

**PENERAPAN *FUZZY LOGIC* DALAM SISTEM KENAIKAN
JABATAN
(STUDI KASUS: PT. KRAKATAU DAYA LISTRIK CILEGON)**

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

Oleh :
ADHI GUFRON
105091002858

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH
JAKARTA
2010**

**PENERAPAN *FUZZY LOGIC* DALAM SISTEM KENAIKAN
JABATAN (STUDI KASUS : PT. KRAKATAU DAYA LISTRIK
CILEGON)**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer
Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

Oleh :

**ADHI GUFRON
105091002858**

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Khodijah Hulliyah, M.Si
NIP. 19730402 200112 2 001

Victor Amrizal, M.Kom
NIP. 150 411 288

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Yusuf Durrachman, M.Sc
NIP. 197105 222006 041002

PENGESAHAN UJIAN

Skripsi yang berjudul “PENERAPAN *FUZZY LOGIC* DALAM SISTEM KENAIKAN JABATAN (STUDI KASUS: PT. KRAKATAU DAYA LISTRIK CILEGON)” telah diuji dan dinyatakan Lulus dalam sidang Munaqosyah Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta pada hari Kamis, 10 Juni 2010. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Informatika.

Jakarta, 11 Juni 2010

Menyetujui,

Penguji I

Penguji II

Viva Arifin, MMSI
NIP. 19730810 200604 2 001

Fitri Mintarsih, M. Kom
NIP. 150 431 357

Pembimbing I

Pembimbing II

Khodijah Hulliyah, M. Si
NIP. 19730402 200112 2 001

Victor Amrizal, M. Kom
NIP. 150 411 288

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Dr. Syopiansyah Jaya Putra, M. Sis
NIP. 19680117 200112 1 001

Yusuf Durachman, M.Sc, MIT
NIP. 19710522 200604 1 002

PERNYATAAN

**DENGAN INI SAYA MENYATAKAN BAHWA SKRIPSI INI BENAR-BENAR
HASIL KARYA SENDIRI DAN BELUM PERNAH DIAJUKAN SEBAGAI
SKRIPSI ATAU KARYA ILMIAH PADA PERGURUAN TINGGI ATAU
LEMBAGA MANAPUN.**

Jakarta, 10 Juni 2010

Adhi Gufron

ABSTRAKSI

ADHI GUFRON, Penerapan *Fuzzy Logic* Dalam Sistem Kenaikan Jabatan (Studi Kasus: PT. Krakatau Daya Listrik Cilegon)”. Dibawah bimbingan Ibu **KHODIJAH HULLIYAH, M.Si**, dan Bapak **VICTOR AMRIZAL, M.Kom**.

PT. Krakatau Daya Listrik yang bergerak di dalam penyuplai listrik dan jasa kelistrikan sangat bergantung kepada kinerja karyawan yang bekerja di dalamnya, untuk menghasilkan produk yang baik dan bermutu, agar tidak mengecewakan baik pelanggan atau *stakeholder* yang ada. Divisi SDM & Umum adalah divisi yang menangani dan memantau kegiatan-kegiatan karyawan atau disebut kinerja karyawan di dalam bekerja untuk menghasilkan karyawan-karyawan yang baik dalam bekerja dan memberikan pelayan yang baik kepada pelanggan PT. Krakatau Daya Listrik. Kinerja karyawan PT. Krakatau Daya Listrik akan dinilai berdasarkan *soft* kompetensi pribadi karyawan, yakni meliputi intelektual, sikap kerja, dan perilaku. Berdasarkan penilaian ketiga kategori nilai tersebut akan menunjukkan keputusan layak atau tidak seorang karyawan untuk naik jabatan yang lebih tinggi. Atas dasar penilaian tersebut di atas, selama ini proses kenaikan jabatan dan mutasi pegawai masih dilakukan dengan cara rekomendasi dan belum sepenuhnya terintegrasi dalam sebuah sistem penilaian terdistribusi. Berangkat dari masalah tersebut di atas penulis mengusulkan pembuatan sistem kenaikan jabatan yang dilakukan dengan cara menilai kinerja karyawan, yakni dengan cara menginput data (parameter-parameter nilai). Kemudian dari hasil penilaian tersebut, diteruskan kepada Kadiv SDM dan Umum yang pada akhirnya disampaikan kepada manajer untuk dipertimbangkan naik jabatan. Dalam sistem penilaian ini, penulis menerapkan metode *fuzzy logic* model Sugeno, sehingga mampu menghasilkan penghitungan dan pengambilan keputusan yang tepat terhadap kinerja karyawan. Dalam penelitian ini penulis menggunakan model Waterfall dengan bahasa pemrograman PHP dan database My-SQL. Sistem ini diharapkan dapat membantu bagian SDM dalam penilaian kinerja karyawan dan pengambilan keputusan yang tepat dari semua nilai yang telah dihasilkan untuk kenaikan jabatan.

Kata kunci : *Fuzzy Logic, Penilaian Kinerja, Karyawan, dan Waterfall.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas seluruh rahmat dan karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian skripsi ini dan menyelesaikan penulisannya dengan lancar. Shalawat serta salam selalu tersampaikan kepada Rasulullah Shalallahu 'Alaihi Wasallam, keluarganya, sahabatnya, serta pengikutnya yang setia hingga akhir zaman.

Skripsi ini berjudul ***“Penerapan Fuzzy Logic Dalam Sistem Kenaikan Jabatan(Studi Kasus: PT. Krakatau Daya Listrik)”***, yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program S1 pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung terselesaikannya skripsi ini. Karena tanpa dukungan dari mereka, penulis tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Mereka yang telah mendukung penulis adalah :

1. Bapak DR. Syopiansyah Jaya Putra, M.Sis, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
2. Bapak Yusuf Durrachman, M.Sc, MIT sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

3. Ibu Viva Arifin, MMSI sebagai Sekretaris Ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
4. Ibu Khodijah Hulliyah, M.Si, selaku dosen pembimbing I yang selalu menyemangati anak didiknya dan juga telah memberikan banyak bantuan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Victor Amrizal, M.Kom., selaku dosen pembimbing II penulis yang telah memberi banyak masukan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak H.Sukari dan Ibu Hj.Niswah Serta keluarga tercinta, terima kasih atas dukungan dan doanya.
7. *My beloved* Rahmawati tercinta yang telah turut setia *men-support* penulisan skripsi ini.
8. Saudara-saudaraku seperjuangan di Teknik Informatika yang sudah menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama Theater7™ (*A'a Andrianto, A'a Azan Awod Bajuri, Mas Bima Arafah, Mas Budi Tri Anggono, Kang Fahmi Ardi, Kak Hafidz M. Irsyad, Om Kun Widagdo, Pak De Masmian Mahida, Bang M. Fachrul Rodji, Mas Rachmat Sunarso Prayoga*), serta teman-teman semua di TI C angkatan 2005 yang lain. Terima kasih.
9. Aligato Sidiq Sungkono sebagai tim sukses. Terima kasih.
10. Plant vs Zombi (M.Deni) dan Dewa CF (Gugel). Yang selalu menghibur penulis disaat sedang susah.

11. Seluruh Dosen dan staf karyawan Fakultas Sains dan Teknologi, khususnya Program Studi Teknik Informatika, yang telah membimbing penulis selama menuntut ilmu di Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
12. Seluruh teman-teman sepermainan di warnet (Andar, Ridwan, Manyun, Zoid dan semuanya) terimakasih atas doa dan hiburannya selama pengerjaan skripsi ini.

Akhir kata *tiada gading yang tak retak*, begitu juga dengan skripsi ini dan penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun dari pembaca untuk penulisan laporan yang lebih baik lagi. Kritik dan saran serta pertanyaan dapat disampaikan ke penulis melalui *email* pocker_card52@yahoo.com. Semoga skripsi ini dengan izin Allah SWT dapat bermanfaat bagi semua pembaca. Amin.

Ciputat, 10 Juni 2010

Adhi Gufron

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan Skripsi	ii
Lembar Pengesahan Penguji	iii
Lembar Pernyataan.....	iv
Abstraksi	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel	xv
Daftar Istilah.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 BATASAN MASALAH	4
1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 METODOLOGI PENELITIAN.....	5
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.5.2 Metode Perancangan Sistem	6
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	8
BAB II LANDASAN TEORI.....	9

2.1 SISTEM	9
2.1.1 Pengertian Sistem.....	9
2.1.2 Karakteristik Sistem	9
2.2 LOGIKA FUZZY (<i>FUZZY LOGIC</i>).....	12
2.2.1 Pengertian Logika Fuzzy	12
2.2.2 Fungsi Keanggotaan Fuzzy	14
2.2.3 Variabel Linguistik	18
2.2.4 Fuzzifikasi	18
2.2.5 Inferensi.....	18
2.2.6 Defuzzifikasi	20
2.3 JABATAN	22
2.4 METODE PENGEMBANGAN SISTEM	23
2.5 PERANCANGAN SISTEM	25
2.5.1 <i>Flowchart</i>	25
2.5.2 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	28
2.5.2.1 Diagram Konteks (<i>Diagram contexts</i>)	28
2.5.2.2 <i>Diagram Zero (Overview Diagram)</i>	28
2.5.2.3 Diagram Rinci (<i>Level Diagram</i>)	29
2.5.3 Data Base	30
2.5.3.1 Entity Relational Diagram (ERD).....	30
2.5.3.2 Normalisasi	30
2.5.3.3 Data Dictionary (Kamus Data).....	31
2.5.4 <i>State Transition Diagram (STD)</i>	32

2.6 APLIKASI PERANGKAT LUNAK	32
2.6.1 PHP	32
2.6.2 MySQL.....	33
2.6.3 Web Server.....	35
2.6.4 PHPMyAdmin.....	36
2.7 STUDI LITERATUR.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 METODE PENGUMPULAN DATA.....	39
3.1.1 Studi Pustaka.....	39
3.1.2 Studi Lapangan.....	39
3.2 METODE PENGEMBANGAN SISTEM	40
3.2.1 Analisis.....	40
3.2.1.1 Identifikasi masalah	41
3.2.1.2 Pengumpulan Data	41
3.2.1.3 Kebutuhan Aplikasi.....	41
3.2.2 Perancangan(<i>Design</i>)	42
3.2.3 Pengkodean(<i>Coding</i>).....	43
3.2.4 Pengujian(<i>Testing</i>)	43
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	44
4.1 PROFIL PERUSAHAAN	44
4.1.1 Sejarah Perusahaan.....	44
4.1.2 Visi Perusahaan.....	45
4.1.3 Misi Perusahaan	45

4.1.4	Struktur Organisasi Divisi SDM & Umum.....	46
4.1.5	Sistem Saat ini.....	46
4.2	ANALISIS	49
4.2.1	Identifikasi Masalah	49
4.2.2	Pengumpulan Data	51
4.2.3	Kebutuhan Sistem	56
4.3	PERANCANGAN(<i>DESIGN</i>).....	56
4.3.1	Perancangan Proses	56
4.3.2	Model Data.....	69
4.3.2.1	<i>Entity Relational Diagram</i>	69
4.3.2.2	Normalisasi	70
4.3.2.3	Kamus Data.....	74
4.3.3	<i>State Transition Diagram (STD)</i>	78
4.3.4	Desain Antarmuka.....	81
4.4	PENGKODEAN	85
4.5	TESTING	85
BAB V	86
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan <i>SDLC - Waterfall</i>	7
Gambar 2.1 Pemetaan input-output.....	14
Gambar 2.2 Representasi Linear Naik.....	15
Gambar 2.3 Representasi Kurva Segitiga.....	15
Gambar 2.4 Representasi Kurva Trapesium.....	16
Gambar 2.5 Representasi Kurva Bentuk Bahu.....	17
Gambar 2.6 Representasi Kurva-S Pertumbuhan.....	17
Gambar 4.1 Struktur organisasi Divisi SDM & UMUM.....	46
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> sistem yg berjalan.....	48
Gambar 4.3 Flowchart sistem baru.....	50
Gambar 4.4 Nilai Derajat Keanggotaan Intelektual	52
Gambar 4.5 Nilai Derajat Keanggotaan Sikap Kerja.....	53
Gambar 4.6 Nilai Derajat Keanggotaan Perilaku.....	54
Gambar 4.7 Diagram Konteks	57
Gambar 4.8 Diagram Overview/Level 0.....	58
Gambar 4.9 Diagram Level 1 Proses 1.0.....	59
Gambar 4.10 Diagram Level 1 Proses 2.0	60
Gambar 4.11 Diagram Level 1 Proses 3.0	61
Gambar 4.12 Diagram Level 2 Proses 2.1	61
Gambar 4.13 Entity Relational Diagram	70
Gambar 4.14 Unnormalized Form	71
Gambar 4.15 1st Normal Form Proses 1.a	71
Gambar 4.16 1st Normal Form Proses 1.b	72
Gambar 4.17 2nd Normal Form Proses 2.a	72
Gambar 4.18 2nd Normal Form Proses 2.b	72
Gambar 4.19 2nd Normal Form Proses 2.c	73
Gambar 4.20 2nd Normal Form Proses 2.d.....	73
Gambar 4.21 3rd Normal Form Proses 3.a	73

Gambar 4.22 3rd Normal Form Proses 3.b.....	73
Gambar 4.23 3rd Normal Form Proses 3.c.....	74
Gambar 4.24 STD Rancangan menu utama admin	78
Gambar 4.25 STD Rancangan menu utama kadis.....	79
Gambar 4.26 STD Rancangan menu utama kadiv.....	80
Gambar 4.27 Desain halaman login.....	81
Gambar 4.28 Desain halaman input data karyawan.....	81
Gambar 4.29 Desain halaman lihat data karyawan.....	82
Gambar 4.30 Desain halaman cari data karyawan.....	82
Gambar 4.31 Desain halaman input data jabatan.....	83
Gambar 4.32 Desain halaman lihat data jabatan.....	83
Gambar 4.33 Desain halaman input data divisi.....	84
Gambar 4.34 Desain halaman lihat data divisi	84
Gambar 4.35 Desain halaman penilaian.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol penghubung/alur <i>flowchart</i>	26
Tabel 2.2 Simbol proses <i>flowchat</i>	26
Tabel 2.3 Simbol <i>input-output flowchat</i>	27
Tabel 2.4 Simbol-simbol DFD.....	29
Tabel 4.1 Tabel pegawai.....	74
Tabel 4.2 Tabel pendidikan	75
Tabel 4.3 Tabel strata.....	75
Tabel 4.4 Tabel username	75
Tabel 4.5 Tabel hak	76
Tabel 4.6 Tabel peserta promosi	76
Tabel 4.7 Tabel promosi	77
Tabel 4.8 Tabel jabatan	77
Tabel 4.9 Tabel tingkat jabatan	77

DAFTAR ISTILAH

CSS	: Cascading Style Sheets
DBMS	: Database Management System
DFD	: Data Flow Diagram
ERD	: Entity Relationship Diagram
HTML	: Hyper Text Markup Language
HTTP	: Hyper Text Transfer Protocol
MySQL	: My Structure Query Language
PHP	: Hypertext Preprocessor
SDLC	: System Development Life Cycle
STD	: State Transition Diagram
URL	: Unshielded Twisted Pair
WWW	: World Wide Web

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Keunggulan manusia dibanding makhluk lainnya adalah karena kecerdasannya. Dengan kecerdasannya manusia mampu menciptakan sesuatu dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga terciptalah sebuah alat yang disebut komputer pada abad ini. Kini perkembangan teknologi komputer semakin meningkat, mengingat peran komputer yang sangat besar yaitu untuk meringankan pekerjaan manusia karena dapat mengolah data dalam jumlah besar dengan ketelitian yang tinggi. Tidak lupa pula sumber daya manusia yang punya kerja keras dan handal sangatlah lebih penting dalam dunia kerja saat ini.

