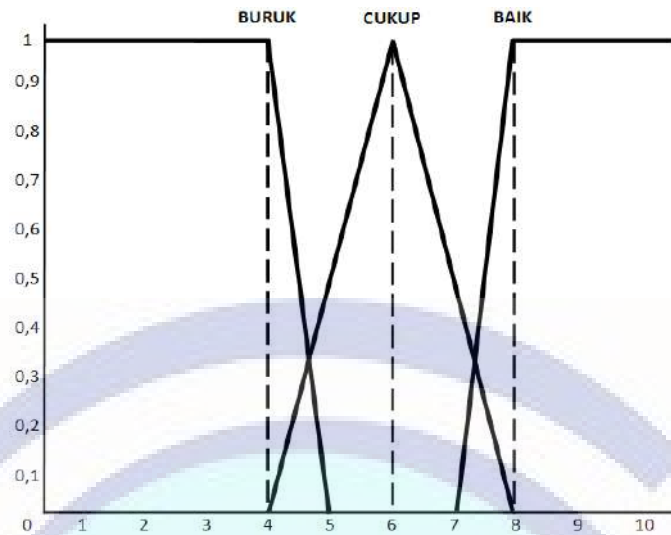
$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.34 Himpunan fuzzy input Variabel ketulusan dalam melaksanakan tugas

2. Tidak menyalahgunakan wewenang

Indikator tidak menyalahgunakan wewenang menjadi 3 (tiga) himpunan fuzzy yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan fuzzy KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan fuzzy CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan fuzzyBAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel tidak menyalahgunakan wewenang dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :

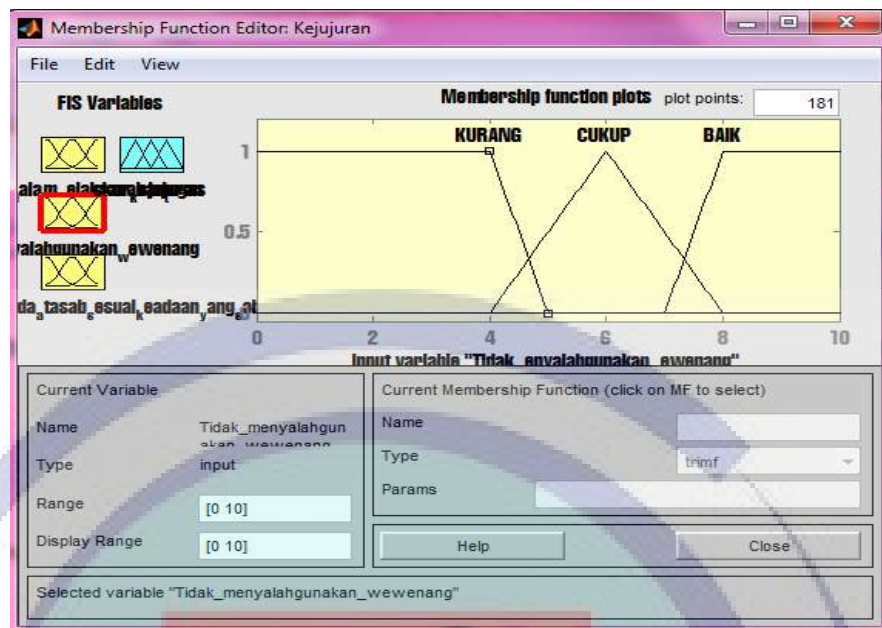


Gambar 4.35 Himpunan *Fuzzy* untuk tidak menyalahgunakan wewenang
Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

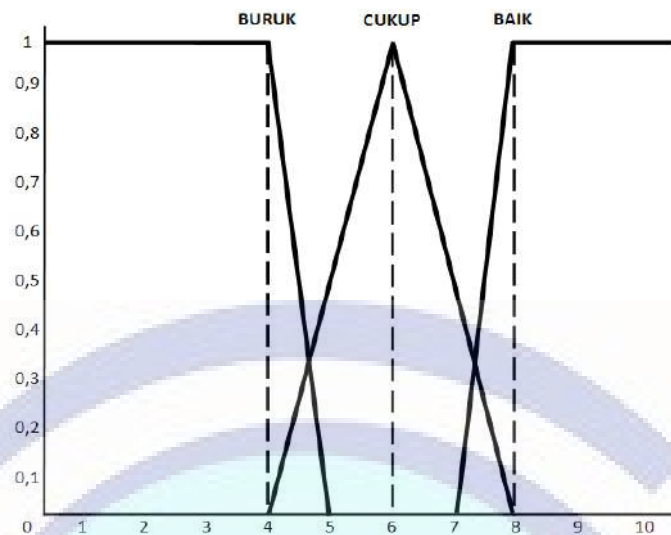
$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.36 Himpunan *fuzzy* input Variabel tidak menyalahgunakan wewenang

3. Melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya
Indikator Melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain [0,5] dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi (=1) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain [4,8] dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi (=1) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy*BAIK memiliki domain [7,10] dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi (=1) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



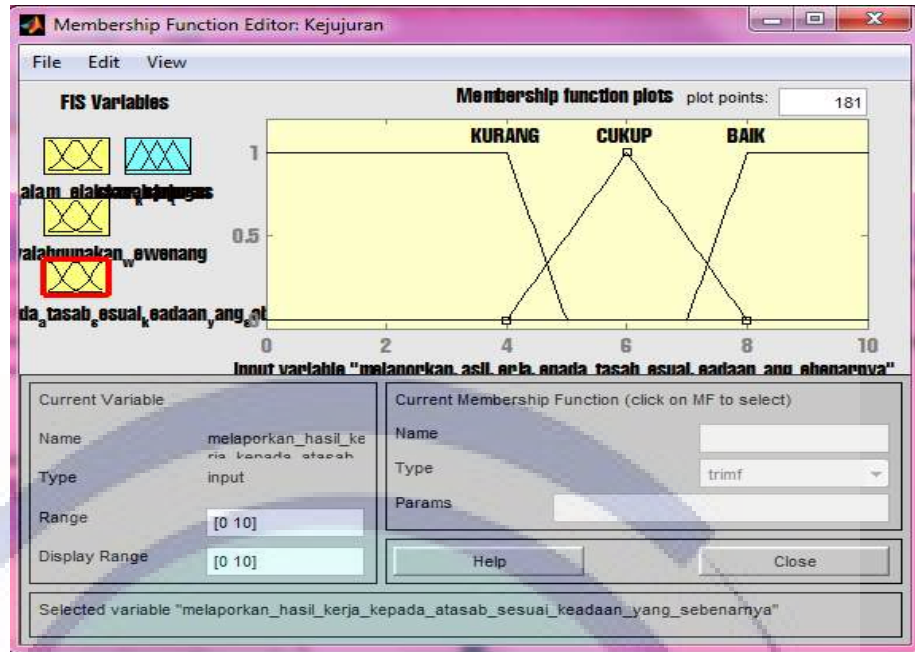
Gambar 4.37. Himpunan *Fuzzy* untuk melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

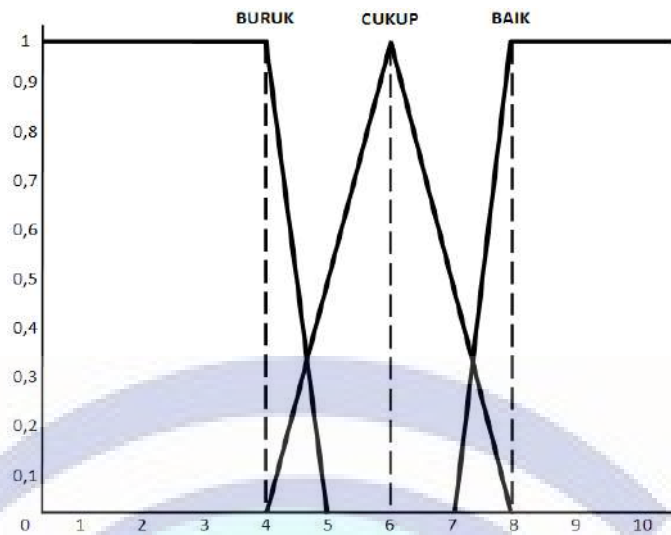


Gambar 4.38 Himpunan *fuzzy* input Variabel melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya

Himpunan Fuzzy Output:

1.4. Variabel Kejujuran

Variabel kejujuran dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy* BAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel kejujuran dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



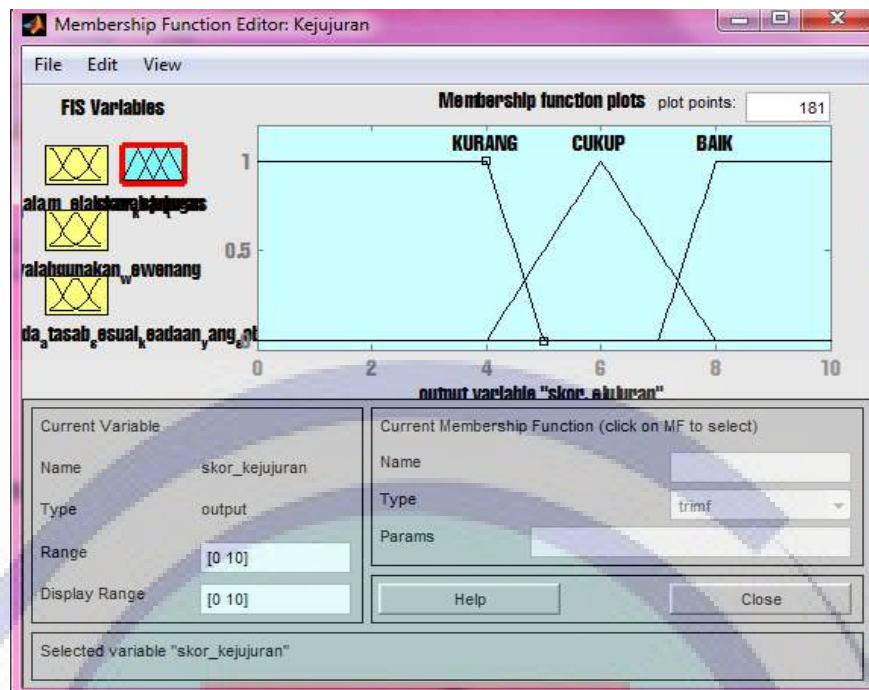
Gambar 4.39. Himpunan *Fuzzy output* variabel kejujuran

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5 - x)/(5 - 4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x - 4)/(6 - 4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8 - x)/(8 - 6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x - 7)/(8 - 7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.40 Himpunan fuzzy Output Skor kejujuran

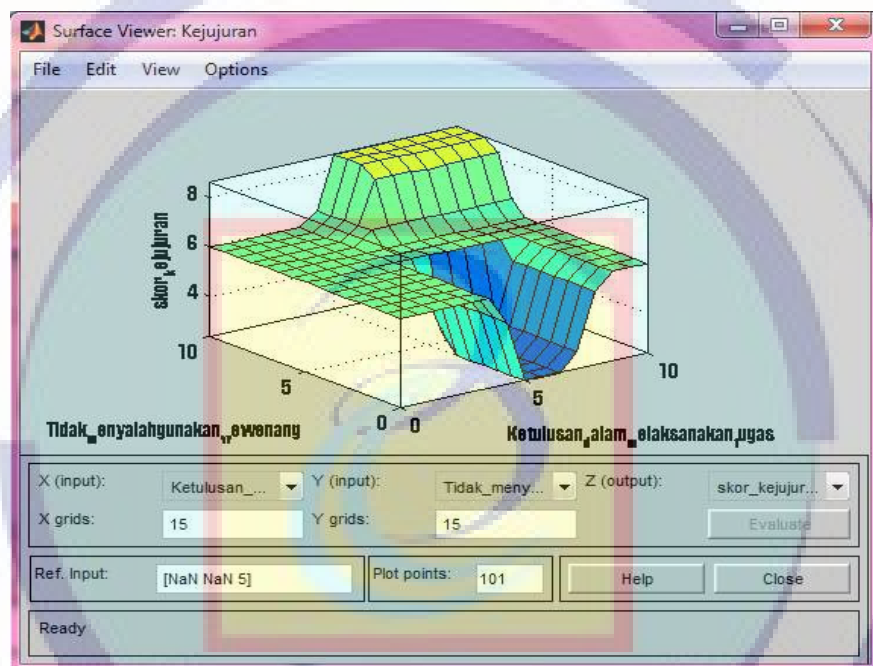
Rule



Gambar 4.41 Rule kejujuran

Gambar diatas adalah rule kejujuran terdiri dari 9 kemungkinan *rule* yang terbentuk yaitu ketiga variabel input seperti Variabel ketulusan dalam melaksanakan tugas, Variabel tidak menyalahgunakan wewenang, Variabel melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya dikombinasikan dengan 3 himpunan *fuzzy* Kurang, Cukup dan Baik.

Surface Viewer

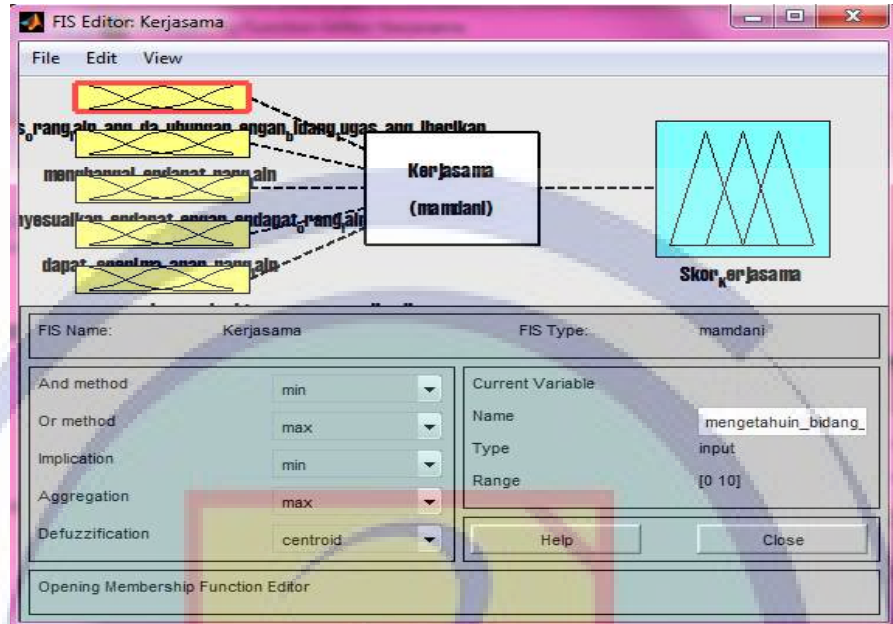


Gambar 4.42 Surface Viewer kedisiplinan

Gambar diatas adalah *surface viewer* kejujuran, gambar terbentuk dari 3 variabel inputan dikombinasikan dengan 3 himpunan *fuzzy* sehingga menghasilkan *defuzzifikasi* yang ditampilkan dalam bentuk *surface viewer*.

