



**PERANCANGAN APLIKASI *FUZZY INFERENCE*  
SYSTEMS UNTUK PENILAIAN KINERJA PEGAWAI  
PERPUSTAKAAN DAN PUSTAKAWAN**

**(Studi Kasus di Perpustakaan Universitas Diponegoro)**

**SKRIPSI**

**disajikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
Program Studi Matematika**

**Oleh  
Izza Hasanul Muna  
NIM 4111411040**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2015**



**PERANCANGAN APLIKASI *FUZZY INFERENCE*  
SYSTEMS UNTUK PENILAIAN KINERJA PEGAWAI  
PERPUSTAKAAN DAN PUSTAKAWAN**  
**(Studi Kasus di Perpustakaan Universitas Diponegoro)**

**SKRIPSI**

**disajikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
Program Studi Matematika**

**Oleh  
Izza Hasanul Muna  
NIM 4111411040**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2015**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Perancangan Aplikasi *Fuzzy Inference Systems* untuk Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan (Studi Kasus di Perpustakaan Universitas Diponegoro)” telah dipertahankan dihadapan sidang panitia ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Hari : Jumat

Tanggal : 27 November 2015



Ketua Penguji



Riza Arifudin, S.Pd., M.Cs  
NIP. 198005252005011001

Anggota Penguji/ Pembimbing I



Alamsyah, S.Si., M.Kom  
NIP. 197405172006041001

Sekretaris



Drs. Arief Agoestanto, M. Si  
NIP. 196807221993031005

Anggota Penguji/ Penguji II



Florentina Yuni Arini, S.Kom., M.Cs  
NIP. 197810252003122001

## SURAT PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini adalah hasil jiplakan dari karya tulis orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang, Oktober 2015



Izza Hasanul  
NIM 4111411040

## Abstrak

**Muna, Izza Hasanul.** 2015. Perancangan Aplikasi *Fuzzy Inference Systems* Untuk Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan (Studi kasus di Perpustakaan Universitas Diponegoro).

**Kata Kunci:** *Fuzzy inference systems*, pegawai perpustakaan, penilaian kinerja

Penilaian kinerja pegawai merupakan aspek penting dalam manajemen sumber daya manusia yang efektif. Hal ini dikarenakan melalui penilaian kinerja pegawai, sebuah organisasi/ instansi dapat mengetahui kondisi kerja dari para pegawainya. Dalam melakukan penilaian kinerja, tiap organisasi mempunyai cara dan sistem tersendiri untuk menilai para pegawainya. Akan tetapi, secara keseluruhan penilaian kinerja yang telah dilakukan selama ini penekanannya masih tertuju pada aspek tertentu saja, sedangkan aspek yang lain kurang diperhatikan.

Oleh karena itu, penulis melalui penelitian ini mengusulkan sebuah metode penilaian kinerja berbasis *fuzzy inference systems* (FIS) dengan mengambil studi kasus di Perpustakaan Universitas Diponegoro. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah sistem penilaian kinerja berbasis FIS untuk pegawai perpustakaan dan pustakawan. Adapun metode FIS yang dipakai adalah metode Sugeno orde 0 dengan variabel yang dipakai sebagai tolok ukur kinerja adalah produktivitas, profesionalitas, kedisiplinan, dan masa kerja. Keempat variabel ini bersama dengan FIS Sugeno orde 0 kemudian diterapkan kedalam sebuah aplikasi penilaian kinerja yang dibangun dengan menggunakan program ASP.Net.

Berdasarkan hasil penilaian dan analisis yang telah dilakukan terhadap 50 pegawai, diperoleh skor kinerja pegawai tertinggi yaitu 90,89 oleh PGW(6) dan skor kinerja terendah adalah sebesar 80,77 yang diperoleh PGW(24). Dengan demikian dapat disimpulkan secara keseluruhan, kinerja pegawai perpustakaan dan pustakawan mendapat predikat sangat bagus.

## **Motto dan Persembahan**

### **MOTTO :**

- ❖ “Allah akan meninggikan orang – orang yang beriman diantara kalian dan orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.” (Q.S. Al Mujadalah: 11)
- ❖ “Belajarlah! Sebab ilmu adalah penghias bagi pemiliknya. Jadikan hari – harimu untuk menambah ilmu. Dan berenanglah di lautan ilmu yang berguna.” (Syaikh Az – Zarnuji)

### **PERSEMBAHAN**

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Sang Pencipta Alam Allah SWT yang telah mempermudah penyusunan skripsi ini, kupersembahkan karya ini untuk :

1. Bapak ibu tercinta, adik – adikku yang telah melimpahkan bimbingan, doa, dan segala dukungan baik secara material maupun spiritual.
2. Kerabat, guru, dosen, dosen pembimbing, dan teman – teman yang telah memberikan bimbingan maupun dorongan semangat.
3. Seluruh pembaca yang bersedia mempelajari dan memanfaatkan skripsi ini.
4. Almamaterku, Universitas Negeri Semarang.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat, nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Perancangan Aplikasi *Fuzzy Inference Systems* untuk Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan (Studi Kasus di Perpustakaan Universitas Diponegoro). Skripsi ini disusun guna menyelesaikan studi Strata I untuk mencapai gelar Sarjana Sains di Jurusan Matematika Universitas Negeri Semarang.

Pemilihan judul skripsi ini dilatarbelakangi oleh rasa ingin tahu penulis terhadap kinerja pegawai perpustakaan dan pustakawan Universitas Diponegoro. Untuk itulah penulis mencoba mendalaminya dengan membuat sebuah program aplikasi sederhana yang dapat digunakan untuk mengetahui kinerja para pegawai di perpustakaan Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, selaku Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri Mastur, M.Akt, selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Kristina Wijayanti, M.Si, selaku Ketua Prodi Matematika Universitas Negeri Semarang.

4. Alamsyah, S.Si, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan saran.
5. Florentina Yuni Arini, S.Kom, M.Cs., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan saran.
6. Riza Arifudin, S.Pd, M.Cs selaku Penguji Skripsi yang telah memberikan saran.
7. Dra. Wahyu Praptini selaku Kepala UPT Perpustakaan Universitas Diponegoro yang telah bersedia memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
8. Rio Bariyanto, S.E selaku Kasubag Tata Usaha Perpustakaan Universitas Diponegoro yang telah membantu dalam penelitian.
9. Kedua orang tua dan adik – adikku yang selalu memberi doa dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca.

Akhirnya penulis mengharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, Oktober 2015

**Penulis**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Tujuan.....	4
E. Manfaat.....	4
F. Sistematika Penulisan Skripsi.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>7</b>
2.1 Logika <i>fuzzy</i> .....	7

2.1.1	Variabel <i>fuzzy</i> .....	8
2.1.2	Himpunan <i>fuzzy</i> .....	8
2.1.3	Semesta Pembicaraan .....	9
2.2	Fungsi Keanggotaan <i>fuzzy</i> .....	10
2.3	Operator – operator dasar untuk himpunan <i>fuzzy</i> .....	15
2.4	Sistem Inferensi <i>fuzzy</i> .....	16
2.5	Konsep Kinerja .....	18
2.6	Penilaian Kinerja .....	20
2.7	Sumberdaya Manusia Perpustakaan .....	23
2.10	Penelitian Terkait.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Pendekatan Penelitian.....	26
3.2	Lokasi Penelitian .....	26
3.3	Tahapan Penelitian .....	27
3.3.1	Perumusan Masalah.....	28
3.3.2	Studi Pustaka .....	28
3.3.3	Analisis Kebutuhan Penelitian .....	28
3.3.4	Populasi .....	29
3.3.5	Sampel .....	29
3.3.6	Penyusunan Instrumen.....	30
3.3.7	Uji Instrumen.....	31
3.3.8	Membangun FIS .....	33

3.3.9 Perancangan Aplikasi .....	34
3.3.10 Simpulan dan Saran .....	37
3.4 Analisis FIS .....	37
3.5 <i>System and software design</i> .....	62
3.6 <i>Code</i> (Pengkodingan) .....	72
3.7 <i>Integration and system testing</i> (Pengujian) .....	72
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>73</b>
4.1 Data Pengamatan .....	73
4.2 Tampilan Antar Muka .....	73
4.3 Penerapan FIS dalam Program .....	85
4.4 Hasil Penilaian Kinerja oleh Sistem .....	86
4.5 Pengujian Sistem .....	87
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>90</b>
5.1 Simpulan.....	90
5.2 Saran .....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>92</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>95</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi – kisi Instrumen .....	31
Tabel 3.2 Skor Hasil Penilaian Kinerja .....	38
Tabel 3.3 Himpunan Input <i>Fuzzy</i> .....	38
Tabel 3.4 Penggolongan Predikat Kinerja .....	62
Tabel 3.5 Tabel Pegawai .....	69
Tabel 3.6 Tabel Admin.....	70
Tabel 3.7 Tabel Penilaian .....	70
Tabel 3.8 Tabel Nilai <i>fuzzy</i> .....	71
Tabel 3.9 Tabel Validasi.....	71
Tabel 3.10 Tabel Relasipegawaiadmin.....	71
Tabel 4.1 Perbedaan Menu Akses Setiap <i>User</i> .....	76
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem .....	88
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Antarmuka Sistem.....	89

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi linear naik.....	10
Gambar 2.2 Himpunan <i>Fuzzy</i> Panas.....	11
Gambar 2.3 Representasi linear turun .....	12
Gambar 2.4 Himpunan <i>Fuzzy</i> Dingin.....	12
Gambar 2.5 Representasi kurva segitiga .....	13
Gambar 2.6 Himpunan <i>Fuzzy</i> Normal (Kurva Segitiga).....	13
Gambar 2.7 Representasi kurva trapesium.....	14
Gambar 2.8 Himpunan <i>Fuzzy</i> Normal ( Kurva Trapesium ).....	14
Gambar 2.9 Diagram blok <i>fuzzy inference systems</i> .....	16
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	27
Gambar 3.2 Model sekuensi linear.....	34
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Sistem.....	36
Gambar 3.4 Grafik Fungsi Keanggotaan Produktivitas .....	39
Gambar 3.5 Grafik Fungsi Keanggotaan Profesionalitas .....	40
Gambar 3.6 Grafik Fungsi Keanggotaan Kedisiplinan .....	41
Gambar 3.7 Grafik Fungsi Keanggotaan Masa Kerja .....	42
Gambar 3.8 Diagram Konteks FIS Penilaian Kinerja .....	63
Gambar 3.9 DFD Level 1 FIS Penilaian Kinerja .....	64
Gambar 3.10 DFD Level 1 Proses 3 (FIS) .....	65
Gambar 3.11 ERD FIS Penilaian Kinerja.....	66

Gambar 3.12 Skema Basis Data FIS .....	68
Gambar 4.1 Tampilan Login .....	74
Gambar 4.2 Tampilan Menu Registrasi Akun.....	75
Gambar 4.3 Tampilan Menu Utama.....	76
Gambar 4.4 Tampilan Identitas User.....	77
Gambar 4.5 Tampilan Menu Daftar Pegawai.....	77
Gambar 4.6 Menu Kepegawaian .....	78
Gambar 4.7 Menu Tambah Pegawai .....	79
Gambar 4.8 Tampilan Menu Penilaian Pegawai yang diakses Admin .....	80
Gambar 4.9 Tampilan Menu Rekap Penilaian .....	80
Gambar 4.10 Tampilan Menu Penilaian Pegawai yang diakses Pejabat.....	81
Gambar 4.11 Submenu Lembar Penilaian Pegawai .....	81
Gambar 4.12 Menu Penilaian Pejabat .....	82
Gambar 4.13 Submenu Penentuan Penilaian Pejabat.....	83
Gambar 4.14 Tampilan Menu Lihat Hasil Penilaian.....	84
Gambar 4.15 Tampilan Menu Akun.....	84
Gambar 4.16 Tampilan Sistematika Penilaian .....	85

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Aturan <i>fuzzy</i> Sugeno .....	95
Lampiran 2 Kuesioner Penelitian .....	98
Lampiran 3 Hasil Uji Validitas.....	103
Lampiran 4 Hasil Uji Reliabilitas.....	104
Lampiran 5 Skor Kinerja Pegawai .....	105

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Di era globalisasi ini masalah sumber daya manusia masih tetap menjadi pusat perhatian dan tumpuan bagi suatu organisasi. Hal ini dikarenakan sumber daya manusia merupakan salah satu komponen paling penting yang dimiliki oleh organisasi dalam usahanya mempertahankan kelangsungan hidup, berkembang, kemampuan untuk bersaing serta mencapai tujuan. Tidak ada satupun organisasi yang mampu bertahan bilamana organisasi tersebut tidak memiliki sumber daya manusia yang dapat bekerja dengan baik. Oleh karenanya manajemen sumber daya manusia bagi organisasi merupakan persoalan penting yang harus diperhatikan dengan segala kebutuhannya.

Salah satu persoalan penting dalam manajemen sumber daya manusia, dalam hal ini pegawai adalah penilaian kinerja. Penilaian kinerja merupakan suatu metode atau alat yang digunakan untuk mencatat dan menilai pencapaian pelaksanaan kegiatan yang dilakukan pegawai berdasarkan tujuan, sasaran dan strategi, sehingga dapat diketahui kemajuan organisasi (Mahsun, 2006:25). Penilaian kinerja ini sudah menjadi hal yang umum yang dilakukan oleh berbagai instansi, baik swasta maupun negeri. Walaupun demikian, penilaian kinerja tetap menjadi hal yang penting mengingat melalui hasil penilaian kinerja pegawai dapat diketahui informasi – informasi yang dapat digunakan dalam proses pengembangan pegawai organisasi.

Dalam melakukan penilaian kinerja, tiap organisasi mempunyai cara dan sistem tersendiri untuk menilai para pegawainya. Begitu juga dengan Perpustakaan

Universitas Diponegoro. Adapun sistem penilaian kinerja yang diterapkan di Perpustakaan Universitas Diponegoro (UNDIP) adalah sistem penilaian pegawai berdasarkan performansi kerjanya. Pegawai yang memiliki performansi kinerja yang baik akan mendapatkan nilai kinerja yang bagus dan mendapat *reward* yang berupa tunjangan peningkatan kerja (TPK) yang diterimakan setiap bulan. Namun selama ini penilaian kinerja yang dilakukan penekanannya masih tertuju pada aspek kedisiplinan, sementara kinerja pegawai tidak cukup hanya dilihat dari aspek kedisiplinan saja, tetapi juga aspek – aspek yang lainnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan dengan maksud memberikan suatu rancangan usulan sistem penilaian terhadap performansi kinerja pegawai di perpustakaan UNDIP. Adapun metode yang digunakan untuk perancangan penilaian kinerja ini adalah *fuzzy inference systems* (FIS). FIS merupakan suatu kerangka komputasi yang menggunakan teori himpunan *fuzzy* untuk memetakan variabel – variabel *input* ke variabel *output* melalui serangkaian aturan *fuzzy* (Guillaume, 2001:427). Secara garis besar, input *crisp* dimasukkan ke FIS. Input ini kemudian dikirim ke basis pengetahuan yang berisi  $n$  aturan *fuzzy* dalam bentuk *if – then. Fire strength* atau derajat kebenaran akan dicari pada setiap aturan. Jika jumlah aturan lebih dari satu maka dilakukan inferensi dari semua aturan. Untuk mendapatkan nilai tegas (*crisp*) sebagai output sistem dilakukan defuzzifikasi dari hasil inferensi (Kusumadewi & Purnomo, 2004:32).

Pada usulan rancangan sistem ini, variabel yang digunakan sebagai alat ukur kinerja mengacu pada penelitian terdahulu yang pernah dilakukan oleh Burhanuddin (2010) tentang variabel apa saja yang mempengaruhi kinerja pegawai di perpustakaan UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Pada penelitian tersebut

variabel yang berpengaruh terhadap kinerja pegawai perpustakaan diantaranya adalah produktivitas, profesionalitas dan kedisiplinan. Sehingga pada penelitian ini variabel yang dipakai adalah produktivitas, profesionalitas, masa kerja dan kedisiplinan. Adapun masa kerja sengaja dijadikan variabel dalam penelitian ini karena masa kerja akan berpengaruh kepada tingkat kematangan berfikir dan kematangan dalam proses peningkatan kinerja.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka penulis mengajukan judul dalam penulisan ini yaitu “Perancangan Aplikasi *Fuzzy Inference Systems* untuk Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan (Studi Kasus di Perpustakaan Universitas Diponegoro)”.

## **B. Rumusan Masalah dan Pembatasannya**

### 1. Rumusan masalah

Permasalahan yang akan dipecahkan dalam skripsi ini adalah

- a. Bagaimana merancang aplikasi FIS untuk penilaian kinerja pegawai perpustakaan Universitas Diponegoro ?
- b. Bagaimana mengimplimentasikan FIS ke dalam aplikasi penilaian kinerja pegawai ?

### 2. Pembatasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

- a. Penilaian kinerja pegawai dilakukan dengan bantuan FIS yang diterapkan dalam sebuah aplikasi.
- b. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman ASP.Net 2010 dan MySQL Query Browser.

- c. Banyaknya variabel yang digunakan dalam pengambilan keputusan untuk melakukan penilaian kinerja ada 4, yaitu produktivitas, profesionalitas, masa kerja dan kedisiplinan.

### **C. Tujuan dan Manfaat Kegiatan**

#### 1. Tujuan Kegiatan

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian adalah

- a. Mampu merancang aplikasi FIS untuk penilaian kinerja pegawai.
- b. Mampu mengimplementasikan dan menerapkan FIS ke dalam sebuah aplikasi penilaian kinerja pegawai.

#### 2. Manfaat

Manfaat yang diharapkan penulis dalam penyusunan skripsi ini antara lain:

##### a. Bagi peneliti

Sebagai sarana untuk mengetahui kemampuan dan kreativitas keilmuan yang telah diperoleh selama masa perkuliahan untuk diterapkan pada masalah di lapangan.

##### b. Bagi lembaga pendidikan

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih kepada semua pihak untuk melakukan penelitian selanjutnya dalam hal yang sama. Diharapkan pula dengan penelitian ini dapat membantu mengembangkan cabang ilmu logika *fuzzy* untuk lebih luwes dalam menghadapi tantangan zaman yang semakin maju.

c. Bagi institusi

Penelitian ini dapat memberi masukan dan khazanah ilmu pengetahuan kepada institusi terkait dalam hal prosedur penilaian kinerja pegawai berbasis FIS.

#### **D. Sistematika Penulisan Skripsi**

Secara garis besar sistematika penulisan skripsi ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir.

1. Bagian awal tugas akhir

Pada bagian ini terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, dan daftar tabel.

2. Bagian isi tugas akhir

Bagian isi terdiri dari 5 bab yaitu sebagai berikut :

Bab I. Pendahuluan

Bab I meliputi latar belakang, rumusan masalah dan pembatasannya, tujuan dan manfaat kegiatan, dan sistematika tugas akhir.

Bab II. Landasan Teori

Dalam bab ini berisikan tentang teori – teori yang mendukung dan berhubungan dengan penulisan skripsi ini.

Bab III. Metode Penelitian

Di dalam bab ini dikemukakan langkah – langkah yang ditempuh oleh penulis untuk menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Bab IV. Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisikan proses pengolahan data dan hasil dari pembuatan program aplikasi berbasis FIS dengan ASP.Net 2010 dan MySQL Query Browser untuk penilaian kinerja pegawai perpustakaan.

#### Bab V. Penutup

Pada bab V berisi tentang simpulan dan saran - saran

#### 3. Bagian akhir tugas akhir

Pada bagian ini berisi daftar pustaka yang merupakan informasi mengenai berbagai buku dan referensi lainnya yang digunakan penulis dan lampiran pendukung skripsi.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Logika *Fuzzy*

Logika *fuzzy* merupakan salah satu ilmu cabang matematika yang baru ditemukan beberapa tahun yang lalu oleh Lotfi A. Zadeh dari California University, USA. Ilmu ini merupakan perluasan dari logika biasa (klasik) dan teori himpunan (Dell'Acqua, 2012:44). Logika *fuzzy* meniru cara berpikir manusia dengan menggunakan konsep sifat kesamaran suatu nilai. Tidak seperti logika biasa (klasik) yang memiliki dua nilai logika yaitu Ya dan Tidak atau ON dan OFF atau *High* dan *Low* atau "1" dan "0", maka nilai kebenaran sebuah pernyataan atau proposisi pada logika *fuzzy* berada pada range interval [0,1].

Menurut Naba (2009:1) logika *fuzzy* adalah sebuah metodologi “berhitung” dengan variabel kata – kata (*linguistic variabel*), sebagai pengganti berhitung dengan bilangan. Tentunya, kata yang digunakan dalam logika *fuzzy* adalah tidak sepresisi dengan bilangan, namun pemakaiannya jauh lebih dekat dengan intuisi manusia dimana manusia bisa langsung “merasakan” nilai dari variabel kata – kata yang sudah dipakai dalam kehidupan sehari – hari. Logika *fuzzy* telah menjadi area riset yang mengagumkan karena kemampuannya dalam menjembatani bahasa mesin yang serba presisi dengan bahasa manusia yang cenderung tidak presisi, yaitu hanya menekankan pada makna atau arti.

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami apa itu logika *fuzzy* yaitu antara lain:

### 2.1.1 Variabel *fuzzy*

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak diterapkan dalam suatu sistem *fuzzy*. Contoh: umur, temperatur, permintaan, dsb (Fauziah, 2009:23).

### 2.1.2 Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *fuzzy* merupakan konsep yang mendasari lahirnya logika *fuzzy*. Teori himpunan *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 (Kusumadewi, 2006:4). Himpunan *fuzzy* adalah sebuah himpunan yang anggotanya memiliki derajat keanggotaan tertentu. Setiap anggota memiliki derajat keanggotaan tertentu yang ditentukan oleh fungsi keanggotaan (*membership function*) atau disebut juga fungsi karakteristik (*characteristic function*).

Menurut Zimmerman, sebagaimana dikutip oleh Kusumadewi (2006:5), memberikan definisi tentang himpunan *fuzzy* yaitu jika X adalah koleksi dari berbagai obyek yang dinotasikan secara generik oleh x, maka suatu himpunan *fuzzy*  $\check{A}$ , dalam X adalah suatu himpunan pasangan berurutan :

$$\check{A} = \{(x, \mu_A(x)) | x \in X\}$$

dengan  $\mu_A(x)$  adalah derajat keanggotaan x yang memetakan X ke ruang keanggotaan M yang terletak pada rentang [0,1].

Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu:

1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: MUDA, PAROBAYA, dan TUA.

2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50, dsb.

Disamping himpunan *fuzzy* ada pula himpunan yang dinamakan himpunan tegas (*crisp*). Himpunan *crisp* adalah himpunan klasik yang telah dikenal secara umum. Himpunan *crisp* membedakan anggotanya dengan nilai nol atau satu, anggota himpunan atau bukan. Sebagai contoh himpunan *crisp* yaitu, pada himpunan manusia. Himpunan wanita atau laki-laki dapat dipresentasikan dengan mudah dengan cara himpunan klasik. Akan tetapi, bagaimana mempresentasikan himpunan pada manusia muda atau tua. Muda atau tua itu cukup relatif tidak langsung terpisah hanya karena berbeda satu hal. Dalam hal ini himpunan *fuzzy* dapat memberikan pengelompokan dengan memberi nilai dalam derajat tertentu. Berbeda dengan himpunan klasik, keanggotaan himpunan *fuzzy* dapat bernilai parsial (Sudradjat, 2008).