PT. Krakatau Daya Listrik yang bergerak di dalam penyuplai listrik dan jasa kelistrikan sangat bergantung kepada kinerja karyawan yang bekerja di dalamnya, untuk menghasilkan produk yang baik dan bermutu, agar tidak mengecewakan baik pelanggan atau *stakeholder* yang ada.

Salah satu divisi yang ada di dalam PT. Krakatau Daya Listrik yaitu Divisi SDM & Umum yang mana menangani dan memantau kegiatan-kegiatan karyawan atau disebut kinerja karyawan di dalam bekerja untuk menghasilkan karyawan-karyawan yang baik dalam bekerja dan memberikan pelayanan yang baik kepada pelanggan PT. Krakatau Daya Listrik.

Kinerja karyawan PT. Krakatau Daya Listrik akan dinilai berdasarkan *soft* kompetensi yang di dalamnya berisi intelektual, sikap kerja dan perilaku, yang mana ketiga katagori nilai tersebut akan menunjukkan kelayakan karyawan untuk naik ke level jabatan yang lebih tinggi.

Kenaikan jabatan karyawan dilakukan dengan cara menilai kinerja tersebut yang dilakukan oleh kadis PO & PSDM yang bertanggung jawab dengan cara menginput data parameter-parameter nilai yang telah terkumpul melalui sistem yang ada pada karyawan yang di promosikan dan hasilnya akan dilaporkan kepada kadiv SDM & Umum dan setelah itu disampaikan kepada manajer dan akan dipertimbangkan.

Kenaikan jabatan dilakukan pada saat jabatan didalam perusahaan kosong atau tidak terisi oleh siapapun, maka promosi dilakukan kepada karyawan-karyawan yang layak dan direkomendasikan oleh kadis-kadis karyawan.

Sampai saat ini tahun 2010 Kadis PO & PSDM membuat laporan kenaikan jabatan PT. Krakatau Daya Listrik menggunakan perhitungan *Microsoft Excel*, sehingga hal tersebut mengakibatkan hasil penilaian yang dilakukan oleh kadis PO & SDM kemungkinan terjadi kesamaan nilai dengan input katagori yang berbeda hingga timbul masalah untuk menentukan hasil kinerja karyawan dalam kenaikan jabatan dalam mengambil solusi dari salah satu karyawan. Oleh karena itu penulis memberikan solusi menggunakan metode *fuzzy logic* untuk dapat

mengatasi masalah dalam perhitungan dan pengambilan keputusan yang ada dengan hasil yang sama dalam katagori yang berbeda.

Dengan adanya masalah diatas, maka metode *fuzzy logic* sebagai penilai untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan oleh manajer akan sangat dibutuhkan dalam membantu perusahaan pada umumnya dan khususnya Divisi SDM & Umum. Oleh karena itu, dilakukan kegiatan penelitian dengan judul ” PENERAPAN FUZZY LOGIC DALAM SISTEM KENAIKAN JABATAN (STUDI KASUS: PT. KRAKATAU DAYA LISTRIK CILEGON)”.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari hasil di atas diketahui bahwa Kadis PO & PSDM dalam sistem kenaikan jabatan dalam perhitungan kinerja masih menggunakan *Ms Office Excell* sehingga penilaian memungkinkan terjadi persamaan dengan para meter yang berbeda. Oleh karena itu hal tersebut mengakibatkan hasil penilaian tidak bagus sehingga timbul masalah dalam menentukan hasil kinerja karyawan yang layak untuk ke level jabatan yang lebih tinggi.

maka permasalahan yang akan dibahas dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana metode *fuzzy logic* menilai kinerja karyawan dalam sistem kenaikan jabatan PT. Krakatau Daya Listrik?

- b. Bagaimana sistem memberikan rekomendasi kepada Kadiv SDM & Umum dalam memutuskan kenaikan jabatan?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan permasalahan pada penulisan ini adalah:

1. Sistem kenaikan jabatan PT. Krakatau Daya Listrik dengan menerapkan metode *Fuzzy Logic* model Sugeno orde-1.
2. Parameter yang dijadikan tolak ukur penilaian kinerja karyawan dalam sistem kenaikan jabatan terdiri dari tiga parameter yaitu intelektual, sikap kerja dan perilaku.

1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1.4.1 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Membantu divisi SDM dalam menilai kinerja karyawan dalam sistem kenaikan jabatan dan menentukan hasil solusi akhirnya.
2. Mengurangi bahkan meniadakan kesamaan nilai kerja karyawan dalam sistem kenaikan jabatan dari parameter yang telah ditentukan.

1.4.2 Manfaat

1. Manfaat penelitian bagi penulis:
 - a. Menerapkan ilmu-ilmu dalam merancang sebuah sistem yang telah diperoleh selama kuliah.
 - b. Mengetahui metode *fuzzy logic* pada proses penilaian kinerja karyawan dalam sistem kenaikan jabatan.

- c. Untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan strata satu (S1) fakultas Sains dan Teknologi, jurusan Teknik Informatika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

2. Bagi Instansi (PT. Krakatau Daya Listrik)

- a. Memudahkan Divisi SDM & Umum menilai kinerja karyawan dalam sistem kenaikan jabatan.
- b. Meniadakan kesamaan hasil kinerja karyawan dalam sistem kenaikan jabatan dari perhitungan parameter yang berbeda
- c. Membantu Divisi SDM & Umum mengambil keputusan dari nilai kinerja dalam sistem kenaikan jabatan
- d. Menjadi salah satu inovasi teknologi pada PT. Krakatau Daya Listrik.

3. Bagi Universitas

Menambah bahan referensi perpustakaan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta khususnya isu-isu tentang *fuzzy logic* dan penerapannya.

1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam pembuatan sistem penilaian kinerja karyawan ini adalah:

1. Studi Pustaka, dengan cara mengumpulkan, mencari dan mempelajari berbagai bahan bacaan dan data-data yang diperlukan dari buku dan jurnal khususnya mengenai *Fuzzy Logic* dan tentang sistem penilaian kinerja karyawan.
2. Studi Lapangan, dengan cara mengumpulkan informasi dari divisi SDM dengan cara:

- c. Pengamatan (Observasi)

Pengamatan ini dilakukan dengan mengamati langsung kegiatan kerja, sehingga dapat diperoleh gambaran mengenai pelaksanaan sistem, serta untuk mengetahui sejauh mana sistem yang dibutuhkan.

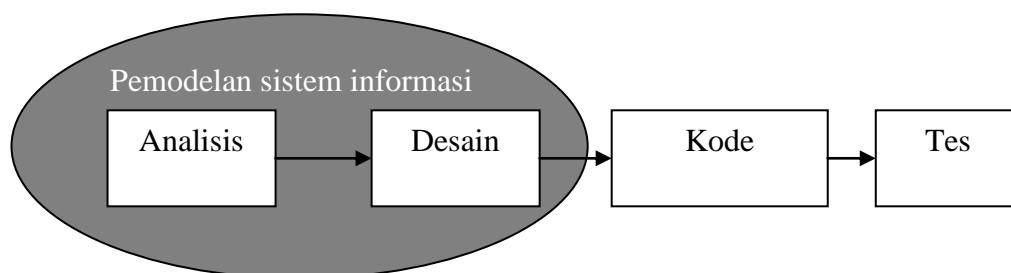
- b. Wawancara (*Interview*)

Wawancara ini dilakukan dalam rangka mendapatkan data-data informasi dalam bentuk tanya jawab kepada orang yang terlibat secara langsung ke dalam sistem penilaian kinerja karyawan yang mengetahui tentang objek penelitian.

1.5.2 Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem yang digunakan dalam pembuatan sistem penilaian kinerja karyawan ini adalah metode SDLC dengan model pengembangan *the classic life cycle* atau yang sering disebut dengan *waterfall model* (Pressman 2002). Tahap-tahap dalam metode perancangan dengan *waterfall model* dapat dilihat dalam gambar berikut:

1. Analisis terhadap proyek yang akan dibuat dan dikembangkan. Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif dan terfokus, khususnya pada perangkat lunaknya. Untuk mengerti sistem yang akan dibangun, seorang pembuat sistem harus memahami informasi yang dibutuhkan oleh perangkat lunak itu nantinya, fungsi-fungsi, *performance*, dan *interface* yang akan digunakan.
2. Perancangan (*Design*) baik dari segi struktur data, arsitektur perangkat lunak, perincian prosedur, dan karakteristik user interfacenya.
3. Pengkodean (*Testing*). Pada tahap ini, rancangan sistem akan diimplementasikan kedalam bahasa mesin yang dapat dijalankan oleh komputer.
4. *Testing*. Setelah proses pengkodean selesai, dilakukan pengujian sampai semua perintah selesai diuji. Pengujian ini bertujuan untuk menemukan kesalahan dan memastikan output yang diharapkan



Gambar 1.1 *Waterfall Model* (Pressman, 2002).

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB 1. PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan topik skripsi, tujuan dan manfaat, batasan penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan yang digunakan.

BAB 2. LANDASAN TEORI

Menjelaskan mengenai landasan teori *Fuzzy Logic*, jabatan dan teori lain yang mendukung penulisan ini.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Menjelaskan mengenai metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem yang digunakan untuk sistem kenaikan jabatan PT. Krakatau Daya Listrik.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembang sistem yang terdiri dari analisis sistem, dasain, pengkodean dan *testing*.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menyajikan kesimpulan serta saran dari apa yang telah diterangkan dan diuraikan pada bab-bab sebelumnya

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 SISTEM

2.1.1 Pengertian Sistem

Dalam mendefinisikan pengertian sistem merupakan kumpulan objek atau elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai satu tujuan (Hariyanto, 2004). Sedangkan Abdul Kadir mengemukakan bahwa sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan (Kadir, 2003).

Sistem mempunyai beberapa prinsip umum sistem:

1. Sistem selalu merupakan bagian dari sistem yang lebih besar, sistem tersebut dapat dipartisi menjadi subsistem-subsistem yang lebih kecil.
2. Sistem yang lebih terspesialisasi akan kurang dapat beradaptasi untuk menghadapi keadaan-keadaan yang berbeda.
3. Lebih besar ukuran sistem, maka akan memerlukan sumber daya yang lebih banyak untuk operasi dan pemeliharanya.
4. Sistem senantiasa mengalami perubahan, tumbuh dan berkembang.

2.1.2 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat untuk menjalankan suatu fungsi tertentu, menurut Jogiyanto, sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, (Hariyanto, 2004) yaitu:

1. Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu sistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap sistem tidak peduli betapapun kecilnya, selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem-subsistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batas Sistem (*Boundary*)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Enviromtments*)

Lingkungan luar dari sistem adalah apapun diluar batas sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan

dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup sistem.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Keluaran (*output*) dari satu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem lainnya dengan melalui penghubung.

5. Masukan (*Input*)

Masukkan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan signal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Sebagai contoh didalam sistem komputer, program adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

6. Keluaran (*Output*)

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau ke

sistem yang lebih besar. Misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna merupakan hasil sisa pembuangan, sedangkan informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

7. Pengolah Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah input menjadi output.

8. Sasaran Sistem(*Objectives*) atau Tujuan Sistem (*Goal*)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya.

2.2 LOGIKA FUZZY (*FUZZY LOGIC*)

2.2.1 Pengertian Logika Fuzzy

Ide mengenai *fuzzy logic* (logika fuzzy) sudah lama dipikirkan oleh para filsuf Yunani kuno. Plato adalah filsuf pertama yang meletakkan fondasi dasar dari *fuzzy logic*. Plato menyatakan bahwa terdapat area ketiga selain Benar dan Salah. Tetapi, pemikiran mengenai *fuzzy logic* menghilang selama dua milenium dan baru muncul kembali pada era 1960-an.

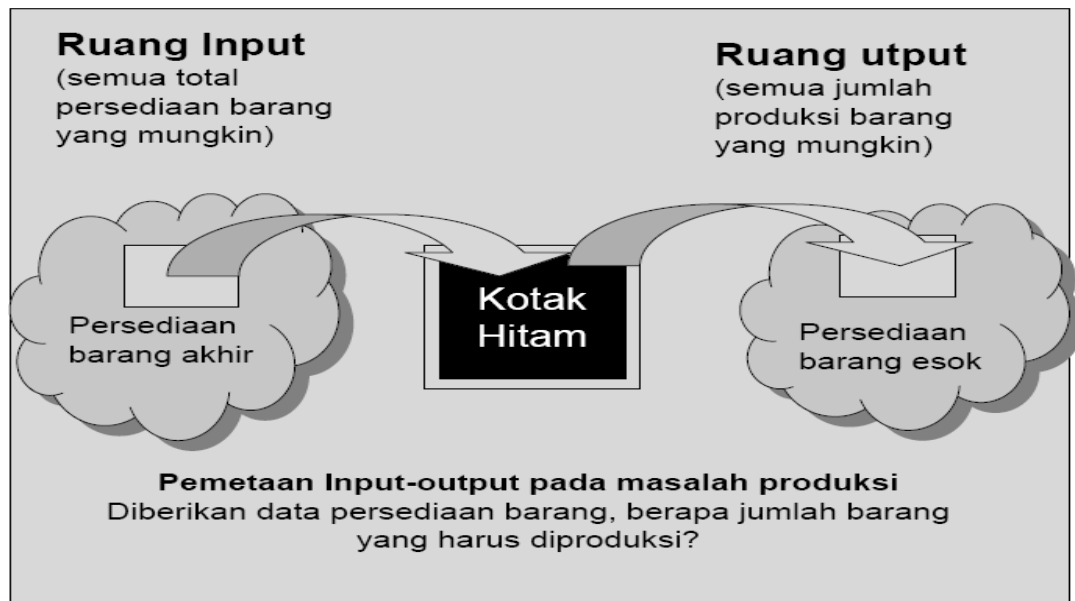
Konsep *fuzzy logic* yang sangat sistematis pertama kali diusulkan oleh Lotfi A. Zadeh, seorang profesor bidang ilmu komputer di *The University of California*, Berkeley, Amerika Serikat. Pada bulan juni tahun

1965, Profesor Zadeh mempublikasikan makalah atau *paper* pertama yang membahas “*Fuzzy Sets*” pada jurnal *Information and Control*.