E. Variabel Kerjasama

Kerjasama terdapat 5 *input* dan 1 *Output*

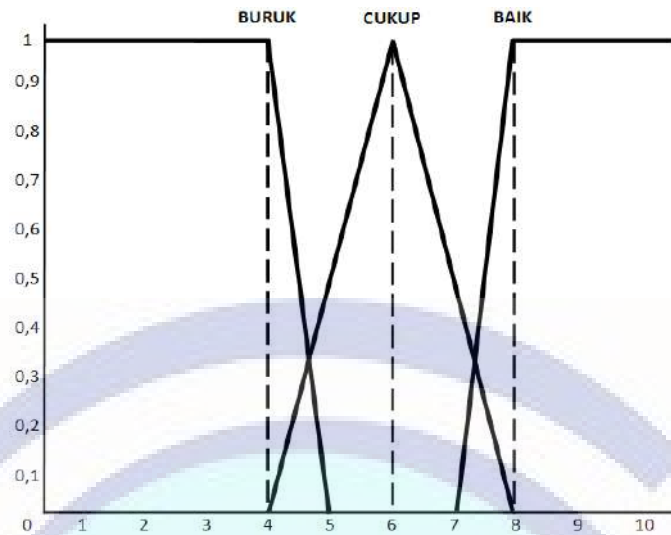


Gambar 4.43 FIS Editor Kerjasama

Penjelasan indikator himpunan *fuzzy* input adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungannya dengan bidang tugas yang diberikan

Indikator mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungannya dengan bidang tugas yang diberikan dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain [0,5] dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi (=1) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain [4,8] dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi (=1) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy*BAIK memiliki domain [7,10] dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi (=1) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungannya dengan bidang tugas yang diberikan dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



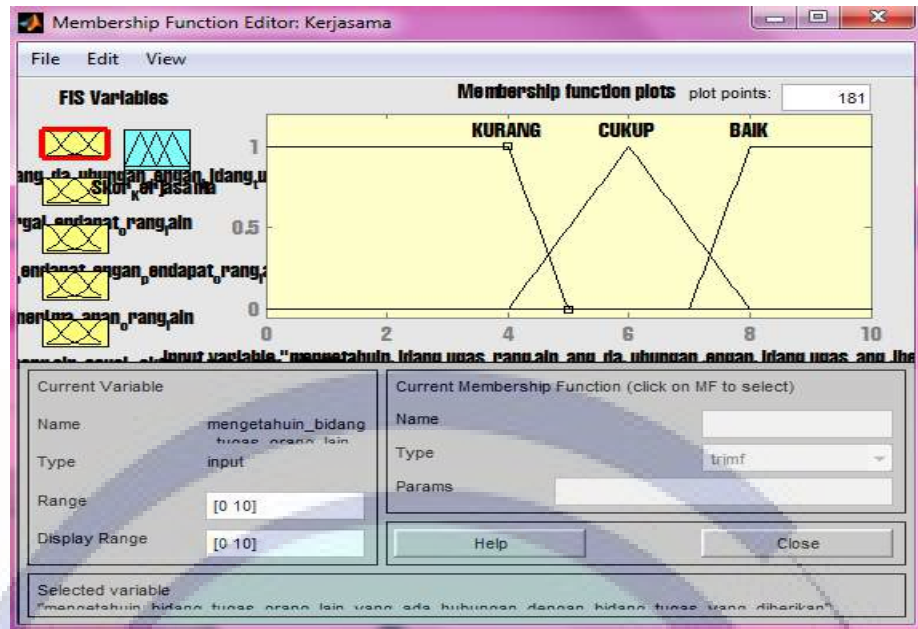
Gambar 4.44. Himpunan *Fuzzy* untuk mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungannya dengan bidang tugas yang diberikan

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 4 \\ (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

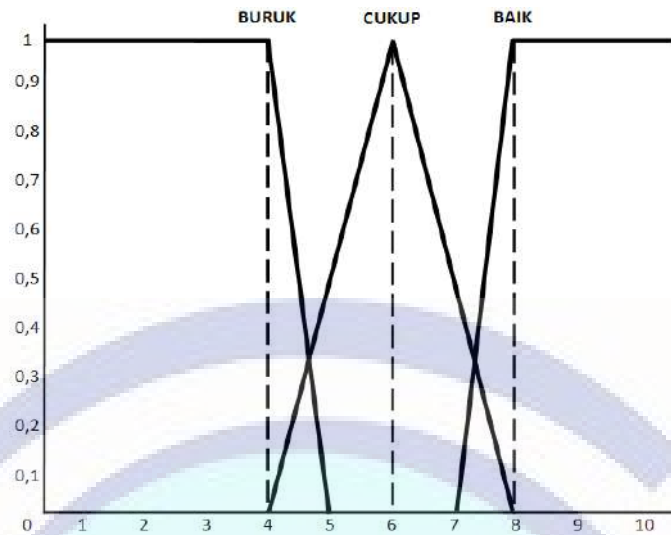
$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.45 Himpunan *fuzzy* input Variabel mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungannya dengan bidang tugas yang diberikan

2. Menghargai pendapat orang lain

Indikator menghargai pendapat orang lain dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy*BAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel menghargai pendapat orang lain dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



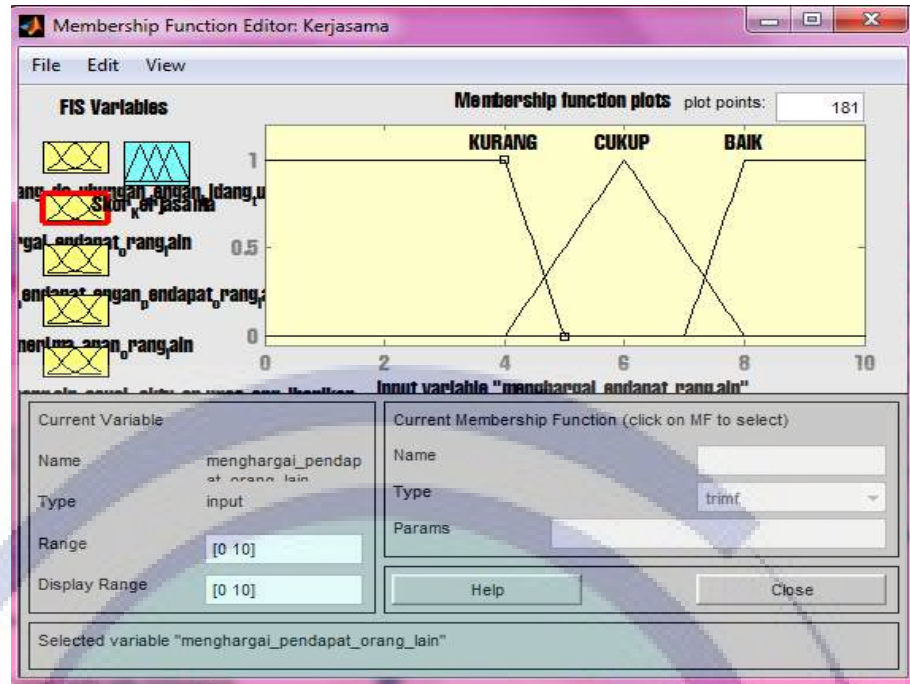
Gambar 4.46. Himpunan *Fuzzy* untuk menghargai pendapat orang lain

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

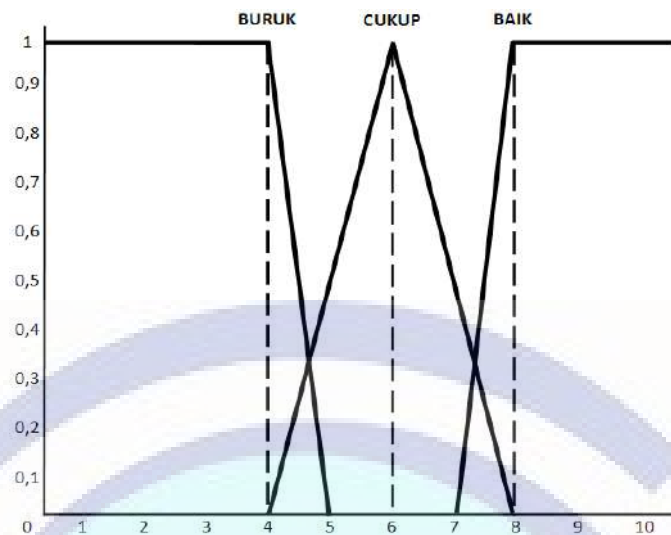
$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.47 Himpunan fuzzy input Variabel menghargai pendapat orang lain

3. Dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain
- Indikator dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan fuzzy yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan fuzzy KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan fuzzy CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan fuzzyBAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



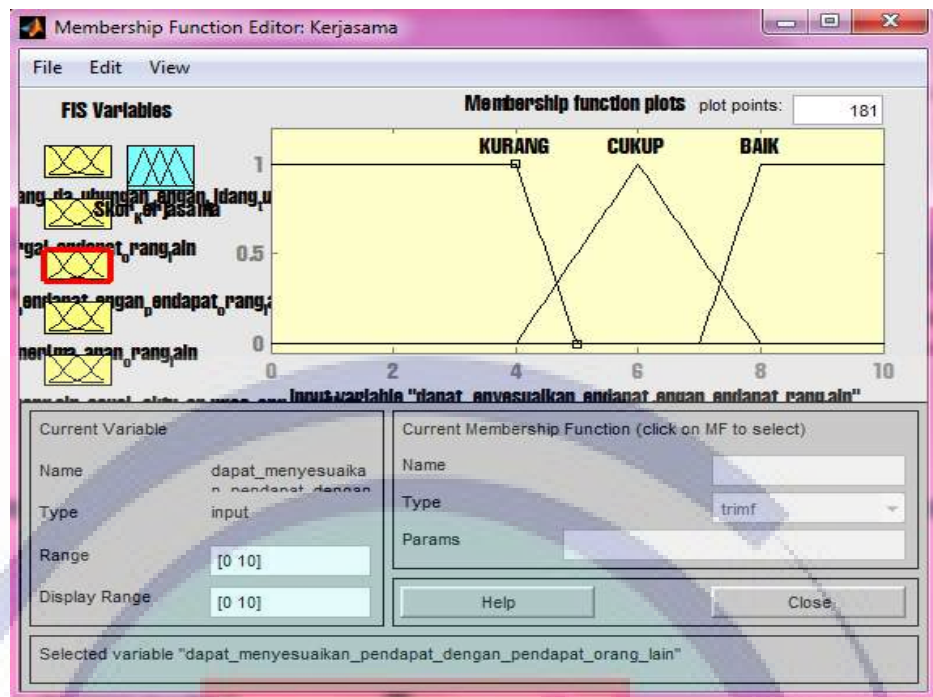
Gambar 4.48. Himpunan Fuzzy untuk dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

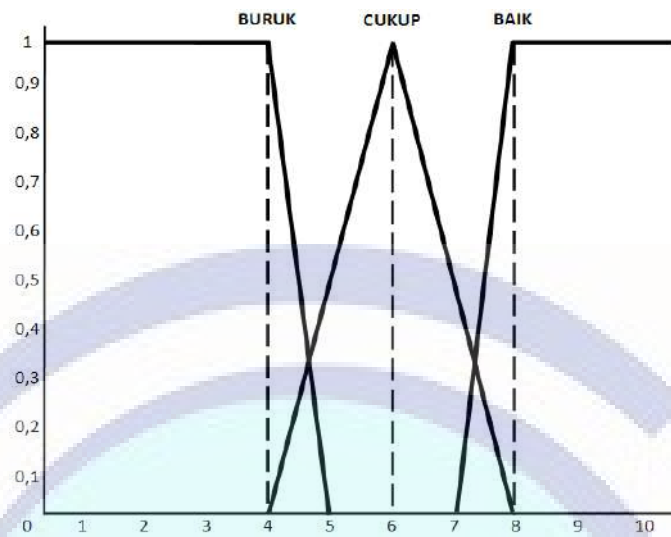
$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.49 Himpunan *fuzzy* input Variabel dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain

4. Dapat menerima saran orang lain

Indikator dapat menerima saran orang lain dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy*BAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel dapat menerima saran orang lain dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



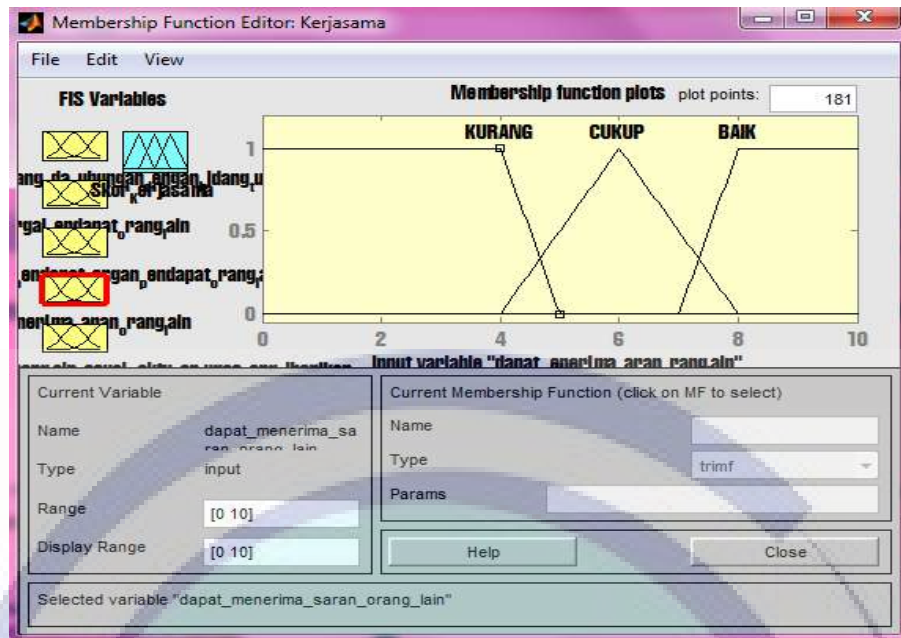
Gambar 4.50 Himpunan *Fuzzy* untuk dapat menerima saran orang lain