### **2.1.3 Semesta Pembicaraan**

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam variabel *fuzzy* (Fauziah, 2009:24). Semesta pembicaraan juga dapat diartikan sebagai himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan bisa berupa bilangan positif maupun bilangan negatif. Contoh: semesta pembicaraan untuk variabel temperatur:  $[0 \ 40]$ , semesta pembicaraan untuk variabel mahasiswa:  $[0 \ 50]$ , dll.

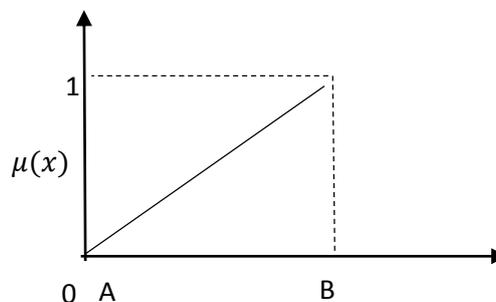
## **2.2 Fungsi Keanggotaan *Fuzzy***

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 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah menggunakan pendekatan fungsi (Nasr, dkk, 2012:46). Adapun pembagian dari fungsi keanggotaan untuk merepresentasikan himpunan logika *fuzzy* yaitu :

### 2.2.1. Representasi linier

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 masih belum jelas. Menurut Kusumadewi (2004:9) ada dua representasi linier, yakni representasi linier naik dan representasi linier turun. Representasi linier naik, yaitu kenaikan himpunan *fuzzy* dimulai dari daerah grafik yang memiliki nilai keanggotaan nol [0.0], yang selanjutnya bergerak ke kanan menuju ke nilai derajat keanggotaan yang lebih tinggi.



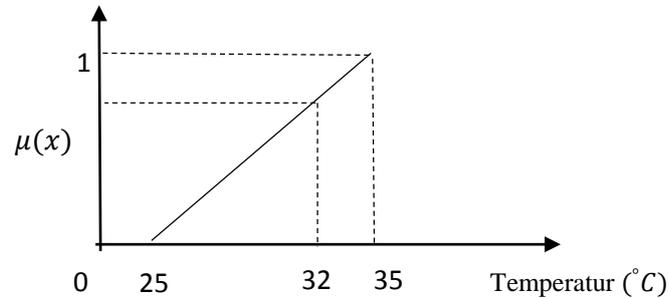
Gambar 2.1. Representasi linier naik

Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} \frac{(x - A)}{(B - A)}, & A \leq x \leq B \\ 0, & x \geq B \end{cases}$$

### Contoh 2.1

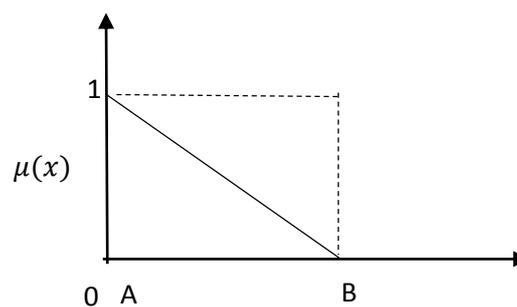
Fungsi keanggotaan untuk himpunan PANAS pada variabel temperatur ruangan seperti terlihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. himpunan *fuzzy* PANAS

$$\mu_{PANAS}(32) = \frac{32 - 25}{35 - 25} = \frac{7}{10} = 0,7$$

Selain itu terdapat pula representasi linier turun, yaitu garis lurus yang dimulai dari nilai pada daerah dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak turun ke nilai pada daerah yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah. Grafik himpunan *fuzzy* linear turun direpresentasikan seperti pada Gambar 2.3.



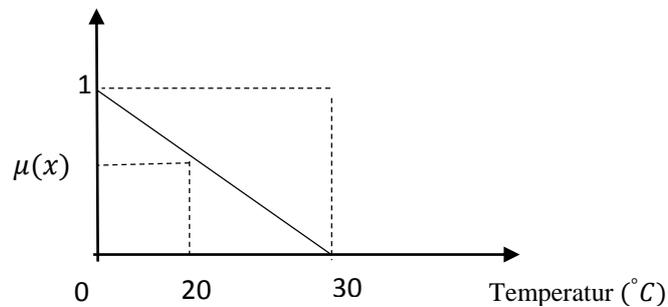
Gambar 2.3. Representasi linier turun

Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} \frac{(B-x)}{(B-A)}, & A \leq x \leq B \\ 0, & x \geq B \end{cases}$$

### Contoh 2.2

Fungsi keanggotaan untuk himpunan DINGIN pada variabel temperatur ruangan seperti terlihat pada Gambar 2.4.

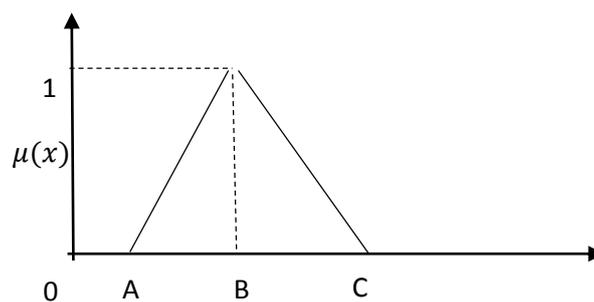


Gambar 2.4. Himpunan *fuzzy* DINGIN

$$\mu_{DINGIN}(20) = \frac{30 - 20}{30 - 0} = \frac{10}{30} = 0,33$$

#### 2.2.2. Representasi kurva Segitiga

Representasi segitiga pada dasarnya adalah gabungan antara dua representasi linier naik dan turun. Kurva segitiga digunakan untuk merepresentasikan data – data yang sifatnya tetap atau bisa diprediksi (Nasr,dkk 2012:46).



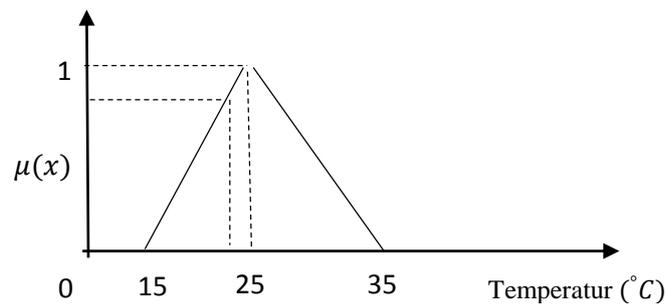
Gambar 2.5. Representasi kurva segitiga

Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0, & x \leq A \text{ atau } x \geq C \\ \frac{(x-A)}{(B-A)}, & A \leq x \leq B \\ \frac{(C-x)}{(C-B)}, & B \leq x \leq C \end{cases}$$

### Contoh 2.3

Fungsi keanggotaan untuk himpunan NORMAL pada variabel temperatur ruangan seperti terlihat pada Gambar 2.6.

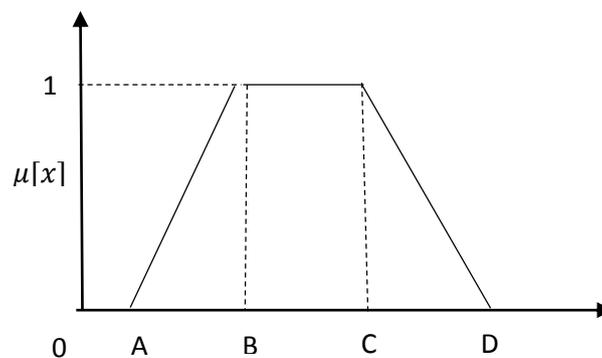


Gambar 2.6. Himpunan *fuzzy* NORMAL (kurva segitiga)

$$\mu_{NORMAL}(23) = \frac{23 - 15}{25 - 15} = \frac{8}{10} = 0,8$$

### 2.2.3. Representasi kurva Trapesium

Representasi trapesium pada dasarnya mirip seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan satu. Gambar 2.7 menunjukkan representasi kurva himpunan *fuzzy* trapesium (Nasr, dkk, 2012:46).



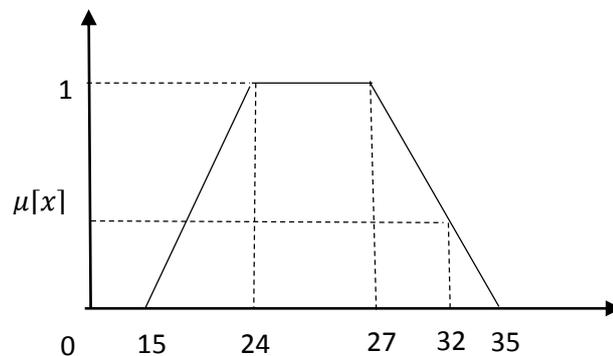
Gambar 2.7. Representasi kurva trapesium

Fungsi keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0, & x \leq A \text{ atau } x \geq D \\ \frac{(x-A)}{(B-A)}, & A \leq x \leq B \\ 1, & B \leq x \leq C \\ \frac{(D-x)}{(D-C)}, & C \leq x \leq D \end{cases}$$

#### Contoh 2.4

Fungsi keanggotaan untuk himpunan NORMAL pada variabel temperatur ruangan seperti terlihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8. Himpunan *fuzzy* NORMAL (kurva trapesium)

$$\mu_{NORMAL}(32) = \frac{35 - 32}{35 - 27} = \frac{3}{8} = 0,375$$

### 2.3 Operator – operator dasar untuk himpunan *fuzzy*

Seperti halnya himpunan konvensional, dalam himpunan *fuzzy* dikenal beberapa operasional yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasi dan memodifikasi himpunan *fuzzy*. Ada 3 operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh, yaitu : AND, OR dan NOT (Kusumadewi, dkk, 2006:21).

#### (1) Operator AND

Pada sistem himpunan *crisp*, operator AND adalah interseksi antara dua himpunan berisi elemen-elemen yang berada pada kedua himpunan.

Hal ini ekuivalen dengan operasi aritmetika atau logika AND. Pada logika *fuzzy*, operator ini menentukan  $\alpha$  – *predikat* sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan – himpunan yang bersangkutan. Operator AND diperlihatkan dengan derajat keanggotaan minimum antar kedua himpunan dan direpresentasikan sebagai berikut :

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[y])$$

### (2) Operator OR

Operator ini berhubungan dengan operasi union atau gabungan pada himpunan.  $\alpha$  – *predikat* sebagai hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antara elemen pada himpunan – himpunan yang bersangkutan. Operator OR diperlihatkan dengan derajat keanggotaan maksimum antar kedua himpunan dan direpresentasikan sebagai berikut:

$$\mu_{A \cup B} = \max(\mu_A[x], \mu_B[y])$$

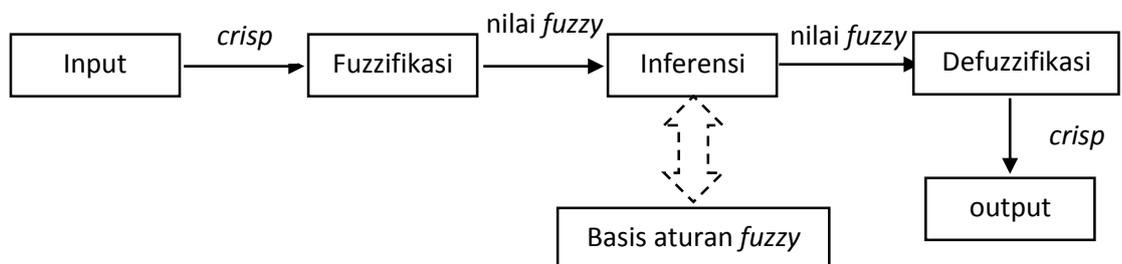
### (3) Operator NOT

Operator ini berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan.  $\alpha$  – *predikat* sebagai hasil operasi dengan operasi NOT diperoleh dengan mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari 1. Operator NOT dapat direpresentasikan sebagai berikut:

$$\mu_{A'} = 1 - \mu_A(x)$$

## 2.4 Sistem Inferensi *Fuzzy*

Sistem inferensi *fuzzy*/ *Fuzzy Inference Systems* (FIS) merupakan sistem yang bekerja dengan nilai *fuzzy* dan menggunakan logika *fuzzy*. Sebuah FIS akan memiliki bagian – bagian yakni fuzzifikasi, mesin inferensi, basis aturan, dan defuzzifikasi seperti ditunjukkan oleh Gambar 2.9. Bagian fuzzifikasi diperlukan untuk mengubah nilai input ke sistem *fuzzy* yang umumnya berupa suatu angka/ nilai tegas diubah ke besaran *fuzzy*. Bagian basis aturan berisi aturan – aturan logika *fuzzy* yang digunakan oleh mesin inferensi sebagai acuan dalam mengambil kesimpulan atau memutuskan suatu output terhadap input yang masuk ke sistem *fuzzy*. Karena output dari mesin inferensi masih berupa nilai *fuzzy*, maka bagian defuzzifikasi diperlukan untuk mengubah nilai *fuzzy* tersebut ke nilai tegas (*crisp*) yang siap dikirim ke sistem/ *plant* lain (Ratna, 2011:66).



Gambar 2.9. Diagram blok FIS

FIS dalam prosesnya menyelesaikan suatu permasalahan memiliki banyak kelebihan, diantaranya yaitu (a) FIS mampu menangani konsep linguistik menjadi himpunan – himpunan *fuzzy*; (b) pendekatan universal FIS mampu melakukan pemetaan nonlinear antara input dan output; (c) FIS dapat menerjemahkan pengetahuan dari pakar dalam bentuk aturan – aturan;

(d) tingkat semantiknya yang tinggi, dan (e) kemampuan generalisasinya yang baik (Guillaume, 2001:426).

Dalam membangun sebuah FIS dikenal beberapa metode penalaran, yaitu metode Mamdani, Sugeno dan Tsukamoto. Adapun pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode Sugeno. Sistem inferensi *fuzzy* metode Sugeno atau biasa disebut metode Takagi-Sugeno-Kang (TSK) merupakan metode inferensi *fuzzy* untuk aturan yang direpresentasikan dalam bentuk IF – THEN, dimana output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi Sugeno Kang pada tahun 1985. Ada 2 model pada metode Sugeno, yaitu:.

#### 1. Model *Fuzzy* Sugeno Orde-Nol

Secara umum bentuk model inferensi *fuzzy* Sugeno Orde-Nol adalah :

$$IF (x_1 \text{ is } A1_i) \circ (x_2 \text{ is } A2_i) \circ \dots \circ (x_N \text{ is } AN_i) THEN z = k$$

dengan  $x_N$  adalah variabel input ke – n,  $AN_i$  adalah himpunan *fuzzy* ke – i pada variabel  $x_N$ , dan k adalah suatu konstanta (tegas) sebagai konsekuen.

#### 2. Model *Fuzzy* Sugeno Orde-Satu

Secara umum bentuk model *fuzzy* Sugeno Orde-Satu adalah :

$$IF (x_1 \text{ is } A1_i) \circ (x_2 \text{ is } A2_i) \circ \dots \circ (x_N \text{ is } AN_i) THEN z = p_1 * x_1 + \dots + p_N * x_N + q$$

dengan  $x_N$  adalah variabel input ke – n,  $AN_i$  adalah himpunan *fuzzy* ke – i pada variabel  $x_N$ ,  $p_N$  adalah suatu konstanta sebagai koefisien untuk variabel  $x_N$  dan q merupakan konstanta untuk persamaan linear dalam

konsekuensi suatu aturan. Apabila komposisi aturan menggunakan metode Sugeno, maka defuzzifikasi dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya (Kusumadewi, 2007:2).

Menurut Nayak (2013:4094 ) metode Sugeno dalam menyelesaikan masalah tentang *fuzzy*, mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya yaitu :

- a. Metode Sugeno didalam komputasinya sangat efisien dan bekerja secara optimal
- b. Sesuai untuk analisis matematis
- c. Sangat cocok diterapkan dalam permasalahan simulasi linier
- d. Bekerja baik untuk optimalisasi sistem dan teknik adaptif.

## 2.5 Konsep Kinerja

Para pakar banyak berbeda pendapat dalam hal memberikan pengertian kinerja. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan latar belakang dan pandangan dari masing – masing pakar tentang kata kinerja. Terlepas dari perbedaan tersebut istilah kinerja dalam bahasa inggris disebut sebagai *performance*. Menurut Haynes, sebagaimana dikutip oleh Sinambela (2012:5) *performance* mempunyai arti sebagai berikut :

- (a) Memasukkan, menjalankan, melaksanakan
- (b) Memenuhi atau menjalankan kewajiban suatu nazar
- (c) Menggambarkan suatu karakter dalam suatu permainan
- (d) Menggambarkannya dengan suara atau alat musik
- (e) Melaksanakan atau menyempurnakan tanggung jawab
- (f) Melakukan suatu kegiatan dalam suatu permainan

Sementara Prawirosentono (1999:2) mendefinisikan kata kinerja sebagai hasil kerja yang dapat dicapai oleh seseorang atau sekelompok orang dalam suatu organisasi, sesuai dengan wewenang dan tanggung jawab masing – masing, dalam rangka upaya mencapai tujuan organisasi bersangkutan secara legal, tidak melanggar hukum dan sesuai dengan moral dan etika. Sejalan dengan pendapat diatas, Rivai Basri (2005:41) juga mendefinisikan kata kinerja sebagai hasil atau tingkat keberhasilan seseorang atau keseluruhan selama periode tertentu di dalam melaksanakan tugas dibandingkan dengan berbagai kemungkinan, seperti standar hasil kerja, target atau sasaran atau kriteria yang telah ditentukan terlebih dahulu dan telah disepakati bersama.

Definisi lainnya, kinerja merupakan suatu fungsi dari motivasi dan kemampuan. Untuk menyelesaikan tugas dan pekerjaan, seseorang harus memiliki derajat kesediaan dan tingkat kemampuan tertentu. Kesediaan dan ketrampilan seseorang tidaklah cukup efektif untuk mengerjakan sesuatu tanpa pemahaman yang jelas tentang apa yang akan dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya (Hersey, Blanchard:1993).

Sinambela (2012:9) menjelaskan bahwa kinerja yang baik akan dipengaruhi oleh dua hal yaitu tingkat kemampuan dan motivasi kerja yang baik. Kemampuan seseorang dipengaruhi pemahamannya atas jenis pekerjaan dan ketrampilan melakukannya, oleh karenanya seseorang harus dapat meningkatkan kemampuan dan ketrampilannya. Selain itu kontribusi motivasi kerja terhadap kinerja tidaklah dapat diabaikan. Meskipun kemampuan pegawai sangat baik apabila motivasi kerjanya rendah, sudah

barang tentu kinerjanya juga akan rendah. Dalam hal ini kemampuan tanpa motivasi belum tentu dapat menyelesaikan tugas dengan baik, demikian juga sebaliknya motivasi tinggi yang dimiliki pegawai tanpa pengetahuan yang memadai tidaklah mungkin mencapai kinerja yang baik.

## **2.6 Penilaian Kinerja**

Penilaian kinerja adalah proses dimana organisasi mengevaluasi pelaksanaan kerja individu. Proses ini berupa menilai kontribusi pegawai kepada organisasi selama periode waktu tertentu. Selanjutnya kinerja pegawai dibandingkan dengan standar baku organisasi. Apabila penilaian kinerja dilakukan secara benar, para pegawai, penyelia – penyelia, akan lebih termotivasi untuk bekerja.

Dalam organisasi perpustakaan, penilaian kinerja menjadi hal yang sangat penting. Hal ini dikarenakan keberhasilan suatu organisasi dalam hal ini perpustakaan bergantung kepada seberapa efektif para anggota organisasinya (pegawai) itu menjalankan organisasinya. Sinambela (2012: 56) menjelaskan ada 3 alasan tentang pentingnya penilaian kinerja yaitu sebagai berikut :

- (a) Untuk mendorong perilaku yang baik atau memperbaiki serta mengikis kinerja dibawah standar.
- (b) Untuk memuaskan rasa ingin tahu pegawai tentang seberapa baik kinerja mereka. Seorang pegawai mungkin tidak suka dinilai, tetapi dorongan untuk mengetahui hasil penelitian ternyata sangat kuat.
- (c) Untuk memberikan landasan yang kuat bagi pengambilan keputusan selanjutnya sehubungan dengan karir seorang pegawai. Hal seperti

kenaikan gaji, promosi, pemindahan, atau pemberhentian dapat ditangani dengan lebih baik bila pegawai mengetahui kemungkinan itu sebelumnya.

Pada proses penilaian kinerja dibutuhkan variabel – variabel sebagai patokan kinerja. Suatu variabel yang dijadikan patokan haruslah relevan dan dapat dipercaya, baik bagi individu maupun organisasi. Selain itu, suatu variabel yang menjadi patokan juga harus dapat membedakan antara orang – orang yang berkinerja baik dengan yang berkinerja jelek. Oleh karena itu dalam memilih suatu patokan kinerja tidak boleh dilakukan sembarangan dan harus disesuaikan dengan siapa yang akan dinilai.

Dalam menentukan variabel sebagai patokan dalam penilaian, terdapat perbedaan pandangan antara satu orang dengan yang lain. Tileng,dkk (2013:20) menjelaskan bahwa menurut peraturan pemerintah No.10/1979 variabel yang tepat untuk digunakan dalam penilaian kinerja pegawai negeri sipil ada 8, yaitu loyalitas, penghargaan, tanggung jawab, kesetiaan, kejujuran, kerja sama, inisiatif dan kepemimpinan.

Menurut Gomes (2003:134) variabel yang mempengaruhi kinerja pegawai sebagai berikut :

- (a) *Quantity of work* (Jumlah kerja yang dilakukan dalam suatu periode waktu yang ditentukan).
- (b) *Quality of work* (kualitas kerja yang dicapai berdasarkan syarat-syarat kesesuaian dan kesiapannya).
- (c) *Job Knowledge* (Luasnya pengetahuan mengenai pekerjaannya ).

- (d) *Creativeness* (Keaslian gagasan-gagasan yang dimunculkan dari tindakan-tindakan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan yang timbul).
- (e) *Cooperation* (kesediaan untuk bekerja sama dengan orang lain).
- (f) *Dependability* (Kesadaran dan dapat dipercaya dalam hal kehadiran dan penyelesaian kerja tepat pada waktunya).
- (g) *Initiative* (Semangat untuk melaksanakan tugas-tugas baru dan dalam memperbesar tanggung jawabnya).
- (h) *Personal Qualities* (Menyangkut kepribadian, kepemimpinan, keramahan, dan integritas pribadi).