Logika *Fuzzy* merupakan sebuah studi tentang metode dan prinsip-prinsip tentang pemikiran dimana pemikiran tersebut menghasilkan preposisi yang baru dari preposisi yang lama. Pada logika lama, preposisi diperlukan antara *true* dan *false*, nilai kebenaran dari preposisi tersebut adalah 1 dan 0. *fuzzy logic* membuat pernyataan umum dari dua nilai dengan cara menyertakan nilai kebenaran dari sebuah preposisi untuk dijadikan sebuah angka diantara nilai interval (0,1), (li,2000). Jadi pada dasarnya *fuzzy logic* merupakan struktur, model pemikiran yang dapat melakukan pendekatan dari sebuah fungsi melalui sebuah fungsi *input output* dalam bentuk *linguistic*.

Fuzzy dapat diterapkan diberbagai bidang, misalnya dibidang kedokteran, *fuzzy* digunakan untuk membantu sebagai alat bantu untuk mendeteksi penyakit, dan seperti yang penulis sekarang lakukan *fuzzy* dapat diterapkan dalam bidang kepegawaian, *fuzzy* digunakan untuk membantu sebagai alat untuk menentukan hasil kerja karyawan, dan masih banyak lagi manfaat dari logika *fuzzy* di bidang-bidang lainnya.

Menurut Kusumadewi (2002) *fuzzy logic* (logika *fuzzy*) adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output*. Contoh pemetaan suatu *input-output* dalam bentuk grafik seperti terlihat pada gambar berikut:



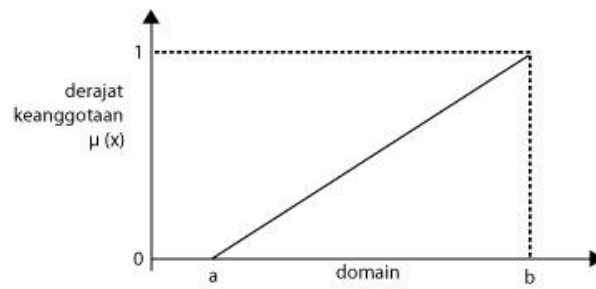
Gambar 2.1. pemetaan input-output

2.2.2 Fungsi Keanggotaan fuzzy

Fungsi keanggotaan fuzzy adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaanya (Kusumadewi dan Hartati, 2006). Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan yaitu:

1. Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan *input* ke derajat keanggotaanya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas.



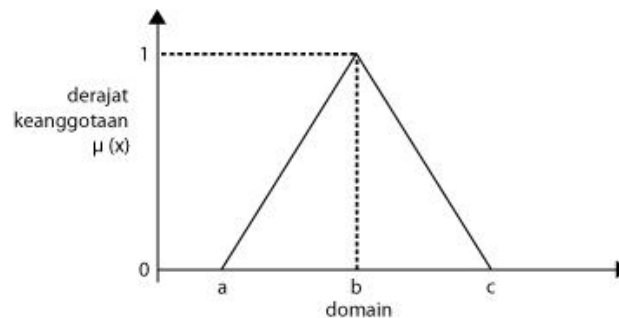
Gambar 2.2. Representasi Linear Naik

Fungsi keanggotaan:

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

2. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis linear.



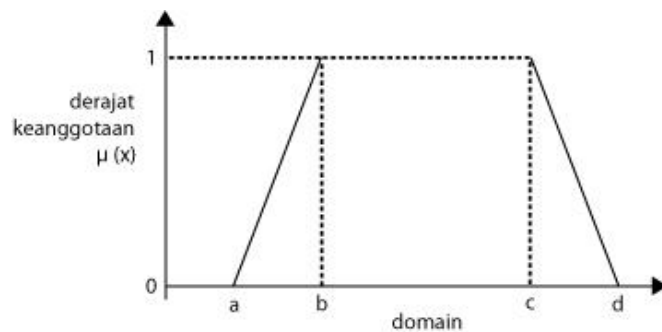
Gambar 2.3. Representasi Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan:

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

3. Representasi Kurva Trapesium

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



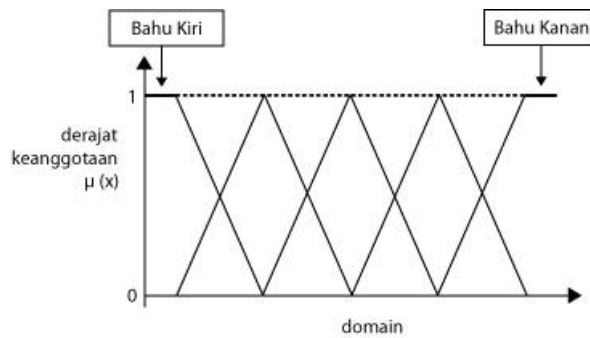
Gambar 2.4. Representasi Kurva Trapesium

Fungsi Keanggotaan:

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

4. Representasi Kurva Bentuk Bahu

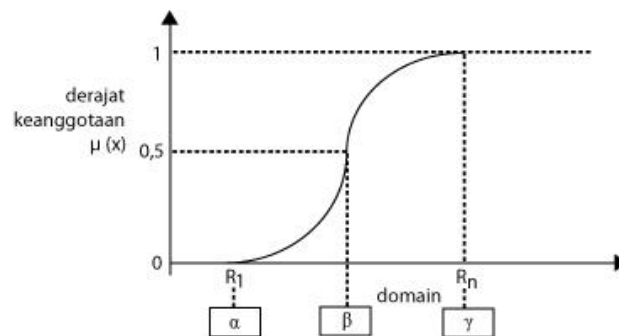
Daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun. Tetapi terkadang salah satu sisi dari variabel tersebut tidak mengalami perubahan. Himpunan fuzzy ‘bahu’, bukan segitiga, digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah fuzzy. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, demikian juga bahu kanan bergerak dari salah ke benar.



Gambar 2.5. Representasi Kurva Bentuk Bahu

5. Representasi Kurva-S

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



Gambar 2.6. Representasi Kurva-S Pertumbuhan

Fungsi Keanggotaan:

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

2.2.3 Variabel Linguistik

Variabel linguistik/Variabel fuzzy adalah suatu interval numerik dan mempunyai nilai-nilai linguistik, yang semantiknya didefinisikan oleh fungsi keanggotaannya (Suyanto, 2008:27). Misalnya, Suhu adalah suatu variabel linguistik yang bisa didefinisikan pada interval $[-10^{\circ}\text{C}, 40^{\circ}\text{C}]$. Variabel tersebut bisa memiliki nilai-nilai linguistik dan diucapkan dengan bahasa alami seperti 'Dingin', 'Hangat', 'Panas' yang semantiknya didefinisikan oleh fungsi-fungsi keanggotaan tertentu. Suatu sistem berbasis aturan fuzzy terdiri dari tiga komponen utama: Fuzzyfikasi, Inferensi, dan Defuzzyfikasi.

2.2.4 Fuzzifikasi

Pada fuzzifikasi inputan yang nilainya bersifat pasti (*crisp input*) dikonversi ke bentuk *fuzzy input*, yang berupa nilai linguistik yang semantiknya ditentukan berdasarkan fungsi keanggotaan. Misalnya, berat badan = 87 dikonversi menjadi Gendut dengan derajat keanggotaan sama dengan 0,85.

2.2.5 Inferensi

Melakukan penalaran menggunakan *fuzzy input* dan *fuzzy rules* (aturan fuzzy) yang telah ditentukan sehingga menghasilkan *fuzzy output*. Terdapat banyak metode aturan fuzzy yang dapat digunakan. Di bawah ini, penulis menampilkan tiga metode aturan yang sering digunakan, yaitu metode Tsukamoto, metode Mamdani dan metode Sugeno.

1. Metode Tsukamoto

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

2. Metode Mamdani

Metode Mamdani sering dikenal dengan nama Metode Max-Min. Metode ini diperkenalkan oleh Ibrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan *output* diperlukan empat tahapan:

- a. Pembentukan himpunan fuzzy.
- b. Aplikasi fungsi implikasi (aturan).
- c. Komposisi aturan.
- d. Penegasan (*defuzzy*).

3. Metode Sugeno

Penalaran dengan metode Sugeno hampir sama dengan penalaran Mamdani, hanya saja *output* sistem tidak berupa himpunan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini diperkenalkan oleh TSK (Takagi-Sugeno Kang) pada tahun 1985.

Ada dua model untuk sistem inferensi fuzzy dengan menggunakan metode TSK, yaitu model TSK orde-0 dan model TSK orde-1.

a. Model Fuzzy Sugeno Orde-0

Secara umum bentuk model fuzzy Sugeno orde-0 adalah:

$$\text{IF } (x_1 \text{ is } A_1) \circ (x_2 \text{ is } A_2) \circ \dots \circ (x_n \text{ is } A_n) \text{ THEN } z = k$$

dengan x_n adalah variabel linguistik, A_n adalah nilai linguistik, \circ adalah operator fuzzy (seperti AND atau OR), dan k adalah suatu konstanta (tegas).

b. Model Fuzzy Sugeno Orde-1

Secara umum bentuk model fuzzy Sugeno orde-1 adalah:

$$\text{IF } (x_1 \text{ is } A_1) \circ (x_2 \text{ is } A_2) \circ \dots \circ (x_n \text{ is } A_n) \text{ THEN } z = (p_1 * x_1) + \dots + (p_n * x_n) + q$$

dengan x_n adalah variabel linguistik, A_n adalah nilai linguistik, \circ adalah operator fuzzy (seperti AND atau OR), p_n adalah suatu konstanta (tegas) dan q juga merupakan konstanta.

2.2.6 Defuzzifikasi

Defuzzifikasi atau penegasan berfungsi untuk mengubah *fuzzy output* menjadi *crisp value* berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan. Ada berbagai macam metode defuzzifikasi yang telah berhasil diaplikasikan untuk berbagai macam masalah.

1. *Centroid Method*

Metode ini disebut juga sebagai *Center of Area* (CoA) atau *Center of Gravity* (CoG). Metode ini menghitung nilai crisp dengan rumus:

$$y^* = \frac{\sum y \mu_R(y)}{\sum \mu_R(y)}$$

Dimana y^* adalah suatu nilai *crisp*, y adalah *crisp input* dan μ_R adalah derajat keanggotaan dari y .

2. *Height Method*

Metode ini dikenal juga sebagai prinsip keanggotaan maksimum karena metode ini secara sederhana memilih nilai *crisp* yang memiliki derajat keanggotaan maksimum. Oleh karena itu, metode ini hanya bisa dipakai untuk fungsi keanggotaan yang memiliki derajat keanggotaan 1 pada suatu nilai *crisp* tunggal dan 0 pada semua nilai *crisp* yang lain. Fungsi seperti ini sering disebut sebagai *singleton*.

3. *First (or Last) of Maxima*

Metode ini juga merupakan generalisasi dari *Height method* untuk kasus dimana fungsi keanggotaan *output* memiliki lebih dari satu nilai maksimum. Sehingga, nilai *crisp* yang digunakan adalah salah satu dari nilai yang dihasilkan dari maksimum pertama atau maksimum terakhir (tergantung pada aplikasi yang akan dibangun).

4. *Weight Average*

Metode ini mengambil nilai rata-rata dengan menggunakan pembobotan berupa derajat keanggotaan. Metode ini menghitung nilai *crisp* menggunakan rumus:

$$Z = \frac{\sum_{k=1}^M \alpha_k z_k}{\sum_{k=1}^M \alpha_k}$$

Dimana α_k yaitu nilai minimum dari derajat keanggotaan pada aturan ke-n, z_k yaitu hasil penghitungan pada aturan ke-n, M adalah banyaknya aturan fuzzy, sedangkan Z adalah nilai *crisp* yang akan dihitung.

2.3 JABATAN

Kata jabatan mempunyai beberapa pengertian dan konotasi. Staf Balai Pembinaan Administrasi UGM dalam Ensiklopedi Administrasi memberikan definisi jabatan dengan : "Sekumpulan dari tugas dan tanggung jawab yang dibebankan oleh seorang pejabat yang bersangkutan kepada seseorang baik untuk waktu yang penuh maupun sebagian".

Komarudin (dalam buku Ensiklopedia Manajemen) menerjemahkan kata jabatan dari *occupation* dengan definisi : "Kedudukan yang menetapkan tugas, wewenang, hak dan tanggung jawab yang melekat pada seorang pekerja dalam suatu satuan organisasi".

Pengertian jabatan yang dapat di tarik dari Penjelasan Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1974 tentang Pokok-Pokok Kepegawaian, pasal 17 ayat (1) adalah "Kedudukan yang menunjukkan tugas, tanggung jawab, wewenang dan hak seseorang karyawan dalam rangka susunan satuan organisasi".

Untuk mengetahui pengertian yang lebih luas mengenai jabatan dalam Kamus Jabatan Nasional perlu dikemukakan istilah-istilah yang ikut memberikan penjelasan,yaitu :

1. Unsur atau elemen, ialah komponen yang terkecil suatu pekerjaan, misalnya memutar, menarik, menggosok,dan mengangkat
2. Tugas atau *task*, ialah sekumpulan unsur yang merupakan usaha pokok yang dikerjakan karyawan dalam memproses bahan kerja menjadi hasil kerja dengan alat kerja dan dalam kondisi jabatan tertentu.
3. Pekerjaan atau *job*, adalah sekumpulan kedudukan yang memiliki persamaan dalam tugas-tuigas pokoknya dan berada dalam satu unit organisasi.
4. Jabatan atau *occupation* adalah sekumpulan pekerjaan yang berisi tugas-tugas pokok yang mempunyai persamaan, dan yang telah sesuai dengan satuan organisasi.

2.4 METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Metode pengembangan sistem yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah *SDLC* dengan model *Waterfall* (pressman, 2002). Dimana ada empat tahap pengembangan, yaitu :

1. Analisis

Hal pertama yang harus dilakukan dalam tahap analisis adalah komunikasi dengan berbagai pihak yang terkait mulai dari mengidentifikasi masalah, menentukan keperluan semua elemen dan aplikasi. Pengetahuan ini terasa perlu ketika aplikasi harus berinteraksi dengan elemen-elemen yang lain seperti perangkat keras, sumber daya manusia, dan basis data.

2. Perancangan (*Design*)

Perencanaan menentukan bagaimana suatu aplikasi menyelesaikan apa yang harus diselesaikan. Pada tahap ini dilakukan pembuatan model dari aplikasi. Maksud pembuatan model ini adalah untuk memperoleh pengertian yang lebih baik terhadap aliran data dan kontrol, proses-proses fungsional, tingkah laku operasi dan informasi-informasi yang terkandung di dalamnya.

Perancangan dilakukan mulai dari tingkat global sampai ke tingkat rincian tertentu. Pada tahap ini dilakukan beberapa aktivitas, seperti pemodelan proses serta pemodelan data.

3. Pengkodean (*Coding*)

Code atau pengkodean adalah tahap dimana aplikasi yang telah dianalisis dan dirancang mulai diterjemahkan ke dalam bahasa mesin melalui bahasa pemrograman. Jika rancangan dibuat secara detil maka pengkodean akan menjadi aktivitas yang cepat. Pada tahap ini dilakukan pengkodean program dan juga antar muka program.