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

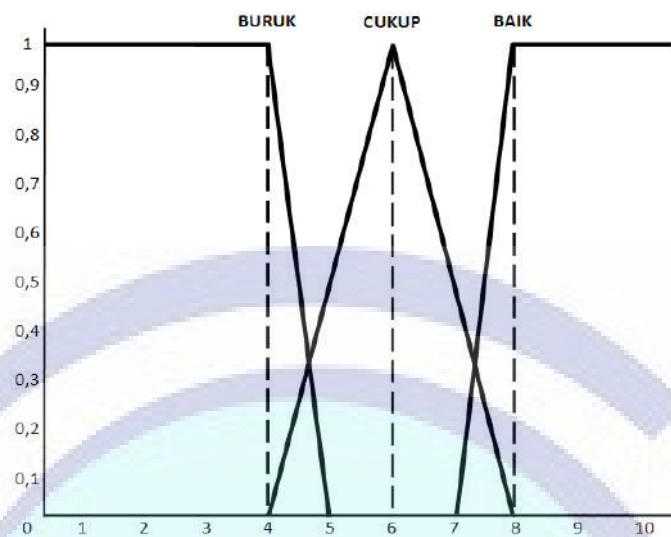
$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.51 Himpunan fuzzy input Variabel dapat menerima saran orang lain

5. Mampu bekerjasama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan Indikator mampu bekerjasama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan fuzzy yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan fuzzy KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan fuzzy CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan fuzzyBAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel mampu bekerjasama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



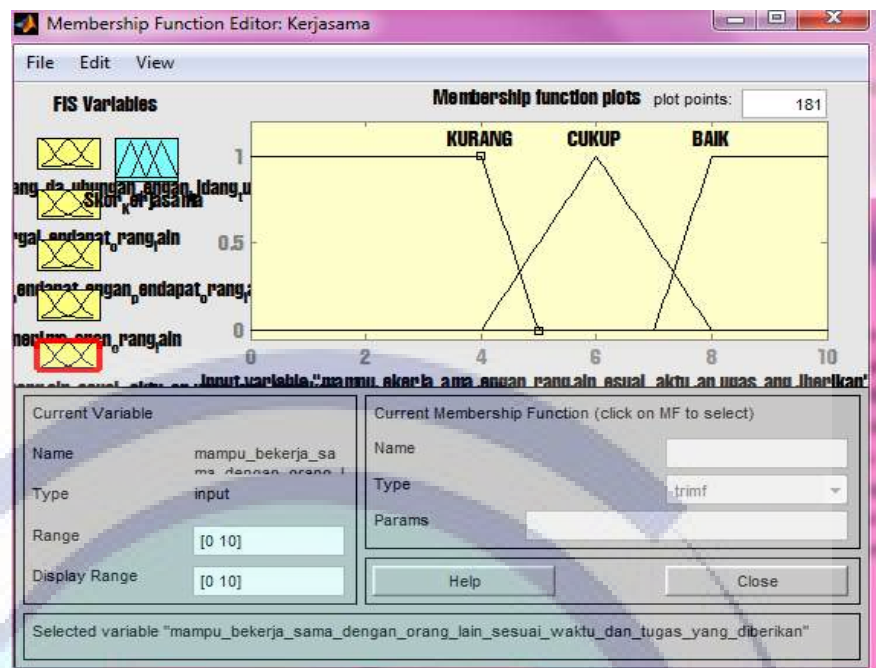
Gambar 4.52. Himpunan *Fuzzy* untuk mampu bekerjasama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan

Dan Persamaannya:

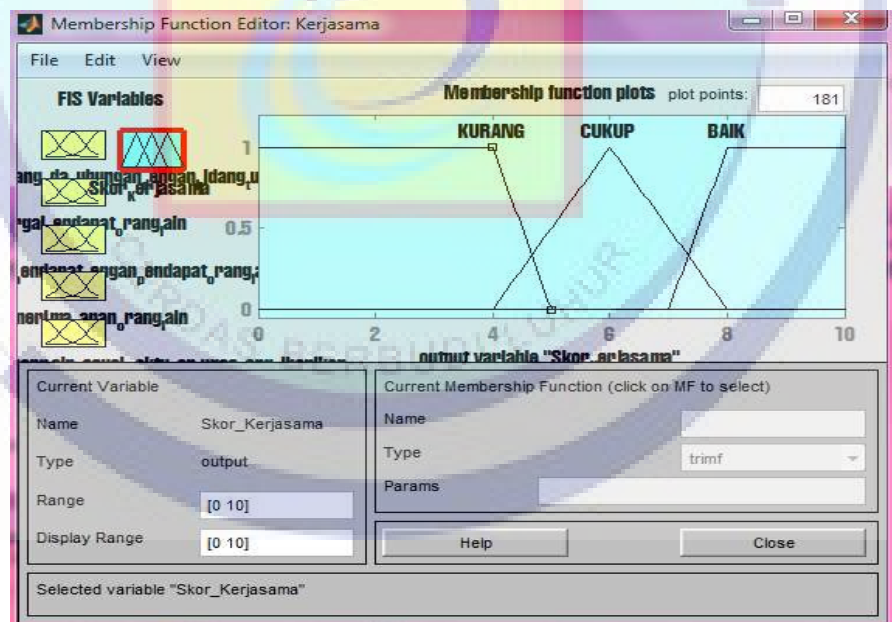
$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5 - x)/(5 - 4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x - 4)/(6 - 4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8 - x)/(8 - 6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x - 7)/(8 - 7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

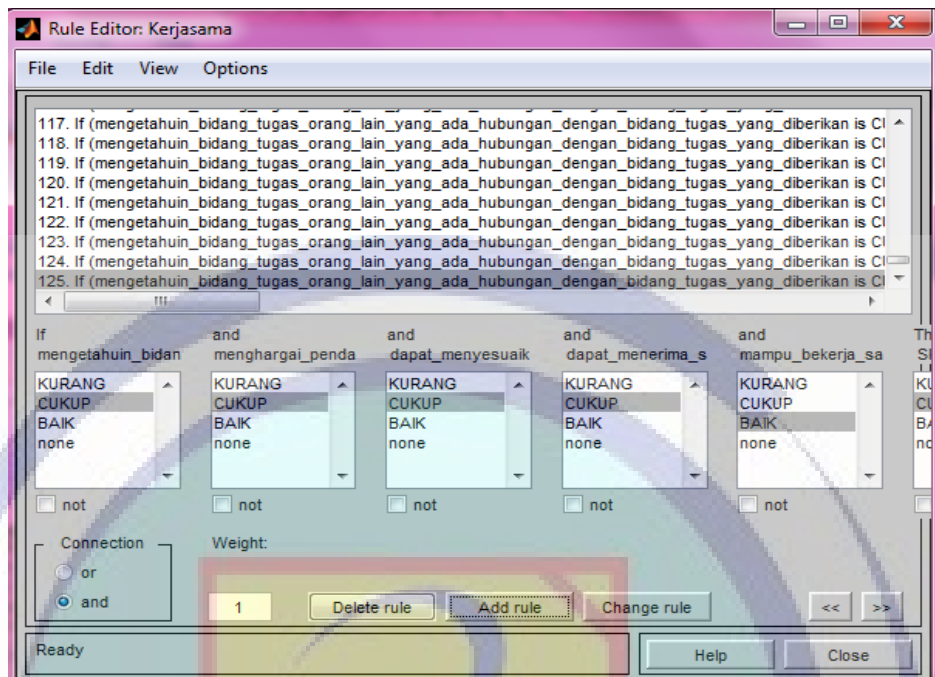


Gambar 4.53 Himpunan fuzzy input Variabel mampu bekerjasama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan



Gambar 4.54 Himpunan fuzzy Output Skor Kerjasama

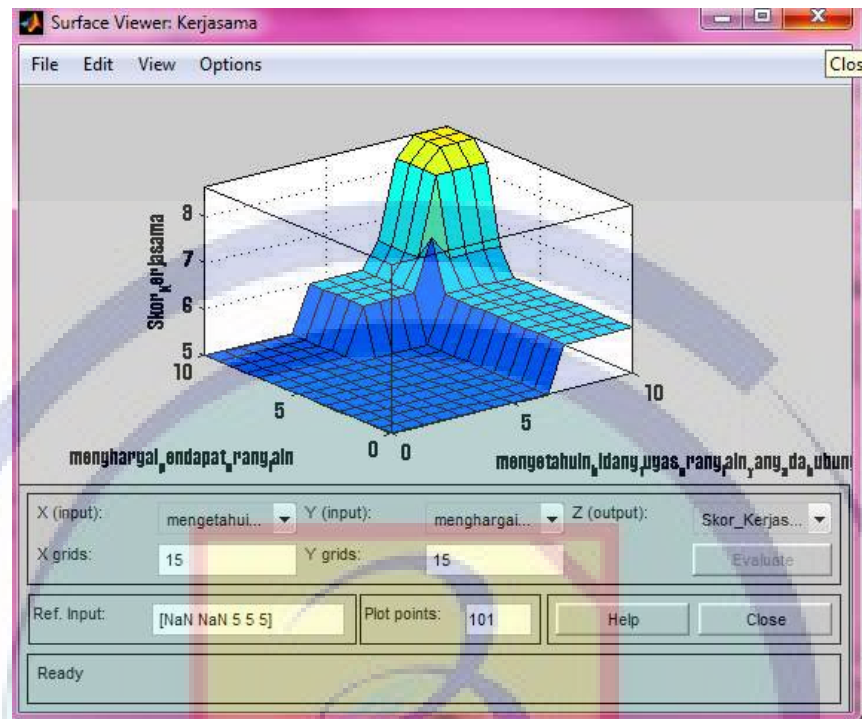
Rule



Gambar 4.55 Rule Kerjasama

Gambar diatas adalah rule kerjasama terdiri dari 9 kemungkinan rule yang terbentuk yaitu ketiga variabel input seperti Variabel mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungan dengan bidang tugas yang diberikan, Variabel menghargai pendapat orang lain, Variabel dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain, Variabel dapat menerima saran orang lain, Variabel mampu bekerjasama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan yang sebenarnya dikombinasikan dengan 3 himpunan fuzzy Kurang, Cukup dan Baik.

Surface Viewer

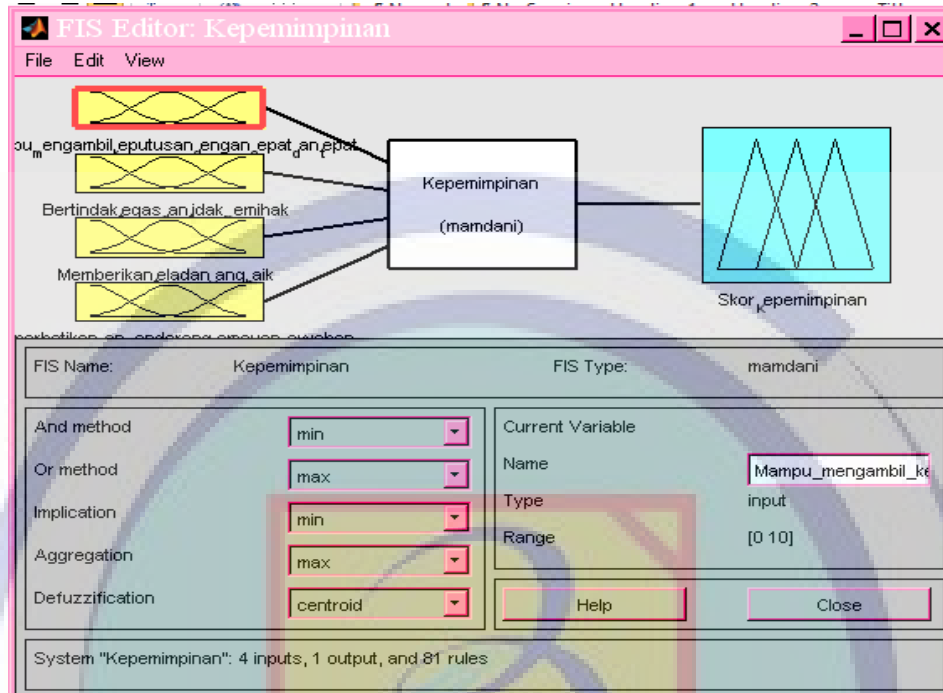


Gambar 4.56 Surface Viewer kerjasama

Gambar diatas adalah *surface viewer* kerjasama, gambar terbentuk dari 3 variabel inputan dikombinasikan dengan 3 himpunan fuzzy sehingga menghasilkan *defuzzifikasi* yang ditampilkan dalam bentuk *surface viewer*.