Sejalan dengan pendapat diatas, Burhanuddin (2010) dalam penelitiannya tentang kinerja pegawai perpustakaan UIN Sunan Gunung Djati Bandung mengemukakan bahwa variabel yang berpengaruh terhadap kinerja pegawai perpustakaan yaitu kemampuan menguasai fungsi, tugas dan wawasan sebagai pegawai perpustakaan, disiplin, profesionalisme serta kualitas pelayanan. Sedangkan Winarandu (2013) dalam penelitiannya menjelaskan ada beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja pustakawan KPAD Pesisir Selatan, Padang antara lain faktor pribadi, faktor kepemimpinan, faktor tim yang meliputi dukungan rekan kerja dan faktor sistem kerja yang diberikan oleh organisasi. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Abidin (2012) tentang kinerja pegawai perpustakaan, variabel yang digunakan adalah produktivitas, kesiagaan, efektivitas, dan reliabilitas.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, pada penelitian ini variabel penilaian kerja yang dipakai adalah produktivitas, profesionalitas, kedisiplinan, dan masa kerja.

## **2.7 Sumber daya Manusia Perpustakaan**

Berkaitan dengan masalah sumber daya manusia (SDM) Perpustakaan, undang – undang no. 43 tahun 2007 Bab VIII pasal 29 ayat 1 – 5 mengatur tentang tenaga Perpustakaan menyebutkan bahwa :

- (1) Tenaga perpustakaan terdiri atas pustakawan dan tenaga teknis perpustakaan.
- (2) Pustakawan sebagaimana yang dimaksud pada ayat (1) harus memenuhi kualifikasi sesuai dengan standar nasional perpustakaan.
- (3) Tugas tenaga teknis perpustakaan sebagaimana yang dimaksud pada ayat (1) dapat dirangkap oleh pustakawan dengan kondisi perpustakaan bersangkutan.
- (4) Ketentuan mengenai tugas, tanggung jawab, pengangkatan, pembinaan, promosi, pemindahan tugas, dan pemberhentian tenaga perpustakaan yang berstatus pegawai negeri sipil dilakukan sesuai dengan peraturan perundang – undangan.
- (5) Ketentuan mengenai tugas, tanggung jawab, pengangkatan, pembinaan, promosi, pemindahan tugas, dan pemberhentian tenaga perpustakaan yang berstatus nonpegawai negeri sipil dilakukan sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh penyelenggara perpustakaan yang bersangkutan.

Selanjutnya pada pasal ini juga menjelaskan bahwa tenaga perpustakaan memiliki beberapa tugas diantaranya adalah :

- a. Memberikan layanan prima terhadap pemustaka;
- b. Menciptakan suasana perpustakaan yang kondusif;
- c. memberikan keteladanan dan menjaga nama baik lembaga.

Dalam rangka mencapai tingkat layanan yang baik, penting untuk memiliki pegawai perpustakaan yang mampu memahami kebutuhan pengunjung perpustakaan. Dalam penciptaan layanan ini tersirat komitmen untuk pengembangan berkelanjutan dengan tetap menjaga layanan perpustakaan bagi seluruh pengunjung perpustakaan.

## **2.8 Penelitian Terkait**

Penelitian terkait merupakan hal yang sangat penting untuk mengetahui bentuk-bentuk penelitian yang telah dilakukan yang berkenaan dengan FIS. Ada beberapa contoh penelitian terkait yang dapat dijadikan sebagai acuan atau pembanding yaitu pertama, penelitian yang dilakukan oleh Tileng,dkk (2013) mengenai Analisis Penilaian Kinerja PNS di BPS Tomohon menggunakan FIS Sugeno. Hasil temuan menunjukkan bahwa penilaian kinerja menggunakan FIS Sugeno identik dengan sistem penilaian kinerja yang dilakukan oleh pihak BPS. Ini artinya penilaian menggunakan FIS Sugeno tingkat akurasinya mencapai 100%.

Penelitian kedua yang meneliti tentang Perbandingan FIS Mamdani dan Sugeno dalam Memprediksi Keinginan Membeli Para Pelanggan sebuah Toko di Vellore, Taiwan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa FIS Sugeno memiliki tingkat fleksibilitas yang lebih tinggi daripada

Mamdani, dimana metode ini dapat dikombinasikan dengan algoritma atau metode yang lain yang nantinya berpengaruh terhadap tingkat akurasi penelitian.

Penelitian selanjutnya mengenai FIS yang diterapkan untuk membantu pengambilan keputusan pemilihan program studi di perguruan tinggi yang dilakukan oleh Sam'an dan Alamsyah (2015). Pada penelitian ini variabel yang digunakan adalah faktor bakat, faktor akademis dan nilai rata – rata inputan dari siswa. Hasil penelitian menunjukkan pengambilan keputusan berdasarkan FIS yang dibangun dapat dipertanggungjawabkan, karena mampu menganalisis variabel secara sistematis.

Adapun penelitian terkait lainnya yaitu penelitian tentang FIS untuk menentukan tingkat kepribadian guru yang dilakukan oleh Apriliyani, dkk (2012). Pada penelitian ini dibangun aplikasi dengan metode penalaran Tsukamoto. Berdasarkan penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa metode Tsukamoto memiliki beberapa kekurangan yaitu jika diterapkan dalam sebuah aplikasi, penalaran dalam aplikasi terkesan kaku dan monoton sehingga mempengaruhi tingkat akurasi sistem.

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka penulis berinisiatif menggunakan metode FIS Sugeno sebagai metode yang digunakan dalam penulisan ini.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pendekatan penelitian**

Pendekatan disini adalah metode atau cara untuk mengadakan penelitian, dan juga dapat menunjukkan jenis atau tipe yang sedang diambil. Penentuan pendekatan berfungsi untuk menentukan variabel atau obyek penelitian yang akan digunakan dan menentukan subyek penelitian atau sumber dimana kita akan memperoleh data. Adapun pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif - kuantitatif. Metode deskriptif adalah pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat, yang mana bertujuan untuk membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian, sehingga metode ini berkehendak mengadakan akumulasi pada data dasar.

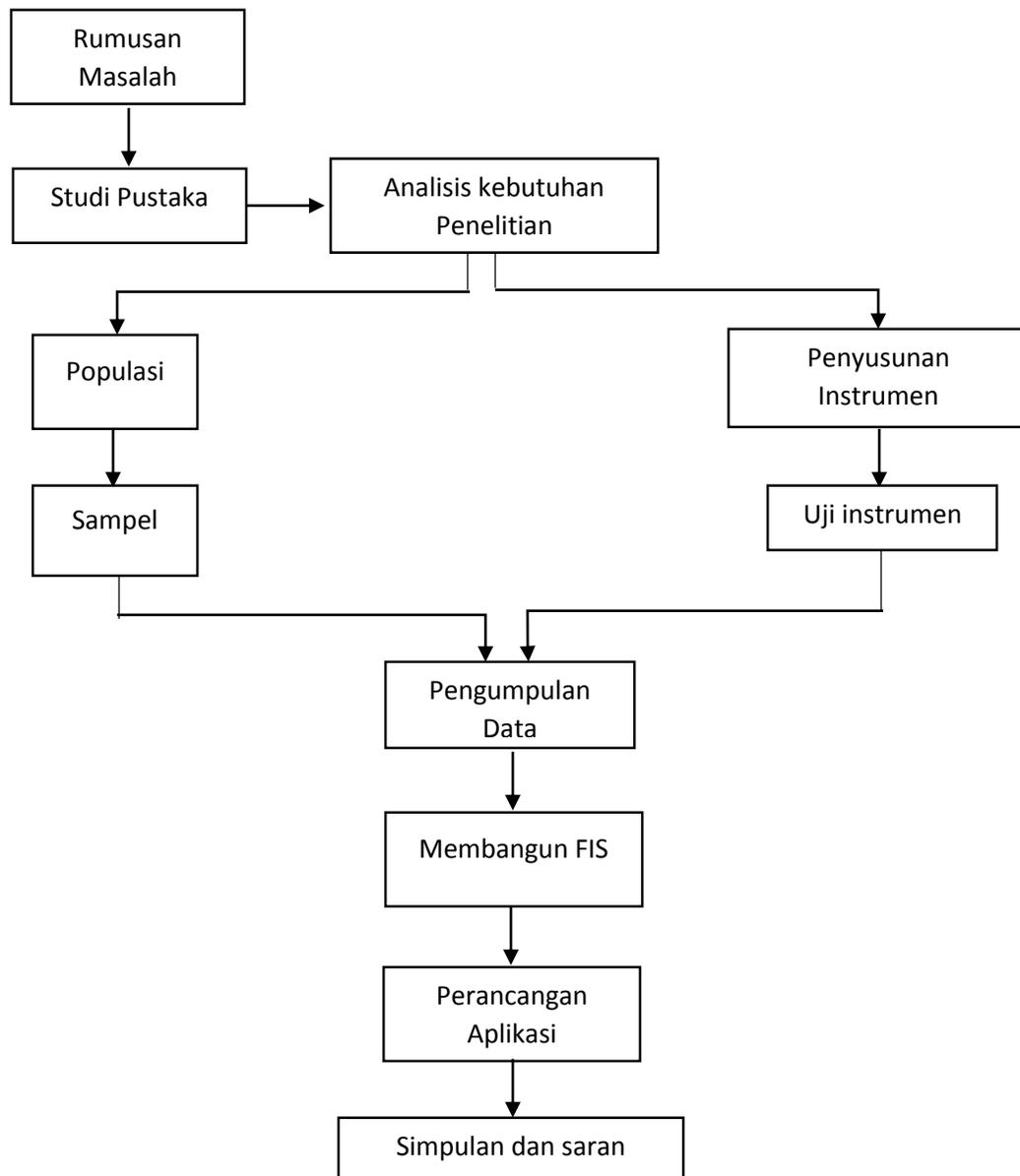
Model kuantitatif merupakan model keputusan yang banyak dituntut menggunakan angka. Mulai dari mengumpulkan data, penafsiran terhadap data dan penampilan dari hasilnya. Sehingga dalam pemahaman akan kesimpulan penelitian akan lebih baik jika disertai dengan tabel, grafik, bagan, gambar atau tampilan lain.

#### **3.2 Lokasi penelitian**

Lokasi atau tempat yang cocok untuk dijadikan obyek penelitian adalah sebuah perpustakaan yang terintegrasi dengan baik. Oleh karena itu obyek penelitian yang dipilih penulis adalah Perpustakaan Universitas Diponegoro yang meliputi UPT Perpustakaan (Gedung Widya Puraya), Perpustakaan di lingkungan Fakultas, dan Perpustakaan Pasca Sarjana Undip.

### 3.3 Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini, langkah - langkah yang dilakukan untuk penyelesaian skripsi ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Tahapan Penelitian

### **3.3.1 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah merupakan suatu pertanyaan yang akan dicarikan jawabannya melalui pengumpulan data dan analisis data. Tahap ini dilakukan untuk memperjelas permasalahan yang dikaji sehingga mempermudah pembahasan selanjutnya.

### **3.3.2 Studi Pustaka**

Pada langkah ini dilakukan pengkajian sumber – sumber pustaka yang relevan yang digunakan untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam penelitian. Adapun sumber pustaka dalam penelitian ini diperoleh dari buku, teks, jurnal, makalah dan sebagainya. Setelah sumber pustaka terkumpul dilanjutkan dengan penelaahan dan sumber pustaka tersebut. Pada akhirnya sumber pustaka itu dijadikan landasan untuk menganalisis permasalahan.

### **3.3.3 Analisis Kebutuhan Penelitian**

Analisis kebutuhan merupakan proses identifikasi data yang dibutuhkan pada penelitian. Kebutuhan pada penelitian ini mengikuti tujuan penelitian sehingga diharapkan data sebagai bahan mentah dapat dijadikan sumber yang valid. Untuk memperoleh data pada penelitian ini, dibutuhkan tinjauan langsung di lapangan terhadap objek penelitian. Hal – hal yang dibutuhkan dan dilakukan dalam penelitian ini adalah :

- a. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah produktivitas, masa kerja, nilai kedisiplinan dan nilai profesionalitas sehingga data pegawai yang dibutuhkan adalah data yang berhubungan dengan keempat variabel tersebut.

b. Mekanisme dalam pengambilan data variabel

Untuk memperoleh data profesionalitas, produktivitas dan kedisiplinan pegawai dibutuhkan instrumen penelitian. Adapun instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner/angket. Sedangkan untuk data masa kerja dari pegawai diperoleh dari data sekunder yang dimiliki perpustakaan Universitas Diponegoro tiap satuan waktu.

c. Tim Penilai

Tim penilai adalah seseorang atau sekelompok orang yang ditunjuk oleh pihak perpustakaan untuk melakukan penilaian kinerja terhadap pegawai perpustakaan dan pustakawan perpustakaan Universitas Diponegoro. Tim penilai ini akan memiliki hak penuh untuk melakukan penilaian.

### **3.3.4 Populasi**

Populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2011:119). Adapun populasi dalam penelitian ini adalah pegawai perpustakaan dan pustakawan Universitas Diponegoro.

### **3.3.5 Sampel**

Sampel adalah sebagian dari yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi. Agar sampel dapat mewakili suatu populasi diperlukan teknik pengambilan sampel yang sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan.

Pada penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *probability sampling* dengan teknik penentuan sampel secara *simple random sampling*. *Probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama kepada anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Sedangkan teknik yang digunakan untuk menentukan sampel yaitu *simple random sampling* adalah teknik penggunaan untuk menentukan anggota sampel secara acak. Adapun sampel pada penelitian ini adalah 50 pegawai yang dipilih secara acak dari total seluruh pegawai yang ada di perpustakaan Universitas Diponegoro yang berjumlah sebanyak 83 orang.

### **3.3.6 Penyusunan Instrumen**

Dalam penyusunan instrumen, titik tolak dari penyusunan instrumen adalah variabel penelitian yang akan digunakan dalam penelitian. Dari variabel tersebut diberi definisi operasionalnya dan selanjutnya ditentukan indikator yang sekiranya berpengaruh terhadap variabel yang ada. Indikator inilah yang digunakan untuk membuat kisi – kisi instrumen.

Adapun kisi – kisi instrumen yang telah disusun dan yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Kisi – kisi instrumen

Variabel	Indikator	No butir soal
Produktivitas	Prestasi kerja	1, 2, 3
	Pelayanan dan Efektivitas kerja	4, 5, 6
	Kemampuan kerja	7, 8, 9
Profesionalitas	Kerja sama dan komunikasi	10, 11, 12
	Tanggung jawab dan kejujuran	13, 14, 15
	Pengetahuan kerja dan <i>Decision analyze</i>	16, 17
Kedisiplinan	Kesiagaan pegawai	18, 19, 20

Pada skripsi ini, instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah kuesioner / angket dengan model *rating scale*. Angket dengan model *rating scale* adalah angket yang berisi pertanyaan atau pernyataan dengan pilihan jawaban berupa angka skala tertentu. Responden akan diminta memilih dan menentukan skala jawaban berdasarkan fakta yang ada dari pertanyaan - pertanyaan yang diajukan. Menurut Soegiyono (2011:142) angket model ini dinilai lebih fleksibel daripada model yang lain dalam hal pengukuran kinerja.

### 3.3.7 Uji Instrumen

Uji instrumen meliputi uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas dilakukan dengan tujuan untuk menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur tersebut dapat mengukur sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini, uji validitas yang dilakukan meliputi uji validitas internal dan uji validitas eksternal. Adapun uji validitas internal dilakukan dengan membangun sejumlah kisi – kisi instrumen beserta pertanyaannya berdasarkan teori yang relevan dan mengkonsultasikan hasilnya kepada dosen ahli. Sedangkan uji validitas eksternal dalam penelitian ini, menguji butir – butir soal yang telah

dibuat dengan bantuan program komputer Microsoft excel 2013 menggunakan korelasi *product moment* dengan rumus sebagai berikut :

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

dengan ketentuan jika nilai r hitung < r tabel, maka variabel yang diuji tidak valid (Singarimbun, 1989:137).

Pada penelitian ini juga dilaksanakan uji reliabilitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah suatu alat ukur dapat memberikan hasil ukur yang konsisten (*reliable*) dan dapat memberikan hasil yang relatif sama jika dilakukan pengukuran yang berbeda waktunya. Dalam penelitian ini akan digunakan metode *alpha cronbach* yaitu metode perhitungan reliabilitas yang dikembangkan oleh cronbach. Koefisien *alpha cronbach* merupakan koefisien reliabilitas yang paling umum digunakan untuk mengevaluasi *internal consistency*. *Alpha cronbach* dapat diinterpretasikan sebagai koefisien korelasi antara pengujian berskala tersebut dengan pengujian atau skala yang memiliki item yang sama. Karena diinterpretasikan sebagai koefisien korelasi maka nilainya berkisar antara 0-1. Rumusnya dijelaskan sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum \alpha_i^2}{\alpha_y^2} \right)$$

Dimana :

$\alpha_i^2$  = varians skor pertanyaan ke – i, dengan i = 1, 2, 3, ...

$\alpha$  = koefisien reabilitas

$\alpha_y^2$  = variansi skor total

k = jumlah pertanyaan item (Singarimbun, 1989:142).

### 3.3.8 Membangun FIS

Dalam membangun FIS bergantung pada metode yang digunakan. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode Sugeno orde nol. Adapun langkah – langkahnya sebagai berikut :

#### 3.3.8.1. Fuzzifikasi

Pada tahap ini ditentukan masukan nilai tegas (*crisp*) sistem yang akan diubah kedalam fungsi keanggotaan. Masukan ini terdiri dari nilai produktivitas, profesionalitas, kedisiplinan dan masa kerja pegawai. Selanjutnya ditentukan derajat keanggotaan dari masing – masing masukan supaya dapat mengelompokkan nilai tiap masukan menjadi anggota dari himpunan *fuzzy* yang sesuai. Dengan kata lain langkah awal yang dilakukan adalah membuat fungsi keanggotaan.

#### 3.3.8.2. Inferensiasi

Tahap inferensiasi meliputi 3 aktivitas, yaitu mengaplikasikan aturan pada masukan (*input*) *fuzzy* yang dihasilkan dalam proses fuzzifikasi, mengevaluasi tiap aturan dengan masukan (*input*) yang dihasilkan dari proses fuzzifikasi dengan mengevaluasi hubungan atau derajat keanggotaan anteseden/premis tiap aturan, dan menentukan nilai kebenaran bagian konsekuen dengan derajat keanggotaan.

Contoh dari aturan *fuzzy* dalam sistem penilaian ini adalah sebagai berikut :

[R1] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas tinggi AND kedisiplinan tinggi AND masa kerja lama THEN nilai kinerja.

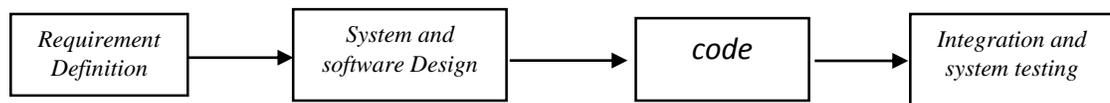
### 3.3.8.3. Defuzzifikasi

Defuzzikasi/ penentuan output yang berupa konstanta tegas menggunakan rumus rata – rata berbobot sebagai berikut :

$$z = \left( \frac{\sum_{r=1}^R (\alpha_r z_r)}{\sum_{r=1}^R \alpha_r} \right)$$

### 3.3.9 Perancangan aplikasi

Dalam perancangan aplikasi, penulis menggunakan model sekuensi linear. Model sekuensi linear pada dasarnya adalah metode penelitian dengan mengambil kegiatan dasar seperti spesifikasi, pengembangan, validasi, evolusi, dan mempresentasikannya sebagai fase – fase proses yang berbeda seperti spesifikasi persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian dan seterusnya (Pressman, 2007:37).



Gambar 3.2. Model sekuensi linear (Pressman, 2007:37).

#### a. *Requirement Definition*

Tahap ini merupakan tahapan menganalisa hal – hal apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan perangkat lunak. Adapun hal – hal yang dibutuhkan dalam penelitian ini terbagi menjadi 3, yaitu :

(1) Kebutuhan *brainware*

Kebutuhan *brainware* berupa pengguna (*user*) yang memiliki keahlian mampu mengoperasikan komputer dan peralatan pendukungnya dan dapat menggunakan aplikasi dengan baik sesuai dengan pekerjaannya.

(2) Kebutuhan *hardware* (perangkat keras)

Adapun perangkat keras yang digunakan mempunyai spesifikasi minimum sebagai berikut :

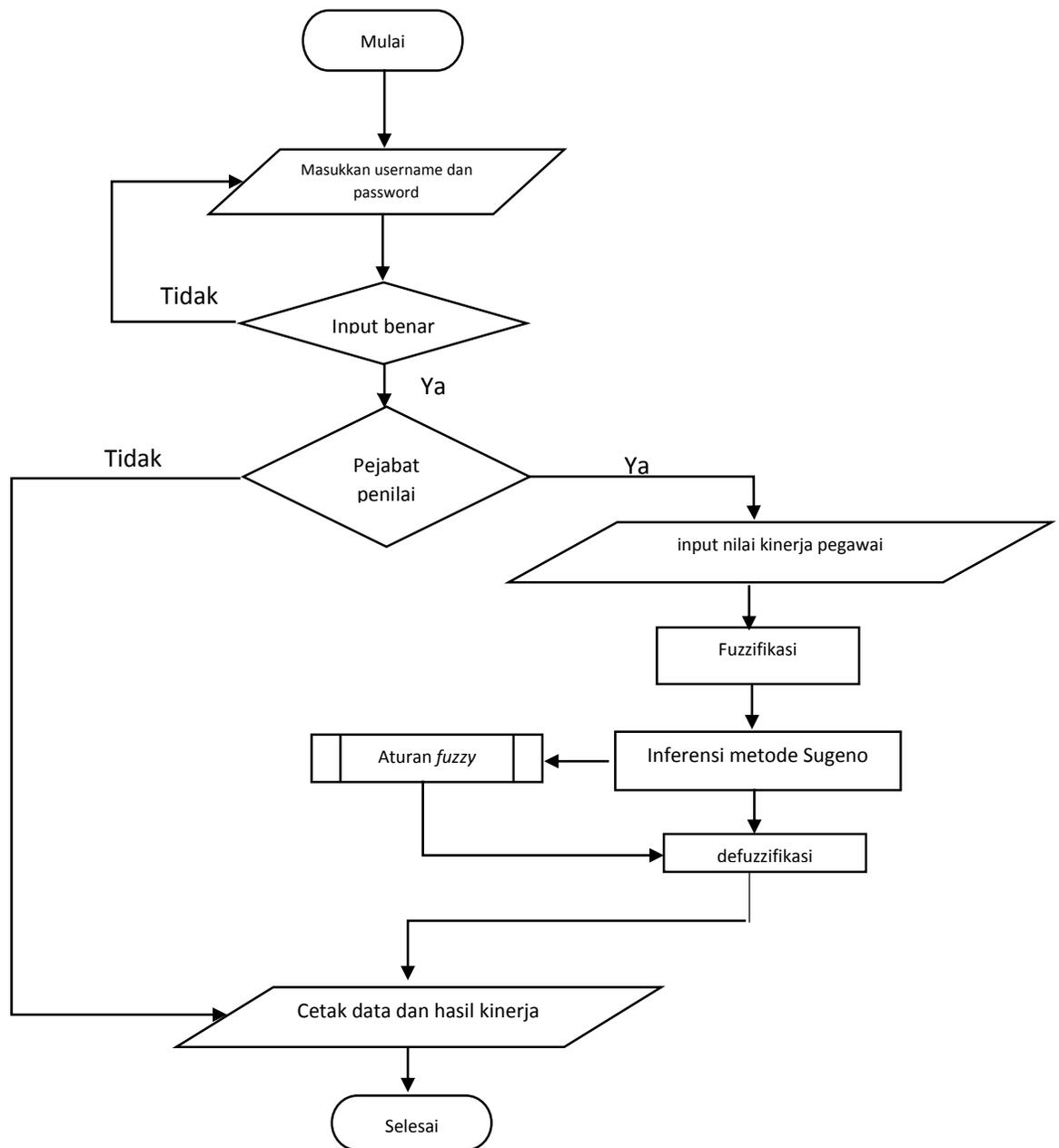
1. Prosesor intel pentium IV 1,6 GHz dengan memori RAM 1GB
2. Harddisk *free space* 3 GB, Resolusi monitor 1024 x 768 dan DirectX 9

(3) Kebutuhan *Software* (Perangkat lunak)

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sistem Operasi Windows 8.1, ASP.Net dan MySQL Query Browser.

b. *System and software design*

Pada tahap ini, hal yang harus dilakukan adalah mendesain komponen – komponen informasi aplikasi yang telah didapat pada tahap analisis dengan tujuan untuk dikomunikasikan dengan pengguna. Untuk mendesain komponen – komponen aplikasi ini yang dibutuhkan terlebih dahulu ialah harus mengetahui bagaimana alur kerja sistem bekerja sebagaimana mestinya. Adapun alur kerja sistem yang akan dibuat terlihat seperti pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Flowchart sistem

Hasil perancangan sistem adalah *Entity Relationship Diagram (ERD)*, *Data Flow Diagram (DFD)*, desain database dan perancangan antar muka (*Interface*). Tahap ini akan diuraikan pada sub bab 3.5.

c. *Code* ( Pengkodean )

Tahap pengkodean adalah tahap penterjemahan desain sistem yang telah dibuat kedalam bentuk perintah – perintah dengan bahasa komputer. Pada penelitian ini dilakukan penulisan kode program sesuai pada langkah desain dengan menggunakan ASP.Net.

d. *Integration and sistem testing*

Integrasi dan uji coba sistem tahap ini berupa program diuji menjadi sebuah sistem yang lengkap untuk disampaikan kepada pengguna.