4. Pengujian (*Testing*)

Ketika pengkodean telah selesai dilakukan selanjutnya aplikasi harus diuji coba. Proses uji coba di fokuskan terhadap tiga aktivitas yakni logikal internal aplikasi, pemastian bahwa semua perintah yang ada telah dicoba, dan fungsi eksternal, untuk memastikan bahwa dengan masukan tertentu suatu fungsi akan menghasilkan keluaran sesuai dengan yang dikehendaki.

2.5 PERANCANGAN (*DESIGN*)

2.5.1 *Flowchart*

Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma (Ladjamuddin, 2005).

Menurut (Ladjamuddin, 2005), ada dua macam *flowchart* yang menggambarkan proses dengan komputer, yaitu :

1. *Flowchart* Sistem (*System Flowchart*)

Flowchart sistem adalah bagan yang memperlihatkan urutan proses dalam sistem dengan menunjukkan alat *media input, output* serta jenis media penyimpanan dalam proses pengolahan data.

2. *Flowchart* Program (*Program Flowchart*)

Flowchart program adalah bagan yang memperlihatkan urutan instruksi yang digambarkan dengan simbol tertentu untuk memecahkan masalah dalam suatu program.

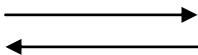

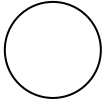

Flowchart disusun dengan simbol. simbol ini dipakai sebagai alat bantu menggambarkan proses di dalam program. simbol-simbol yang

digunakan dapat dipakai menjadi 3 (tiga) kelompok, yakni sebagai berikut (Ladjamuddin, 2005) :

1. *Flow Direction Symbols* (Simbol penghubung/alur).

Berikut ini gambar simbolnya :

Tabel 2.1. Simbol penghubung/alur *flowchart*

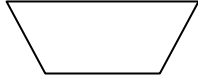
1		Simbol arus/flow Untuk menyatakan jalannya arus suatu proses
2		Simbol communication link Untuk menyatakan bahwa adanya transisi suatu data/informasi dari satu lokasi ke lokasi lainnya
3		Simbol connector Untuk menyatakan sambungan dari satu proses ke proses lainnya dalam halaman/lembar yang sama
4		Simbol offline connector Untuk menyatakan sambungan dari satu proses ke proses lainnya dalam halaman/lembar yang berbeda

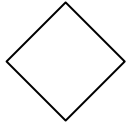
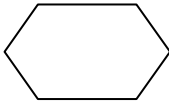
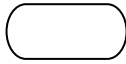

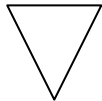

(Sumber : Ladjamuddin, 2005)

2. *Processing Symbols* (Simbol proses).

Berikut ini gambar simbolnya :

Tabel 2.2. Simbol proses *flowchart*

1		Simbol manual Untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer (manual)
---	---	--


2		Simbol <i>decision/logika</i> Untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban, ya/tidak.
3		Simbol <i>predefined process</i> Untuk menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
4		Simbol <i>terminal</i> Untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu <i>program</i>
5		Simbol <i>keying operation</i> Untuk menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>
6		Simbol <i>off-line storage</i> Untuk menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu
7		Simbol <i>manual input</i> Untuk memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i>


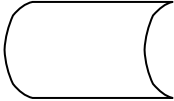


(Sumber : Ladjamuddin, 2005)

3. Input-output Symbols (Simbol input-output).

Berikut ini gambar simbolnya :

Tabel 2.3. Simbol input-output flowchart

1		Simbol <i>input-output</i> Untuk menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
---	---	--

2		Simbol <i>punched card</i> Untuk menyatakan input berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu
3		Simbol <i>disk storage</i> Untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari disk atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i>
4		Simbol <i>document</i> Untuk menyatakan dokumen <i>input/output</i>
5		Simbol <i>display</i> Untuk menyatakan peralatan <i>output</i> yang digunakan berupa layar/ <i>monitor</i>

(Sumber : Ladjamuddin, 2005)

2.5.2 Data Flow Diagram (DFD)

DFD merupakan *model* dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan DFD adalah memudahkan pemakai atau user yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan (Ladjamuddin, 2005).

2.5.2.1 Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan *level* tertinggi *DFD* yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau *output* dari sistem. Ia akan memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. Sistem dibatasi oleh

boundary (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak ada *store* dalam diagram konteks (Ladjamuddin, 2005).


2.5.2.2 Diagram Zero (Overview Diagram)

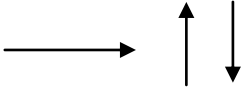
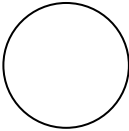
Diagram zero adalah diagram yang menggambarkan proses dari data *flow diagram*. *Diagram zero* memberikan pandangan secara menyeluruh mengenai sistem yang ditangani, menunjukkan tentang fungsi-fungsi utama atau proses yang ada, aliran data, dan *eksternal entity*. Pada *level* ini sudah dimungkinkan adanya/digambarkannya *data store* yang digunakan. Untuk proses yang tidak rinci lagi pada *level* selanjutnya, simbol '*' atau 'P' (*functional primitive*) dapat ditambahkan pada akhir nomor proses. Keseimbangan *input* dan *output* (*balancing*) antara *diagram zero* dengan diagram konteks harus terpelihara (Ladjamuddin, 2005).

2.5.2.3 Diagram Rinci (Level Diagram)

Diagram rinci adalah diagram yang menguraikan proses apa yang ada dalam *diagram zero* atau *diagram level* di atasnya (Ladjamuddin, 2005).

Tabel 2.4. Simbol-simbol *DFD*

	<p>Kesatuan Luar (<i>External Entity</i>)</p> <p>Merupakan kesatuan (<i>entity</i>) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan <i>input</i> atau menerima <i>output</i> dari sistem</p>
---	--

	<p>Arus Data (<i>Data Flow</i>)</p> <p>Menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Arus data ini mengalir diantara proses (<i>process</i>), simpanan data (<i>data store</i>) dan kesatuan luar (<i>external entity</i>)</p>
 <div data-bbox="402 810 549 958" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <div style="background-color: #d9e1f2; padding: 2px;">identifikasi</div> <div style="background-color: #d9e1f2; padding: 2px;">nama proses</div> </div>	<p>Proses (<i>Process</i>)</p> <p>Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses</p>
<div data-bbox="344 1010 588 1090" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <div style="background-color: #d9e1f2; padding: 2px;">media</div> <div style="background-color: #d9e1f2; padding: 2px;">nama data store</div> </div>	<p>Simpanan Data (<i>Data Store</i>)</p> <p>Merupakan simpanan dari data</p>

(Sumber : Ladjamuddin, 2005)

2.5.3 Data Base

Menurut Kendall dan Kendall (2003:128) basisdata tidak hanya merupakan kumpulan file. Lebih dari itu, basisdata adalah pusat sumber data yang caranya dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagai aplikasi. Inti dari basisdata adalah Sistem Manajemen Basisdata, yang membolehkan pembuatan, modifikasi dan pembaharuan basisdata, mendapatkan kembali data, dan membangkitkan laporan.

2.5.3.1 Entity Relational Diagram (ERD)

Model yang menggambarkan relasi (hubungan) antara data yang tersimpan disebut Diagram Relasi Entitas (Entity Relational

Diagram). Diagram Relasi Entitas dapat digunakan pada semua alat-alat pemodelan dan satu-satunya metode untuk menggambarkan sistem penyimpanan data.

2.5.3.2 Normalisasi

Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke sekumpulan bagian-bagian struktur data yang kecil dan stabil. Di samping menjadi lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasikan lebih mudah diatur daripada struktur data lainnya. Dimulai dengan sebuah pandangan pemakai atau data tersimpan yang dikembangkan untuk suatu kamus data, penganalisis menormalisasikan struktur data dalam tiga tahap. Setiap tahap meliputi prosedur yang sangat penting, yang menyederhanakan struktur data. Hubungan diperoleh dari tinjauan pemakai atau data tersimpan sebagian besar menjadi tidak normal. Tahap pertama dari proses meliputi menghilangkan semua kelompok terulang dan mengidentifikasi kunci utama. Untuk mengerjakannya, hubungan perlu dipecah ke dalam dua atau lebih hubungan. Pada titik ini, hubungan mungkin sudah menjadi bentuk normalisasi ketiga, bahkan lebih banyak tahap akan diperlukan untuk mentransformasi hubungan ke bentuk normalisasi ketiga. Tahap kedua menjamin bahwa semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial (sebagian) diubah dan

diletakkan dalam hubungan lain. Tahap ketiga mengubah ketergantungan transitif manapun. Suatu ketergantungan transitif adalah sesuatu dimana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya. (Kendal dan Kendal, 2003)

2.5.3.3 Data Dictionary (Kamus Data)

Data Dictionary (Kamus Data) digunakan untuk menyediakan sebuah pendekatan terorganisir untuk menggambarkan karakteristik dari setiap obyek data (Pressman, 2002). Umumnya kamus data berisi informasi:

1. Nama data.
2. Tipe data.
3. Panjang karakter data.
4. Keterangan data.

2.5.4 State Transition Diagram (STD)

Menurut Pressman (2002), STD mengindikasikan bagaimana perangkat lunak berlaku sebagai konsekuen dari kejadian yang menyebabkan perubahan suatu kondisi. Untuk merealisasikannya, STD menghadirkan model dari suatu kejadian yang disebut dengan *state*. Dalam STD, proses yang terjadi digambarkan dengan transisi antar *state*.

2.6 APLIKASI PERANGKAT LUNAK

2.6.1 PHP

PHP (PHP : Hypertext PreProcessor) merupakan *script* untuk membuat suatu aplikasi yang dapat diintegrasikan ke dalam *HTML*,

sehingga suatu halaman *web* tidak lagi bersifat statis, namun menjadi dinamis (Wahyono, 2005).

Penemu PHP (dulu *Personal Home Pages*) adalah Rasmus Lerdorf. Pada tahun 1995, versi pertama PHP dirilis ke masyarakat umum (Allen dan Hornberger, 2002). Keunggulan dari PHP (Wahyono, 2005) :

1. *Source* program tidak dapat dilihat dengan menggunakan fasilitas *view HTML source* yang ada pada *web browser*.
2. *Script* tersebut dapat memanfaatkan sumber-sumber aplikasi yang dimiliki oleh *server*, seperti untuk keperluan *database connection*.
3. Aplikasi tidak memerlukan kompatibilitas *browser* atau harus menggunakan *browser* tertentu karena *server* yang akan mengerjakan *script* PHP dan hasilnya akan dikirim kembali ke *web browser*.
4. PHP dapat melakukan semua aplikasi program CGI, seperti mengambil nilai *form*, mengirimkan dan menerima cookie.

2.6.2 MySQL

MySQL adalah *database server* yang kecil, ringkas, dan mudah digunakan, ideal untuk aplikasi tingkat kecil dan menengah (Castagneto, 2000).

MySQL menyimpan setiap tabel pada *database* sebagai file-file yang terpisah di dalam *database directory* (Castagneto, 2000).

(Maslakowski dan Butcher, 2000) MySQL adalah *DBMS* yang bersifat relasional, *open source*, berlevel *enterprise*, *multithread* (MySQL

is an open source, enterprise-level, multithread, relational database management system).

MySQL merupakan *software* yang tergolong sebagai *DBMS* (*Database Management System*) yang bersifat *Open Source*. MySQL awalnya dibuat oleh perusahaan konsultan bernama TcX yang berlokasi di Swedia. Saat ini pengembangan MySQL berada di bawah naungan perusahaan MySQL AB. Adapun *software* dapat diunduh di situs www.mysql.com (Kadir, 2009).

Sebagai *software DBMS*, MySQL memiliki sejumlah fitur seperti yang dijelaskan di bawah ini (Kadir, 2009) :

1. *Multiplatform*

MySQL tersedia pada beberapa *platform* (Windows, Linux, Unix, dan lain-lain).

2. Andal, cepat, dan mudah digunakan

MySQL tergolong sebagai *database server* (*server* yang melayani permintaan terhadap *database*) yang andal, dapat menangani *database* yang besar dengan kecepatan tinggi, mendukung banyak sekali fungsi untuk mengakses *database*, dan sekaligus mudah untuk digunakan. Berbagai *tool* pendukung juga tersedia (walaupun dibuat oleh pihak lain). Perlu diketahui, MySQL dapat menangani sebuah tabel yang berukuran dalam *terabyte* (1 *terabyte* = 1024 *gigabyte*). Namun, ukuran yang sesungguhnya sangat

bergantung pada batasan sistem operasi. Sebagai contoh, pada sistem Solaris 9/10, batasan ukuran file sebesar 16 *terabyte*.

3. Jaminan keamanan akses

MySQL mendukung pengamanan database dengan berbagai kriteria pengaksesan. Sebagai gambaran, dimungkinkan untuk mengatur *user* tertentu agar bisa mengakses data yang bersifat rahasia (misalnya gaji pegawai), sedangkan *user* lain tidak boleh. MySQL juga mendukung konektivitas ke berbagai *software*. Sebagai contoh, dengan menggunakan *ODBC (Open Database Connectivity)*, database yang ditangani MySQL dapat diakses melalui program yang dibuat dengan Visual Basic. MySQL juga mendukung program klien yang berbasis Java untuk berkomunikasi dengan database MySQL melalui *JDBC (Java Database Connectivity)*. MySQL juga bisa diakses melalui aplikasi berbasis *Web*; misalnya dengan menggunakan PHP.

2.6.3 Web Server

Server Web Apache adalah server *web* yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs *web*. Protokol yang digunakan untuk melayani fasilitas *web/www* ini menggunakan HTTP. Apache memiliki fitur-fitur canggih seperti pesan kesalahan yang dapat dikonfigur, autentikasi berbasis basisdata dan lain-lain. Apache juga didukung oleh sejumlah antarmuka pengguna berbasis grafik (GUI) yang memungkinkan penanganan server menjadi mudah. Apache merupakan perangkat lunak

sumber terbuka dikembangkan oleh komunitas terbuka yang terdiri dari pengembang-pengembang dibawah naungan Apache Software Foundation. Pada awal mulanya, Apache merupakan perangkat lunak sumber terbuka yang menjadi alternatif dari *server web* Netscape (sekarang dikenal sebagai *Sun Java System Web Server*). Sejak April 1996 Apache menjadi *server web* terpopuler di internet. Pada Mei 1999, Apache digunakan di 57% dari semua *web* server di dunia. Pada November 2005 persentase ini naik menjadi 71%.

Asal mula nama Apache berasal ketika sebuah *server web* populer yang dikembangkan pada awal 1995 yang bernama NCSA HTTPd 1.3 memiliki sejumlah perubahan besar terhadap kode sumbernya (patch). Karena banyaknya patch pada perangkat lunak tersebut sehingga disebut sebuah server yang memiliki banyak patch ("a patchy" server). Tetapi pada halaman FAQ situs *web* resminya, disebutkan bahwa "Apache" dipilih untuk menghormati suku asli Indian Amerika Apache (Indé), yang dikenal karena keahlian dan strategi perangnya. Versi 2 dari Apache ditulis dari awal tanpa mengandung kode sumber dari NCSA.