E. Variabel Kepemimpinan

Kepemimpinan terdapat 4 input dan 1 Output

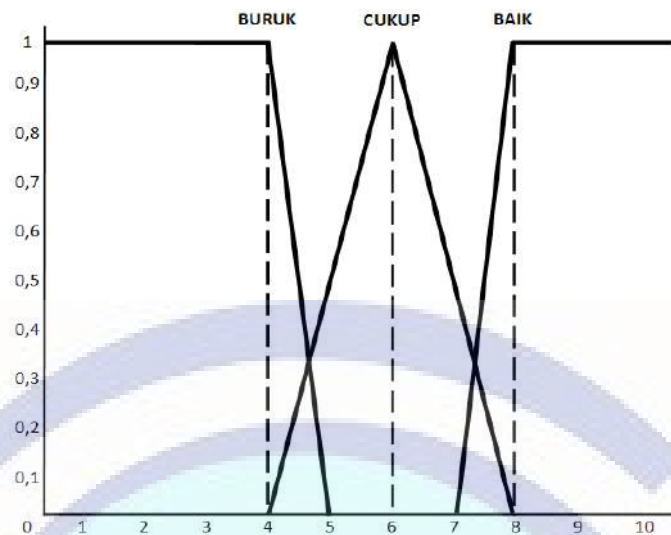


Gambar 4.57 FIS Editor Kepemimpinan

Penjelasan indikator himpunan *fuzzy* input adalah sebagai berikut:

1. Mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat

Indikator mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain [0,5] dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi (=1) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain [4,8] dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi (=1) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy*BAIK memiliki domain [7,10] dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi (=1) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



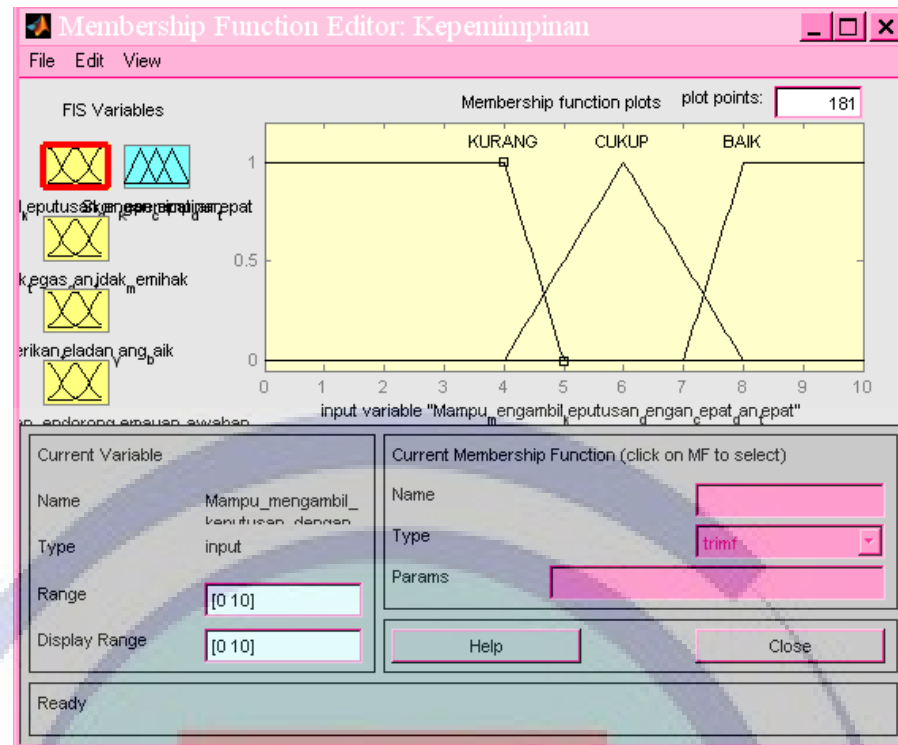
Gambar 4.58 Himpunan *Fuzzy* untuk mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \\ (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \end{cases}$$

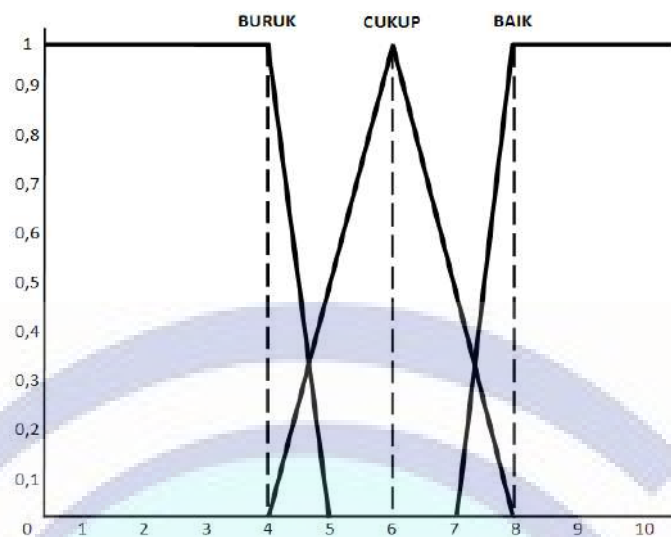
$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.59 Himpunan fuzzy input Variabel mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat

2. Bertindak tegas dan tidak memihak

Indikator bertindak tegas dan tidak memihak dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan fuzzy yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan fuzzy KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan fuzzy CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan fuzzyBAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel bertindak tegas dan tidak memihak dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



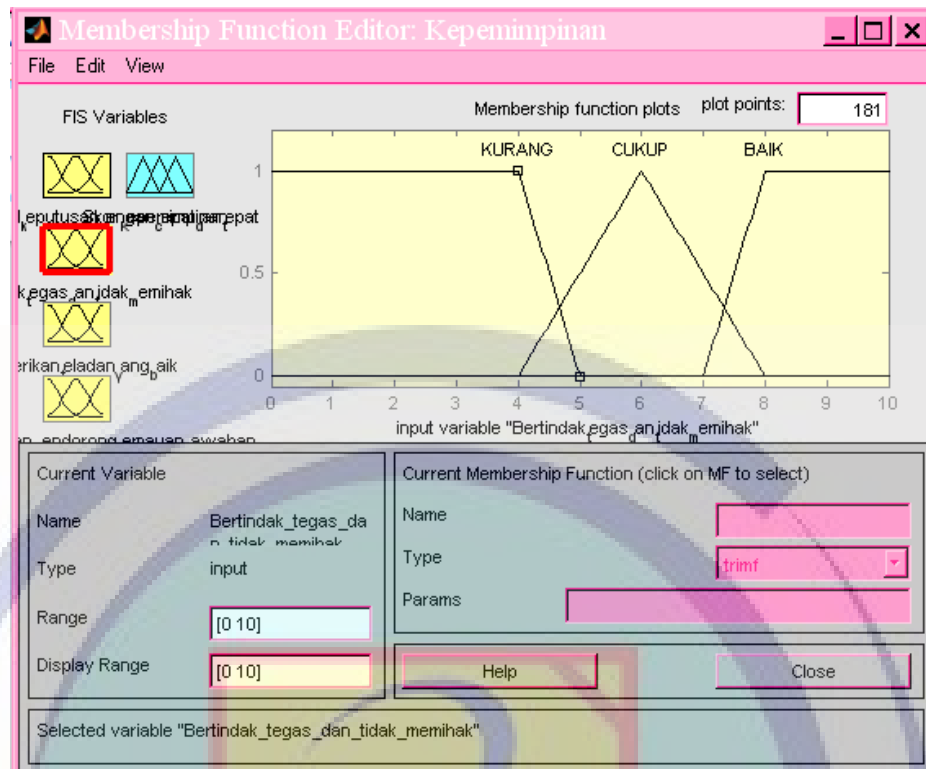
Gambar 4.60. Himpunan *Fuzzy* untuk bertindak tegas dan tidak memihak

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5 - x)/(5 - 4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x - 4)/(6 - 4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8 - x)/(8 - 6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

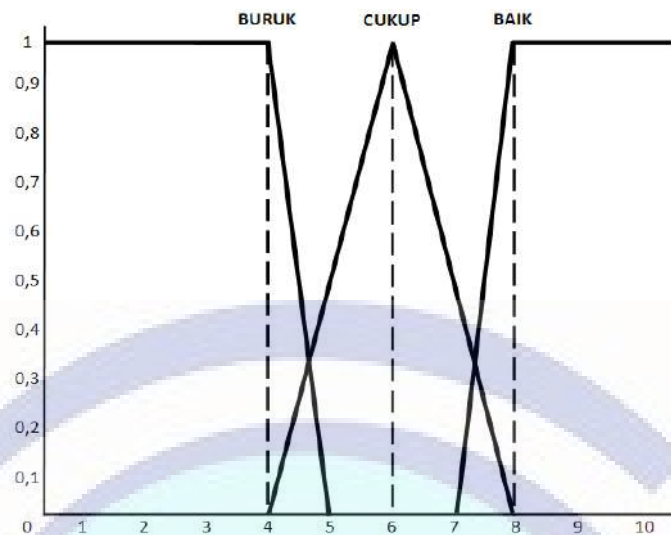
$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x - 7)/(8 - 7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.61 Himpunan fuzzy input Variabel bertindak tegas dan tidak memihak

3. Memberikan teladan yang baik

Indikator memberikan teladan yang baik dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan fuzzy yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan fuzzy KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan fuzzy CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan fuzzyBAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel memberikan teladan yang baik dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



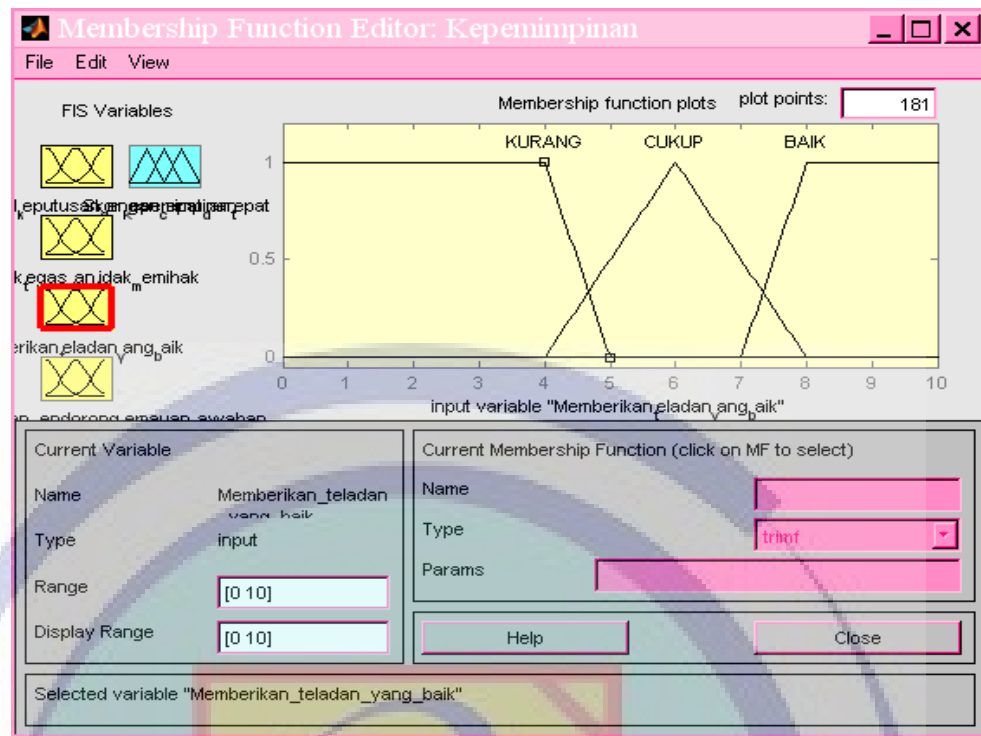
Gambar 4.62. Himpunan *Fuzzy* untuk memberikan teladan yang baik

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5 - x)/(5 - 4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x - 4)/(6 - 4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8 - x)/(8 - 6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

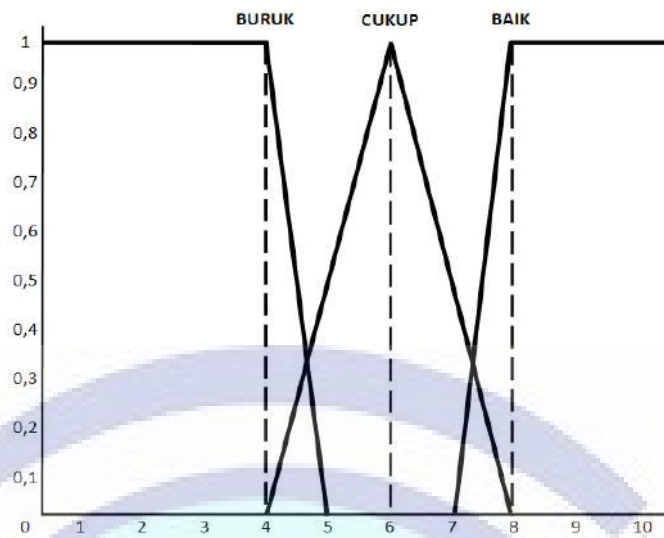
$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x - 7)/(8 - 7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.63 Himpunan *fuzzy* input Variabel memberikan teladan yang baik

4. Memperhatikan dan mendorong kemauan bawahan

Indikator memperhatikan dan mendorong kemauan bawahan dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy*BAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel Memperhatikan dan mendorong kemauan bawahan dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



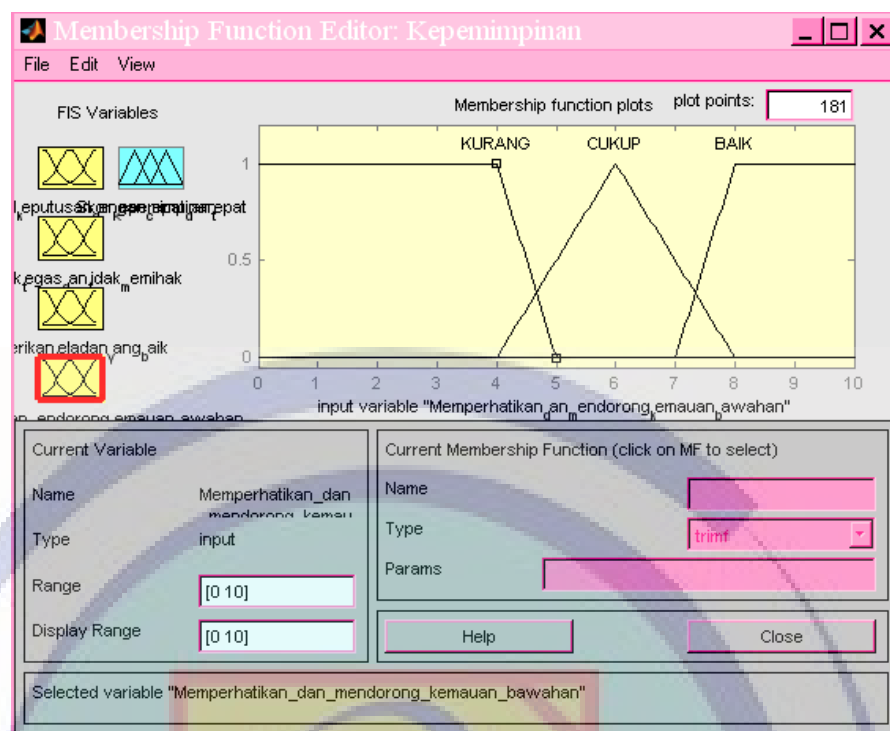
Gambar 4.64 Himpunan *Fuzzy* untuk Memperhatikan dan mendorong kemauan bawahan