### **3.3.10 Simpulan dan saran**

Tahap ini hasil yang diperoleh dilakukan analisis terhadap fokus permasalahan penelitian, apakah aplikasi yang dibuat dapat berjalan sesuai seperti yang diharapkan. Selanjutnya diambil simpulan berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan.

### **3.4 Analisis *Fuzzy Inference Systems* (FIS)**

Berikut diberikan analisis FIS menggunakan metode Sugeno untuk penilaian kinerja pegawai perpustakaan. Prosesnya meliputi (a) fuzzifikasi; (b) inferensiasi dan (c) defuzzifikasi.

Misalkan ada pegawai Perpustakaan Universitas Diponegoro yang telah dinilai kinerjanya dengan hasil tersaji pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2.** Skor Hasil Penilaian Kinerja

Variabel	Nama Sugeng
Produktivitas	7
Profesionalitas	5
Kedisiplinan	4
Masa kerja	16

Akan dicari nilai hasil kinerja berdasarkan penilaian yang telah diperoleh.

#### Langkah 1

Pembentukan himpunan *fuzzy* yang dibuat untuk tiap – tiap variabel *input*. Terdapat 4 variabel input yaitu produktivitas, profesionalitas, kedisiplinan dan masa kerja. Kemudian keempat variabel tersebut dilakukan fuzzifikasi dengan cara mencari nilai keanggotaan dari masing – masing variabel melalui fungsi keanggotaannya. Adapun himpunan *fuzzy* untuk semua variabel tersaji pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3** Himpunan Input *Fuzzy*

Variabel	Himpunan Input <i>fuzzy</i>		
	Nama	Notasi	Domain
Produktivitas (prod)	Rendah	r	[1 4]
	Sedang	s	[4 7]
	Tinggi	t	[7 9]
Profesionalitas (prof)	rendah	r	[1 4]
	normal	n	[4 7]
	Baik	b	[7 9]
Kedisiplinan (dis)	Kurang	k	[1 4]
	Disiplin	d	[4 7]
	sangat disiplin	s	[7 9]

**Tabel 3.3** Lanjutan Himpunan Input *Fuzzy*

Variabel	Himpunan Input <i>fuzzy</i>		
	Nama	Notasi	Domain
Masa kerja (mk)	Sedikit	sdk	[0 15]
	Sedang	sdg	[15 30]
	Lama	l	[30 45]

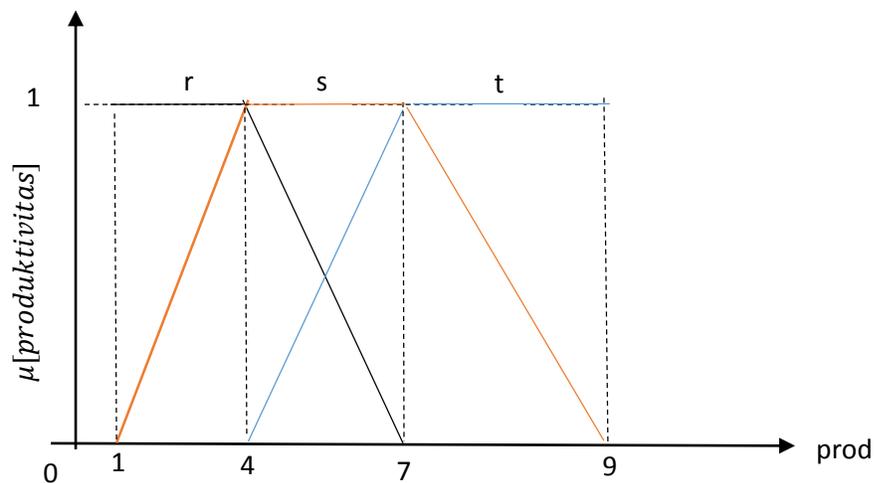
## 1. Fungsi derajat keanggotaan Produktivitas

$$\mu_r[prod] = \begin{cases} 1, & 1 \leq x \leq 4 \\ \frac{7-x}{3}, & 4 \leq x \leq 7 \\ 0, & 7 \leq x \leq 9 \end{cases}$$

$$\mu_s[prod] = \begin{cases} \frac{x-1}{3}, & 1 \leq x \leq 4 \\ 1, & 4 \leq x \leq 7 \\ \frac{9-x}{2}, & 7 \leq x \leq 9 \end{cases}$$

$$\mu_t[prod] = \begin{cases} 0, & 1 \leq x \leq 4 \\ \frac{x-4}{3}, & 4 \leq x \leq 7 \\ 1, & 7 \leq x \leq 9 \end{cases}$$

Untuk grafik fungsi keanggotaan produktivitas pegawai dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Grafik fungsi keanggotaan produktivitas

## 2. Fungsi derajat keanggotaan Profesionalitas

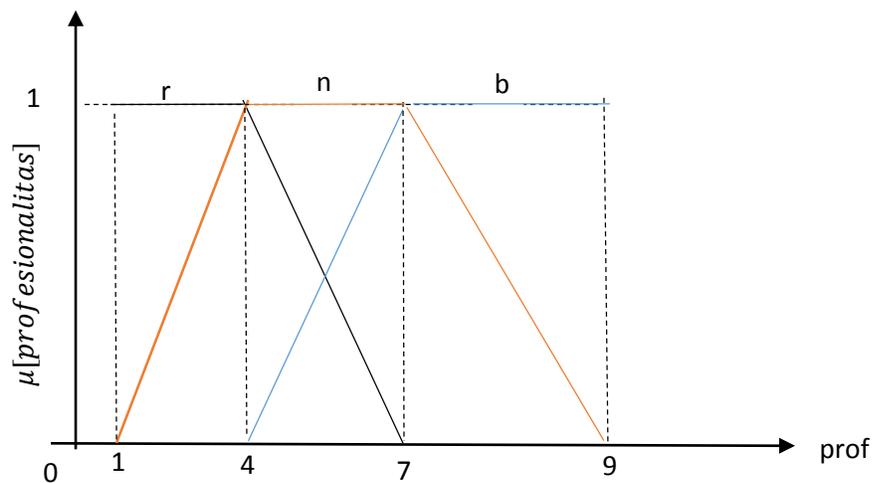
$$\mu_r[prof] = \begin{cases} 1, & 1 \leq x \leq 4 \\ \frac{7-x}{3}, & 4 \leq x \leq 7 \\ 0, & 7 \leq x \leq 9 \end{cases}$$

$$\mu_n[prof] = \begin{cases} \frac{x-1}{3}, & 1 \leq x \leq 4 \\ 1, & 4 \leq x \leq 7 \\ \frac{9-x}{2}, & 7 \leq x \leq 9 \end{cases}$$

$$\mu_b[prof] = \begin{cases} 0, & 1 \leq x \leq 4 \\ \frac{x-4}{3}, & 4 \leq x \leq 7 \\ 1, & 7 \leq x \leq 9 \end{cases}$$

Untuk grafik fungsi keanggotaan profesionalitas pegawai dapat dilihat pada

Gambar 3.5.



Gambar 3.5. Grafik fungsi keanggotaan profesionalitas

## 3. Fungsi derajat keanggotaan Kedisiplinan

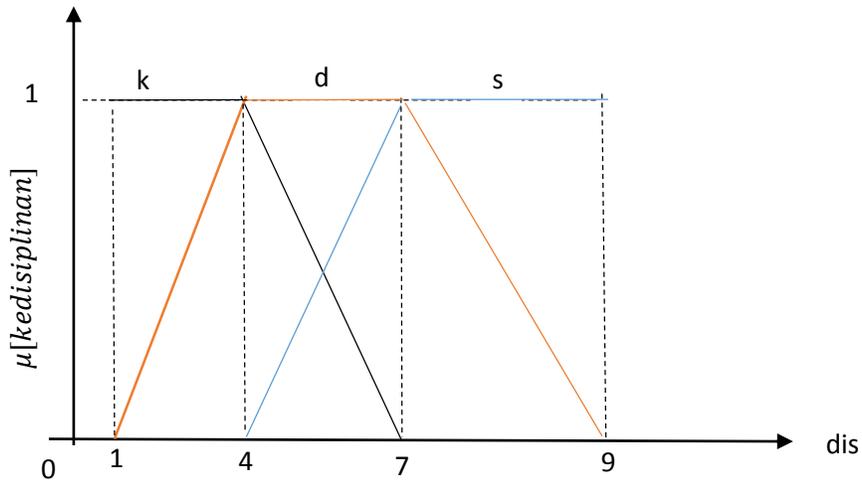
$$\mu_k[dis] = \begin{cases} 1, & 1 \leq x \leq 4 \\ \frac{7-x}{3}, & 4 \leq x \leq 7 \\ 0, & 7 \leq x \leq 9 \end{cases}$$

$$\mu_d[dis] = \begin{cases} \frac{x-1}{3}, & 1 \leq x \leq 4 \\ 1, & 4 \leq x \leq 7 \\ \frac{9-x}{2}, & 7 \leq x \leq 9 \end{cases}$$

$$\mu_s[dis] = \begin{cases} 0, & 1 \leq x \leq 4 \\ \frac{x-4}{3}, & 4 \leq x \leq 7 \\ 1, & 7 \leq x \leq 9 \end{cases}$$

Untuk grafik fungsi keanggotaan kedisiplinan pegawai dapat dilihat pada

Gambar 3.6.



Gambar 3.6. Grafik fungsi keanggotaan kedisiplinan

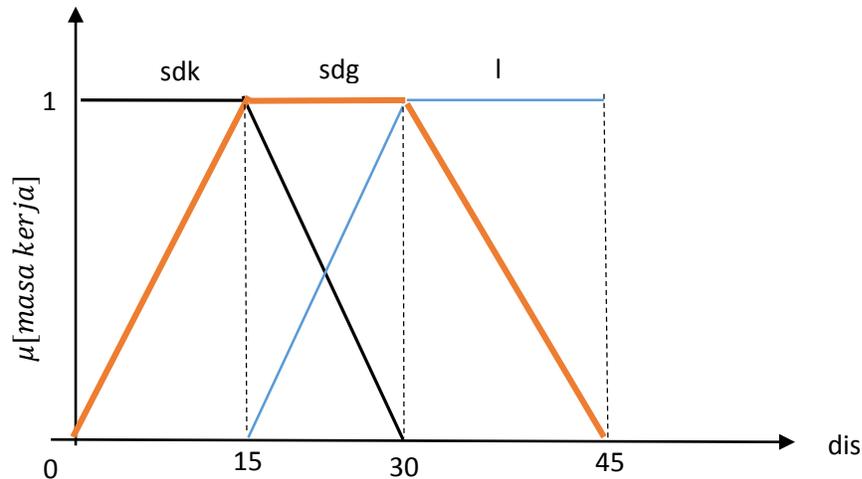
#### 4. Fungsi derajat keanggotaan Masa kerja

$$\mu_{sak}[mk] = \begin{cases} 1, & 0 \leq x \leq 15 \\ \frac{30-x}{15}, & 15 \leq x \leq 30 \\ 0, & 30 \leq x \leq 45 \end{cases}$$

$$\mu_{sdg}[mk] = \begin{cases} \frac{x}{15}, & 0 \leq x \leq 15 \\ 1, & 15 \leq x \leq 30 \\ \frac{45-x}{30}, & 30 \leq x \leq 45 \end{cases}$$

$$\mu_l[mk] = \begin{cases} 0, & 0 \leq x \leq 15 \\ \frac{x-15}{15}, & 15 \leq x \leq 30 \\ 1, & 30 \leq x \leq 45 \end{cases}$$

Untuk grafik fungsi keanggotaan masa kerja pegawai dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7. Grafik fungsi keanggotaan masa kerja

### Langkah 2

Proses membangun aturan – aturan *fuzzy* berupa pernyataan – pernyataan yang ditulis dalam bentuk *if – then*. Aturan – aturan dalam penilaian kinerja ini didapat dari hasil wawancara dengan kepala UPT Perpustakaan Universitas Diponegoro. Untuk aturan – aturan yang dipakai dalam penulisan ini tersaji pada lampiran 1.

### Langkah 3

Tahap pengujian dilakukan terhadap Tabel 3.2 berdasarkan skor hasil penilaian yang dilakukan terhadap 1 orang pegawai antara lain sebagai berikut :

#### a. Pengujian I

*Input* hasil penilaian Sugeng

*Input* produktivitas = 7

$$\mu_r[7] = 0 ; \mu_s[7] = 1 ; \mu_t[7] = 1$$

*Input* profesionalitas = 5

$$\mu_r[5] = 0,67 ; \mu_n[5] = 1 ; \mu_b[5] = 0,33$$

*Input* Kedisiplinan = 4

$$\mu_k[4] = 1 ; \mu_d[4] = 1 ; \mu_s[4] = 0$$

*Input* masa kerja = 16

$$\mu_{sdk}[16] = 0,933 ; \mu_{sdg}[16] = 1 ; \mu_l[16] = 0,067$$

Selanjutnya mencari *alpha - predikat* dari setiap aturan *fuzzy* dengan menggunakan operator *and* dan *min*.

[R1] IF produktivitas rendah AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 60

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_1 &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_r[5]; \mu_k[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (0; 0,67; 1; 0,93) = 0 \end{aligned}$$

[R2] IF produktivitas rendah AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 65

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_2 &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_r[5]; \mu_k[4]; \mu_{\text{sdg}}[16]) \\ &= \text{Min} (0; 0,67; 1; 1) = 0 \end{aligned}$$

[R3] IF produktivitas rendah AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan kurang AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 70

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_3 &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_r[5]; \mu_k[4]; \mu_l[16]) \\ &= \text{Min} (0; 0,67; 1; 0,067) = 0 \end{aligned}$$

[R4] IF produktivitas rendah AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 65

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_4 &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_r[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (0; 0,67; 1; 0,93) = 0 \end{aligned}$$

[R5] IF produktivitas rendah AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 70

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_5 &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_r[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdg}}[16]) \\ &= \text{Min} (0; 0,67; 1; 1) = 0 \end{aligned}$$

[R6] IF produktivitas rendah AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 75

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_6 &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_r[5]; \mu_d[4]; \mu_l[16]) \\ &= \text{Min} (0; 0,67 ; 1; 0,067) = 0 \end{aligned}$$

[R7] IF produktivitas rendah AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 70

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_7 &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_r[5]; \mu_s[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (0; 0,67; 0; 0,93) = 0 \end{aligned}$$

[R8] IF produktivitas rendah AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 75

$$\alpha\text{-predikat}_8 = \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_r[5]; \mu_s[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (0; 0,67; 0; 1) = 0$$

[R9] IF produktivitas rendah AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 80

$$\alpha\text{-predikat}_9 = \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_r[5]; \mu_s[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (0; 0,67; 0; 0,067) = 0$$

[R10] IF produktivitas rendah AND profesionalitas normal AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 65

$$\alpha\text{-predikat}_{10} = \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}}$$

$$= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_n[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdk}[16])$$

$$= \text{Min} (0; 1; 1; 0,93) = 0$$

[R11] IF produktivitas rendah AND profesionalitas normal AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 70

$$\alpha\text{-predikat}_{11} = \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_n[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (0; 1; 1; 1) = 0$$

[R12] IF produktivitas rendah AND profesionalitas normal AND kedisiplinan kurang AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 75

$$\alpha\text{-predikat}_{12} = \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_n[5]; \mu_k[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (0; 1; 1; 0,067) = 0$$

[R13] IF produktivitas rendah AND profesionalitas normal AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 70

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{13} &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_n[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (0; 1; 1; 0,93) = 0\end{aligned}$$

[R14] IF produktivitas rendah AND profesionalitas normal AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 75

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{14} &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_n[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdg}}[16]) \\ &= \text{Min} (0; 1; 1; 1) = 0\end{aligned}$$

[R15] IF produktivitas rendah AND profesionalitas normal AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 80

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{15} &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_n[5]; \mu_d[4]; \mu_l[16]) \\ &= \text{Min} (0; 1; 1; 0,067) = 0\end{aligned}$$

[R16] IF produktivitas rendah AND profesionalitas normal AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 75

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{16} &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_n[5]; \mu_s[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (0; 1; 0; 0,93) = 0\end{aligned}$$

[R17] IF produktivitas rendah AND profesionalitas normal AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 80

$$\alpha\text{-predikat}_{17} = \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_n[5]; \mu_s[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (0; 1 ;0; 1) = 0$$

[R18] IF produktivitas rendah AND profesionalitas normal AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 85

$$\alpha\text{-predikat}_4 = \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_n[5]; \mu_s[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (0; 1; 0; 0,67) = 0$$

[R19] IF produktivitas rendah AND profesionalitas baik AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 70

$$\alpha\text{-predikat}_{19} = \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}}$$

$$= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_b[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdk}[16])$$

$$= \text{Min} (0; 0,33; 1; 0,93) = 0$$

[R20] IF produktivitas rendah AND profesionalitas baik AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 75

$$\alpha\text{-predikat}_{20} = \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_b[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (0 ;0,33 ; 1; 1) = 0$$

[R21] IF produktivitas rendah AND profesionalitas baik AND kedisiplinan kurang AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 80

$$\alpha\text{-predikat}_{21} = \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_b[5]; \mu_k[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (0; 0,33; 1; 0,067) = 0$$

[R22] IF produktivitas rendah AND profesionalitas baik AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 75

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{22} &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_b[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (0; 0,33; 1; 0,93) = 0\end{aligned}$$

[R23] IF produktivitas rendah AND profesionalitas baik AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 80

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{23} &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_b[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdg}}[16]) \\ &= \text{Min} (0; 0,33; 1; 1) = 0\end{aligned}$$

[R24] IF produktivitas rendah AND profesionalitas baik AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 85

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{24} &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_b[5]; \mu_d[4]; \mu_l[16]) \\ &= \text{Min} (0; 0,33; 1; 0,067) = 0\end{aligned}$$

[R25] IF produktivitas rendah AND profesionalitas baik AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 80

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{25} &= \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_b[5]; \mu_s[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (0; 0,33; 0; 0,93) = 0\end{aligned}$$

[R26] IF produktivitas rendah AND profesionalitas baik AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 85

$$\alpha\text{-predikat}_{26} = \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_b[5]; \mu_s[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (0; 0,33; 0; 1) = 0$$

[R27] IF produktivitas rendah AND profesionalitas baik AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 90

$$\alpha\text{-predikat}_{27} = \mu_{\text{produktivitas rendah}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_r[7]; \mu_b[5]; \mu_s[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (0; 0,33; 0; 0,067) = 0$$

[R28] IF produktivitas sedang AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 65

$$\alpha\text{-predikat}_{28} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_r[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdk}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,67; 1; 0,93) = 0,67$$

[R29] IF produktivitas sedang AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 70

$$\alpha\text{-predikat}_{29} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_r[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,67; 1; 1) = 0,67$$

[R30] IF produktivitas sedang AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan kurang AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 75

$$\alpha\text{-predikat}_{30} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_r[5]; \mu_k[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,67; 1; 0,067) = 0,067$$

[R31] IF produktivitas sedang AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 70

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_{31} &= \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_r[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,67; 1; 0,93) = 0,67 \end{aligned}$$

[R32] IF produktivitas sedang AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 75

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_{32} &= \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}} \\ &= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_r[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdg}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,67; 1; 1) = 0,67 \end{aligned}$$

[R33] IF produktivitas sedang AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 80

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_{33} &= \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}} \\ &= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_r[5]; \mu_d[4]; \mu_l[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,67; 1; 0,067) = 0,067 \end{aligned}$$

[R34] IF produktivitas sedang AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 75

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_{34} &= \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_r[5]; \mu_s[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,67; 0; 0,93) = 0 \end{aligned}$$

[R35] IF produktivitas sedang AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 80

$$\alpha\text{-predikat}_{35} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_r[5]; \mu_s[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,67; 0; 1) = 0$$

[R36] IF produktivitas sedang AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 85

$$\alpha\text{-predikat}_{36} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_r[5]; \mu_s[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,67; 0; 0,067) = 0$$

[R37] IF produktivitas sedang AND profesionalitas normal AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 70

$$\alpha\text{-predikat}_{37} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_n[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdk}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 1; 1; 0,93) = 0,93$$

[R38] IF produktivitas sedang AND profesionalitas normal AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 75

$$\alpha\text{-predikat}_{38} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_n[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 1; 1; 1) = 1$$

[R39] IF produktivitas sedang AND profesionalitas normal AND kedisiplinan kurang AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 80

$$\alpha\text{-predikat}_{39} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_n[5]; \mu_k[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (1; 1; 1; 0,067) = 0,067$$