2.6.4 PHPMyAdmin

PhpMyAdmin adalah suatu aplikasi yang dibuat dengan bahasa pemrograman PHP yang ditujukan untuk pengelolaan basisdata MySQL melalui Internet. Proyek ini dimulai pada tahun 1998 oleh Tobias Ratschiller dan pada tahun 2001 diteruskan pengembangannya melalui SourceForge oleh Olivier Müller, Marc Delisle dan Loïc Chapeaux

2.7 STUDI LITERATUR

Sumber literatur yang dipergunakan di dalam penulisan skripsi ini adalah studi literatur hasil dari penelitian atau hasil penulisan karya ilmiah. Penelitian studi literatur yang dilakukan pada hasil penulisan karya ilmiah, yaitu menekankan pada kelebihan dan kekurangan yang dilihat dari sisi sistem yang telah dirancang.

Sebagai sumber referensi dan bahan acuan terhadap sistem yang akan dibuat. Dari berbagai referensi, terdapat studi literatur yakni sebagai berikut :

Penulisan yang dilakukan oleh Siti Nurjanah, 2007, mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta dalam penelitiannya berjudul “Sistem Penilaian Kelayakan Kredit Usaha Kecil Dengan Logika Fuzzy Pada Bank Perkreditan Rakyat (BPR) Studi Kasus PT. BPR Mulya Arta” dengan menggunakan metode Tsukamoto. Tujuan penulis dengan aplikasi ini dapat membantu pihak bank dalam melakukan pemberian kredit bank kepada pengusaha yang ingin meminjan kredit. Pada metode yang digunakan penulis hanya melakukan sampai proses fuzzifikasi.

Penulis lainnya Fedri Arianto (2010), mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta dengan penelitiannya berjudul “PENERAPAN *FUZZY LOGIC* PADA SISTEM PENILAIAN KINERJA OPERATOR *OUTBOND CALL* (STUDI KASUS: PT. TELKOM INDONESIA KANDATEL JAKARTA SELATAN)” tujuan penulis dalam pembuatan system ini adalah dapat membantu perusahaan terkait dalam perhitungan yang bagus dalam menilai kinerja karyawan untuk menentukan karyawan yang akan mendapatkan *reward*.

Penulis melihat dari kedua penelitian tersebut dalam tahap *fuzzy logic* hanya sampai tahap fuzzifikasi dan tahap inferensi belum ada yang menggunakan metode *fuzzy logic* sampai tahap defuzzifikasi. Oleh karena itu, penulis mengambil ide tersebut untuk dikembangkan menjadi suatu penelitian dalam kasus kenaikan jabatan pada PT. Krakatau daya listrik.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 METODE PENGUMPULAN DATA

Dalam penelitian skripsi ini, diperlukan data-data serta informasi yang sangat lengkap sebagai bahan yang dapat mendukung kebenaran materi uraian dan pembahasan. Oleh karena itu, sebelum penyusunan skripsi ini dilakukan, maka dilakukan riset atau penelitian terlebih dahulu untuk menjaring data serta informasi yang terkait.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

3.1.1 Studi Pustaka

Penulis melakukan studi pustaka dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan penilaian kinerja karyawan, *Fuzzy Logic*, pemrograman *web* menggunakan PHP serta buku-buku yang mendukung topik yang akan dibahas dalam penyusunan skripsi ini. Selain itu, penulis juga mengunjungi *website* yang berhubungan dengan topik dalam skripsi ini. Adapun daftar buku dan *website* yang menjadi referensi dalam penelitian skripsi ini terdapat pada daftar pustaka.

3.1.2 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan tiga teknik, yaitu:

1. Observasi

Pada tahap observasi, penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap aktifitas penilaian kinerja karyawan di perusahaan yang menjadi obyek penelitian. Observasi ini dilakukan

di PT. Krakatau Daya Listrik (KDL) yang berlokasi di Cilegon, Banten, pada Divisi PO & PSDM pada bulan oktober 2009, dengan pengumpulan data-data mengenai parameter-parameter yang diperlukan dan nilai parameter yang ditentukan oleh perusahaan tersebut, aktor-aktor yang berhubungan dan manipulasi data karyawan dalam penilaian kinerja karyawan.

2. Wawancara

Tahap wawancara dilakukan secara tatap muka langsung dengan orang yang diwawancarai. Peneliti melakukan wawancara kepada Bapak Tedy Prasetyo, Kepala Seksi PO & PSDM, PT. Krakatau Daya Listrik, dengan memberikan beberapa pertanyaan yang ditujukan kepada Bapak tersebut. Dari hasil wawancara tersebut, penulis mendapatkan informasi mengenai proses penilaian kinerja karyawan. Hasil dari wawancara dapat dilihat pada halaman lampiran A.

3.2 METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Dalam pengembangan aplikasi Sistem Penilaian Kinerja Karyawan ini, penulis menggunakan metode pendekatan SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan *model Waterfall* (Pressman, 2002), Berikut ulasannya :

3.2.1 Analisis

Pada tahap ini penulis melakukan kegiatan identifikasi masalah dan pengumpulan data pada perusahaan PT. Krakatau Daya Listrik. Pada divisi PO & PSDM.

3.2.1.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap identifikasi masalah penulis melakukan analisis permasalahan yang ada sebelumnya dengan cara melihat langsung dan menanyakan langsung kepada bagian yang bersangkutan yaitu divisi PO & PSDM supaya ditahap selanjutnya mempermudah pekerjaan dalam pengumpulan data untuk pembuatan aplikasi. Secara lengkap akan dibahas pada sub bab 4.2.

3.2.1.2 Pengumpulan Data

Setelah identifikasi masalah selesai Penulis mengumpulkan data yang dibutuhkan dengan mengamati bagaimana masalah yang ada yang telah didapat dalam tahap identifikasi masalah. Pengumpulan data dilakukan pada divisi PO & PSDM yang secara langsung berperan penting dalam sistem penilaian kinerja karyawan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan. Secara lengkap akan dibahas pada sub bab 4.2.

3.2.1.3 Kebutuhan Sistem

Berdasarkan identifikasi masalah dan hasil pengumpulan data diatas, penulis mulai menganalisis, menentukan dan menggali lebih dalam kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan sehingga pada akhirnya didapat solusi yang kongkret dari aplikasi yang akan dikembangkan dan metode fuzzy yang akan dikembangkan didalam aplikasi nanti. Secara lengkap akan dibahas pada sub bab 4.2.

3.2.2 Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini penulis melakukan perancangan aplikasi dengan 4 tahap yaitu perancangan proses, perancangan *input output*, perancangan basis data dan perancangan tampilan.

Perancangan proses menggunakan alat perancangan sistem berupa Data Flow Diagram (DFD) yang memiliki beberapa proses mulai dari diagram context, Data Flow Diagram level 1, Data Flow Diagram level 2 dan flowchart. Pada tahap ini penulis memasukkan metode *fuzzy logic*, fuzzyfikasi, inferensi dan defuzzyfikasi

Perancangan proses data yang digunakan oleh penulis disini menggunakan STD (*State Transition Diagram*).

Perancangan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram*(ERD), Normalisasi, dan Kamus Data. *Entity Relationship Diagram*(ERD) untuk melihat hubungan antara entitas yang muncul dari hasil perancangan proses. Normalisasi untuk menormalkan data-data yang didapat dari tiap entitas guna menghasilkan tabel-tabel yang baik dan berkualitas. Kamus Data digunakan untuk menjelaskan atribut-atribut yang ada pada tiap tabel yang dihasilkan oleh proses Normalisasi.

Pada perancangan tampilan akan dihasilkan tampilan yang membantu pengguna untuk mendapatkan informasi yang mereka butuhkan. Secara lengkap akan dibahas pada sub bab 4.3.

3.2.3 Pengkodean (*Coding*)

Code atau pengkodean, pada tahap ini dimana aplikasi yang telah dianalisis dan dirancang mulai dikonstruksi ke dalam aplikasi secara nyata. Pada tahap ini dilakukan dua hal yaitu membuat kode program dan juga merancang antarmuka program sebagai navigasi.

1. Kode program ditulis menggunakan bahasa pemrograman php5 dan menggunakan *database* MySQL 5. Editor yang digunakan untuk menulis kode program adalah *adobe dreamweaver*.
2. Antar muka dirancang menggunakan software-software desain grafis yaitu *adobe photoshop* dan *adobe dreamweaver*.

3.2.4 Pengujian (*Testing*)

Ketika pengkodean telah selesai dilakukan selanjutnya aplikasi harus diuji coba. Pada tahap ini dilakukan pengujian masing-masing fitur dan fungsi untuk mengetahui apakah aplikasi dapat bekerja semestinya. Pengujian dilakukan dengan menguji coba aplikasi secara mandiri dan melakukan testing mengenai apakah fitur-fitur aplikasi sudah berjalan dengan semestinya atau tidak. Dalam uji coba mandiri ini penulis menggunakan metode *black box testing* yaitu uji coba menggunakan metode pengujian logika program dengan contoh kasus atau masalah yang diajukan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini penulis membahas tentang profil perusahaan dan pengembangan sistem, yaitu analisis, perancangan(*design*), pengkodean(*coding*), pengujian(*testing*), berikut penjelasan detailnya.

4.1 PROFIL PERUSAHAAN

4.1.1 Sejarah Perusahaan

Pada awalnya PT. KRAKATAU DAYA LISTRIK di kenal dengan nama PLTU 400 MW PT. KRAKATAU STEEL Cilegon. PLTU ini mulai dibangun pada tanggal 1 Juni 1976 yang ditanda tangani serta peletakan batu pertama oleh Dirut PT. Krakatau Steel saat itu yaitu Ir. Tungkhy Ariwibowo. Pembangunan PLTU ini selesai pada bulan September 1979 dan peresmian pengoperasiannya dilaksanakan oleh presiden Soeharto pada tanggal 9 Oktober 1979.

Divisi PLTU ini awalnya menjadi salah satu divisi yang berada di Direktorat Perencanaan Krakatau Steel. Namun pada tanggal 25 April 1995, divisi PLTU 400 MW ini berubah status menjadi unit otonomi PLTU 400 MW PT. Krakatau Steel, sesuai dengan SK Direksi PT. Krakatau Steel No. 37/C/DUKSIKpts/1995.

Kemudian sejalan dengan restrukturisasi PT. Krakatau Steel, unit otonomi PLTU 400 MW ditingkatkan menjadi badan usaha mandiri dengan nama PT. Krakatau Daya Listrik pada tanggal 28 Februari 1996 sesuai S.K. Direksi PT. Krakatau Steel No. 84/c/DUKS/PTKS/1996 dan akte notaries Ny.

Tuti Setiahati Kushardani Soetoro, SH No. 3 Jakarta. Tanggal 28 Februari ini ditetapkan sebagai hari ulang tahun PT. Krakatau Daya Listrik. Hal ini bertujuan agar unit tersebut dapat dikembangkan, baik dari sisi kapasitas pembangkitan listrik maupun dalam melakukan difersifikasi usaha secara agresif dalam lingkup pasar yang lebih luas.

Dengan total luas wilayah 933.572 m² PT. Krakatau Daya Listrik mengandalkan kemampuan kompetensi dan fasilitas yang ada untuk menyediakan energi listrik, jasa kelistrikan dan pengembangan beberapa usaha lainnya.

4.1.2 Visi Perusahaan

Visi PT. Krakatau Daya Listrik:

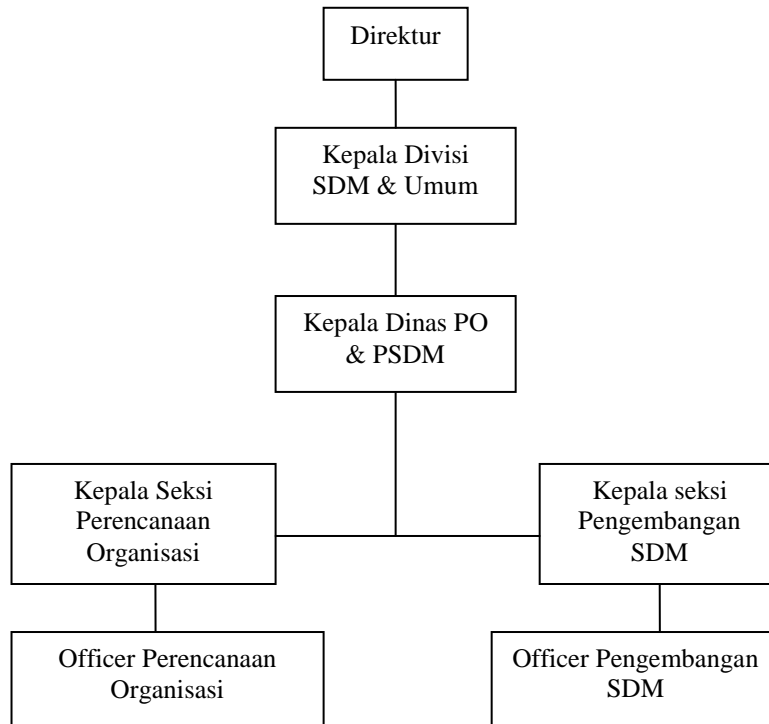
“Penyedia energi dan usaha terkait yang handal dan bersaing di Indonesia”

4.1.3 Misi Perusahaan

Misi PT. Krakatau Daya Listrik:

“Kami adalah insan yang profesional, harmoni dan berkepribadian, mempunyai komitmen untuk menyediakan produk energi dan usaha terkait dengan kualitas tinggi dan kompetitif untuk meningkatkan kesejahteraan *stakeholder*”

4.1.4 Struktur Organisasi Divisi SDM & Umum



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Divisi SDM & Umum
(sumber : data struktur organisasi Divisi SDM & Umum)

4.1.5 Sistem Saat Ini

PT. Krakatau Daya listrik (KDL) adalah salah satu dari Krakatau Steel Group yang bergerak pada kelistrikan, untuk menjadi salah satu penyedia listrik yang handal dan bersaing dan juga melayani pelanggan dengan baik diperlukan keuletan dan kinerja karyawan yang sangat bagus dan profesional. Karena itu untuk meningkatkan kinerja karyawan PT. Krakatau Daya Listrik pada Divisi SDM & Umum menerapkan sistem penilaian kinerja karyawan untuk para karyawan yang di lakukan untuk kegiatan promosi.