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5 - x)/(5 - 4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x - 4)/(6 - 4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8 - x)/(8 - 6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x - 7)/(8 - 7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

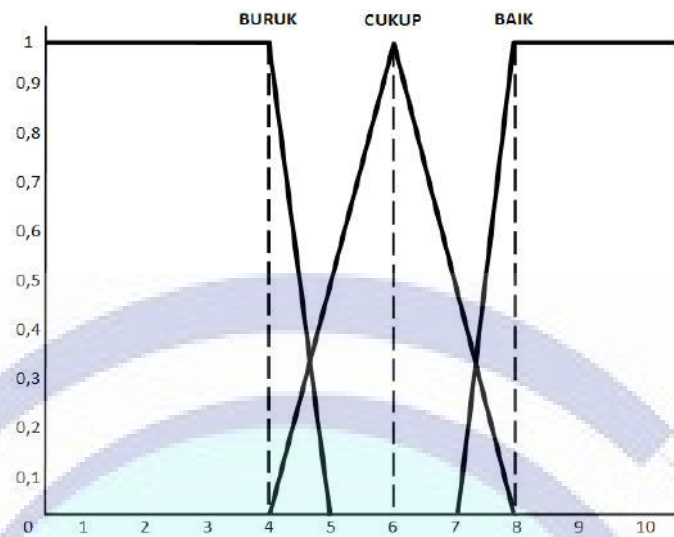


Gambar 4.65 Himpunan *fuzzy* input Variabel Memperhatikan dan mendorong kemauan bawahan

Himpunan *Fuzzy* Output:

1.5. Variabel Kepemimpinan

Variabel kepemimpinan dibagi menjadi 3 (tiga) himpunan *fuzzy* yaitu: KURANG, CUKUP, BAIK. Himpunan *fuzzy* KURANG akan memiliki domain $[0,5]$ dimana derajat keanggotaan KURANG tertinggi ($=1$) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* CUKUP memiliki domain $[4,8]$ dimana derajat keanggotaan CUKUP tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy* BAIK memiliki domain $[7,10]$ dimana derajat keanggotaan BAIK tertinggi ($=1$) terletak pada angka ≥ 8 . Variabel kepemimpinan dipresentasikan dengan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga seperti gambar dibawah ini :



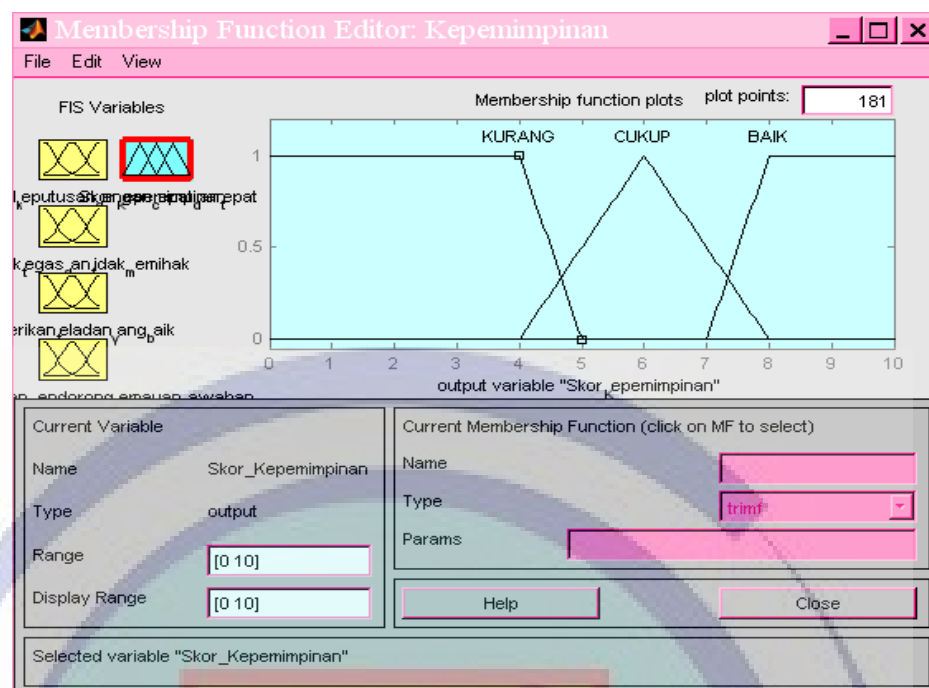
Gambar 4.66 Himpunan *Fuzzy output* variabel kepemimpinan

Dan Persamaannya:

$$\mu_{\text{BURUK}}[x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5-x)/(5-4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP}}[x] = \begin{cases} (x-4)/(6-4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8-x)/(8-6) & ; 6 \leq x \leq 8 \\ 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x-7)/(8-7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Gambar 4.67 Himpunan fuzzy Output Skor kepemimpinan

Rule

Rule Editor: Kepemimpinan

File Edit View Options

1. If (Mampu_mengambil_keputusan_dengan_cepat_dan_tepat is BAIK) and (Bertindak_tegas_dan_tidak_me
 2. If (Mampu_mengambil_keputusan_dengan_cepat_dan_tepat is BAIK) and (Bertindak_tegas_dan_tidak_me
 3. If (Mampu_mengambil_keputusan_dengan_cepat_dan_tepat is BAIK) and (Bertindak_tegas_dan_tidak_me
 4. If (Mampu_mengambil_keputusan_dengan_cepat_dan_tepat is BAIK) and (Bertindak_tegas_dan_tidak_me
 5. If (Mampu_mengambil_keputusan_dengan_cepat_dan_tepat is BAIK) and (Bertindak_tegas_dan_tidak_me
 6. If (Mampu_mengambil_keputusan_dengan_cepat_dan_tepat is BAIK) and (Bertindak_tegas_dan_tidak_me
 7. If (Mampu_mengambil_keputusan_dengan_cepat_dan_tepat is BAIK) and (Bertindak_tegas_dan_tidak_me
 8. If (Mampu_mengambil_keputusan_dengan_cepat_dan_tepat is BAIK) and (Bertindak_tegas_dan_tidak_me
 9. If (Mampu_mengambil_keputusan_dengan_cepat_dan_tepat is BAIK) and (Bertindak_tegas_dan_tidak_me

If Mampu_mengambil and Bertindak_tegas_ and Memberikan_telad and Memperhatikan_d Then Skor_Kepemimpin

KURANG CUKUP BAIK none KURANG CUKUP BAIK none KURANG CUKUP BAIK none KURANG CUKUP BAIK none KURANG CUKUP BAIK none

not not not not not

Connection or and Weight: 1

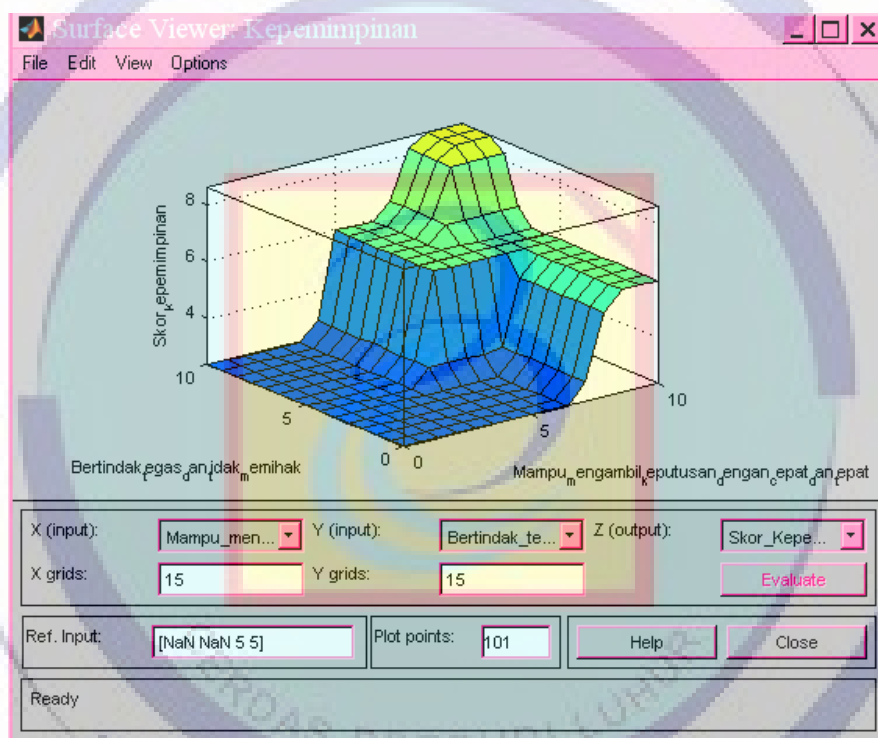
Delete rule Add rule Change rule << >>

FIS Name: Kepemimpinan Help Close

Gambar 4.68 Rule kepemimpinan

Gambar diatas adalah rule kepemimpinan terdiri dari 9 kemungkinan *rule* yang terbentuk yaitu ketiga variabel input seperti Variabel mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat, Variabel bertindak tegas dan tidak memihak, Variabel memberikan teladan yang baik, Variabel memperhatikan dan mendorong kemauan bawahan dikombinasikan dengan 3 himpunan *fuzzy* Kurang, Cukup dan Baik.

Surface Viewer



Gambar 4.69 Surface Viewer kedisiplinan

Gambar diatas adalah *surface viewer* kejujuran, gambar terbentuk dari 3 variabel inputan dikombinasikan dengan 3 himpunan fuzzy sehingga menghasilkan *defuzzifikasi* yang ditampilkan dalam bentuk *surface viewer*.

Tampilan *Graphical User Interface*:

Gambar 4.70 *Graphical User Interface* penilaian kinerja karyawan

4.4 Proses Mamdani

Analisa dilakukan dengan menggunakan FIS Mamdani dengan langkah-langkah sebagai berikut :

Langkah pertama mencari derajat keanggotaan masing-masing variable. Fungsi derajat keanggotaan yang digunakan adalah fungsi linier turun, fungsi segitiga dan fungsi linier naik

Fungsi linier naik

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

Fungsi linier turun

$$\mu[x] = \begin{cases} \frac{b-x}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

Fungsi Segitiga

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ \frac{(b-x)}{(c-b)}; & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Berikut adalah Fungsi Derajat Keanggotaan dari setiap variabel:

1) LY1

Jika nilai LY1 = 9, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{LY1} = 1$$

2) LY2

Jika nilai LY2 = 9, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{LY1} = 1$$

3) TG1

Jika nilai TG1 = 9, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{TG1} = 1$$

4) TG2

Jika nilai TG2 = 8, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{TG2} = 1$$

5) TG3

Jika nilai TG3 = 9, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{TG3} = 1$$

6) TG4

Jika nilai TG4 = 8, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{TG4} = 1$$

7) KD1

Jika nilai KD1 = 9, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KD1} = 1$$

8) KD2

Jika nilai KD2 = 9, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KD2} = 1$$

9) KJ1

Jika nilai KJ1 = 9, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KJ1} = 1$$

10) KJ2

Jika nilai KJ2 = 7, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KJ2} = (8-X)/(8-6)=(8-7)/2=0.5$$

11) KJ3

Jika nilai KJ3 = 8, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KJ3} = 1$$

12) KS1

Jika nilai KS1 = 8, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KS1} = 1$$

13) KS2

Jika nilai KS2 = 8, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KS2} = 1$$

14) KS3

Jika nilai KS3 = 8, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KS3} = 1$$

15) KS4

Jika nilai KS4 = 8, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KS4} = 1$$

16) KS5

Jika nilai KS5 = 7, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KS5} = (8-X)/(8-6)=(8-7)/2=0.5$$

17) KP1

Jika nilai KP1 = 7, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KP1} = (8-X)/(8-6)=(8-7)/2=0.5$$

18) KP2

Jika nilai KP2 = 7, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KP2} = (8-X)/(8-6)=(8-7)/2=0.5$$

19) KP3

Jika nilai KP3 = 7, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KP3} = (8-X)/(8-6)=(8-7)/2=0.5$$

20) KP4

Jika nilai KP4 = 5, maka derajat keanggotaan *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* baik.

$$\mu_{KP4} = (8-X)/(8-6)=(8-7)/2=0.5$$



Rules

Rules yang terbentuk, sebagai berikut :

nama notasi fungsi semua variabel :

No	Nama Variabel	Notasi Input
1	Kesetiaan kepada organisasi	LY1
2	Memiliki kebanggaan terhadap organisasi	LY1
3	Dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu	TJ1
4	Kesadaran setiap resiko pekerjaan	TJ2
5	Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun	TJ3
6	Tidak pernah berusaha melemparkan kesalahan kepada orang lain	TJ4
7	Taat pada peraturan	KD1
8	Kesanggupan untuk tidak melanggar peraturan yang ada	KD2
9	Ketulusan dalam melaksanakan tugas	KJ1
10	Tidak menyalahgunakan wewenang	KJ2
11	Melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya	KJ3
12	Mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungan dengan bidang tugas yang diberikan	KS1
13	Menghargai pendapat orang lain	KS2
14	Dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain	KS3
15	Dapat menerima saran orang lain	KS4
16	Mampu bekerja sama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan	KS5
17	Mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat	KP1
18	Bertindak tegas dan tidak memihak	KP2
19	Memberikan teladan yang baik	KP3
20	Memperhatikan dan mendorong kemauan bawahan	KP4

Rules :

Rules yang terbentuk sebanyak 20 sebagai berikut :

Rules 1:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1BAIK **and** TG2 BAIK **and** TG3 BAIK
and KD1 BAIK **and** KD2 BAIK **and** KJ1 BAIK **and** KJ2 BAIK **and** KJ3 BAIK
and KS1 BAIK **and** KS2 BAIK **and** KS3 BAIK **and** KS4 BAIK **and** KS5 BAIK
and KP1 BAIK **and** KP2 BAIK **and** KP3 BAIK **and** KP4 BAIK **Then** out BAIK

Rules 2:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1BAIK **and** TG2 BAIK **and** TG3 BAIK
and KD1 BAIK **and** KD2 BAIK **and** KJ1 BAIK **and** KJ2 BAIK **and** KJ3 BAIK
and KS1 BAIK **and** KS2 BAIK **and** KS3 BAIK **and** KS4 BAIK **and** KS5 BAIK
and KP1 CUKUP **and** KP2 CUKUP **and** KP3 CUKUP **and** KP4 CUKUP **Then**
out BAIK