[R40] IF produktivitas sedang AND profesionalitas normal AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 75

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{40} &= \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_n[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 1; 1; 0,93) = 0,93\end{aligned}$$

[R41] IF produktivitas sedang AND profesionalitas normal AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 80

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{41} &= \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}} \\ &= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_n[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdg}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 1; 1; 1) = 1\end{aligned}$$

[R42] IF produktivitas sedang AND profesionalitas normal AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 85

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{42} &= \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}} \\ &= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_n[5]; \mu_d[4]; \mu_l[16]) \\ &= \text{Min} (1; 1; 1; 0,067) = 0,067\end{aligned}$$

[R43] IF produktivitas sedang AND profesionalitas normal AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 80

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{43} &= \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_n[5]; \mu_s[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 1; 0; 0,93) = 0\end{aligned}$$

[R44] IF produktivitas sedang AND profesionalitas normal AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 85

$$\alpha\text{-predikat}_{44} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_n[5]; \mu_s[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 1; 0; 1) = 0$$

[R45] IF produktivitas sedang AND profesionalitas normal AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 90

$$\alpha\text{-predikat}_{45} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_n[5]; \mu_s[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (1; 1; 0; 0,067) = 0$$

[R46] IF produktivitas sedang AND profesionalitas baik AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 75

$$\alpha\text{-predikat}_{46} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_b[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdk}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,33; 1; 0,93) = 0,33$$

[R47] IF produktivitas sedang AND profesionalitas baik AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 80

$$\alpha\text{-predikat}_{47} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_b[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,33; 1; 1) = 0,33$$

[R48] IF produktivitas sedang AND profesionalitas baik AND kedisiplinan kurang AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 85

$$\alpha\text{-predikat}_{48} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_b[5]; \mu_k[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,33; 1; 0,067) = 0,067$$

[R49] IF produktivitas sedang AND profesionalitas baik AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 80

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{49} &= \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_b[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,33; 1; 0,93) = 0,33\end{aligned}$$

[R50] IF produktivitas sedang AND profesionalitas baik AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 85

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{50} &= \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}} \\ &= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_b[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdg}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,33; 1; 1) = 0,33\end{aligned}$$

[R51] IF produktivitas sedang AND profesionalitas baik AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 90

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{51} &= \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}} \\ &= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_b[5]; \mu_d[4]; \mu_l[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,33; 1; 0,067) = 0,067\end{aligned}$$

[R52] IF produktivitas sedang AND profesionalitas baik AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 85

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{52} &= \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_b[5]; \mu_s[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,33; 0; 0,93) = 0\end{aligned}$$

[R53] IF produktivitas sedang AND profesionalitas baik AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 90

$$\alpha\text{-predikat}_{53} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_b[5]; \mu_s[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,33; 0; 1) = 0$$

[R54] IF produktivitas sedang AND profesionalitas baik AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 95

$$\alpha\text{-predikat}_{54} = \mu_{\text{produktivitas sedang}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_s[7]; \mu_b[5]; \mu_s[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,33; 0; 0,067) = 0$$

[R55] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 70

$$\alpha\text{-predikat}_{55} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_r[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdk}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,67; 1; 0,93) = 0,67$$

[R56] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 75

$$\alpha\text{-predikat}_{56} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_r[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,67; 1; 1) = 0,67$$

[R57] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan kurang AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 80

$$\alpha\text{-predikat}_{57} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_r[5]; \mu_k[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,67; 1; 0,067) = 0,067$$

[R58] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 75

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{58} &= \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_r[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,67; 1; 0,93) = 0,67\end{aligned}$$

[R59] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 80

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{59} &= \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}} \\ &= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_r[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdg}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,67; 1; 1) = 0,67\end{aligned}$$

[R60] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 85

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{60} &= \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}} \\ &= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_r[5]; \mu_d[4]; \mu_l[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,33; 1; 0,067) = 0,067\end{aligned}$$

[R61] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 80

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{61} &= \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_r[5]; \mu_s[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,33; 0; 0,93) = 0\end{aligned}$$

[R62] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 85

$$\alpha\text{-predikat}_{62} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_r[5]; \mu_s[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,33; 0; 1) = 0$$

[R63] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 90

$$\alpha\text{-predikat}_{63} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas rendah}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_r[5]; \mu_s[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,33; 0; 0,067) = 0$$

[R64] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas normal AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 75

$$\alpha\text{-predikat}_{64} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_n[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdk}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 1; 1; 0,93) = 0,93$$

[R65] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas normal AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 80

$$\alpha\text{-predikat}_{65} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_n[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 1; 1; 1) = 1$$

[R66] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas normal AND kedisiplinan kurang AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 85

$$\alpha\text{-predikat}_{66} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_n[5]; \mu_k[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (1; 1; 1; 0,067) = 0,067$$

[R67] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas normal AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 80

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{67} &= \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_n[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 1; 1; 0,93) = 0,93\end{aligned}$$

[R68] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas normal AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 85

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{68} &= \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}} \\ &= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_n[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdg}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 1; 1; 1) = 1\end{aligned}$$

[R69] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas normal AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 90

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{69} &= \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}} \\ &= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_n[5]; \mu_d[4]; \mu_l[16]) \\ &= \text{Min} (1; 1; 1; 0,067) = 0,067\end{aligned}$$

[R70] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas normal AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 85

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{70} &= \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_n[5]; \mu_s[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 1; 0; 0,93) = 0\end{aligned}$$

[R71] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas normal AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 90

$$\alpha\text{-predikat}_{71} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_n[5]; \mu_s[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 1; 0; 1) = 0$$

[R72] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas normal AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 95

$$\alpha\text{-predikat}_{72} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas normal}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_n[5]; \mu_s[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (1; 1; 0; 0,067) = 0$$

[R73] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas baik AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 80

$$\alpha\text{-predikat}_{73} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_b[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdk}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,33; 1; 0,93) = 0,33$$

[R74] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas baik AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 85

$$\alpha\text{-predikat}_{74} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_b[5]; \mu_k[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,33; 1; 1) = 0,33$$

[R75] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas baik AND kedisiplinan kurang AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 90

$$\alpha\text{-predikat}_{75} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan kurang}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_b[5]; \mu_k[4]; \mu_l[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,33; 1; 0,067) = 0,067$$

[R76] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas baik AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 85

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{76} &= \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_b[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,33; 1; 0,93) = 0,33\end{aligned}$$

[R77] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas baik AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 90

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{77} &= \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}} \\ &= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_b[5]; \mu_d[4]; \mu_{\text{sdg}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,33; 1; 1) = 0,33\end{aligned}$$

[R78] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas baik AND kedisiplinan disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 95

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{78} &= \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}} \\ &= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_b[5]; \mu_d[4]; \mu_l[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,33; 1; 0,067) = 0,067\end{aligned}$$

[R79] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas baik AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 90

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_{79} &= \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedikit}} \\ &= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_b[5]; \mu_s[4]; \mu_{\text{sdk}}[16]) \\ &= \text{Min} (1; 0,33; 0; 0) = 0\end{aligned}$$

[R80] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas baik AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja sedang THEN skor kinerja = 95

$$\alpha\text{-predikat}_{80} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat disiplin}} \cap \mu_{\text{masa kerja sedang}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_b[5]; \mu_s[4]; \mu_{sdg}[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,33; 0; 1) = 0$$

[R81] IF produktivitas tinggi AND profesionalitas baik AND kedisiplinan sangat disiplin AND masa kerja lama THEN skor kinerja = 100

$$\alpha\text{-predikat}_{81} = \mu_{\text{produktivitas tinggi}} \cap \mu_{\text{profesionalitas baik}} \cap \mu_{\text{kedisiplinan sangat}} \cap \mu_{\text{masa kerja lama}}$$

$$= \text{Min} (\mu_t[7]; \mu_b[5]; \mu_s[4]; \mu_i[16])$$

$$= \text{Min} (1; 0,33; 0; 0,067) = 0$$

Kemudian diambil aturan yang hasilnya tidak nol yaitu aturan [R28], [R29], [R30], [R31], [R32], [R33], [R37], [R38], [R39], [R40], [R41], [R42], [R46], [R47], [R48], [R49], [R50], [R51], [R55], [R56], [R57], [R58], [R59], [R60], [R64], [R65], [R66], [R67], [R68], [R69], [R73], [R74], [R75], [R76], [R77], dan [R78]. Selanjutnya gunakan metode berbobot rata – rata untuk memperoleh skor kinerja Sugeng yaitu

$$Z = \frac{\alpha\text{Pred}_1 * (\text{skor} - 1) + \alpha\text{Pred}_2 * (\text{skor} - 2) + \dots + \alpha\text{Pred}_{81} * (\text{skor} - 81)}{\alpha\text{Pred}_1 + \alpha\text{Pred}_2 + \dots + \alpha\text{Pred}_{81}}$$

$$= \frac{1274,0004}{16,524} = 77,10$$

#### Langkah 4

Berdasarkan pengujian I dapat ditarik kesimpulan bahwa skor kinerja yang diperoleh Sugeng adalah 77,10.

#### Langkah 5

Setelah dilakukan analisis *fuzzy inference systems* diperoleh hasil skor kinerja. Tahap selanjutnya adalah melakukan penggolongan predikat kinerja berdasarkan hasil skor

kinerja. Adapun predikat kinerja yang digunakan dalam skripsi ini dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4** Penggolongan Predikat Kinerja

Rentang skor	Predikat Kinerja
$0 \leq skor < 70$	Kurang bagus
$70 \leq skor \leq 80$	Bagus
$80 < skor \leq 100$	Sangat bagus

Dari Tabel 3.4 diperoleh simpulan bahwa predikat kinerja pegawai Sugeng termasuk ke dalam kategori bagus.

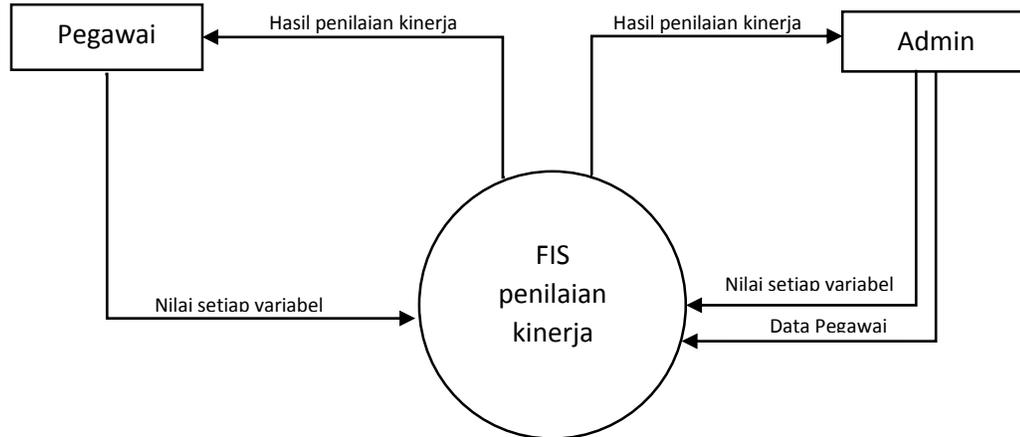
### **3.5 System and Software Design**

#### **3.5.1 Perancangan Sistem**

##### **3.5.1.1 Data Flow Diagram (DFD)**

Dalam pembuatan sistem penilaian kinerja pegawai berbasis FIS diperlukan sebuah *Data Flow Diagram* (DFD) sebagai gambaran proses bagaimana sistem berjalan. DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut (Kristanto, 2008).

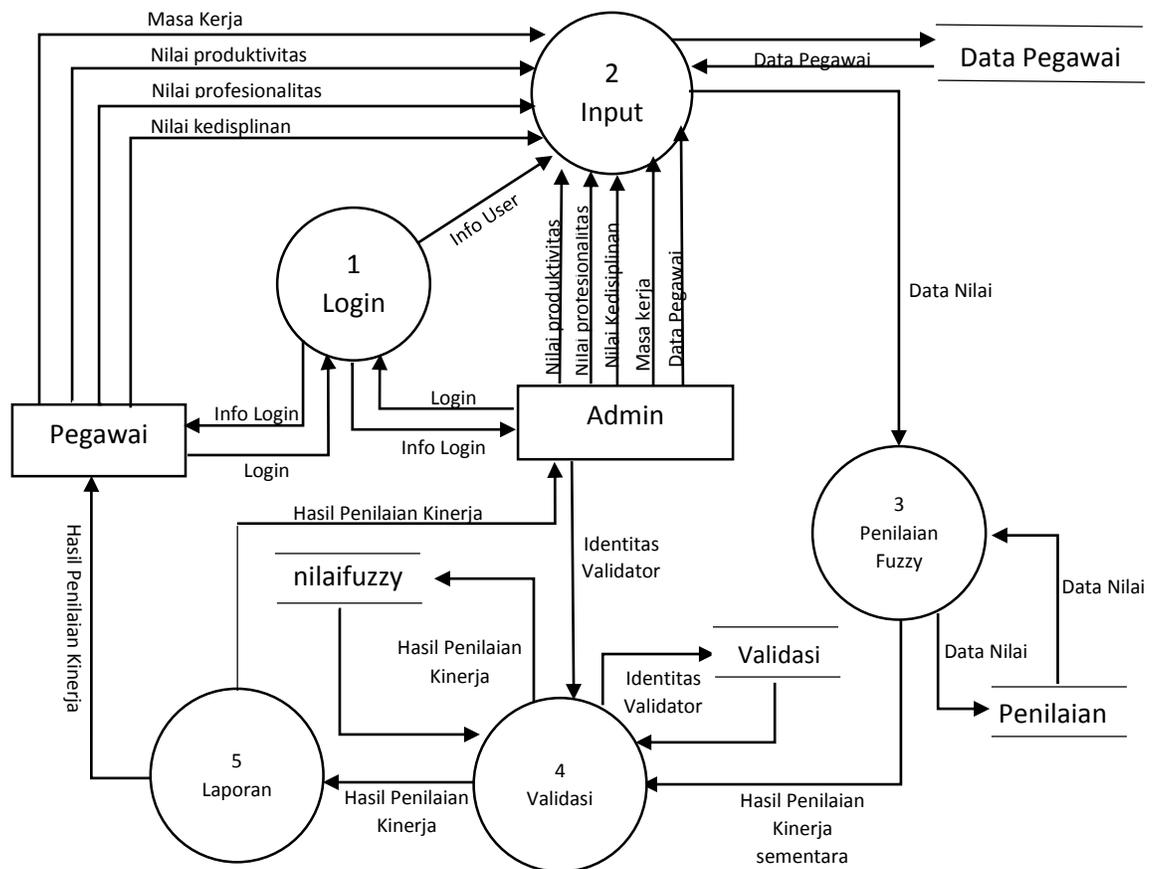
Adapun DFD yang digunakan dalam penelitian ini adalah Diagram Konteks/ DFD Level 0 dan DFD Level 1. Diagram Konteks ini berisi gambaran proses aliran data secara garis besar yang dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8. Diagram Konteks FIS Penilaian Kinerja

Pada Gambar 3.8 terlihat bahwa dalam Diagram Konteks terdapat 2 entitas luar yang berhubungan dengan sistem penilaian, yaitu entitas admin dan pegawai. Sistem penilaian akan memperoleh *input* dari entitas admin berupa data pegawai dan nilai dari setiap variabel penelitian yang meliputi nilai produktivitas, profesionalitas, nilai kedisiplinan dan masa kerja. Sedangkan dari entitas pegawai, sistem hanya akan memperoleh *input* yang berupa nilai dari keempat variabel penelitian yang digunakan, dengan catatan pegawai yang dapat menginputkan keempat nilai tersebut hanyalah pegawai yang berstatus pejabat. Selanjutnya sistem akan memproses data yang masuk dan menghasilkan *output* yang berupa hasil penilaian kinerja. Hasil ini kemudian akan diterima oleh entitas yang terkait untuk dilakukan proses selanjutnya.

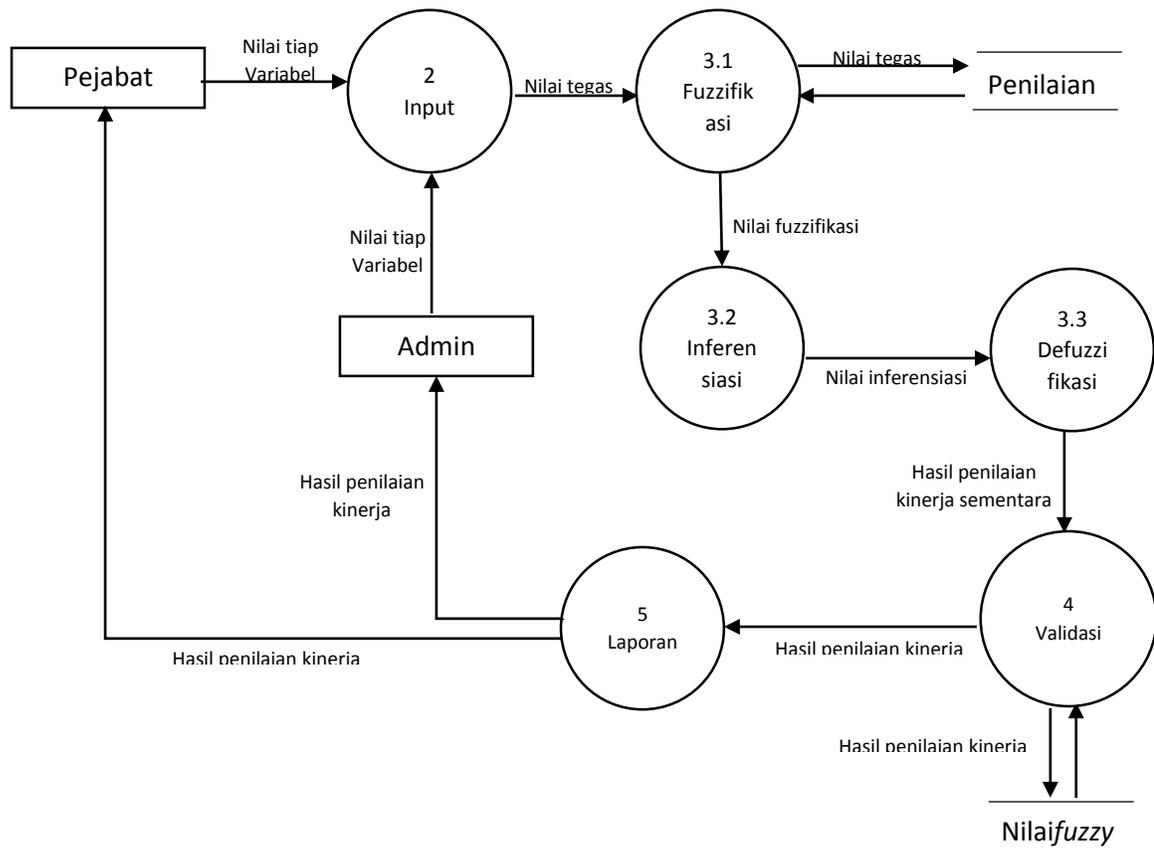
Dari Diagram Konteks yang telah dibangun, selanjutnya dapat diuraikan lagi menjadi DFD Level 1. Pada DFD Level 1 ini secara garis besar terdiri dari 5 proses kerja, yaitu proses login, proses memasukkan data pegawai, proses penilaian kinerja pegawai berbasis *fuzzy inference*, proses validasi dan laporan. Kelima proses ini lebih jelasnya tersaji dalam DFD level 1 pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9. DFD Level 1 FIS Penilaian Kinerja

Pada Gambar 3.9 terlihat bahwa dalam DFD level 1 terdapat proses Penilaian *fuzzy*. Proses penilaian *fuzzy* ini akan memproses *input – input* yang ada melalui 3 tahapan, yaitu tahap fuzzifikasi, Inferensiasi, dan defuzzifikasi. Pada proses fuzzifikasi, data nilai dari keempat variabel, yaitu nilai produktivitas, profesionalitas, kedisiplinan dan masa kerja akan dicari derajat keanggotaannya dengan cara mencocokkan dengan fungsi keanggotaan yang dibangun, sehingga dihasilkan variabel linguistik fungsi keanggotaan yang sesuai untuk masing – masing variabel. Setelah itu, proses dilanjutkan ke tahap selanjutnya, yaitu tahap inferensiasi. Pada tahap ini hasil *input* dari tahap fuzzifikasi dicocokkan dengan aturan – aturan yang dipakai pada penelitian ini

(lihat lampiran 1). Pencocokan ini dilakukan dengan cara menghitung nilai minimum dan nilai predikat setiap aturan yang sesuai. Hal ini bertujuan untuk memilih aturan yang digunakan dan mengeliminasi aturan – aturan yang tidak dipakai. Setelah diperoleh aturan – aturan yang sesuai beserta nilai konsekuensi dan nilai predikatnya, langkah selanjutnya adalah defuzzifikasi. Pada tahap ini, dihitung nilai bobot rata – rata dari semua aturan untuk memperoleh skor kinerja dan selanjutnya dilakukan penggolongan predikat kinerja berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.10.

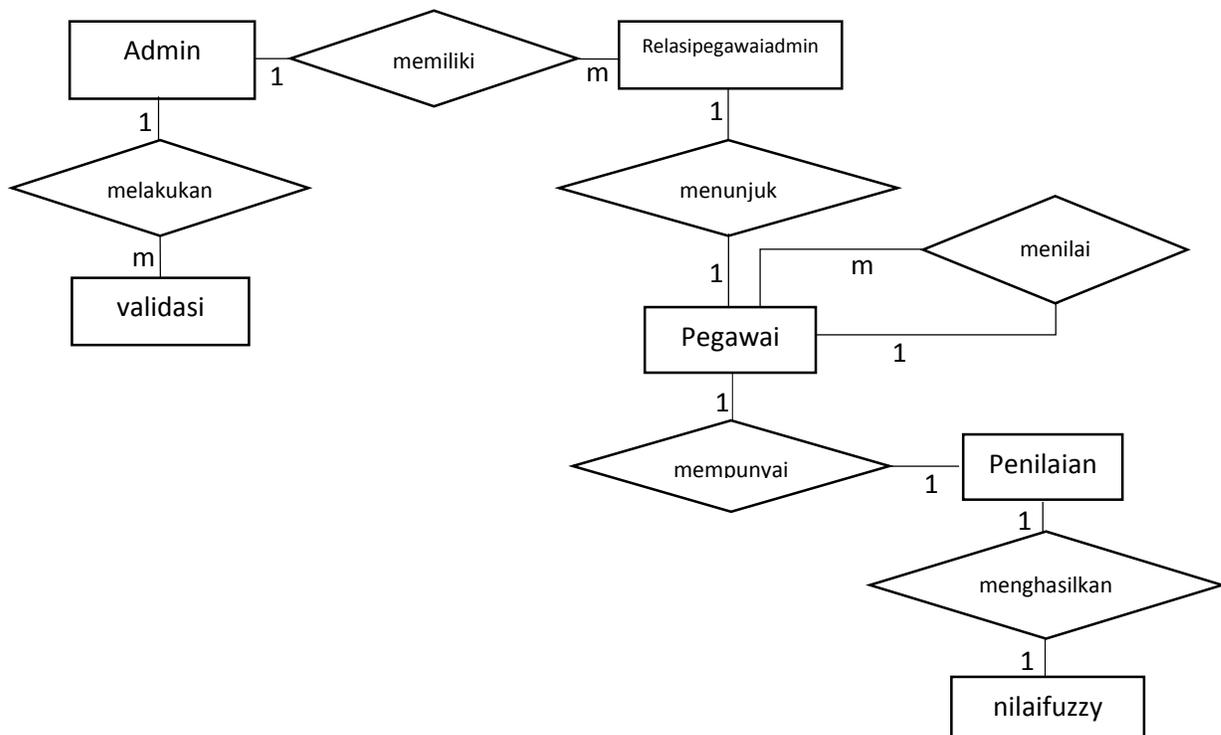


Gambar 3.10. DFD Level 1 Proses 3 (FIS)

### 3.5.1.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan sebuah konsep yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan (*database*) yang didasarkan pada persepsi dari sebuah dunia nyata yang terdiri dari sekumpulan objek yaitu disebut sebagai *entity* dan relasi antar objek- objek tersebut. ERD sangat diperlukan dalam sebuah sistem karena melalui ERD dapat diketahui entitas – entitas mana saja yang saling berhubungan dan bagaimana entitas tersebut saling berhubungan (Pressman, 2007:360).