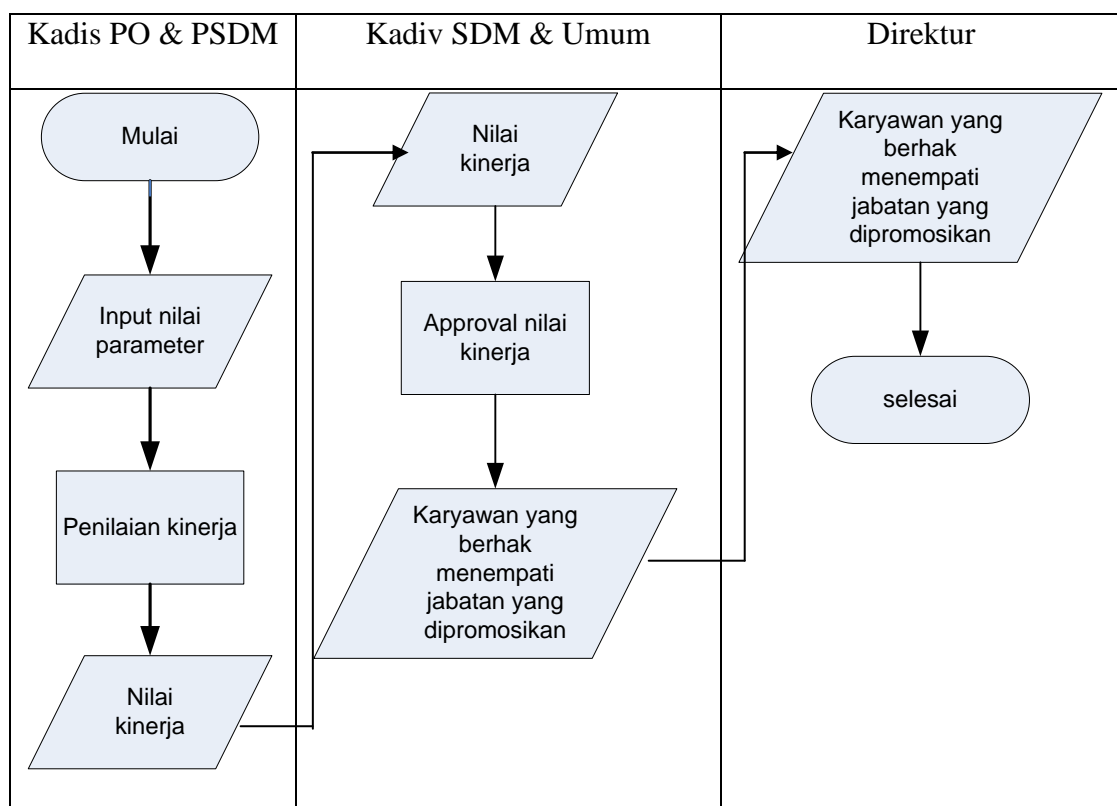
Divisi SDM & Umum yang berperan penting pada penilaian kinerja karyawan melakukan penilaian karyawan yang akan dipromosi. pada penilaian kinerja karyawan Divisi SDM & Umum melihat dari beberapa aspek kompetensi yaitu beberapa parameter yang menentukan kinerja karyawan, parameter yang digunakan untuk menentukan kinerja karyawan ada 3 parameter yaitu intelektual, sikap kerja dan perilaku. Intelektual yang didalamnya terdiri dari (*common sense*, verbalisasi ide, sistematika berfikir, penalaran dan solusi real, konsentrasi, logika praktis, fleksibilitas berfikir, imajinasi kreatif, antisipasi dan kecerdasan umum (IQ)) , sikap kerja yang didalamnya terdiri dari (energi psikis, kehati-hatian, ketelitian dan tanggung jawab, pengendalian perasaan, dorongan berprestasi dan fitalitas dan perencanaan), perilaku yang didalamnya terdiri dari (*dominance, influence, steadness, compliance*). Parameter-parameter inilah yang akan di input dan di hitung untuk menghasilkan nilai kinerja karyawan.

Teknik penilaian yang diberikan adalah dengan cara memberikan nilai atau skor berupa angka yang telah ditentukan yaitu antara 1 s.d 5 pada parameter-parameter yang telah ditentukan.

Sistem penilaian kinerja karyawan ini dilakukan pada saat promosi jabatan dilakukan, karyawan yang dipromosikan akan dipantau dan dinilai oleh divisi SDM & Umum dengan memberi nilai pada parameter-parameter yang ada, setelah nilai parameter semua terkumpul, seluruh nilai yang tadi telah terkumpul kemudian dimasukan kedalam aplikasi Ms Office Excell, pada aplikasi tersebut dilakukan proses perhitungan kinerja dari parameter yang telah dimasukan sehingga menghasilkan nilai kinerja karyawan. Proses yang dilakukan dengan

cara menjumlahkan nilai parameter-parameter yang telah didapat oleh divisi SDM & Umum, kemudian nilai kinerja diberikan kepada Kadiv SDM & Umum untuk di setujui dan akhirnya diberitahukan kepada direktur. Bagi karyawan yang di promosikan mempunyai nilai tinggi berhak menduduki jabatan yang di promosikan.

Berikut ini adalah *flowchat* sistem yang berjalan saat ini:



Gambar 4.2 *flowchat* sistem yang berjalan

4.2 ANALISIS

4.2.1 Identifikasi Masalah

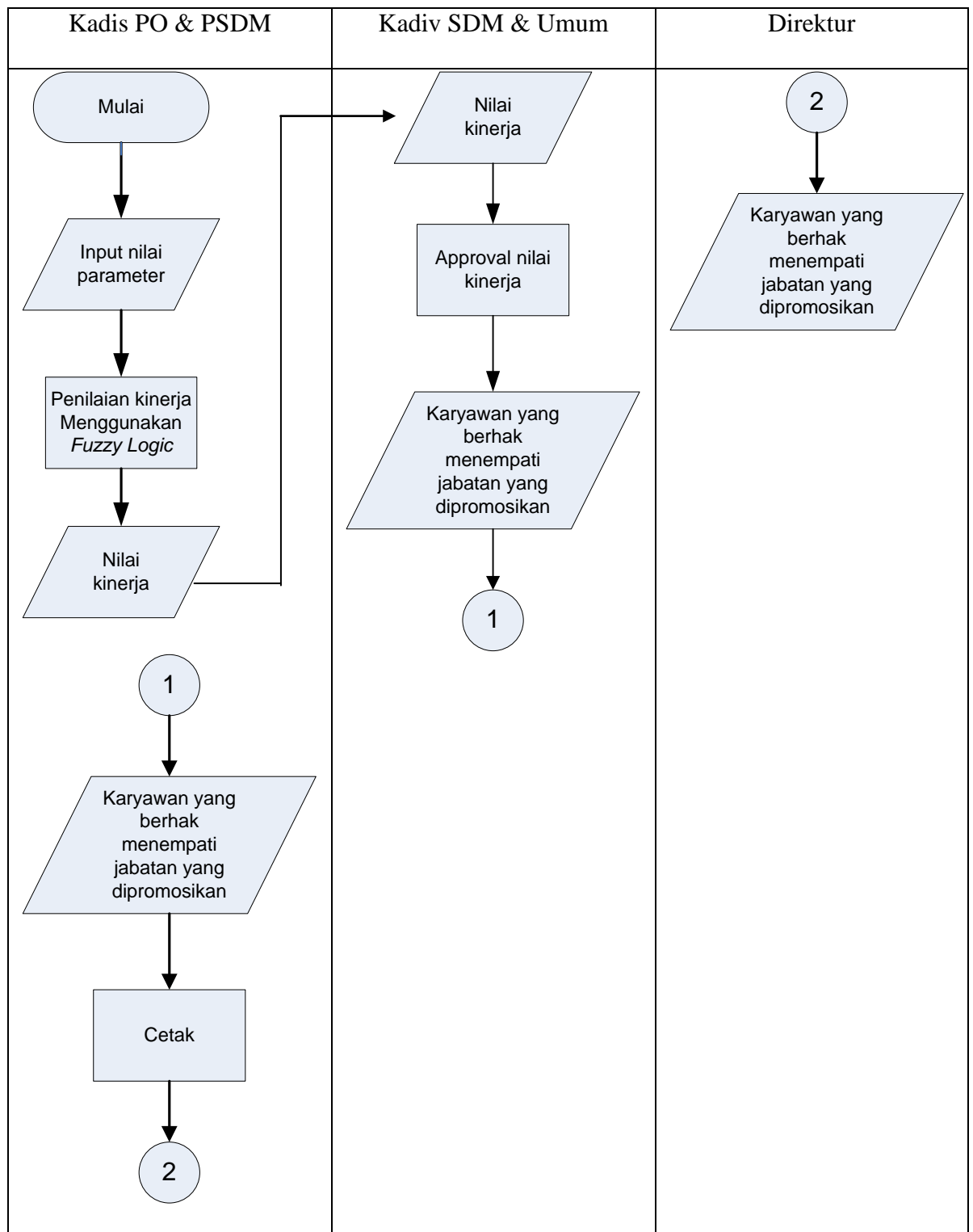
Dari uraian sistem saat ini di atas, dapat dianalisis sebagai berikut:

1. Sistem saat ini tidak efektif, karena kadiv SDM & Umum sulit melakukan *monitoring* (pemantauan) & *approv* (persetujuan) disebabkan masih menggunakan aplikasi *Microsoft Office Excell*.
2. Sistem saat ini dengan *ms excel* masih kurang akurat , karena hasil penilaian sering menghasilkan nilai kinerja yang sama dengan nilai parameter yang berbeda antara beberapa karyawan yang menduduki peringkat teratas, maka Kadis & Kadiv akan sulit menentukan siapa yang berhak menempati jabatan yang di promosikan.

Dari analisis diatas, penulis mengusulkan perancangan sistem penilaian kinerja karyawan sebagai berikut:

1. sistem berjalan pada *Local Area Network* (LAN) di perusahaan agar dapat diakses oleh aktor yang mempunyai wewenang pada sistem.
2. penerapan metode *fuzzy logic* pada sistem penilaian agar lebih bagus dan menghindari nilai kinerja yang sama dengan input parameter yang berbeda.
3. memberikan rancangan proses data yang diperlukan oleh pengguna.

Berikut ini adalah *flowchat* sistem baru:



Gambar 4.3 *flowchart* sistem baru

4.2.2 Pengumpulan Data

Dari identifikasi masalah yang ada dan sistem baru yang diajukan oleh penulis, penulis melakukan pengumpulan data dari pihak pengguna yaitu Kadiv SDM & Umum, Kadis PO & PSDM dan Kadis-Kadis lain di PT. Krakatau Daya Listrik.

Penulis dalam mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dengan cara observasi langsung kelapangan dan wawancara kepada pihak pengguna.

Data-data yang yang diperlukan berkaitan dengan sistem baru yang diajukan kepada pengguna seperti:

1. aktor-aktor yang dibutuhkan dalam sistem.

Aktor-aktor yang ada didalam sistem kenaikan jabatan antara lain: kadis, kadif dan admin.

2. fitur-fitur apa saja yang ada didalam sistem.

Fitur yang di butuhkan dalam sistem antara lain promosi jabatan, penilaian promosi dan *approval* hasil penilaian

3. Nilai-nilai parameter

Nilai-nilai yang di proses dalam tahap perhitungan kinerja karyawan antara lian: intelektual, sikap kerja, perilaku

Penilaian intelektual di dapat dari *common sense*, verbalisasi ide, sistematika berfikir, penalaran dan solusi real, konsentrasi, logika praktis, fleksibilitas berfikir, imajinasi keratif, antisipasi dan kecerdasan umum (IQ).

Penilaian sikap kerja di dapat dari energi psikis, kehati-hatian, ketelitian dan tanggung jawab, pengendalian perasaan, dorongan berprestasi dan fitalitas dan perencanaan.

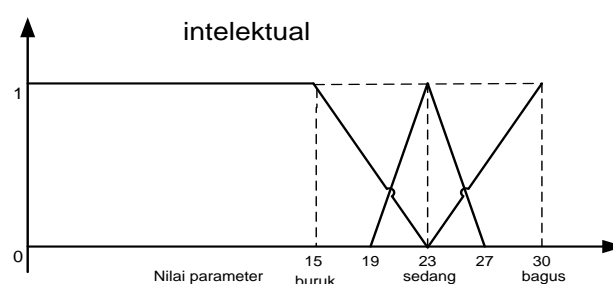
Penilaian perilaku di dapat dari *dominance*, *influence*, *steadness*, *compliance*

4. logika fuzzy yang akan di terapkan dalam sistem.

Pada sistem sebelumnya penilaian kinerja karyawan dilakukan dengan cara memasukan nilai-nilai parameter yang telah diperoleh kedalam program *ms excel* dan pada program nilai-nilai parameter yang telah di input di jumlahkan. Seperti contoh nilai intelektual = 30, nilai sikap kerja = 12 dan nilai perilaku = 7, Maka pada hasil penilaian akan mendapatkan nilai $30 + 10 + 7 = 47$

Akan tetapi dalam sistem yang akan diajukan menggunakan *Fuzzy logic* metode Sugeno orde 1, nilai-nilai parameter yang didapat akan diproses dengan beberapa tahap yakni fuzzifikasi, inferensi dan defuzzifikasi, seperti contoh dengan nilai intelektual = 30, sikap kerja = 12 dan perilaku = 7,

Tahap awal nilai parameter yang didapat di fuzzifikasi



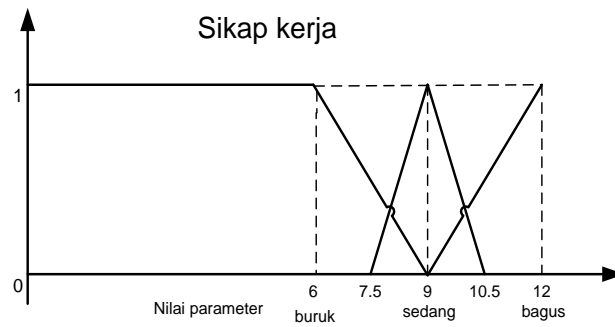
Gambar 4.4 nilai derajat keanggotaan intelektual

Fungsi keanggotaanya adalah:

$$\text{Buruk } [a] = \begin{cases} 1; & a \leq 15 \\ (23 - a)/(23 - 15); & 15 \leq a \leq 23 \\ 0; & a \geq 23 \end{cases}$$

$$\text{Sedang } [a] = \begin{cases} 0; & a \leq 19 \text{ atau } a \geq 27 \\ (a - 19)/(23 - 19); & 19 \leq a \leq 23 \\ (27 - a)/(27 - 23); & 23 \leq a \leq 27 \end{cases}$$

$$\text{Bagus } [a] = \begin{cases} 0; & a \leq 23 \\ (a - 23)/(30 - 23); & 23 \leq a \leq 30 \\ 1; & a \geq 27 \end{cases}$$



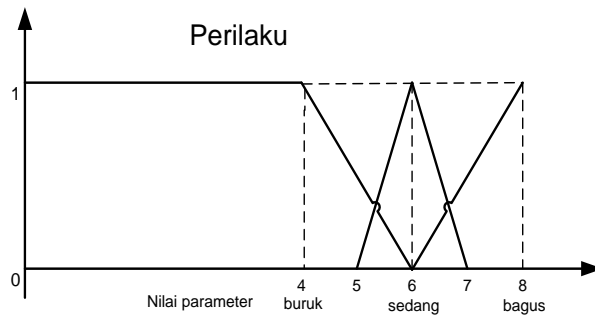
Gambar 4.5 nilai derajat keanggotaan sikap kerja