Rules 3:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1BAIK **and** TG2 BAIK **and** TG3 BAIK
and KD1 BAIK **and** KD2 BAIK **and** KJ1 BAIK **and** KJ2 BAIK **and** KJ3 BAIK
and KS1 BAIK **and** KS2 BAIK **and** KS3 BAIK **and** KS4 BAIK **and** KS5 BAIK
and KP1 KURANG **and** KP2 KURANG **and** KP3 KURANG **and** KP4 CUKUP
Then out BAIK

Rules 4:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1BAIK **and** TG2 BAIK **and** TG3 BAIK
and KD1 BAIK **and** KD2 BAIK **and** KJ1 CUKUP **and** KJ2 CUKUP **and** KJ3
CUKUP **and** KS1 BAIK **and** KS2 BAIK **and** KS3 BAIK **and** KS4 BAIK **and**
KS5 BAIK **and** KP1 BAIK **and** KP2 BAIK **and** KP3 BAIK **and** KP4 BAIK
Then out BAIK

Rules 5:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1BAIK **and** TG22 BAIK **and** TG3 BAIK
and KD1 BAIK **and** KD2 BAIK **and** KJ1 BAIK **and** KJ2 BAIK **and** KJ3 BAIK
and KS1 CUKUP **and** KS2 CUKUP **and** KS3 CUKUP **and** KS4 CUKUP **and**
KS5 CUKUP **and** KP1 CUKUP **and** KP2 CUKUP **and** KP3 CUKUP **and** KP4
CUKUP **Then** out BAIK

Rules 6:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1BAIK **and** TG2 BAIK **and** TG3 BAIK
and KD1 BAIK **and** KD2 BAIK **and** KJ1 BAIK **and** KJ2 BAIK **and** KJ3 BAIK
and KS1 CUKUP **and** KS2 CUKUP **and** KS3 CUKUP **and** KS4 CUKUP **and**
KS5 CUKUP **and** KP1 KURANG **and** KP2 KURANG **and** KP3 KURANG **and**
KP4 KURANG **Then** out CUKUP

Rules 7:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1BAIK **and** TG2 BAIK **and** TG3 BAIK
and KD1 BAIK **and** KD2 BAIK **and** KJ1 BAIK **and** KJ2 BAIK **and** KJ3 BAIK
and KS1 KURANG **and** KS2 KURANG **and** KS3 KURANG **and** KS4
KURANG **and** KS5 KURANG **and** KP1 BAIK **and** KP2 BAIK **and** KP3 BAIK
and KP4 BAIK **Then** out BAIK

Rules 8:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1BAIK **and** TG2 BAIK **and** TG3 BAIK
and KD1 BAIK **and** KD2 BAIK **and** KJ1 BAIK **and** KJ2 BAIK **and** KJ3 BAIK
and KS1 KURANG **and** KS2 KURANG **and** KS3 KURANG **and** KS4
KURANG **and** KS5 KURANG **and** KP1 CUKUP **and** KP2 CUKUP **and** KP3
CUKUP **and** KP4 CUKUP **Then** out CUKUP

Rules 9:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1BAIK **and** TG2 BAIK **and** TG3 BAIK
and KD1 BAIK **and** KD2 BAIK **and** KJ1 BAIK **and** KJ2 BAIK **and** KJ3 BAIK
and KS1 KURANG **and** KS2 KURANG **and** KS3 KURANG **and** KS4
KURANG **and** KS5 KURANG **and** KP1 KURANG **and** KP2 KURANG **and**
KP3 KURANG **and** KP4 KURANG **Then** out CUKUP

Rules 10:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1BAIK **and** TG2 BAIK **and** TG3 BAIK
and KD1 BAIK **and** KD2 BAIK **and** KJ1 BAIK **and** KJ2 BAIK **and** KJ3 BAIK
and KS1 CUKUP **and** KS2 CUKUP **and** KS3 CUKUP **and** KS4 CUKUP **and**
KS5 CUKUP **and** KP1 BAIK **and** KP2BAIK **and** KP3 BAIK **and** KP4 BAIK
Then out BAIK

Rules 11:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1BAIK **and** TG2 BAIK **and** TG3 BAIK
and KD1 BAIK **and** KD2 BAIK **and** KJ1 BAIK **and** KJ2 BAIK **and** KJ3 BAIK
and KS1 BAIK **and** KS2 BAIK **and** KS3 BAIK **and** KS4 BAIK **and** KS5 BAIK
and KP1 BAIK **and** KP2BAIK **and** KP3 BAIK **and** KP4 BAIK **Then** out BAIK

Rules 12:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1BAIK **and** TG2 BAIK **and** TG3 BAIK
and KD1 CUKUP **and** KD2 CUKUP **and** KJ1 CUKUP **and** KJ2 CUKUP **and**
KJ3 CUKUP **and** KS1 BAIK **and** KS2 BAIK **and** KS3 BAIK **and** KS4 BAIK
and KS5 BAIK **and** KP1 KURANG **and** KP2 KURANG **and** KP3 KURANG
and KP4 KURANG **Then** out CUKUP

Rules 13:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1BAIK **and** TG2 BAIK **and** TG3 BAIK
and KD1 BAIK **and** KD2 BAIK **and** KJ1 CUKUP **and** KJ2 CUKUP **and** KJ3
CUKUP **and** KS1 CUKUP **and** KS2 CUKUP **and** KS3 CUKUP **and** KS4
CUKUP **and** KS5 CUKUP **and** KP1 BAIK **and** KP2BAIK **and** KP3 BAIK **and**
KP4 BAIK **Then** out CUKUP

Rules 14:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1CUKUP **and** TG2 CUKUP **and** TG3
CUKUP **and** KD1 CUKUP **and** KD2 CUKUP **and** KJ1 CUKUP **and** KJ2
CUKUP **and** KJ3 CUKUP **and** KS1 CUKUP **and** KS2 CUKUP **and** KS3
CUKUP **and** KS4 CUKUP **and** KS5 CUKUP **and** KP1 CUKUP **and** KP2
CUKUP **and** KP3 CUKUP **and** KP4 CUKUP **Then** out CUKUP

Rules 15:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1CUKUP **and** TG2 CUKUP **and** TG3
CUKUP **and** KD1 CUKUP **and** KD2 CUKUP **and** KJ1 CUKUP **and** KJ2
CUKUP **and** KJ3 CUKUP **and** KS1 CUKUP **and** KS2 CUKUP **and** KS3
CUKUP **and** KS4 CUKUP **and** KS5 CUKUP **and** KP1 KURANG **and** KP2
KURANG **and** KP3 KURANG **and** KP4 KURANG **Then** out CUKUP

Rules 16:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1CUKUP **and** TG2 CUKUP **and** TG3
CUKUP **and** KD1 CUKUP **and** KD2 CUKUP **and** KJ1 KURANG **and** KJ2
KURANG **and** KJ3 KURANG **and** KS1 KURANG **and** KS2 KURANG **and**
KS3 KURANG **and** KS4 KURANG **and** KS5 KURANG **and** KP1 BAIK **and**
KP2 BAIK **and** KP3 BAIK **and** KP4 BAIK **Then** out CUKUP

Rules 17:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1CUKUP **and** TG2 CUKUP **and** TG3 CUKUP **and** KD1 CUKUP **and** KD2 CUKUP **and** KJ1 KURANG **and** KJ2 KURANG **and** KJ3 KURANG **and** KS1 KURANG **and** KS2 KURANG **and** KS3 KURANG **and** KS4 KURANG **and** KS5 KURANG **and** KP1 CUKUP **and** KP2 CUKUP **and** KP3 CUKUP **and** KP4 CUKUP **Then** out CUKUP

Rules 18:

If LY1 BAIK **and** LY2 BAIK **and** TG1 KURANG **and** TG2 KURANG **and** TG3 KURANG **and** KD1 KURANG **and** KD2 KURANG **and** KJ1 KURANG **and** KJ2 KURANG **and** KJ3 KURANG **and** KS1 KURANG **and** KS2 KURANG **and** KS3 KURANG **and** KS4 KURANG **and** KS5 KURANG **and** KP1 KURANG **and** KP2 KURANG **and** KP3 KURANG **and** KP4 KURANG **Then** out KURANG

Rules 19:

If LY1 CUKUP **and** LY2 CUKUP **and** TG1 CUKUP **and** TG2 CUKUP **and** TG3 CUKUP **and** KD1 CUKUP **and** KD2 CUKUP **and** KJ1 KURANG **and** KJ2 KURANG **and** KJ3 KURANG **and** KS1 KURANG **and** KS2 KURANG **and** KS3 KURANG **and** KS4 KURANG **and** KS5 KURANG **and** KP1 KURANG **and** KP2 KURANG **and** KP3 KURANG **and** KP4 KURANG **Then** out KURANG

Pada sub bab 4 ini akan dibahas 1 khusus yang kan dihitung berdasarkan salah satu penilai karyawan. Berikut adalah data penilai salah satu karyawan :

Tabel 4.2 Contoh data penilaian karyawan

No	Nama Variabel	Nilai
1	LY1	9
2	LY3	9
3	TG1	9
4	TG2	8
5	TG3	9
6	TG4	8
7	KD1	9
8	KD2	9
9	KJ1	9
10	KJ2	7
11	KJ3	8
12	KS1	8
13	KS2	8
14	KS3	8
15	KS4	8
16	KS5	7
17	KP1	7
18	KP2	6
19	KP3	7
20	KP4	5

Langkah ke-2 adalah menentukan fungsi implikasi. Fungsi implikasi yang digunakan adalah metode Min, *rule* yang terpengaruh derajat keanggotaan adalah *rule* : 5

$$\begin{aligned}\alpha_{.5} &= \min\{\mu_{LY1}(9), \mu_{LY2}(9), \mu_{TG1}(9), \mu_{TG2}(8), \mu_{TG3}(9), \mu_{TG4}(8), \mu_{KD1}(9), \mu_{KD2}(9), \mu_{KJ1}(9), \\ &\quad \mu_{KJ2}(7), \mu_{KJ3}(8), \mu_{KS1}(8), \mu_{KS2}(8), \mu_{KS3}(8), \mu_{KS4}(8), \mu_{KS5}(7), \mu_{KP1}(7), \mu_{KP2}(7), \\ &\quad \mu_{KP3}(7), \mu_{KP4}(5)\} \\ &= \min(1;1;1;1;1;1;1;1;0.5;1;1;1;1;0.5;0.5;0.5;0.5;1) \\ &= 0.5\end{aligned}$$

Berdasarkan fungsi keanggotaan dari variable output himpunan tinggi pada saat α_2 diperoleh nilai 0,5 d[2] sebagai berikut :

$$\mu_b = (d_5) = \alpha_5 \leftrightarrow \frac{d[5]-7}{1} = 0,5$$

$$d[5] = 7,5$$

Modifikasi Fungsi keanggotaan tinggi dari variable *output* setelah diterapkan α_{cut} adalah

::

$$M(d_5) = \begin{cases} \frac{d[5]-7}{1} & ; 7 \leq d_5 \leq 7.5 \\ 1 & \\ 0,5 & ; 7.5 \leq d_5 \leq 8 \end{cases}$$

Rule 9

$$\begin{aligned}\alpha_{.9} &= \min\{\mu_{LY1}(9), \mu_{LY2}(9), \mu_{TG1}(9), \mu_{TG2}(8), \mu_{TG3}(9), \mu_{TG4}(8), \mu_{KD1}(9), \mu_{KD2}(9), \mu_{KJ1}(9), \\ &\quad \mu_{KJ2}(7), \mu_{KJ3}(8), \mu_{KS1}(8), \mu_{KS2}(8), \mu_{KS3}(8), \mu_{KS4}(8), \mu_{KS5}(7), \mu_{KP1}(7), \mu_{KP2}(7), \\ &\quad \mu_{KP3}(7), \mu_{KP4}(5)\} \\ &= \min(1;1;1;1;1;1;1;1;0;1;1;1;1;0;0;0;0;1) \\ &= 0\end{aligned}$$

Berdasarkan fungsi keanggotaan dari variable *output* himpunan tinggi pada saat α_9 diperoleh nilai 0 d[9] sebagai berikut :

$$\mu_b = (d_9) = \alpha_9 \leftrightarrow \frac{d[9]-7}{1} = 0$$

$$d[9] = 0$$

Modifikasi Fungsi keanggotaan tinggi dari variable *output* setelah diterapkan α cut adalah :

$$\mu(d_9) = \begin{cases} 0 & ; 0 \leq d_9 \leq 7.5 \\ 0.5 & ; 7.5 \leq d_9 \leq 8 \end{cases}$$

Langkah ke-3 adalah mencari komposisi aturan dengan metode max (maksimum). dari inferensi metode mamdani adalah sbb :

Variabel *output*

$$\begin{aligned} \text{Derajat kebenaran himpunan baik} &= \text{Max}(\alpha_5 ; \alpha_9) \\ &= \text{Max}(0,5 ; 0) = 0,5 \end{aligned}$$

Daerah hasil inferensi tertinggi adalah 0,5 dan terendah 0

Langkah ke-4 adalah defuzzifikasi output *fuzzy* hasil komposisi aturan. Metode yang digunakan adalah metode *centroid*

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & ; 0 \leq d_9 \leq 7,5 \\ 0.5 & ; 7,5 \leq d_9 \leq 8 \end{cases}$$

$$M1 = \int_0^{7,5} (0) \times dx = 0$$

$$M1 = \int_{7.5}^8 (0,5) \times dx = 1.9375$$

$$L1 = 0(7,5 - 0) = 0$$

$$L2 = 0,5(8 - 7,5) = 0,5(0,5) = 0,25$$

Nilai *crisp output* dihitung dengan :

$$Z^* = \frac{M1 + M2}{L1 + L2} = \frac{0 + 1,9375}{0 + 0,25} = 7,75$$

$$L1 + L2 = 0 + 0,25$$

Batas nilai *Output* adalah :

1. Pimpinan memberi nilai “KURANG” dengan batas nilai output <5
2. Pimpinan member nilai “CUKUP” dengan batas nilai output $5 \leq x \leq 7$
3. Pimpinan member nilai “BAIK” dengan batas nilai output >7

Jadi, dapat disimpulkan dengan data-data yang ada dan setelah dianalisis data milik Nurhasanah dikategorikan memberikan penilaian kinerja **Baik** dengan nilai **8,09**

Hasil Uji coba:

Menggunakan aplikasi berbasis logika fuzzy kinerja karyawan KURANG :