Untuk membuat sebuah ERD, ada 9 tahapan yang harus dilalui yaitu menentukan entitas, menentukan relasi, menggambar ERD sementara, mengisi kardinalitas, menentukan kunci utama, menggambar ERD berdasarkan *key*, menentukan atribut, memetakan atribut, dan menggambar ERD dengan atribut. Adapun ERD yang digunakan dalam penulisan ini tersaji pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11. ERD FIS Penilaian Kinerja

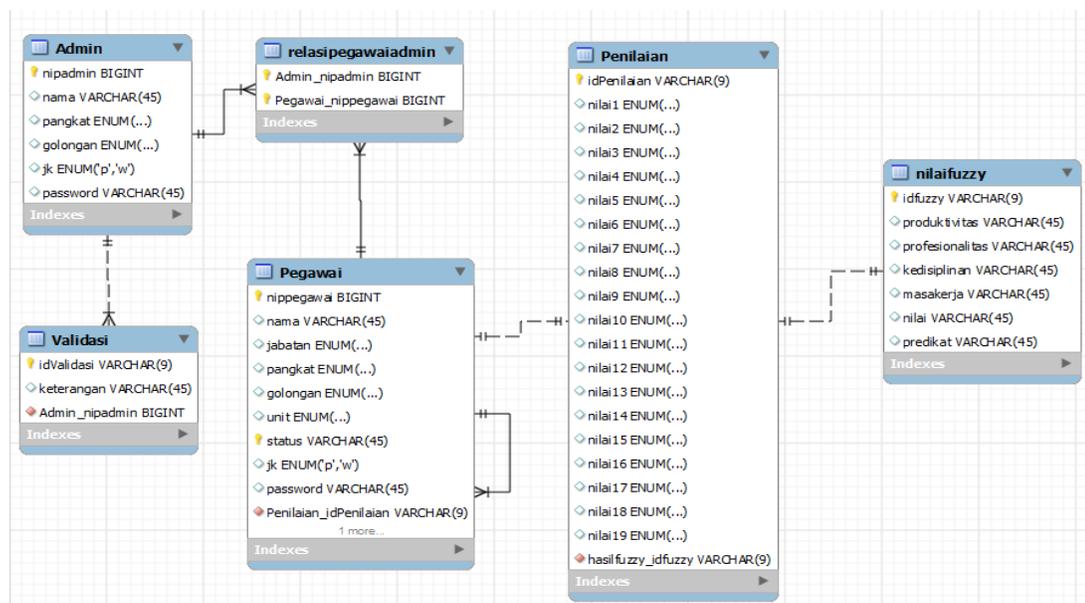
## Keterangan :

<p>Atribut pada Entitas Admin :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>NIP_Admin (PK)</b></li> <li>2. Nama_Admin</li> <li>3. Pangkat</li> <li>4. Golongan</li> <li>5. Jk</li> <li>6. <i>Password</i></li> </ol>	<p>Atribut pada Entitas Pegawai :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>NIP_Pegawai (PK)</b></li> <li>2. Nama_Pegawai</li> <li>3. Jabatan</li> <li>4. Pangkat</li> <li>5. Golongan</li> <li>6. <b>Status (PK)</b></li> <li>7. Unit</li> <li>8. Jk</li> <li>9. <i>Password</i></li> <li>10. IdPenilaian (FK)</li> </ol>	<p>Atribut pada Entitas Nilaifuzzy :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Idfuzzy (PK)</b></li> <li>2. Produktivitas</li> <li>3. Profesionalitas</li> <li>4. Kedisiplinan</li> <li>5. Masakerja</li> <li>6. Nilai</li> <li>7. Predikat</li> </ol>
<p>Atribut pada Entitas Penilaian :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>IDPenilaian(PK)</b></li> <li>2. ID_Fuzzy (FK)</li> <li>3. Nilai1</li> <li>4. Nilai2</li> <li>5. Nilai3</li> <li>6. Nilai4</li> <li>7. Nilai5</li> <li>8. Nilai6</li> <li>9. Nilai7</li> <li>10. Nilai8</li> <li>11. Nilai9</li> <li>12. Nilai10</li> <li>13. Nilai11</li> <li>14. Nilai12</li> </ol>	<p>Lanjutan Atribut pada Entitas Penilaian :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Nilai13</li> <li>16. Nilai14</li> <li>17. Nilai15</li> <li>18. Nilai16</li> <li>19. Nilai17</li> <li>20. Nilai18</li> <li>21. Nilai19</li> </ol>	<p>Atribut pada entitas relasiPegawaiAdmin :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>NIP_Pegawai (PK)</b></li> <li>2. <b>NIP_Admin(PK)</b></li> </ol>
<p>Atribut pada Entitas Validasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Idvalidasi (PK)</b></li> <li>2. Keterangan</li> <li>3. NIP_Admin(FK)</li> </ol>		

Pada Gambar 3.11 terlihat bahwa entitas pegawai berelasi dengan dirinya sendiri. Hal ini bukan berarti pegawai akan menilai dirinya sendiri, tetapi mempunyai maksud lain. Maksud dari relasi yang terjadi adalah pegawai yang mempunyai status pejabat akan melakukan penilaian terhadap pegawai yang tidak berstatus pejabat. Adapun status pejabat yang dimiliki pegawai ini ditentukan oleh entitas admin. Dengan demikian tidak akan terjadi peristiwa pegawai tertentu menilai dirinya sendiri.

### 3.5.1.3 Skema Basis Data

Skema basis data merupakan deskripsi dari basis data yang spesifikasinya ditentukan dalam tahap perancangan namun tidak terlalu diharapkan diubah setiap saat. Skema ini digunakan untuk menggambarkan sebagian dari detail deskripsi basis data yang dibangun. Adapun skema basis data dari penelitian ini tersaji pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12. Skema Basis Data FIS

### 3.5.2 Desain

Setelah tahapan perancangan sistem terpenuhi, langkah selanjutnya yang harus dijalankan adalah desain sistem. Desain sistem ini meliputi Desain database dan desain antarmuka (*interface*).

#### 3.5.2.1 Database

Berikut ini adalah desain database yang akan digunakan dalam penulisan ini.

##### 3.5.2.1.1 Tabel Pegawai

Tabel Pegawai meliputi nip pegawai, nama pegawai, jabatan, pangkat, golongan, unit, status, jenis kelamin dan *password*. Untuk rincian Tabel Pegawai dapat dilihat pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5** Tabel Pegawai

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
<b>NIP_Pegawai(PK)</b>	Varchar(9)	NIP Pegawai
IDPenilaian (FK)	Varchar(9)	Id Penilaian
Nama_Pegawai	Varchar(45)	Nama Pegawai
Jabatan	Varchar(45)	Jabatan
Pangkat	Varchar(45)	Pangkat
Golongan	varchar(45)	Golongan
Unit	varchar(45)	Unit
<b>Status (PK)</b>	Varchar(45)	Status
Jk	varchar(45)	Jenis kelamin
<i>Password</i>	varchar(45)	<i>Password</i>

##### 3.5.2.1.2 Tabel Admin

Tabel ini meliputi nip admin, nama admin, jenis kelamin, pangkat, golongan admin, dan *password*. Rincian untuk Tabel ini tersaji pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6** Tabel Admin

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
<b>NIP_Admin (PK)</b>	Varchar(9)	Nip Admin
Nama_Admin	Varchar(45)	Nama Admin
Pangkat	Varchar(45)	Pangkat
Golongan	varchar(45)	Golongan
<i>Password</i>	varchar(45)	<i>Password</i>
Jk	varchar(45)	Jenis kelamin

### 3.5.2.1.3 Tabel Penilaian

Tabel Penilaian meliputi id penilaian, id fuzzy, dan nilai dari butir soal nomor 1 sampai nomor 19. Untuk rincian Tabel Penilaian dapat dilihat pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7** Tabel Penilaian

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
<b>IDPenilaian(PK)</b>	Varchar(9)	Id Penilaian
ID_fuzzy (FK)	Varchar(9)	Id fuzzy
Nilai1	Integer	Nilai Soal no 1
Nilai2	Integer	Nilai Soal no 2
Nilai3	Integer	Nilai Soal no 3
Nilai4	Integer	Nilai Soal no 4
Nilai5	Integer	Nilai Soal no 5
Nilai6	Integer	Nilai Soal no 6
Nilai7	Integer	Nilai Soal no 7
Nilai8	Integer	Nilai Soal no 8
Nilai9	Integer	Nilai Soal no 9
Nilai10	Integer	Nilai Soal no 10
Nilai11	Integer	Nilai Soal no 11
Nilai12	Integer	Nilai Soal no 12
Nilai13	Integer	Nilai Soal no 13
Nilai14	Integer	Nilai Soal no 14
Nilai15	Integer	Nilai Soal no 15
Nilai16	Integer	Nilai Soal no 16
Nilai17	Integer	Nilai Soal no 17
Nilai18	Integer	Nilai Soal no 18
Nilai19	Integer	Nilai Soal no 19

#### 3.5.2.1.4 Tabel Nilai*fuzzy*

Tabel Nilai*fuzzy* meliputi id *fuzzy*, produktivitas, profesionalitas, kedisiplinan, masa kerja, nilai dan predikat. Rincian untuk Tabel ini tersaji pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8.** Tabel Nilai*fuzzy*

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
<b>ID<i>fuzzy</i> (PK)</b>	Varchar(9)	ID <i>fuzzy</i>
Produktivitas	Varchar(45)	Produktivitas
Profesionalitas	varchar(45)	Profesionalitas
Kedisiplinan	varchar(45)	Kedisiplinan
Masakerja	varchar(45)	Masakerja
Nilai	varchar(45)	Skor kinerja
Predikat	varchar(45)	Predikat Kinerja

#### 3.5.2.1.5 Tabel Validasi

Pada Tabel Validasi atribut yang dipakai antara lain id validasi, keterangan dan nip admin. Rincian untuk Tabel ini tersaji pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9** Tabel Validasi

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
<b>Idvalidasi (PK)</b>	Varchar(9)	Id validasi
Keterangan	varchar(45)	Keterangan
NIPadmin (FK)	Bigint	NIP Admin

#### 3.5.2.1.6 Tabel Relasipegawaiadmin

Pada Tabel relasipegawaiadmin atribut yang dipakai adalah nip pegawai dan nip admin. Rincian untuk Tabel ini tersaji pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10** Tabel Relasipegawaiadmin

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
<b>NIP_Pegawai (PK)</b>	Bigint	NIP Pegawai
<b>NIP_Admin (PK)</b>	Bigint	NIP Admin

### **3.5.2.2 Desain Antarmuka (*Interface*)**

Desain antarmuka (*Interface*) yang dibangun mengikuti desain database yang telah dibuat. Adapun desain antarmuka sistem lebih jelasnya akan dibahas dalam Bab IV.

### **3.6 Code (Pengkodingan)**

Perlu diketahui bahwa pengkodingan yang dilakukan menyesuaikan dengan bahasa aplikasi yang dipakai. Pada penelitian ini aplikasi yang dipakai adalah Microsoft Visual Studio 2010 sehingga coding yang ada berdasarkan *syntax – syntax* yang dipakai dalam Microsoft Visual Studio 2010 yaitu bahasa pemrograman Visual Basic ASP.Net.

### **3.7 Integration and system testing (Pengujian)**

Aplikasi sistem yang dirancang perlu dilakukan pengujian dengan tujuan untuk memastikan apakah aplikasi dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Pada tahap ini langkah mekanisnya terbagi menjadi 2, yaitu :

1. Pengujian Aplikasi oleh *tester*.
2. Pengujian Aplikasi oleh *user*.

Adapun untuk tahap pengujian dapat dilihat pada Bab IV.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Data Pengamatan

Data pengamatan yang digunakan merupakan data pegawai perpustakaan dan pustakawan sebanyak 50 orang dari 83 orang pegawai yang ada di Perpustakaan Universitas Diponegoro dengan butir soal yang digunakan sebanyak 20 soal. Data - data tersebut nantinya akan dilakukan analisa yang meliputi uji validitas dan uji reliabilitas. Adapun analisa uji validitas dapat dilihat pada lampiran 3.

Berdasarkan analisis pada lampiran 3, diperoleh simpulan bahwa dari 20 butir soal yang ada terdapat 2 butir soal yang tidak valid yaitu butir soal nomor 3 dan nomor 18. Oleh sebab kedua butir soal tersebut tidak valid, maka 2 butir soal tersebut tidak digunakan dalam sistem (dibuang).

Sedangkan untuk uji reliabilitas yang telah dilakukan terhadap kuesioner yang telah dibuat diperoleh nilai *alpha – cronbach* sebesar 0,8068. Menurut Guilford (1994) jika nilai *alpha – cronbach* lebih dari atau sama dengan 0,7, maka tingkat keandalan (reliabilitas) kuesioner yang telah dipakai cukup tinggi. Karena nilai *alpha cronbach* yang diperoleh (0,868) lebih dari 0,7 , maka dapat disimpulkan tingkat reliabilitas kuesioner cukup tinggi.

#### 4.2 Tampilan Antar Muka

Tampilan antarmuka aplikasi penilaian kinerja yang dihasilkan dari keberhasilan penerapan fase konstruksi sistem aplikasi yaitu pengkodean rancangan – rancangan yang telah didefinisikan sebelumnya meliputi :

#### 4.2.1. Tampilan Menu *Login*



Universitas Negeri Semarang Sistem Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan

LOG IN  
Silahkan masukan Username dan Password anda

Username

Password

Login

Jika belum mempunyai username, silahkan klik Register

Copyright © 2015, Izza Hasanul Muna Universitas Negeri Semarang. All Rights Reserved

Gambar 4.1. Tampilan *Login*

Menu *Login* ini digunakan untuk menentukan hak akses dari *user* yang akan *login* ke sistem. Adapun *user* pada sistem ini ada 3, yaitu pejabat, pegawai dan admin yang masing – masing *user* tersebut mempunyai hak akses yang berbeda – beda.

#### 4.2.2. Tampilan Menu Registrasi

Menu ini digunakan *user* untuk membuat akun apabila *user* belum mempunyai akun untuk *login*. Untuk mengakses menu ini cukup mengklik kata registrasi pada menu *login*. Adapun tampilan menu registrasi tersaji pada Gambar 4.2.

Universitas Negeri Semarang Sistem Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan

Cari

NIP

Nama

username

password

Konfirmasi Password

status

Aktivasi Kembali

Copyright © 2015. Izza Hasanul Muna. Universitas Negeri Semarang. All Rights Reserved

Gambar 4.2. Tampilan Menu Registrasi Akun

Untuk membuat akun, terlebih dahulu *user* diminta untuk mengisi *textbox* pencarian identitas pegawai. Hal ini bertujuan untuk memindai siapa *user* yang akan membuat akun dan apakah *user* adalah pegawai perpustakaan Universitas Diponegoro.

#### 4.2.3. Tampilan Menu Utama Program

Menu utama pada sistem ini terdiri dari 3 tampilan, yang setiap tampilannya untuk 3 *user* yang berbeda. Secara keseluruhan, program mempunyai tampilan menu utama yang sama, hanya menu aksesnya saja yang berbeda. Adapun perbedaan menu akses dari setiap *user* tersaji pada Tabel 4.1, sedangkan tampilan menu tampilan utama dapat dilihat pada Gambar 4.3.

**Tabel 4.1** Perbedaan Menu Akses Setiap *User*

Menu	<i>User</i>		
	Admin	Pejabat	Pegawai
<i>Login</i>	√	√	√
<i>Home</i>	√	√	√
Identitas Diri	√	√	√
Daftar Admin	√	-	-
Daftar Pejabat	√	√	-
Daftar Pegawai	√	√	√
Penilaian Pejabat	√	-	-
Lihat Hasil Penilaian	√	√	√
Penilaian Pegawai	√	√	-
Akun	√	√	√
Sistematika Penilaian	√	√	√



Gambar 4.3. Tampilan Menu Utama

#### 4.2.4. Tampilan Menu Identitas *User*

Menu Identitas *user* merupakan menu yang menampilkan identitas *user* yang sedang *login*. Tampilan menu ini dapat dilihat pada Gambar 4.4.

Universitas Negeri Semarang Sistem Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan

Beranda Identitas Diri Kepegawaian Penilaian Pegawai Penilaian Pejabat Logout

Identitas Diri Akun

Data Diri

NIP	196308251992032001
Nama Pegawai	Admin001
Jenis Kelamin	Pria
Pangkat	Pengatur Tk 1
Golongan	IIIC

Copyright © 2015. Izza Hasanul Muna Universitas Negeri Semarang. All Rights Reserved

Gambar 4.4. Tampilan Identitas *User*

#### 4.2.5. Tampilan Menu Daftar Pegawai

Menu Daftar Pegawai merupakan menu yang menampilkan keseluruhan pegawai perpustakaan Universitas Diponegoro. Menu ini hanya dapat diakses oleh pegawai dan admin saja. Adapun tampilan menu ini tersaji pada Gambar 4.5.

Universitas Negeri Semarang Sistem Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan

Beranda Identitas Pribadi Lihat Hasil Penilaian Logout

Identitas Diri Akun Daftar Pegawai

Daftar Pegawai Perpustakaan

NIP	Nama	Jenis Kelamin	Golongan	Pangkat	Jabatan	Unit Kerja
195505011980032002	PGW(2)	Wanita	IIID	Penata Tk 1	Pustakawan Penyelia	Ilmu Budaya
195603021979011002	PGW(3)	Pria	IIID	Penata Tk 1	Pustakawan Muda	Ekonomika dan Bisnis
195801141980121002	PGW(4)	Pria	IID	Pengatur Tk 1	Petugas Perpustakaan	UPT Perpustakaan
195904021980121001	PGW(5)	Pria	IIIA	Penata Muda	Petugas Perpustakaan	Hukum
195904151987031002	PGW(49)	Pria	IID	Pengatur Tk 1	Petugas Perpustakaan	Teknik
196102101983031003	PGW(6)	Pria	IIIB	Penata Muda Tk 1	Pustakawan Pertama	UPT Perpustakaan
196206181981021001	PGW(7)	Pria	IIC	Pengatur	Petugas Perpustakaan	UPT Perpustakaan
196207022006041001	PGW(8)	Pria	IIIB	Penata Muda Tk 1	Pustakawan Pertama	UPT Perpustakaan
196303191987032001	PGW(9)	Wanita	IID	Pengatur Tk 1	Petugas Perpustakaan	Kesehatan Masyarakat

Gambar 4.5. Tampilan Menu Daftar Pegawai

#### 4.2.6. Tampilan Menu Daftar Pejabat

Menu ini mempunyai tampilan yang identik dengan menu pegawai. Hanya saja pada menu ini yang ditampilkan adalah daftar pejabat dan yang dapat mengakses menu ini hanyalah *user* pejabat saja.

#### 4.2.7. Tampilan Menu Kepegawaian

Sesuai dengan namanya, kegunaan dari menu ini adalah menambah, menghapus dan mengedit data dan identitas dari ketiga *user*. Menu ini hanya dapat diakses oleh *user* admin saja. Adapun tampilan menu ini tersaji pada Gambar 4.6.

NIP	Nama	Jenis Kelamin	Golongan	Pangkat	Jabatan	Unit Kerja	
195505011980032002	PGW(2)	Wanita	IIID	Penata Tk 1	Pustakawan Penyelia	Ilmu Budaya	Edit • Hapus
195603021979011002	PGW(3)	Pria	IIID	Penata Tk 1	Pustakawan Muda	Ekonomika dan Bisnis	Edit • Hapus
195801141980121002	PGW(4)	Pria	IID	Pengatur Tk 1	Petugas Perpustakaan	UPT Perpustakaan	Edit • Hapus
195904021980121001	PGW(5)	Pria	IIIA	Penata Muda	Petugas Perpustakaan	Hukum	Edit • Hapus
195904151987031002	PGW(49)	Pria	IID	Pengatur Tk 1	Petugas Perpustakaan	Teknik	Edit • Hapus
196102101983031003	PGW(6)	Pria	IIIB	Penata Muda Tk 1	Pustakawan Pertama	UPT Perpustakaan	Edit • Hapus
196206181981021001	PGW(7)	Pria	IIC	Pengatur	Petugas Perpustakaan	UPT Perpustakaan	Edit • Hapus
196207022006041001	PGW(8)	Pria	IIB	Penata Muda Tk 1	Pustakawan Pertama	UPT Perpustakaan	Edit • Hapus
196303191987032001	PGW(9)	Wanita	IID	Pengatur Tk 1	Petugas Perpustakaan	Kesehatan Masyarakat	Edit • Hapus
196307141986022001	PGW(10)	Wanita	IID	Pengatur Tk 1	Petugas Perpustakaan	Kesehatan Masyarakat	Edit • Hapus
196308081994032001	PGW(11)	Pria	IIID	Penata Tk 1	Petugas Perpustakaan	Sains dan Matematika	Edit • Hapus

Gambar 4.6. Menu Kepegawaian

Pada Gambar 4.6 terlihat bahwa pada menu kepegawaian terdapat 2 tombol *hyperlink*, yaitu edit dan hapus dan satu tombol *button* tambah baru. Ketiga tombol ini mempunyai fungsi yang berbeda. Untuk menghapus atau mengedit data pegawai, *user* cukup mengklik *hyperlink* edit atau hapus, sedangkan menambahkan pegawai baru, cukup mengklik tombol Tambah

baru. Apabila *button* Tambah baru dipilih, maka akan muncul tampilan seperti pada Gambar 4.7.