Fungsi keanggotaanya adalah:

$$\text{Buruk } [a] = \begin{cases} 1; & a \leq 6 \\ (9 - a)/(9 - 6); & 6 \leq a \leq 9 \\ 0; & a \geq 9 \end{cases}$$

$$\text{Sedang } [a] = \begin{cases} 0; & a \leq 7.5 \text{ atau } a \geq 10.5 \\ (a - 7.5)/(9 - 7.5); & 7.5 \leq a \leq 9 \\ (10.5 - a)/(10.5 - 9); & 9 \leq a \leq 10.5 \end{cases}$$

$$\text{Bagus } [a] = \begin{cases} 0; & a \leq 9 \\ (a - 9)/(12 - 9); & 9 \leq a \leq 12 \\ 1; & a \geq 10.5 \end{cases}$$



Gambar 4.6 nilai derajat keanggotaan perilaku

Fungsi keanggotaanya adalah:

$$\text{Buruk } [a] = \begin{cases} 1; & a \leq 4 \\ (6 - a)/(6 - 4); & 4 \leq a \leq 6 \\ 0; & a \geq 6 \end{cases}$$

$$\text{Sedang } [a] = \begin{cases} 0; & a \leq 5 \text{ atau } a \geq 7 \\ (a - 5)/(6 - 5); & 5 \leq a \leq 6 \\ (7 - a)/(7 - 6); & 6 \leq a \leq 7 \end{cases}$$

$$\text{Bagus } [a] = \begin{cases} 0; & a \leq 6 \\ (a - 6)/(8 - 6); & 6 \leq a \leq 8 \\ 1; & a \geq 8 \end{cases}$$

Proses fuzzifikasi intelektual = 30

Derajat keanggotaan untuk intelektual = 30 adalah Bagus dengan nilai 1

Proses fuzzifikasi sikap kerja = 12

Derajat keanggotaan untuk sikap kerja = 12 adalah Bagus dengan nilai 1

Proses fuzzifikasi perilaku = 7

Derajat keanggotaan untuk perilaku = 7 adalah Bagus dengan nilai

1

Tahap kedua adalah inferensi

Pada tahap ini dilakukan proses inferensi dengan metode Sugeno Orde-1. dari hasil fuzzifikasi diatas maka didapatkan metode sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{\$cari_alpha}[0] &= \min(\text{\$intel_bagus}, \text{\$sikap_bagus}, \text{\$peri_bagus}); \\ \text{\$z_ke}[] &= (0.80 * \text{\$intelektual}) + (0.80 * \text{\$sikapkerja}) + (0.80 * \text{\$perilaku}) + 40; \end{aligned}$$

Dengan metode sugeno orde 1 maka didapat nilai α dan Z sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \alpha &= \min(1, 1, 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z &= (0.80 * 30) + (0.80 * 12) + (0.80 * 7) + 40 \\ &= (24) + (9.6) + (5.6) + 40 \\ &= 79.2 \end{aligned}$$

Tahap terakhir adalah defuzzifikasi

Pada proses ini, penulis menggunakan model *weight everage* yaitu Rata-rata Terbobot untuk proses Defuzzyfikasi. Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

$$Z = \frac{\sum \alpha_k z_k}{\sum \alpha_k}$$

$$\begin{aligned} Z &= 79.2 * 1 / 1 \\ &= 79.2 \end{aligned}$$

Jadi, dengan menggunakan metode Sugeno Orde-1, dengan skor variabel intelektual = 28, sikap kerja = 12, dan perilaku = 12 mendapatkan nilai kinerja sebesar 79,2

dalam tahap *fuzzy logic* nilai parameter yang ada telah ditentukan oleh pihak perusahaan, penulis hanya memasukan nilai-nilai tersebut dalam *fuzzy logic*.

4.2.3 Kebutuhan Sistem

Melalui permasalahan yang telah teridentifikasi, diperoleh data bahwa sistem yang dikembangkan diharapkan untuk menjawab permasalahan yang terjadi pada sistem penilaian kinerja karyawan di PT. Krakatau Daya Listrik pada Divisi SDM & Umum, antara lain :

Dengan *fuzzy logic* sistem diharapkan mampu memberikan penilaian yang bagus dan tidak terjadi kesamaan nilai kinerja karyawan dari parameter yang berbeda.

Sistem diharapkan mampu membantu Divisi SDM & Umum dalam menilai kinerja karyawan dan mampu membantu menjadi pengambilan keputusan yang baik bagi pihak penilai.

4.3 PERANCANGAN(DESIGN)

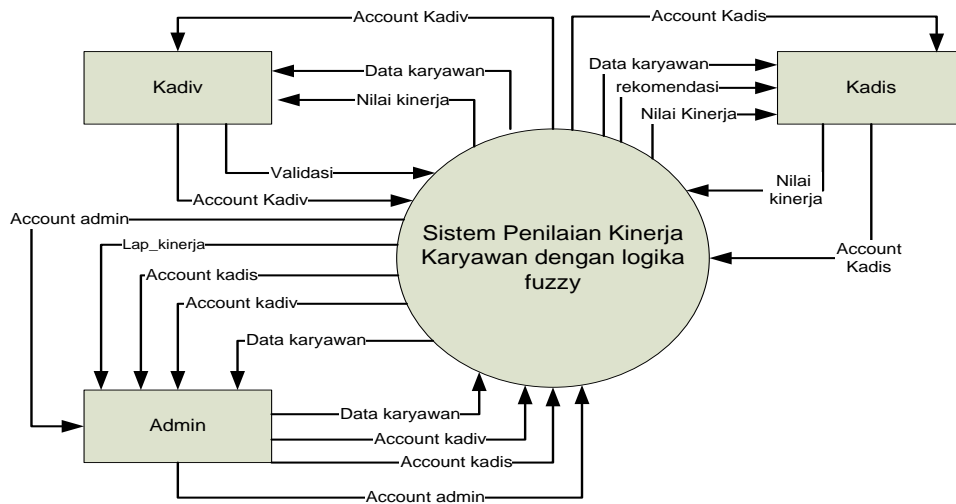
Pada tahapan desain ini dilakukan tahapan rancangan dari aplikasi yang nantinya akan berjalan di perusahaan, yakni :

4.3.1 Perancangan Proses

Model proses digunakan untuk menggambarkan aliran data melalui sebuah sistem dan tugas atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem. Pada

tahap ini dilakukan pemodelan proses yang akan ditampilkan dalam bentuk *Data Flow Diagram (DFD)*.

1. Diagram Konteks



Gambar 4.7 Diagram Konteks

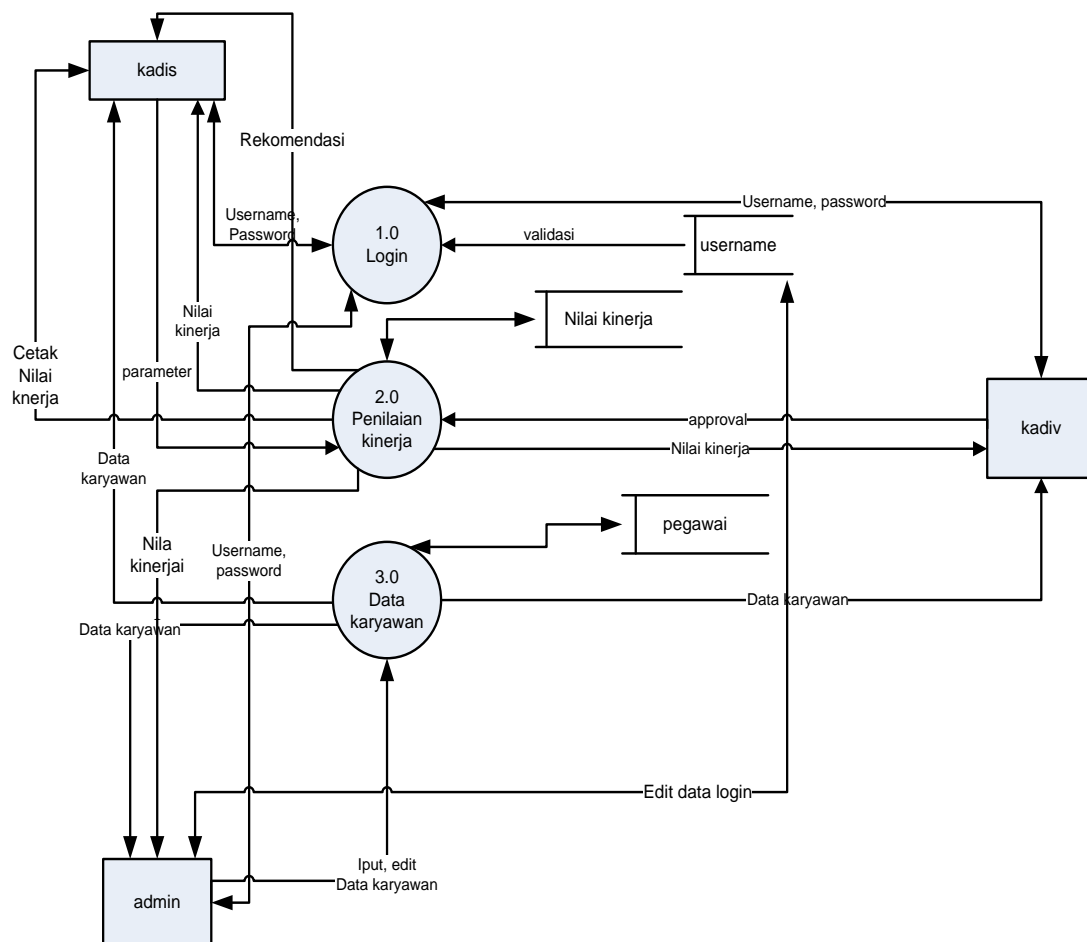
Pada diagram konteks, aplikasi hanya digambarkan dengan sebuah proses, kemudian entitas luar yang berinteraksi dengan proses tunggal diidentifikasi. Didapatkan tiga entitas luar yaitu Admin, Kadiv SDM & Umum, dan Kadis PO & PSDM.

Aliran data dari Admin ke dalam Sistem maupun dari sebaliknya yaitu data karyawan, account admin, account kadiv, *Account kadis*, laporan kinerja.

Aliran data dari kadis ke dalam Sistem yaitu account kadis, nilai Kinerja karyawan. Sedangkan aliran data dari Sistem ke kadis yaitu rekomendasi, account kadis, nilai kinerja dan data karyawan.

Serta aliran data dari kadiv ke dalam Sistem yaitu account kadiv, approval Sedangkan aliran data dari Sistem ke kadis yaitu account kadiv, nilai kinerja dan data karyawan.

2. Diagram *Overview/Level 0*



Gambar 4.8 Diagram *Overview/Level 0*

Data Flow Diagram (DFD) Level 0 merupakan gambaran aliran data yang lebih terinci dari sebelumnya. Didalam sistem ini terdapat tiga proses:

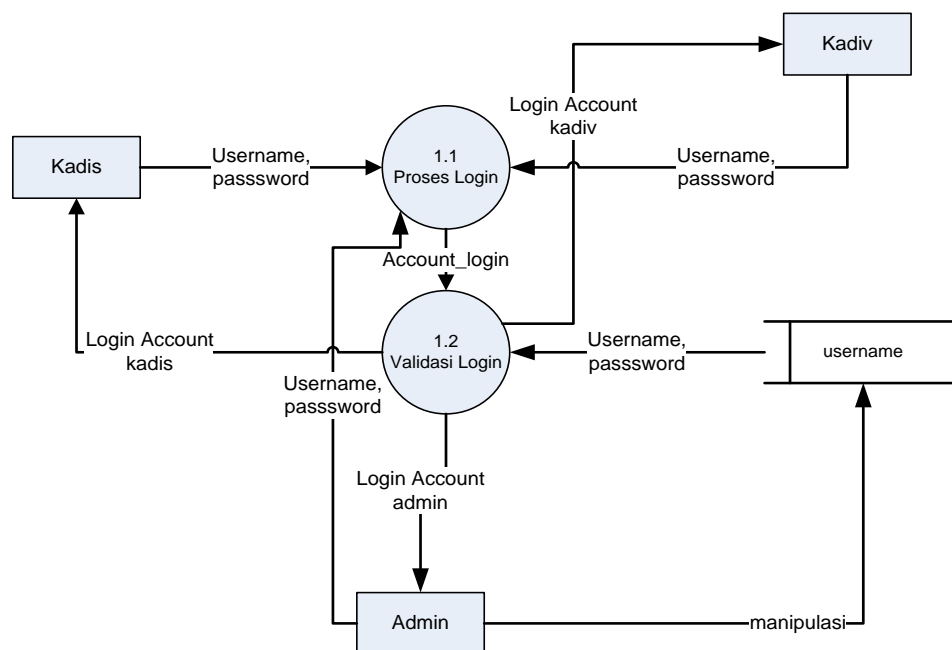
Proses pertama 1.0 login, di dalamnya terdapat account admin dari admin dan sebaliknya, account kadiv dari kadiv dan sebaliknya, account kadis

dari kaadis dan sebaliknya, vilidasi dari data login dan edit data login dari adamin.

Proses kedua 2.0 penilaian kinerja, di dalamnya terdapat nilai kinerja dari kadis dan sebaliknya dan juga dari kinerja ke kadiv dan ke admin, *approval* dari kadiv, cetak nilai kinerja untuk kadis.

Proses ketiga 3.0 data karyawan, di dalamnya terdapat laporan data karyawan untuk kadis, kadiv dan admin, manipulasi data karyaawan dari admin.