MODEL PENILAIAN KINERJA KARYAWAN

AMIK PAKARTI LUHUR

KEDISIPLINAN

1. Taat kepada peraturan	4	[0 - 10]
2. Kemampuan untuk tidak melanggar peraturan yang ada	4	[0 - 10]
Hitung	SKOR KEDISIPLINAN	2.23491 [0 - 10]

KEJUJURAN

1. Kelulusan dalam melaksanakan tugas	4	[0 - 10]
2. Tidak menyalahgunakan wewenang	4	[0 - 10]
3. Melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya	4	[0 - 10]
Hitung	SKOR KEJUJURAN	2.23481 [0 - 10]

TANGGUNG JAWAB

1. Dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu	5	[0 - 10]
2. Kesetiaan dalam setiap resiko pekerjaan	4	[0 - 10]
3. Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun	4	[0 - 10]
4. Tidak pernah berusaha melimpahkan kesalahan kepada orang lain	4	[0 - 10]
Hitung	SKOR TANGGUNG JAWAB	2.35208 [0 - 10]

KERJA SAMA

1. Mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungan dengan bidang tugas yang diberikan	4	[0 - 10]
2. Menghargai pendapat orang lain	4	[0 - 10]
3. Dapat menyelesaikan pendapat dengan pendapat orang lain	5	[0 - 10]
4. Dapat menerima saran orang lain	3	[0 - 10]
5. Mampu bekerjasama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan	4	[0 - 10]
Hitung	SKOR KERJASAMA	2.23482 [0 - 10]

KEPEMIMPINAN

1. Mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat	4	[0 - 10]
2. Berindak tegas dan tidak memihak	4	[0 - 10]
3. Memberikan teladan yang baik	4	[0 - 10]
4. Memperhatikan dan mendorong kemajuan bawahan	4	[0 - 10]
Hitung	SKOR KEPEMIMPINAN	2.23481 [0 - 10]

Proses Fuzzy 2.45

Keterangan :

KURANG	[0-5]
CUKUP	[4-8]
BAIK	[7-10]

Kinerja Karyawan KURANG

"Kerjakan sesuatu dengan baik maka segala sesuatu yang baik akan mengikutinya"

Gambar IV.71 *Graphical User Interface* Kinerja Karyawan Kurang

Hasil Uji coba:

Menggunakan aplikasi berbasis logika fuzzy kinerja karyawan CUKUP :

MODEL PENILAIAN KINERJA KARYAWAN

AMIK PAKARTI LUHUR

KEDISIPLINAN

1. Taat kepada peraturan: 7 [0 - 10]
2. Kemampuan untuk tidak melanggar peraturan yang ada: 7 [0 - 10]

Hitung SKOR KEDISIPLINAN: 6 [0 - 10]

KEPEMIMPINAN

1. Mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat: 2 [0 - 10]
2. Bertindak tegas dan tidak menyalah: 5 [0 - 10]
3. Memberikan teladan yang baik: 4 [0 - 10]
4. Memperhatikan dan mendorong kemajuan bawahan: 6 [0 - 10]

Hitung SKOR KEPEMIMPINAN: 6 [0 - 10]

KEJUJURAN

1. Ketulusan dalam melaksanakan tugas: 6 [0 - 10]
2. Tidak menyalahgunakan wewenang: 7 [0 - 10]
3. Memberikan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya: 7 [0 - 10]

Hitung SKOR KEJUJURAN: 6 [0 - 10]

KERJASAMA

1. Mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungan dengan bidang tugas yang diberikan: 6 [0 - 10]
2. Menghargai pendapat orang lain: 5 [0 - 10]
3. Dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain: 6 [0 - 10]
4. Dapat menerima saran orang lain: 5 [0 - 10]
5. Mampu bekerjasama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan: 6 [0 - 10]

Hitung SKOR KERJASAMA: 6 [0 - 10]

LOYALITAS

1. Kesetiaan kepada organisasi: 6 [0 - 10]
2. Memiliki kebanggaan terhadap organisasi: 6 [0 - 10]

Hitung SKOR LOYALITAS: 6 [0 - 10]

TANGGUNG JAWAB

1. Dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu: 6 [0 - 10]
2. Kesetiaan dalam setiap resiko pekerjaan: 6 [0 - 10]
3. Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun: 6 [0 - 10]
4. Tidak pernah berusaha melaporkan kesalahan kepada orang lain: 6 [0 - 10]

Hitung SKOR TANGGUNG JAWAB: 6 [0 - 10]

Proses Fuzzy 6

Keterangan :
 KURANG [0-5]
 CUKUP [4-6]
 BAIK [7-10]

Kinerja Karyawan CUKUP

"Kerjakan sesuatu dengan baik, maka segala sesuatu yang baik akan mengikutinya"

Gambar IV.72 Graphical User Interface Kinerja Karyawan Cukup

Hasil Uji coba:

Menggunakan aplikasi berbasis logika fuzzy kinerja karyawan BAIK :

MODEL PENILAIAN KINERJA KARYAWAN

AMIK PAKARTI LUHUR

KEDISIPLINAN

1. Taat kepada peraturan: 7 [0 - 10]
2. Kemampuan untuk tidak melanggar peraturan yang ada: 7 [0 - 10]

Hitung SKOR KEDISIPLINAN: 6 [0 - 10]

KEPEMIMPINAN

1. Mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat: 7 [0 - 10]
2. Bertindak tegas dan tidak menyalah: 7 [0 - 10]
3. Memberikan teladan yang baik: 7 [0 - 10]
4. Memperhatikan dan mendorong kemajuan bawahan: 7 [0 - 10]

Hitung SKOR KEPEMIMPINAN: 6 [0 - 10]

KEJUJURAN

1. Ketulusan dalam melaksanakan tugas: 6 [0 - 10]
2. Tidak menyalahgunakan wewenang: 7 [0 - 10]
3. Memberikan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya: 7 [0 - 10]

Hitung SKOR KEJUJURAN: 6 [0 - 10]

KERJASAMA

1. Mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungan dengan bidang tugas yang diberikan: 6 [0 - 10]
2. Menghargai pendapat orang lain: 5 [0 - 10]
3. Dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain: 6 [0 - 10]
4. Dapat menerima saran orang lain: 5 [0 - 10]
5. Mampu bekerjasama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan: 6 [0 - 10]

Hitung SKOR KERJASAMA: 6 [0 - 10]

LOYALITAS

1. Kesetiaan kepada organisasi: 9 [0 - 10]
2. Memiliki kebanggaan terhadap organisasi: 9 [0 - 10]

Hitung SKOR LOYALITAS: 8.75078 [0 - 10]

TANGGUNG JAWAB

1. Dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu: 6 [0 - 10]
2. Kesetiaan dalam setiap resiko pekerjaan: 6 [0 - 10]
3. Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun: 6 [0 - 10]
4. Tidak pernah berusaha melaporkan kesalahan kepada orang lain: 6 [0 - 10]

Hitung SKOR TANGGUNG JAWAB: 8.75077 [0 - 10]

Proses Fuzzy 8.9056

Keterangan :
 KURANG [0-5]
 CUKUP [4-6]
 BAIK [7-10]

Kinerja Karyawan BAIK

"Kerjakan sesuatu dengan baik, maka segala sesuatu yang baik akan mengikutinya"

Gambar IV.73 Graphical User Interface Kinerja Karyawan Baik

4.5 Uji Keterandalan GUI

Untuk memastikan bahwa kualitas sebuah *software* berjalan sesuai dengan standart baik dari sisi proses, prosedur, maka menggunakan metode pengukuran kualitas perangkat lunak secara kuantitatif dengan menggunakan metode SQA (*Software Quality Assurance*). Rincian pernyataan kuesioner kualitas perangkat lunak terdapat pada lampiran.

Ada 8 buah kriteria yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas sebuah perangkat lunak secara kuantitatif.

Tabel 4.3 Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak

No	Metrik	Deksripsi	Bobot
1	<i>Auditability</i>	Memenuhi standard atautidak	0.125
2	<i>Accuracy</i>	Keakuratankomputasi	0.125
3	<i>Completeness</i>	Kelengkapan	0.125
4	<i>Error Tolerance</i>	Toleransiterhadapkesalahan	0.125
5	<i>Execution Efficiency</i>	KinerjaEksekusi	0.125
6	<i>Operability</i>	Kemudahanuntukdioperasikan	0.125
7	<i>Simplicity</i>	Kemudahanuntukdipahami	0.125
8	<i>Training</i>	Kemudahanpembelajaranfasilitas <i>Help</i>	0.125

Ada 8 buah kriteria yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas sebuah perangkat lunak secara kuantitatif. Seperti terlihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4.Hasil Evaluasi SQA

User	SkorMetrik								Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	
#1	80	85	80	78	80	80	80	80	80,375
#2	80	80	80	80	80	80	80	80	80
#3	84	85	85	80	81	84	84	80	82,875
#4	78	80	80	80	79	80	78	78	79,125
#5	80	78	78	78	80	80	85	85	80.5
Rata-Rata									80.575

Tabel 4.4.diatas merupakan hasil angket yang dilakukan pada 5 orang responden yang berperan sebagai *user* dan diambil secara acak.

Perhitungan Skor :

$$\text{Skor} = (\text{Skor } \textit{Auditability}) * 0.125 + (\text{Skor } \textit{Accuracy}) * 0.125 + (\text{Skor } \textit{Completeness}) * 0.125 + (\text{Skor } \textit{Error Tolerance}) * 0.125 + (\text{Skor } \textit{Execution Efficiency}) * 0.125 + (\text{Skor } \textit{Operability}) * 0.125 + (\text{Skor } \textit{Simplicity}) * 0.125 + (\text{Skor } \textit{Training}) * 0.125$$

Bobot Skor :

Kurang : <30

Cukup : $30 \leq x \leq 70$

Baik : >70

Skor rata-rata yang dihasilkan adalah 80.575 , sedangkan nilai optimal untuk sebuah perangkat lunak yang memenuhi standar kualitas berdasarkan uji SQA adalah 80.

4.6. Implikasi Penelitian

4.6.1. Aspek Sistem

Agar dapat mendukung hasil penelitian, perlu adanya kesiapan sistem yang berjalan dengan baik. yang terdiri dari *hardware* dan *software* dan infrastruktur yang baik seperti :

- 1) Dari segi *hardware*, sudah memenuhi standar agar sistem yang akan diterapkan dapat berjalan dengan baik.
- 2) GUI perlu dikembangkan dengan aplikasi yang utuh sehingga fasilitas – fasilitas pada GUI lebih lengkap.
- 3) Infrastruktur yang ada harus tersedia maksimal untuk mendukung sistem. Infrastruktur yang kuat dan realible sangat dibutuhkan agar menghasilkan hasil yang maksimal.

Agar hasil yang diberikan dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan, sistem yang akan digunakan haruslah kuat dan dapat berjalan dengan baik. *Software* dan *hardware* yang ada sekarang perlu ditingkatkan lagi supaya bisa bekerja dan memberikan hasil yang maksimal. Hal ini juga bermanfaat untuk membantu mempermudah penilaian kinerja karyawan AMIK Pakarti Luhur Tangerang.

4.6.2 Aspek Manajerial

Diperlukan sosialisasi dan pelatihan agar sistem penilaian karyawan dapat di pergunakan semaksimal mungkin. Implikasi aspek manajerial dapat ditinjau dari:

1) Organisasi

Dibutuhkan unit organisasi Teknologi Informasi (TI) yang melakukan operasional aplikasi yang ada. Yang memiliki tugas yaitu :

- a. Menyusun rencan apengembangan infrastruktur dan aplikasi teknologi informasi

- b. Mengkoordinasikan dan melaksanakan penyusunan sarana rencana kerja tahunan.
- c. Memonitoring secara rutin semua perangkat.

2) Sumber Daya Manusia(SDM)

Berdasarkan pengamatan bahwa SDM yang ada saat ini kualitasnya masih sangat kurang. Oleh karena itu perlu pembinaan (*develop people*) untuk mengembangkan kemampuan SDM yang ada.

4.6.3 Aspek Penelitian Lanjutan

Penelitian ini dirasakan masih banyak kekurangan.. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melengkapi kekurangan yang ada di penelitian ini. Hal yang perlu dikembangkan dalam penelitian lanjutan antara lain:

- 1) Sistem penilaian kinerja karyawan perlu di kembangkan
- 2) Sistem penilaian kinerja karyawan di kembangkan lebih luas untuk tempat lain.
- 3) Perlunya di tambah variabel dan indikator penilaian
- 4) Sistem penilaian kinerja karywan perlu dikembangkan dan dikaji 2 s/d 3 tahun yg akan datang

4.7 Rencana Implementasi

Rencana implementasi yang akan dilakukan adalah :

Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2			
Persiapan Awal								
Pelatihan Personel								
Program Pelatihan								
Pengujian Aplikasi								

1. Persiapan Awal

untuk merealisasikan sistem yang akan dibuat dengan menginstal aplikasi di beberapa komputer yang akan digunakan.

2. Pelatihan Personel

Memberikan pelatihan personel guna untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan personel serta memudahkan penerimaan mereka terhadap sistem baru.

3. Program Pelatihan

Dengan mengadakan seminar tentang kinerja karyawan.