The screenshot shows a web application interface for 'Universitas Negeri Semarang'. The main title is 'Sistem Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan'. A navigation bar contains links: Beranda, Identitas Diri, Kepegawaian, Penilaian Pegawai, Penilaian Pejabat, and Logout. Below this is the 'Input Data Pegawai' form. The form consists of the following fields:

- NIP: A text input field.
- Nama: A text input field with the placeholder text 'Mohon diisi nama anda'.
- Status: A dropdown menu with the label 'Pilih Status:'.
- Jenis Kelamin: A dropdown menu with the label 'Pilih:'.
- Golongan: A dropdown menu with the label 'Pilih Golongan:'.
- Pangkat: A dropdown menu with the label 'Pilih Pangkat:'.
- Jabatan: A dropdown menu with the label 'Pilih Jabatan:'.
- Unit Kerja: A dropdown menu with the label 'Unit Kerja:'.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Batal' (Cancel).

Gambar 4.7. Menu Tambah Pegawai

#### 4.2.8. Tampilan Menu Penilaian Pegawai

Menu penilaian pegawai terbagi menjadi 2, yaitu menu penilaian pegawai yang dapat diakses oleh admin dan menu penilaian pegawai yang diakses pejabat. Menu penilaian pegawai yang diakses admin menampilkan hasil rekapitulasi seluruh penilaian pegawai dan digunakan oleh admin untuk menilai pegawai dan memvalidasi penilaian yang telah dilakukan. tampilan menu penilaian pegawai yang diakses admin berturut – turut tersaji pada Gambar 4.8 dan Gambar 4.9.



#### DAFTAR PEGAWAI YANG BELUM DINILAI

NIP	Nama Pegawai	Unit Kerja	
195904021980121001	PGW(5)	Hukum	Input Penilaian
195904151987031002	PGW(49)	Teknik	Input Penilaian
196102101983031003	PGW(6)	UPT Perpustakaan	Input Penilaian
196206181961021001	PGW(7)	UPT Perpustakaan	Input Penilaian
196207022006041001	PGW(8)	UPT Perpustakaan	Input Penilaian
196303191987032001	PGW(9)	Kesehatan Masyarakat	Input Penilaian
196307141986022001	PGW(10)	Kesehatan Masyarakat	Input Penilaian
196308081994032001	PGW(11)	Sains dan Matematika	Input Penilaian
196310282007011001	PGW(12)	UPT Perpustakaan	Input Penilaian
196311291994032002	PGW(13)	Ekonomika dan Bisnis	Input Penilaian
196401261985032001	PGW(14)	Psikologi	Input Penilaian

Gambar 4.8. Tampilan Menu Penilaian Pegawai yang diakses Admin



#### Daftar Nilai Kinerja Pegawai

NIP	Nama	Produktivitas	Profesionalitas	Kedisiplinan	Masa Kerja	Nilai	Predikat Kinerja
195505011980032002	PGW(2)	6.88	7.25	6	35	88.36	kinerja sangat bagus
195603021979011002	PGW(3)	7.12	7.5	7.5	36	90.57	kinerja sangat bagus
195801141980121002	PGW(4)	6.62	6.25	6.5	35	86.50	kinerja sangat bagus

Batalan Validasi

Jumlah Pegawai 50

Data Nilai yang masuk 3

Keterangan Sudah divalidasi

Pemvalidator Admin001

Sistematis Penilaian

Reset Penilaian

Gambar 4.9. Tampilan Menu Rekap Penilaian

Adapun penilaian pegawai yang diakses oleh pejabat hanya menampilkan daftar pegawai, baik yang sudah dinilai atau yang belum dinilai. Tampilan dari menu ini tersaji pada Gambar 4.10.

Universitas Negeri Semarang Sistem Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan

Beranda Identitas Diri Penilaian Pegawai Logout

Pegawai yang sudah dinilai Pegawai yang belum dinilai

DAFTAR PEGAWAI YANG SUDAH DINILAI

NIP	Nama	Produktivitas	Profesionalitas	Kedisiplinan	Masa Kerja	Nilai	Predikat Kinerja	
195505011980032002	PGW(2)	6.88	7.25	6	35	88.36	kinerja sangat bagus	Edit • Hapus
195603021979011002	PGW(3)	7.12	7.5	7.5	36	90.57	kinerja sangat bagus	Edit • Hapus
195801141980121002	PGW(4)	6.62	6.25	6.5	35	86.50	kinerja sangat bagus	Edit • Hapus

Sistematis Penilaian

Copyright © 2015, Izza Hasanul Muna Universitas Negeri Semarang. All Rights Reserved

Gambar 4.10. Tampilan Menu Penilaian Pegawai yang diakses Pejabat

Pada Gambar 4.10 terlihat bahwa pada tampilan menu terdapat tombol Input Penilaian. Tombol ini berfungsi untuk menambahkan penilaian pegawai. Jika tombol ini dipilih maka akan muncul tampilan lembar penilaian pegawai seperti pada Gambar 4.11.

Universitas Negeri Semarang Sistem Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan

Beranda Identitas Diri Penilaian Pegawai Logout

LEMBAR PENILAIAN

Identitas Pegawai yang dinilai		Pejabat Penilai	
Nama Pegawai	PGW(5)	Nama Pejabat	PJB(1)
NIP Pegawai	195904021980121001	NIP Pejabat	197504211999031001

Isilah kategori berikut sesuai keadaan pegawai !

1	Tingkat Prestasi kerja pegawai yang bersangkutan	Pilih:	<input type="checkbox"/>
2	Kesungguhan pegawai dalam melaksanakan tugas khusus atau tugas tambahan	Pilih:	<input type="checkbox"/>
3	Pegawai melayani pengunjung dengan ramah dan sopan kepada internal dan pengunjung	Pilih:	<input type="checkbox"/>
4	Pegawai memberikan perhatian yang sungguh – sungguh dalam pelayanannya	Pilih:	<input type="checkbox"/>
5	Tingkat Kreativitas dan Efektivitas kerja pegawai dalam melaksanakan tugas	Pilih:	<input type="checkbox"/>

Gambar 4.11. Submenu Lembar Penilaian Pegawai

Submenu ini hanya bisa diakses oleh pejabat dan admin karena yang dapat menilai pegawai adalah pejabat penilai dan admin yang telah ditunjuk

oleh pihak perpustakaan Universitas Diponegoro. Menu ini berisi pertanyaan/ kuesioner yang berhubungan dengan pegawai yang dinilai. Setelah pejabat penilai mengisi semua pertanyaan, kemudian pegawai tinggal klik kalkulasi penilaian dan akan muncul nilai dan kategori kinerja pegawai. Selanjutnya untuk menyimpan data penilaian klik tombol simpan.

#### 4.2.9. Menu Penilaian Pejabat

Selain menu penilaian pegawai, sistem yang dibangun juga dibekali dengan menu penilaian pejabat. Menu ini digunakan untuk menilai pejabat. Pejabat juga perlu dinilai karena pejabat disisi lain juga merupakan seorang pegawai. Adapun yang dapat mengakses menu ini adalah *user* admin. Dengan adanya menu ini, admin diharapkan bertanggungjawab terhadap pejabat yang ia tunjuk dan melaksanakan penilaian terhadap pejabat yang ditunjuk. Untuk tampilan dari menu ini dapat dilihat pada Gambar 4.12.

Universitas Negeri Semarang Sistem Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan

Beranda Identitas Diri Kepegawaian Penilaian Pegawai Penilaian Pejabat Logout

Daftar Admin Penilai Pejabat Rekap Penilaian

NIP	Nama	Golongan	
197504211999031001	Admin001	IIID	Pejabat yang dinilai
197808262001122002	Admin002	IIIC	Pejabat yang dinilai
196006101991032001	Admin003	IIIC	Pejabat yang dinilai

Penilaian Pejabat

Copyright © 2015. Izza Hasanul Muna Universitas Negeri Semarang. All Rights Reserved

Gambar 4.12. Menu Penilaian Pejabat

Pada Gambar 4.12 terlihat bahwa dalam menu penilaian pejabat terdapat tombol *hyperlink* pejabat yang dinilai. Tombol ini digunakan untuk masuk ke submenu penentuan penilaian pejabat. Pada submenu ini admin menentukan sendiri dengan siapa admin akan melakukan penilaian ke pejabat. Untuk tampilan submenu ini dapat dilihat pada Gambar 4.13.

Universitas Negeri Semarang Sistem Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan

Beranda Identitas Diri Kepegawaian Penilaian Pegawai Penilaian Pejabat Logout

Admin Penilai Pejabat	
Nama Admin	Admin001
NIP Admin	197504211999031001

Pejabat yang dinilai Tambah Baru

NIP	Nama	Unit Kerja	
195505011980032002	PGW(2)	Ilmu Budaya	Hapus
195603021979011002	PGW(3)	Ekonomika dan Bisnis	Hapus
195801141980121002	PGW(4)	UPT Perpustakaan	Hapus
195904021980121001	PGW(5)	Hukum	Hapus
197301032007011001	PGW(1)	Teknik	Hapus

Gambar 4.13. Submenu Penentuan Penilaian Pejabat

#### 4.2.10. Menu Lihat Hasil Penilaian

Menu ini dibangun khusus untuk *user* pegawai. Menu ini digunakan untuk melihat hasil penilaian pegawai. Adapun tampilan menu ini tersaji pada Gambar 4.14.

Identitas Pegawai		Penilaian	
NIP Pegawai	195505011980032002	Produktivitas	6,88
Nama Pegawai	PSW(2)	Profesionalitas	7,25
Jenis Kelamin	Wanita	Kedisiplinan	6
Pangkat	Penata Tk 1	Masa Kerja	35
Golongan	III D	Skor Nilai	88,36
Jabatan	Pustakawan Penyelia	Predikat	kinerja sangat bagus
Unit	Ilmu Budaya		

Gambar 4.14. Tampilan Menu Lihat Hasil Penilaian

#### 4.2.11. Tampilan Menu Akun

Menu ini berfungsi untuk melihat akun login *user*. Adapun tampilan dari menu ini tersaji pada Gambar 4.15.

Akun	
NIP	195505011980032002
Nama Pejabat	PGW(2)
Username	195505011980032002
<a href="#">Ganti Password</a>	

Gambar 4.15 Tampilan Menu Akun

#### 4.2.12. Menu Sistematisa Penelitian

Menu ini digunakan untuk melihat bagaimana sistem bekerja dan apa saja aturan yang digunakan oleh sistem untuk menilai kinerja pegawai. Adapun tampilan untuk menu ini tersaji pada Gambar 4.16.

Universitas Negeri Semarang Sistem Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan

Beranda Identitas Diri Kepegawaian Penilaian Pegawai Penilaian Pejabat Logout

PENILAIAN FUZZY

Nama PGW(4)

NIP 195801141980121002

Produktivitas 6.62

Profesionalitas 6.25

Disiplin 6.5

Masa Kerja 35

Produktivitas		Profesionalitas	
produktivitas rendah	0.13	profesionalitas rendah	0.25
produktivitas sedang	1	profesionalitas normal	1
produktivitas tinggi	0.87	profesionalitas baik	0.75

kedisiplinan		masa kerja	
kedisiplinan rendah	0.17	masa kerja sedikit	0
kedisiplinan sedang	1	masa kerja sedang	0.67
kedisiplinan tinggi	0.83	masa kerja lama	1

Skor kinerja 86.50

Predikat kinerja sangat bagus

Gambar 4.16. Tampilan Sistematika Penilaian

### 4.3 Penerapan FIS dalam Program

Penerapan FIS dalam program terletak pada submenu form penilaian dari menu penilaian pegawai. Pada sub menu ini terdapat 19 pertanyaan yang terbagi dalam 4 variabel penelitian, yaitu 8 pertanyaan produktivitas, 8 pertanyaan profesionalitas, 2 pertanyaan tentang kedisiplinan dan sisanya adalah pertanyaan berkaitan dengan variabel masa kerja. Pejabat diminta mengisi 19 pertanyaan dengan cara menginputkan nilai 1 sampai 9 untuk menilai pegawai. Setelah semua pertanyaan terisi, *fuzzy inference system* yang telah dibangun baru akan bekerja.

Data nilai dari pertanyaan - pertanyaan yang telah diinputkan akan dikelompokkan berdasarkan variabel penelitian untuk dilakukan rata – rata. Selanjutnya nilai rata - rata yang diperoleh dari masing – masing variabel akan digunakan untuk mencari nilai keanggotaan. Nilai keanggotaan ini berfungsi untuk menentukan golongan himpunan dari variabel terkait berdasarkan nilai

variabel yang diinputkan. Adapun setelah nilai keanggotaan diperoleh, sistem akan melakukan pencarian *alpha – predikat* dari setiap aturan *fuzzy* yang digunakan (lihat lampiran 1) dengan operator *and* dan *min*.

Dari proses pencarian *alpha – predikat*, akan diperoleh beberapa aturan yang nilai *alpha – predikat* nya tidak nol. Aturan yang nilai *alpha – predikat* nya yang tidak nol ini, akan dibawa sistem ke langkah selanjutnya, yaitu defuzzifikasi menggunakan rumus metode berbobot rata – rata untuk dicari skor kinerja dari pegawai yang bersangkutan.

#### **4.4 Hasil Penilaian Kinerja oleh Sistem**

Berdasarkan penilaian kinerja pegawai yang dilakukan oleh sistem, diperoleh skor kinerja untuk masing – masing pegawai yang tersaji pada Tabel di lampiran 5. Hasil penilaian menunjukkan bahwa pegawai yang memiliki nilai terendah adalah PGW(24) dengan skor nilai 80,77 dan pegawai yang memperoleh skor nilai tertinggi adalah PGW(6) dengan skor nilai 90,89. Ini berarti kinerja pegawai secara keseluruhan mendapat predikat “sangat bagus”.

Adapun salah satu faktor penunjang mengapa predikat kinerja pegawai mendapat predikat “sangat bagus” yaitu rata – rata masa kerja pegawai yang diatas 10 tahun (lihat lampiran 5). Hal ini mengindikasikan bahwa pengalaman kerja yang dimiliki oleh pegawai sudah banyak dan teruji sehingga berpengaruh pada hasil pekerjaan yang dilakukan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa dengan penilaian kinerja berbasis *fuzzy inference systems* menggunakan variabel yang telah dipilih, kinerja pegawai perpustakaan dan pustakawan

Universitas Diponegoro secara keseluruhan memperoleh predikat “sangat bagus”.

#### **4.5 Pengujian Sistem**

Pengujian sistem merupakan tahap akhir dari perancangan sebuah aplikasi. Pada proses ini langkah yang dilakukan berfokus pada logika internal perangkat lunak, yaitu memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji. Adapun pengujian pada penelitian ini terbagi menjadi 2, yaitu pengujian oleh *tester* dan pengujian oleh *user*.

##### **4.5.1. Pengujian oleh *Tester***

Pengujian ini dilakukan oleh penulis, dimana penulis memeriksa apakah program sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau belum dengan cara memeriksa fungsi – fungsi tombol dan alur kerja sistem. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, aplikasi yang telah dibangun telah berhasil dijalankan dan dapat diterima karena secara fungsional dan *output* yang dikeluarkan sudah sesuai kebutuhan penulis.

##### **4.5.2. Pengujian oleh *user***

Pengujian oleh *user* adalah pengujian sistem yang dilakukan berdasarkan objek penelitian langsung, yaitu pengujian kepada pustakawan dan pegawai perpustakaan untuk mengetahui sejauh mana kualitas sistem, apakah sudah sesuai atau belum. Pada penelitian ini jumlah responden yang dipakai sebanyak 5 orang. Pengujian ini dilakukan dengan membuat kuesioner yang diberikan kepada sejumlah responden yang telah ditunjuk untuk mengetahui pendapat *user* terhadap sistem yang telah dibangun. Kuesioner ini terdiri dari 2

aspek, yaitu aspek fungsionalitas sistem dan aspek antarmuka sistem. Aspek fungsionalitas sistem digunakan untuk mengetahui apakah sistem sudah dapat berjalan sesuai dengan prosedur atau belum. Sedangkan aspek antarmuka sistem berfungsi untuk mengetahui respon dan penilaian *user* terhadap tampilan sistem. Adapun kuesioner yang digunakan terlampir pada lampiran 2.

#### 4.5.2.1. Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem

Pengujian fungsionalitas sistem merupakan pengujian yang berorientasi pada fungsi – fungsi yang terdapat pada sistem, dimana setiap fungsi yang ada, dilakukan pemeriksaan apakah sudah berjalan sesuai fungsinya atau belum. Adapun hasil dari pengujian ini tersaji pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2.** Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Proses login dan logout berjalan dengan baik	5	-
2	Sistem dapat menampilkan menu - menu yang ada dengan baik	5	-
3	Tombol - tombol yang ada dalam sistem berjalan sesuai fungsinya	5	-
4	Sistem mampu merekap data penilaian dengan baik	5	-
5	Sistem mampu menentukan Alur Penilaian dengan optimal	5	-

Pada Tabel 4.2 terlihat bahwa dari 5 orang responden semuanya menyatakan setuju terhadap pernyataan 1. Ini artinya secara fungsional, sistem dapat diterima dan berhasil dibangun.

#### 4.5.2.2. Hasil Pengujian Antarmuka Sistem

Pengujian antarmuka sistem merupakan pengujian yang digunakan untuk mengetahui respon *user* terhadap sistem yang telah dibuat. Adapun hasil pengujian ini tersaji pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3.** Hasil Pengujian Antarmuka Sistem

No	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
1	Sistem memiliki konten yang baik	2	3	-	-
2	Kejelasan Perintah yang digunakan	2	3	-	-
3	Sistem menampilkan pesan berhasil jika memasukkan data yang benar	2	3	-	-
4	Sistem menampilkan pesan salah jika memasukkan data yang salah	-	5	-	-
5	waktu reload sistem relatif cepat	2	3	-	-
6	Kesesuaian proporsi warna dan kesesuaian huruf	3	2	-	-
	Total	11	19	-	-

Keterangan :

1. SS : Sangat Setuju
2. S : Setuju
3. TS : Tidak Setuju
4. STS : Sangat Tidak Setuju

Berdasarkan Tabel 4.3, antarmuka sistem yang dibangun mendapatkan 11 suara kategori sangat setuju (36%) dan 19 suara kategori setuju (64%). Dengan demikian antarmuka sistem yang ada secara keseluruhan tergolong cukup baik sehingga sistem dapat diterima.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **2.1 Simpulan**

Setelah melakukan beberapa pengujian terhadap program Aplikasi FIS untuk Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan, dapat ditarik simpulan sebagai berikut :

1. Perancangan Aplikasi FIS untuk Penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan harus melalui beberapa tahapan yaitu tahap membangun FIS, *requirement definition* / analisis kebutuhan yang diperlukan untuk membuat aplikasi, desain dan implementasi sistem, serta tahap uji aplikasi.
2. Pengimplementasian FIS diterapkan pada tahap kalkulasi penilaian kinerja pegawai, dimana nilai dari tiap – tiap variabel yang telah diinputkan dilakukan fuzzifikasi terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan inferensi terhadap aturan yang dipakai dan diakhiri dengan tahap defuzzifikasi yang berupa penghitungan skor menggunakan metode berbobot rata – rata. Dengan metode ini diperoleh skor kinerja tertinggi yaitu 90,89 oleh pegawai PGW(6) dan skor kinerja terendah oleh PGW(24) sebesar 80,77.

#### **2.2 Saran**

Dalam perancangan aplikasi ini, penulis menyadari bahwa dalam aplikasi yang telah dibuat masih mempunyai banyak kekurangan. Dari kekurangan itu penulis mempunyai beberapa saran yang ditujukan kepada penulis selanjutnya yang akan melakukan penelitian serupa yaitu :

1. Aplikasi ini masih belum lengkap sehingga masih perlu pengembangan lebih jauh lagi, diantaranya yang perlu dikembangkan adalah GUI untuk pembuatan himpunan *fuzzy*. Diharapkan peneliti selanjutnya bersedia untuk melakukan pengembangan tersebut.
2. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan bahasa pemrograman lain selain bahasa Visual Basic. Misalnya bahasa pemrograman yang digunakan antara lain Pascal, Fortrans, Delphi, Php MySQL, Java, Android, dll.
3. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan variabel terbaru yang tercantum pada SKP Pegawai karena variabel SKP dalam kurun waktu tertentu selalu berubah - ubah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2012. *Pengaruh Fasilitas Perpustakaan Dan Kinerja Pustakawan Terhadap Kepuasan Pengguna Pada Perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi-Lembaga Administrasi Negara (STIA-LAN) Makassar (study kasus pada perpustakaan STIA-LAN Makassar)*. Skripsi. Makassar : STIA – LAN.
- Burhanuddin, J. 2010. *Studi Kinerja Pegawai Layanan Sirkulasi dan Referensi di Perpustakaan UIN Sunan Gunung Djati Bandung*. Thesis. Depok : Universitas Indonesia.
- Dell'Acqua, G. 2012. Using Fuzzy Inference Systems to Optimize Highway Alignments. *International Journal for Traffic and Transport Engineering* 2(1), 44 – 59. Tersedia di <http://www.ijtte.com/uploads/2012-03-20/d4c8811d-923c-7d75p5.pdf> [diakses 2-1-2015].
- Fauziah, P. 2009. *Pengembangan Algoritma logika fuzzy untuk optimasi daya listrik pada suatu ruangan*. Skripsi. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah. Gomes, et al. 1998. *Organisasi dan Manajemen*. Jakarta : Erlangga.
- Guillaume, S. 2001. Designing fuzzy inference systems from data : an intepretability-oriented review. *IEEE Transactions on fuzzy systems* 9(3), 426 – 443. Tersedia di <http://sci2s.ugr.es/keel/pdf/specific/articulo/guillaum01Interpt.pdf> [diakses 4-1-2015].
- Hersey, & Blanchard, K. H. 1993. *Management of Organizational Behavior : Utilizing Human Resources*. New Jersey: Printice - Hall Inc.
- Kristanto, A. 2008. *Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta : Gava Media.
- Kusumadewi, S. 2007. *Sistem Inferensi Fuzzy (Metode TSK) untuk Penentuan Kebutuhan Kalori Harian*. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.
- Kusumadewi, S., dkk. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Mendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Mahsun, M. 2006. *Pengukuran Kinerja Sektor Publik*. Yogyakarta : BPFE.
- Naba, A. 2009. *Tutorial Cepat & Mudah Fuzzy Logic dengan MATLAB*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

- Nasr, A. S., Rezai, M., & Barmaki, M. D. 2012. Analysis of Groundwater Quality using Mamdani Fuzzy Inference Systems (MFIS) in Yazd Province, Iran. *International Journal of Computer Applications*, 59(7), 45-53. Tersedia di [http://www.researchgate.net/profile/Majid\\_Dashti\\_Barmaki/publication/237078549\\_Analysis\\_of\\_Groundwater\\_Quality\\_using\\_Mamdani\\_Fuzzy\\_Inference\\_System\\_%28MFIS%29\\_in\\_Yazd\\_Province\\_Iran/links/00b7d51b5ab6941bc5000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Majid_Dashti_Barmaki/publication/237078549_Analysis_of_Groundwater_Quality_using_Mamdani_Fuzzy_Inference_System_%28MFIS%29_in_Yazd_Province_Iran/links/00b7d51b5ab6941bc5000000.pdf) [diakses 23 – 1 – 2015].
- Nayak, G. K., Naranayan, S. J., & Paramasivam, I. 2013. Development and Comparative Analysis of Fuzzy Inference Systems for Predicting Customer Buying Behavior. *International Journal of Engineering and Technology (IJET)*, 5(5), 4093 - 4108. Tersedia di <http://www.enggjournals.com/ijet/docs/IJET13-05-05-219.pdf> [diakses 27-12-2014].
- Prawirosentono, & Suryadi. 1999. *Manajemen Sumber Daya Manusia: Kebijakan Kinerja Karyawan, Kiat Menuju Organisasi Kompetitif dalam Perdagangan Bebas Dunia*. Yogyakarta: BPFE .
- Pressman, R.S. 2007. *Rekayasa perangkat lunak : pendekatan praktisi*. Yogyakarta : ANDI.
- Ratna, D.A. 2011. *Sistem kendali cerdas: Fuzzy Logic Controller (FLC), Jaringan Syaraf Tiruan (JST), Algoritma genetik (AG), dan Algoritma Particle Swarm Optimization (PSO)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sam'an, M., & Alamsyah. 2015. Implementasi Fuzzy Inference Systems sebagai Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Program Studi di Perguruan Tinggi. *Unnes Journal of Mathematics*, 4(1), 67 - 74.
- Sinambela, L.P. *Kinerja Pegawai Teori Pengukuran dan Implikasi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Singarimbun, M. , Sofian, E. 1989. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta : LP3ES.
- Sudradjat.2008. *Dasar – dasar Fuzzy Logic*. Bandung : Universitas Padjajaran.
- Sugiyono.2011. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung : Alfabeta.
- Tileng, M. Y., Soediyono, E., & Sembiring, I. 2013. The performance Analysis of Civil Servant using Fuzzy Inference Systems – Sugeno Method in Department of Population Tomohon. *International Journal of Computer Applications*, 84(15), 20-28. Tersedia di <http://ijcaonline.org/archives/volume84/number15/14653-2936> [diakses 26 -2 - 2015].