4. Pengujian Aplikasi

Mengadakan pengujian data terhadap penilaian kinerja karyawan apakah hasil kinerja BAIK, CUKUP atau KURANG

Dengan dibuatnya model penilaian kinerja karyawan, diharapkan dalam proses penilaian kinerja karyawan pada AMIK Pakarti Luhur mendapatkan hasil yang akurat, sehingga dapat lebih memotifasi karyawan dalam bekerja dan meningkatkan mutu organisasi,

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja karyawan pada AMIK Pakarti Luhur Tangerang. Penilaian diambil dari variabel input, yang terdiri atas: Loyalitas, Tanggung Jawab, Kedisiplinan, Kejujuran, Kerjasama, Kepemimpinan. Sistem penilaian kinerja karyawan dibuat dengan menggunakan program Matlab R2013b, dan metode (*Fuzzy Inference System*) FIS Mamdani. Uji tingkat akurasi sistem menggunakan SQA. Penelitian ini sangat penting dan bermanfaat karena bisa digunakan untuk mempercepat dalam penilaian kinerja karyawan yang sebelumnya dilaksanakan secara subjektif dari hasil rapat. Berdasarkan pembahasan hasil penelitian di bab sebelumnya, maka dari hasil analisis data dapat disimpulkan :

1. Penilaian kinerja karyawan dengan menggunakan pendekatan logika FIS Mamdani lebih cepat daripada penilaian kinerja karyawan yang dilakukan secara subjektif.
2. 20(dua puluh) kriteria yang dijadikan variabel fuzzy dalam menentukan keputusan mempunyai himpunan fuzzy: KURANG, CUKUP, dan BAIK.
3. Hasil implikasi penelitian didasarkan pada 3 aspek, yaitu :
 - a. Aspek sistem adalah dengan menggunakan *hardware* dan *software* infrastruktur yang baik dan mendukung dalam pemberian hasil yang terbaik. *Graphical User Interface* (GUI) dapat menilai kinerja karyawan dinyatakan baik, cukup dan kurang.
 - b. Aspek manajerial adalah perlu disosialisasikan kepada seluruh karyawan sehingga karyawan dapat memberikan *reward* dan *punishment* sebagai tindakan dari hasil kinerja masing-masing.
 - c. Aspek penelitian lanjutan, sistem dapat diterapkan oleh AMIK Pakarti Luhur dan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan kriteria.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, implikasi, dan kesimpulan, selanjutnya peneliti dapat memberikan beberapa saran yang relevan dengan hasil penelitian. Saran ini berupa masukan-masukan yang ditujukan ke organisasi/ obyek penelitian dan untuk penelitian selanjutnya meliputi: Aspek sistem, agar dapat mendukung hasil penelitian, perlu adanya kesiapan sistem yang berjalan dengan baik. Hal ini dilakukan agar sistem dapat memberikan dukungan hasil keputusan untuk pimpinan, yaitu Direktur AMIK Pakarti Luhur Tangerang.

Hasil yang diberikan oleh sistem adalah penilaian kinerja karyawan. Sistem yang digunakan harus mendukung untuk memberikan hasil yang terbaik. Sarana dan prasarana yang diperlukan terdiri dari *hardware*, *software*, dan infrastruktur yang baik. Sosialisasi hasil penelitian ini perlu disosialisasikan kepada seluruh karyawan, sehingga karyawan dapat diberikan *reward* dan *punishment* sebagai tindakan dari hasil kerjanya masing-masing.

Implikasi aspek manajerial dapat ditinjau dari Organisasi dan Sumber Daya Manusia (SDM) diperlukan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) yang mengatur tata laksana operasional bidang Teknologi Informasi. Semoga penelitian ini dapat dikembangkan dan digunakan pada tempat lain, Perlu diadakannya penelitian lebih lanjut dengan jarak penelitian 2 tahun dengan menambah kriteria (variabel maupun indikator).

Hasil penelitian ini semoga bermanfaat dalam penentuan penilaian kinerja karyawan, dibutuhkan masukan, saran, dan kritikan agar dapat memperbaiki, mengembangkan dan menyempurnakan penelitian ini ke tahap yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [ANDREW F. SIKULA, 1981] Personel Administration and Human Resources Management, New York, 4 Wiley Trans Edition, By John Wiley and Sons Inc.
- [BAHAR 2011] Bahar, “Penentuan Jurusan Sekolah Menengah Atas dengan Algoritma *Fuzzy C-Means*”, MKom. Tesis, UDINUS, 2011.
- [Goleman, D, 2000] Kecerdasan Emosi : Mengapa Emotional Intelligence Lebih Tinggi Daripada IQ, Alih Bahasa : T. Hermay, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- [HENRY SIMAMORA, 1995] Manajemen Sumber Daya Manusia, Edisi Kesatu, Yogyakarta, STIE YKPN
- [KUSUMADEWI 2012] Kusumadewi, Sri. Analisis & Desain Sistem *Fuzzy* Menggunakan *Tool Box Matlab*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 2012.
- [PRABOWO 2012] P. Widodo, Prabowo, T. Handayanto, Rahmadya, Penerapan Soft Computing Dengan Matlab., Rekayasa Sains, Bandung, 2012
- [Sugiono, 1999] Metodologi Penelitian Bisnis, Alfabeta, Bandung
- [SRI & HARI 2010] Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo, “Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan”, Edisi ke-2 Graha Ilmu Yogyakarta, 2010.
- [SYAFIRULLAH 2012] SYAFIRULLAH LUTFI, ”Kajian Penerapan ANFIS Dalam Penentuan Beasiswa: Studi Kasus AMIK BSI Yogyakarta”, Thesis, M.Kom, Nusa Mandiri, 2012.

[YUNINGSIH, 2002] Membangun Komitmen dan Menciptakan Kinerja Sumber
Daya Manusia Untuk Memperoleh Keberhasilan Perusahaan, Fokus Ekonomi
Vol.1 No.1 April 2002



LAMPIRAN

1

KUESIONER PENELITIAN PENILAIAN KINERJA KARYAWAN

KUESIONER PENELITIAN
MODEL PENILAIAN KINERJA KARYAWAN PADA
AMIK PAKARTI LUHUR TANGERANG

IDENTITAS RESPONDEN

Nama :

Jabatan :

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah penilaian secara jujur, objektif, dan penuh tanggung jawab
2. Penilaian dilakukan terhadap aspek-aspek dalam tabel berikut dengan tanda silang (x) sesuai dengan bobot skor.
3. Keterangan Bobot Skor
 Kurang : 0-5
 Cukup : 4-8
 Baik : 7-10

LEMBAR PENILAIAN KARYAWAN

Nama Karyawan :

Jabatan :

I. LOYALITAS

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Kesetiaan kepada organisasi											
2	Memiliki kebanggaan terhadap organisasi											

II. TANGGUNG JAWAB

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu											
2	Kesadaran setiap resiko pekerjaan											
3	Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun											
4	Tidak pernah berusaha melemparkan kesalahan kepada orang lain											

III. KEDISIPLINAN

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Taat pada peraturan											
2	Kesanggupan untuk tidak melanggar peraturan yang ada											

IV. KEJUJURAN

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ketulusan dalam melaksanakan tugas											
2	Tidak menyalahgunakan wewenang											
3	Melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya											

V. KERJASAMA

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mengetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungan dengan bidang tugas yang diberikan											
2	Menghargai pendapat orang lain											
3	Dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain											
4	Dapat menerima saran orang lain											
5	Mampu bekerjasama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan											

VI. KEPEMIMPINAN

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat											
2	Bertindak tegas dan tidak memihak											
3	Memberikan teladan yang baik											
4	Memperhatikan dan mendorong kemauan bawahan											

IV. KEJUJURAN

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ketulusan dalam melaksanakan tugas										X	
2	Tidak menyalahgunakan wewenang								X			
3	Melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya									X		

V. KERJASAMA

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Menggetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungan dengan bidang tugas yang diberikan									X		
2	Menghargai pendapat orang lain									X		
3	Dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain									X		
4	Dapat menerima saran orang lain									X		
5	Mampu bekerjasama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan								X			

VI. KEPEMIMPINAN

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat								X			
2	Bertindak tegas dan tidak memihak								X			
3	Memberikan teladan yang baik								X			
4	Memperhatikan dan mendorong kemajuan bawahan						X					

KUESIONER PENELITIAN

MODEL PENILAIAN KINERJA KARYAWAN PADA AMIK PAKARTI LUHUR TANGERANG

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Putu Darmawan
Jabatan : Direktur

PETUNJUK PENGISIAN

- Berilah penilaian secara jujur, objektif, dan penuh tanggung jawab
- Penilaian dilakukan terhadap aspek-aspek dalam tabel berikut dengan tanda silang (x) sesuai dengan bobot skor.
- Keterangan Bobot Skor
Kurang : 0-5
Cukup : 4-8
Baik : 7-10

LEMBAR PENILAIAN KARYAWAN

Nama Karyawan : Sri Susanto
Jabatan :

I. LOYALITAS

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Kesetiaan kepada organisasi										X	
2	Memiliki kebanggaan terhadap organisasi										X	

II. TANGGUNG JAWAB

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu					X						
2	Kesadaran setiap resiko pekerjaan					X						
3	Selalu berada ditempat tugas dalam keadaan apapun						X					
4	Tidak pernah berusaha melemparkan kesalahan kepada orang lain					X						

III. KEDISIPLINAN

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Taat pada peraturan									X		
2	Kesanggupan untuk tidak melanggar peraturan yang ada						X					

IV. KEJUJURAN

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ketulusan dalam melaksanakan tugas									X		
2	Tidak menyalahgunakan wewenang							X				
3	Melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai keadaan yang sebenarnya						X					

V. KERJASAMA

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Menggetahui bidang tugas orang lain yang ada hubungan dengan bidang tugas yang diberikan							X				
2	Menghargai pendapat orang lain						X					
3	Dapat menyesuaikan pendapat dengan pendapat orang lain					X						
4	Dapat menerima saran orang lain						X					
5	Mampu bekerjasama dengan orang lain sesuai waktu dan tugas yang diberikan							X				

VI. KEPEMIMPINAN

No	INDIKATOR PENILAIAN	SKOR										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat									X		
2	Bertindak tegas dan tidak memihak						X					
3	Memberikan teladan yang baik						X					
4	Memperhatikan dan mendorong kemauan bawahan							X				

LAMPIRAN

2

KUESIONER KUALITAS PERANGKAT LUNAK

CERDAS BERBUDI LUHUR

KUESIONER PENELITIAN

KUALITAS PERANGKAT LUNAK

IDENTITAS RESPONDEN

Nama :

Jabatan :

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah penilaian secara jujur, objektif, dan penuh tanggung jawab
2. Penilaian dilakukan terhadap aspek-aspek dalam tabel berikut dengan mengisi nilai pada kolom sesuai dengan ketentuan
3. Keterangan Bobot Skor
Kurang: < 30
Cukup : $30 \leq x \leq 79$
Baik : > 80

No	Aspek Penilaian	Nilai		
		Kurang	Cukup	Baik
1	Apakah <i>software</i> memenuhi standar atau tidak (<i>Auditability</i>) ?			
2	Apakah <i>software</i> memiliki keakuratan komputasi yang tinggi (<i>Accuracy</i>)?			
3	Apakah <i>software</i> memiliki kelengkapan yang baik (<i>Completeness</i>)?			
4	Apakah <i>software</i> memiliki toleransi terhadap kesalahan (<i>Error Tolerance</i>)?			
5	Apakah <i>software</i> memiliki kinerja eksekusi yang efisien (<i>Execution Efficiency</i>)?			
6	Apakah <i>software</i> mudah untuk dioperasikan (<i>Operability</i>)?			
7	Apakah <i>software</i> mudah untuk dimengerti (<i>Simplicity</i>)?			
8	Apakah <i>software</i> memberikan kemudahan pembelajaran (<i>Training</i>)?			

KUESIONER PENELITIAN

KUALITAS PERANGKAT LUNAK

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Putu Darmawan
Jabatan :

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah penilaian secara jujur, objektif, dan penuh tanggung jawab
2. Penilaian dilakukan terhadap aspek-aspek dalam tabel berikut dengan mengisi nilai pada kolom sesuai dengan ketentuan
3. Keterangan Bobot Skor
 Kurang : < 30
 Cukup : $30 \leq x \leq 79$
 Baik : > 80

No	Aspek Penilaian	Nilai		
		Kurang	Cukup	Baik
1	Apakah <i>software</i> memenuhi standar atau tidak (<i>Auditability</i>) ?			80
2	Apakah <i>software</i> memiliki keakuratan komputasi yang tinggi (<i>Accuracy</i>)?			80
3	Apakah <i>software</i> memiliki kelengkapan yang baik (<i>Completeness</i>)?			80
4	Apakah <i>software</i> memiliki toleransi terhadap kesalahan (<i>Error Tolerance</i>)?			80
5	Apakah <i>software</i> memiliki kinerja eksekusi yang efisien (<i>Execution Efficiency</i>)?			80
6	Apakah <i>software</i> mudah untuk dioperasikan (<i>Operability</i>)?			80
7	Apakah <i>software</i> mudah untuk dimengerti (<i>Simplicity</i>)?			80
8	Apakah <i>software</i> memberikan kemudahan pembelajaran (<i>Training</i>)?			80

KUESIONER PENELITIAN KUALITAS PERANGKAT LUNAK

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Y. Niandra
Jabatan :

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah penilaian secara jujur, objektif, dan penuh tanggung jawab
2. Penilaian dilakukan terhadap aspek-aspek dalam tabel berikut dengan mengisi nilai pada kolom sesuai dengan ketentuan
3. Keterangan Bobot Skor
 Kurang : < 30
 Cukup : $30 \leq x \leq 79$
 Baik : > 80

No	Aspek Penilaian	Nilai		
		Kurang	Cukup	Baik
1	Apakah <i>software</i> memenuhi standar atau tidak (<i>Auditability</i>) ?		8	
2	Apakah <i>software</i> memiliki keakuratan komputasi yang tinggi (<i>Accuracy</i>)?			80
3	Apakah <i>software</i> memiliki kelengkapan yang baik (<i>Completeness</i>)?			80
4	Apakah <i>software</i> memiliki toleransi terhadap kesalahan (<i>Error Tolerance</i>)?			80
5	Apakah <i>software</i> memiliki kinerja eksekusi yang efisien (<i>Execution Efficiency</i>)?		79	
6	Apakah <i>software</i> mudah untuk dioperasikan (<i>Operability</i>)?			80
7	Apakah <i>software</i> mudah untuk dimengerti (<i>Simplicity</i>)?		78	
8	Apakah <i>software</i> memberikan kemudahan pembelajaran (<i>Training</i>)?		78	

LAMPIRAN

3

CURRICULUM VITAE

CERDAS BERBUDI LUHUR

Curriculum Vitae



PepiPermatasari

Februari 11th 1986

Cluster Alamanda E2 No 1 Rt.001 Rw. 010

Tangerang 15131

HP: 087809340740

Email: si_penguin@yahoo.com

PROFILE

EDUCATION

FORMAL

Elementary School No. 15, Tangerang	1991 - 1997
Junior High School Yuppentek No. 2, Tangerang	1997 - 2000
Senior High School Yuppentek No.1, Tangerang	2000 - 2003
Information System at Budi Luhur University, Jakarta	2003 - 2007

WORK EXPERIENCE

AMIK PAKARTI LUHUR

Academic and Student Administration (BAAK) 2007 – present

Jakarta, Februari 2014