Winarandu, J. 2013. Faktor – Faktor penyebab Rendahnya Kinerja Pustakawan di Kantor Perpustakaan, Arsip, dan Dokumentasi (KPAD) Pesisir Selatan. *Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan dan Kearsipan* 2(1), 64–71. Tersedia di <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/iipk/article/view/2292/1913> [diakses 26-2 - 2015].

## Lampiran 1

**ATURAN FUZZY SUGENO**81 Aturan *fuzzy* Sugeno yang digunakan yaitu :

No	Produktivitas	Profesionalitas	kedisiplinan	masa kerja
1	rendah	Rendah	kurang	sedikit
2	rendah	Rendah	kurang	sedang
3	rendah	Rendah	kurang	lama
4	rendah	Rendah	disiplin	sedikit
5	rendah	Rendah	disiplin	sedang
6	rendah	Rendah	disiplin	lama
7	rendah	Rendah	sangat disiplin	sedikit
8	rendah	Rendah	sangat disiplin	sedang
9	rendah	Rendah	sangat disiplin	lama
10	rendah	Normal	kurang	sedikit
11	rendah	Normal	kurang	sedang
12	rendah	Normal	kurang	lama
13	rendah	normal	disiplin	Sedikit
14	rendah	normal	disiplin	Sedang
15	rendah	normal	disiplin	lama
16	rendah	normal	sangat disiplin	sedikit
17	rendah	normal	sangat disiplin	sedang
18	rendah	normal	sangat disiplin	lama
19	rendah	baik	kurang	sedikit
20	rendah	baik	kurang	sedang
21	rendah	baik	kurang	lama
22	rendah	baik	disiplin	sedikit
23	rendah	baik	disiplin	sedang
24	rendah	baik	disiplin	lama
5	rendah	baik	sangat disiplin	sedikit
26	rendah	baik	sangat disiplin	sedang
27	rendah	baik	sangat disiplin	lama
28	sedang	rendah	kurang	sedikit
29	sedang	rendah	kurang	sedang
30	sedang	rendah	kurang	lama
31	sedang	rendah	disiplin	sedikit
32	sedang	rendah	disiplin	sedang
33	sedang	rendah	disiplin	lama
34	sedang	rendah	sangat disiplin	sedikit

35	sedang	rendah	sangat disiplin	sedang
36	sedang	rendah	sangat disiplin	lama
37	sedang	normal	kurang	sedikit
38	sedang	normal	kurang	sedang
39	sedang	normal	kurang	lama
40	sedang	normal	disiplin	sedikit
41	sedang	normal	disiplin	sedang
42	sedang	normal	disiplin	lama
43	sedang	normal	sangat disiplin	sedikit
44	sedang	normal	sangat disiplin	sedang
45	sedang	normal	sangat disiplin	lama
46	sedang	baik	kurang	sedikit
47	sedang	baik	kurang	sedang
48	sedang	baik	kurang	lama
49	sedang	baik	disiplin	sedikit
50	sedang	baik	disiplin	sedang
51	sedang	baik	disiplin	lama
52	sedang	baik	sangat disiplin	sedikit
53	sedang	baik	sangat disiplin	sedang
54	sedang	baik	sangat disiplin	lama
55	tinggi	rendah	kurang	sedikit
56	tinggi	rendah	kurang	sedang
57	tinggi	rendah	kurang	lama
58	tinggi	Rendah	disiplin	sedikit
59	tinggi	Rendah	disiplin	sedang
60	tinggi	Rendah	disiplin	lama
61	tinggi	Rendah	sangat disiplin	sedikit
62	tinggi	Rendah	sangat disiplin	sedang
63	tinggi	Rendah	sangat disiplin	lama
64	tinggi	Normal	kurang	sedikit
65	tinggi	Normal	kurang	sedang
66	tinggi	Normal	kurang	lama
67	tinggi	Normal	disiplin	sedikit
68	tinggi	Normal	disiplin	sedang
69	tinggi	Normal	disiplin	lama
70	tinggi	Normal	sangat disiplin	sedikit
71	tinggi	Normal	sangat disiplin	sedang
72	tinggi	Normal	sangat disiplin	lama
73	tinggi	Baik	kurang	sedikit
74	tinggi	Baik	kurang	sedang

75	tinggi	Baik	kurang	lama
76	tinggi	Baik	disiplin	sedikit
77	tinggi	Baik	disiplin	sedang
78	tinggi	Baik	disiplin	lama
79	tinggi	Baik	sangat disiplin	sedikit
80	tinggi	Baik	sangat disiplin	sedang
81	tinggi	Baik	sangat disiplin	lama

Penentuan skor konsekuensi diilustrasikan sebagai berikut :

Variabel	kategori	Skor	Variabel	kategori	skor
Produktivitas	rendah	60	Kedisiplinan	kurang	60
	sedang	80		disiplin	80
	tinggi	100		sangat	100
Profesionalitas	rendah	60	Masa kerja	sedikit	60
	normal	80		sedang	80
	baik	100		lama	100

Misalkan pada aturan [R1] :

[R82] IF produktivitas rendah AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedikit

Maka dapat dihitung skor konsekuensinya yaitu

$$\frac{(Skor\ kategori\ produktivitas + skor\ profesionalitas + skor\ kedisiplinan + skor\ masa\ kerja)}{4}$$

Diperoleh skor konsekuensi untuk [R1] yaitu

$$\frac{(60+60+60+60)}{4} = 60$$

Sehingga [R1] nya menjadi

[R1] IF produktivitas rendah AND profesionalitas rendah AND kedisiplinan kurang AND masa kerja sedikit THEN skor kinerja = 60

## Lampiran 2

**KUESIONER PENELITIAN**  
**PERANCANGAN APLIKASI *FUZZY INFERENCE SYSTEMS* UNTUK PENILAIAN**  
**KINERJA PEGAWAI PERPUSTAKAAN DAN PUSTAKAWAN**  
**(STUDI KASUS DI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS DIPONEGORO)**

Dengan Hormat,

Dalam rangka penulisan Skripsi di Program Studi Matematika Universitas Negeri Semarang, maka dengan ini saya memohon kesediaan bapak/ibu untuk berpartisipasi dalam mengisi angket berikut ini . Setiap jawaban yang diberikan merupakan bantuan yang tidak ternilai harganya bagi penelitian ini, atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, semoga bapak/ibu senantiasa dalam lindungan Allah SWT.

1. Petunjuk Pengisian

Di bawah ini terdapat sejumlah pernyataan (*statement*). Bapak/ibu/sdr diminta menentukan tingkat penilaian terhadap pegawai lain dengan menentukan skala nilai 1- 9 sesuai dengan keadaan yang sebenarnya dengan cara :

Melingkari angka 1 atau 2 atau 3 dan seterusnya, sesuai keadaan yang sebenarnya. Apabila Bapak/ibu/sdr ingin mengkoreksi pilihan jawaban yang pertama, cukup dengan memberi tanda silang (X) pada angka yang telah dilingkari, lalu lingkari kembali pilihan kedua atau koreksiannya.

Contoh :

Pemerintah DKI mulai menerapkan kebijakan kenaikan tarif parkir kendaraan pribadi, hal ini ditujukan mengurangi kemacetan lalu lintas yang merupakan dampak dari maraknya penggunaan kendaraan pribadi.

Sangat tidak baik    1    2    3    4    5    6    7    8    9    Sangat baik

Sangat tidak baik    1    2    3    4    5    6    7    8    9    Sangat baik

Berarti jawaban yang dianggap valid adalah pilihan jawaban angka 5.

NO	I. PEGAWAI PENILAI		NO	II. PEGAWAI YANG DINILAI	
1	Nama		1	Nama	
2	NIP		2	NIP	
3	Pangkat/Gol.Ruang		3	Pangkat/Gol.Ruang	
4	Jabatan		4	Jabatan	
5	Unit Kerja		5	Unit Kerja	

No	Pertanyaan	Alternatif jawaban
1	Tingkat Prestasi kerja pegawai yang bersangkutan	1 2 3 4 5 6 7 8 9
2	Kesungguhan pegawai dalam melaksanakan tugas khusus atau tugas tambahan	1 2 3 4 5 6 7 8 9
3	Kemampuan pegawai melaksanakan pekerjaan inti/ pokok	1 2 3 4 5 6 7 8 9
4	Pegawai melayani pengunjung dengan ramah dan sopan kepada internal dan pengunjung	1 2 3 4 5 6 7 8 9
5	Pegawai memberikan perhatian yang sungguh – sungguh dalam pelayanannya	1 2 3 4 5 6 7 8 9
6	Tingkat Kreativitas dan Efektivitas kerja pegawai dalam melaksanakan tugas	1 2 3 4 5 6 7 8 9
7	Kemampuan pegawai dalam melaksanakan tugas dengan hasil kerja yang jauh melebihi dari hasil kerja rata-rata yang ditentukan, baik dalam arti mutu maupun jumlah	1 2 3 4 5 6 7 8 9
8	Kemampuan pegawai dalam memanfaatkan fasilitas yang tersedia dalam melaksanakan tugas	1 2 3 4 5 6 7 8 9
9	Kemampuan pegawai dalam menjalankan tugas yang diinstruksikan pimpinan	1 2 3 4 5 6 7 8 9

10	Kemampuan pegawai menyampaikan pendapat/gagasan secara lisan maupun tertulis	1 2 3 4 5 6 7 8 9
11	Kemampuan pegawai mengkoordinasikan pelaksanaan tugas	1 2 3 4 5 6 7 8 9
12	Kemampuan pegawai menghargai pendapat orang lain dalam melaksanakan tugas	1 2 3 4 5 6 7 8 9
13	Memiliki rasa tanggung jawab atas hasil pekerjaan yang dilakukan	1 2 3 4 5 6 7 8 9
14	Tanggung jawab terhadap kepentingan dinas	1 2 3 4 5 6 7 8 9
15	Kejujuran dalam melaporkan hasil kerja kepada atasan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.	1 2 3 4 5 6 7 8 9
16	Pegawai memiliki pemahaman mengenai pengetahuan, keterampilan, proses, peralatan operasi, prosedur dan kebutuhan sumber daya yang sesuai dengan pekerjaan dan tugas yang diberikan.	1 2 3 4 5 6 7 8 9
17	Kemampuan pegawai dalam mengambil keputusan dalam suatu pekerjaan	1 2 3 4 5 6 7 8 9
18	Tingkat kesiagaan pegawai di tempat kerja (dalam keadaan normal pegawai berada ditempat kerja jika dibutuhkan )	1 2 3 4 5 6 7 8 9
19	Tingkat kedisiplinan pegawai dalam mematuhi ketentuan jam kerja	1 2 3 4 5 6 7 8 9
20	Tingkat kedisiplinan pegawai dalam menghadiri rapat dan kegiatan yang lain	1 2 3 4 5 6 7 8 9

No Responden yang dinilai
---------------------------

Peneliti

Izza Hasanul Muna

**KUESIONER PENGUJIAN SISTEM**  
**PERANCANGAN APLIKASI *FUZZY INFERENCE SYSTEMS* UNTUK PENILAIAN**  
**KINERJA PEGAWAI PERPUSTAKAAN DAN PUSTAKAWAN**  
**(STUDI KASUS DI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS DIPONEGORO)**

Dengan Hormat,

Dalam rangka penulisan Skripsi di Program Studi Matematika Universitas Negeri Semarang, maka dengan ini saya memohon kesediaan bapak/ibu untuk berpartisipasi dalam mengisi angket berikut ini . Setiap jawaban yang diberikan merupakan bantuan yang tidak ternilai harganya bagi penelitian ini, atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, semoga bapak/ibu senantiasa dalam lindungan Allah SWT.

1. Petunjuk Pengisian

Di bawah ini terdapat sejumlah pernyataan (*statement*). Bapak/ibu/sdr diminta memberi *checklist* pada kolom yang menurut Bapak/ibu/sdr sesuai dengan sistem.

Contoh :

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Anda makan 3 kali sehari	√	

NO	Identitas Responden	
1	Nama	
2	Jabatan	
3	Unit Kerja	

Pengujian Fungsionalitas Sistem

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Proses login dan logout berjalan dengan baik		
2	Sistem dapat menampilkan menu - menu yang ada dengan baik		
3	Tombol - tombol yang ada dalam sistem berjalan sesuai fungsinya		
4	Sistem mampu merekap data penilaian dengan baik		
5	Sistem mampu menentukan Alur Penilaian dengan optimal		

## Pengujian Antarmuka Sistem

No	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
1	Sistem memiliki konten yang baik				
2	Kejelasan Perintah yang digunakan				
3	Sistem menampilkan pesan berhasil jika memasukkan data yang benar				
4	Sistem menampilkan pesan salah jika memasukkan data yang salah				
5	waktu reload sistem relatif cepat				
6	Kesesuaian proporsi warna dan kesesuaian huruf				
Total					

## Lampiran 3

**Hasil Uji Validitas**

No Butir soal	r hitung	r tabel	Simpulan
1	0.6083	0.284	Diterima
2	0.4695		Diterima
3	0.2289		*)Dibuang
4	0.3834		Diterima
5	0.5317		Diterima
6	0.5330		Diterima
7	0.4376		Diterima
8	0.5305		Diterima
9	0.3440		Diterima
10	0.4048		Diterima
11	0.5172		Diterima
12	0.5891		Diterima
13	0.4375		Diterima
14	0.4604		Diterima
15	0.5083		Diterima
16	0.5114		Diterima
17	0.4703		Diterima
18	0.2401		*)Dibuang
19	0.6286		Diterima
20	0.4409		Diterima

## Lampiran 4

**Hasil Uji Relibialitas**

No Butir soal	Var item	Var total
1	1.11388	76.0637
2	1.14449	
3	0.95061	
4	0.69551	
5	0.91265	
6	0.91796	
7	0.68735	
8	0.99633	
9	1.01388	
10	0.81673	
11	1.07143	
12	0.87184	
13	0.96694	
14	0.78571	
15	0.7902	
16	0.70408	
17	0.86898	
18	0.95551	
19	0.84245	
20	0.65347	
jumlah varian	17.76	

$$\alpha = \frac{(\text{jumlah soal})}{\text{jumlah soal} - 1} * \left( 1 - \frac{\text{jumlah varian item}}{\text{varian total}} \right)$$

$$\alpha = \frac{20}{19} * \left( 1 - \frac{17,76}{76,0637} \right)$$

$$\alpha = 0,8068$$

## Lampiran 5

**Skor Kinerja Pegawai**

Nama	Produktivitas	Profesionalitas	Kedisiplinan	Masa kerja	Nilai
PGW(1)	7.25	6.88	7	8	84.05
PGW(2)	7.25	6.88	6	35	88.36
PGW(3)	7.38	7.12	7.5	36	90.57
PGW(4)	6.25	6.62	6.5	35	86.5
PGW(5)	8	7.62	8	35	90.75
PGW(6)	7.12	7.38	8	32	90.89
PGW(7)	7	6.62	7	34	89.65
PGW(8)	7	7.12	7	9	84.46
PGW(9)	6.88	6.38	8	28	87.84
PGW(10)	6.5	7.12	6.5	29	87.35
PGW(11)	7	7	7	21	87
PGW(12)	7.38	7.62	7	8	84.71
PGW(13)	6.25	5.62	6.5	21	81.9
PGW(14)	7	7.12	6.5	30	89.21
PGW(15)	7.5	7.12	7.5	8	84.71
PGW(16)	6.62	6.62	6.5	28	85.12
PGW(17)	8.12	8	8	7	85.23
PGW(18)	7.25	6.62	6.5	26	86.37
PGW(19)	7.12	7	7	26	88.65
PGW(20)	6	6	6	28	83.02
PGW(21)	6.62	7.5	6.5	21	85.06
PGW(22)	7	7	7	6	83.93
PGW(23)	7.38	7.5	8	8	85.33
PGW(24)	6.62	6.25	6	14	80.77
PGW(25)	6.5	6.62	6.5	20	83.03
PGW(26)	6.88	7	7	8	84.05
PGW(27)	7.62	7.62	6.5	20	85.83
PGW(28)	7.5	7.75	7	8	84.83
PGW(29)	7.88	7.38	7.5	14	85.27
PGW(30)	7.62	7.5	8	8	85.33
PGW(31)	7.38	7.88	7	8	84.94
PGW(32)	7.62	7.88	7.5	8	85.07

PGW(33)	7.38	7.25	7	8	84.4
PGW(34)	8.12	8.12	7.5	7	85.21
PGW(35)	7.12	7.62	7.5	10	85.07
PGW(36)	7.5	7.12	8	14	85.91
PGW(37)	7.5	7.75	6.5	14	84.53
PGW(38)	7.12	6.75	7	16	84.95
PGW(39)	7.25	6.88	7	14	84.76
PGW(40)	7.5	7.12	8	7	85.22
PGW(41)	7.25	7.12	7.5	10	84.97
PGW(42)	6.88	7.12	7.5	8	84.41
PGW(43)	8.25	7.62	8.5	10	86.67
PGW(44)	7.38	7.62	7.5	14	85.36
PGW(45)	7.38	7.5	8.5	14	87.03
PGW(46)	7.5	7.62	7	6	84.42
PGW(47)	7	6.75	6.5	14	83.62
PGW(48)	6.75	6.5	6	7	80.81
PGW(49)	6.88	7.12	7	6	83.8
PGW(50)	7.38	7.12	8	14	85.91



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229  
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005  
Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

No : 5194 /UN37.1.4/LT/2015  
Lamp : -  
Hal : Ijin Penelitian

Kepada

Yth. Rektor Universitas Diponegoro Semarang  
di Semarang

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Izza Hasanul Muna  
NIM : 4111411040  
Prodi : Matematika, S1  
Judul : Perancangan Aplikasi Fuzzy Inference Systems untuk Penilaian Kinerja  
Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan  
Tempat : Perpustakaan Universitas Diponegoro Semarang  
Waktu : 18 – 29 Mei 2015

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

11 Mei 2015  
Dekan  
  
Prof. Dr. Wyanto, M.Si  
NIP. 19631012 198803 1 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO

Jalan Prof. H. Soedarto, S.H. Tembalang Semarang Kotak Pos 1269  
Telepon (024) 7460020 Faximile. (024) 7460013 laman : undip.ac.id

**SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN**

Nomor : 2791 /UN7.P1/ PP /2015

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Prof. Dr. dr. Hertanto W. Subagio, MS, Sp.GK  
Jabatan : Pembantu Rektor I Undip

Dengan ini memberi izin mengumpulkan data dan penelitian dalam rangka penyusunan tugas skripsi kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Izza Hasanul Muna  
NIM : 4111411040  
Program Studi : Matematika, S1  
Fakultas : MIPA Unnes Semarang  
Judul Skripsi : Perancangan Aplikasi Fuzzy Inference Systems untuk penilaian Kinerja Pegawai Perpustakaan dan Pustakawan

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Surat izin berlaku sejak tanggal dibuat sampai dengan penelitian selesai.
2. Lokasi penelitian di lingkungan Kampus Universitas Diponegoro.
3. Izin hanya untuk kegiatan mencari data /bahan penyusunan tugas akhir.
4. Informasi dan data yang diberikan hanya dalam bentuk angka dan statistik.
5. Untuk penerbitan surat keterangan telah melaksanakan penelitian maka peneliti harus menyerahkan laporan tertulis hasil/pelaksanaan kegiatan penelitian kepada Pembantu Rektor I melalui Kepala Biro Administrasi Akademik Universitas Diponegoro.

Demikian surat izin ini kami berikan untuk di gunakan sebagaimana mestinya dan kepada pihak yang bersangkutan dimohon memberi bantuan seperlunya untuk kelancaran kegiatan dimaksud.



Hertanto W. Subagio, MS, Sp.GK  
Pembantu Rektor I

Tembusan :

1. Dekan Fak. MIPA Unnes
2. Sdr. Izza Hasanul Muna Fak. MIPA Unnes



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**UPT PERPUSTAKAAN**

Jalan Prof. H. Soedarto, SH. Gedung Widya Puraya Tembalang - Semarang 50275  
Telp/Fax : (024) 7460042 email : uptperpus@undip.ac.id

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 319 /UN7.13/TU/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala UPT Perpustakaan Universitas Diponegoro Semarang dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Negeri Semarang :

Nama : Izza Hasanul Muna  
Nomor Induk Mahasiswa : 4111411040  
Program Studi/Fakultas : S1 Matematika / Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

telah melaksanakan *pra-survey* pengumpulan data dengan bentuk penyebaran kuesioner untuk keperluan penyusunan Skripsi Sarjana S1 dengan judul : PERANCANGAN APLIKASI *FUZZY INFERENCE SYSTEM* UNTUK PENILAIAN KINERJA PEGAWAI PERPUSTAKAAN DAN PUSTAKAWAN (Studi Kasus di Perpustakaan Universitas Diponegoro) terhitung mulai tanggal 22 Juni 2015 sampai dengan tanggal 3 Juli 2015.

Demikian, surat keterangan ini agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 31 Juli 2015

Kepala  
  
 Dik. Wahyu Praptini  
 NIP. 196308251992032001