3. Diagram Level 1 Proses 1.0

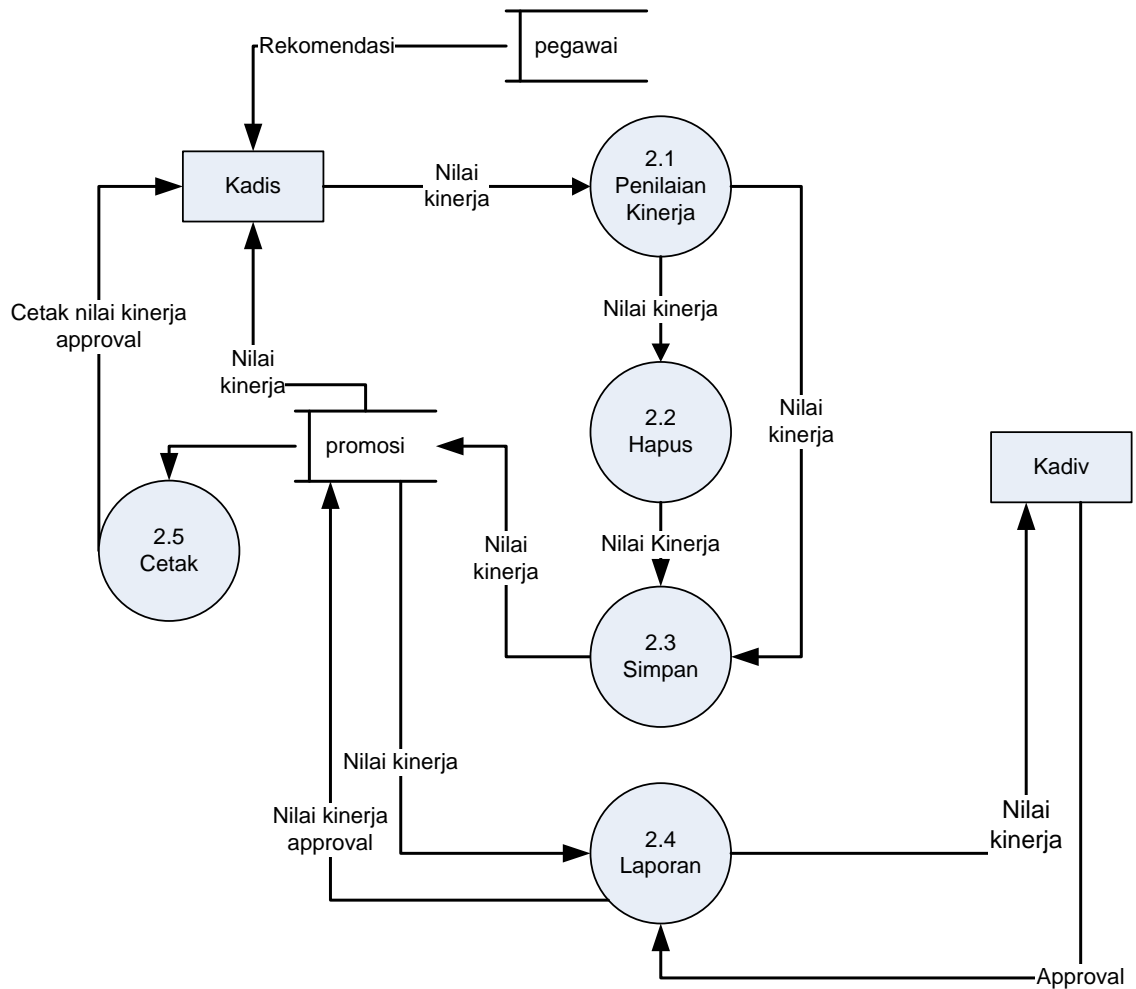


Gambar 4.9 Diagram Level 1 Proses 1.0

Pada diagram level 1 ini aliran dibuat lebih rinci dari proses diagram level 0. Pada diagram level 1 proses 1.0 di dalamnya terdapat dua proses yaitu proses login 1.1 dan validasi login 1.2.

Pada proses login 1.1 data aktor yang login diproses lagi pada validasi login 1.2 dan di kembalikan kembali hasil validasi kepada aktor.

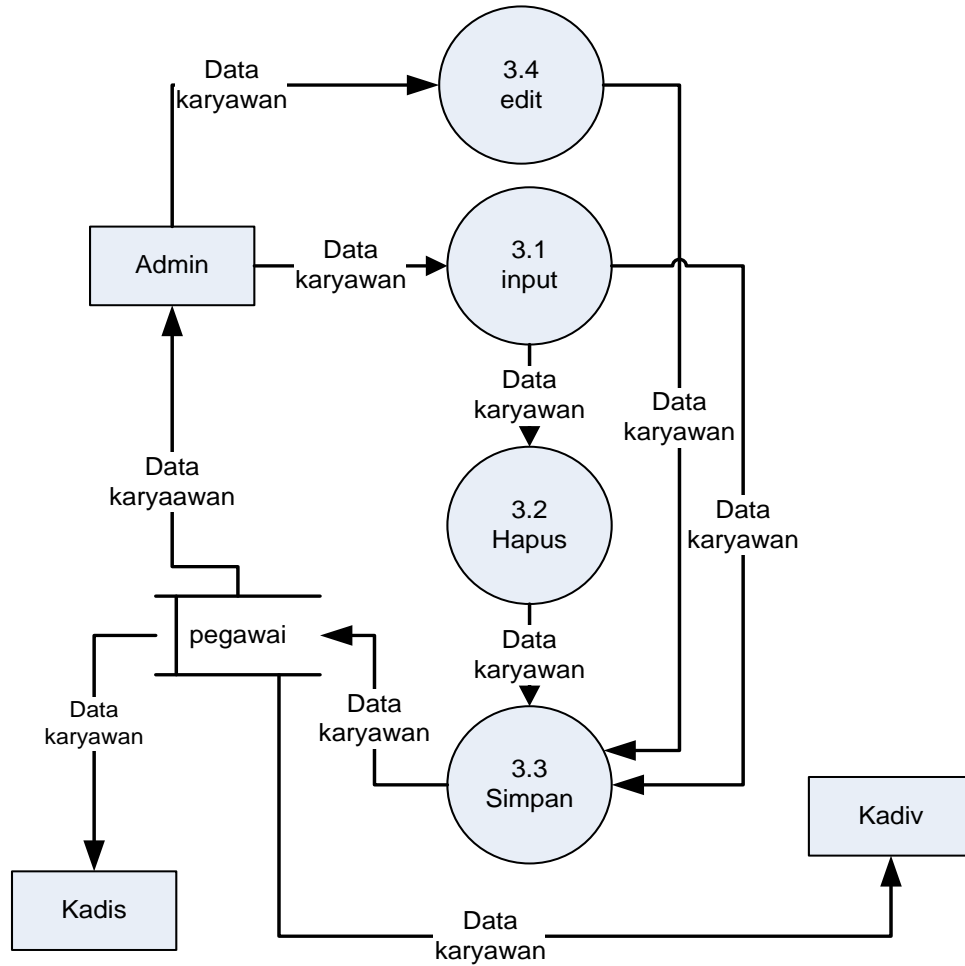
4. Diagram Level 1 Proses 2.0



Gambar 4.10 Diagram Level 1 Proses 2.0

Pada diagram level 1 proses 2.0 di dalamnya terdapat empat proses yaitu penilaian kinerja 2.1, hapus 2.2, simpan 2.3 dan laporan 2.4

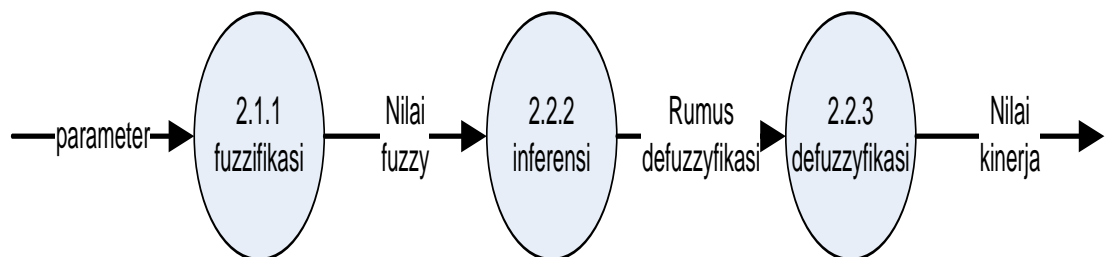
5. Diagram Level 1 Proses 3.0



Gambar 4.11 Diagram Level 1 Proses 3.0

Pada diagram level 1 proses 3.0 di dalamnya terdapat tiga proses yaitu input 2.1, hapus 2.2 dan simpan 3.3.

6. Diagram Level 2 Proses 2.1



Gambar 4.12 Diagram Level 2 Proses 2.1

Pada diagram level 2 proses 2.1 disinilah metode *fuzzy* diberikan kedalam sistem yaitu fuzzifikasi 2.2.1, inferensi 2.2.2 dan defuzzifikasi 2.2.3.

7. *flowchart* sistem baru

Flowchart yang ditampilkan difokuskan pada proses yang menerapkan *Fuzzy Logic* pada sistem, *Flowchart* sistem baru terdiri dari:

1. *Flowchart* proses hitung kinerja karyawan.

Dalam proses ini menggambarkan garis besar menghitung kinerja karyawan dengan menggunakan *Fuzzy Logic*, pada tahap ini di gambarkan alur dari awal pengimpuatan parameter-parameter, proses fuzzyfikasi, proses inferensi dengan medel Takagi Sugeno Kang orde 1 dan sampai proses defuzzifikasi dengan metode *Weight Average*.

2. *Flowchart* proses Fuzzyfikasi.

Dalam proses ini nilai parameter di input dan dilakukan proses fuzzifikasi, parameter-parameter yang di input dari intelektual, sikap kerja dan perilaku, dalam proses ini nilai parameter-parameter di rubah menjadi dua variabel yaitu variabel numeris dan variabel linguis.

3. *Flowchart* proses Fuzzyfikasi intelektual.

Dalam proses ini nilai parameter intelektual di rubah menjadi dua variabel yaitu variabel numeris dan variabel linguis, nilai parameter intelektual didapat dari beberapa inputan yaitu:

- a. *Common sense*
- b. Verbalisasi ide
- c. Sistematisa berfikir
- d. Penalaran & solusi real
- e. Konsentrasi
- f. Logika praktis
- g. Fleksibilitas berfikir
- h. Imajinasi kreatif
- i. Antisipasi
- j. Kecerdasan umum (IQ)

Seterlah nilai-nilai terkumpul parameter intelektual didapat dan pada tahap ini parameter intelektual di fuzzifikasi untuk mendapatkan nilai linguistik dan numeris dengan cara:

```

if ($intelektual <= 15){ $intel_buruk=1;}

elseif ($intelektual < 23){ //Sigmoid Buruk dan Sedang
if ($intelektual <= 19){ //Hitung Buruk
$intel_buruk=(23-$intelektual)/(23-15);}

elseif ($intelektual < 23){ //Hitung Buruk
$intel_buruk=(23-$intelektual)/(23-15);
//Hitung Sedang
$intel_sedang=($intelektual-19)/(23-19);} }

elseif ($intelektual == 23){ $intel_sedang=1;}

elseif ($intelektual <= 30){ //Sigmoid Sedang dan Bagus
if ($intelektual < 27){
//Hitung Sedang
$intel_sedang=(27-$intelektual)/(27-23);
//Hitung Bagus
$intel_bagus=($intelektual-23)/(30-23);}

```

```
elseif ($intelektual <= 30){//Hitung Bagus
$intel_bagus=($intelektual-23)/(30-23);}}

elseif ($intelektual > 30){
$intel_bagus=1;}
```

4. *Flowchart* proses Fuzzyfikasi sikap kerja.

Dalam proses ini nilai parameter di rubah menjadi dua variabel yaitu variabel numeris dan variabel linguistik. nilai parameter sikap kerja didapat dari beberapa inputan yaitu:

- a. Energi psikis
- b. Kehati-hatian
- c. Ketelitian & tanggung jawab
- d. Pengendalian perasaan
- e. Dorongan berprestasi
- f. Vitalitas dan perencanaan

Seterlah nilai-nilai terkumpul parameter sikap kerja didapat dan pada tahap ini para meter sikap kerja di fuzzifikasi untuk mendapatkan nilai linguistik dan numeris dengan cara:

```
if ($sikapkerja <= 6){
$sikap_buruk=1;}

elseif ($sikapkerja < 9){//Sigmoid Buruk dan Sedang
if ($sikapkerja <= 7.5){
//Hitung Buruk
$sikap_buruk=(9-$sikapkerja)/(9-6);}

elseif ($sikapkerja < 9){//Hitung Buruk
$sikap_buruk=(9-$sikapkerja)/(9-6);
//Hitung Sedang
$sikap_sedang=($sikapkerja-7.5)/(9-7.5);}}
```



```

elseif($sikapkerja == 9){
$intel_sedang=1;}

elseif ($sikapkerja <= 12){//Sigmoid Sedang dan Bagus
if ($sikapkerja < 10.5){//Hitung Sedang
$sikap_sedang=(10.5-$sikapkerja)/(10.5-9);
//Hitung Bagus
$sikap_bagus=($sikapkerja-9)/(12-9);}

elseif ($sikapkerja <= 12){
//Hitung Bagus
$sikap_bagus=($sikapkerja-9)/(12-9);} }

elseif($sikapkerja > 12){
$sikap_bagus=1;}

```

5. *Flowchart* proses Fuzzyfikasi perilaku..

dalam proses ini nilai parameter di rubah menjadi dua variabel yaitu variabel numeris dan variabel linguis. nilai parameter perilaku didapat dari beberapa inputan yaitu:

- a. *Dominance*
- b. *Influence*
- c. *Steadnes*
- d. *Compliance*

Seterlah nilai-nilai terkumpul parameter perilaku didapat dan pada tahap ini parameter perilaku di fuzzifikasi untuk mendapatkan nilai linguistik dan numeris dengan cara:

```

if ($perilaku <= 4){
$peri_buruk=1;}

elseif ($perilaku < 6){//Sigmoid Buruk dan Sedang
if ($perilaku <= 5){//Hitung Buruk

```

```

$peri_buruk=(6-$perilaku)/(6-4);}

elseif($perilaku < 6){//Hitung Buruk
$peri_buruk=(6-$perilaku)/(6-4);
//Hitung Sedang
$peri_sedang=($perilaku-5)/(6-5);} }

elseif($perilaku == 6){
$peri_sedang=1;}

elseif ($perilaku <= 8){//Sigmoid Sedang dan Bagus
if ($perilaku < 7){//Hitung Sedang
$peri_sedang=(7-$perilaku)/(7-6);
//Hitung Bagus
$peri_bagus=($perilaku-6)/(8-6);}

elseif ($perilaku <= 8){//Hitung Bagus
$peri_bagus=($perilaku-6)/(8-6);} }

elseif ($perilaku > 8){
$peri_bagus=1;}

```

6. *Flowchart* proses Inferensi.

Dalam proses ini nilai parameter intelektual, sikap kerja dan perilaku yang telah di fuzzifikasi dilakukan proses inferensi, disinilah proses inferensi model Sugeno orde 1 dilakukan. Prosesnya sendiri dengan cara seperti berikut:

```

$cari_alpha[0] = min($intel_bagus, $sikap_bagus, $peri_bagus);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) + (0.80*$sikapkerja) + (0.80*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[1] = min($intel_bagus, $sikap_bagus, $peri_sedang);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) + (0.80*$sikapkerja) + (0.70*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[2] = min($intel_bagus, $sikap_bagus, $peri_buruk);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) + (0.80*$sikapkerja) + (0.60*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[3] = min($intel_bagus, $sikap_sedang, $peri_bagus);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) + (0.70*$sikapkerja) + (0.80*$perilaku) + 40;

```

$\$cari_alpha[4] = \min(\$intel_bagus, \$sikap_sedang, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.80 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[5] = \min(\$intel_bagus, \$sikap_sedang, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.80 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[6] = \min(\$intel_bagus, \$sikap_buruk, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.80 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[7] = \min(\$intel_bagus, \$sikap_buruk, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.80 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[8] = \min(\$intel_bagus, \$sikap_buruk, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.80 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[9] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_bagus, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.80 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[10] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_bagus, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.80 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[11] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_bagus, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.80 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[12] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_sedang, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[13] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_sedang, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[14] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_sedang, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[15] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_buruk, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[16] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_buruk, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[17] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_buruk, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[18] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_bagus, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.80 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[19] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_bagus, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.80 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[20] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_bagus, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.80 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[21] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_sedang, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[22] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_sedang, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[23] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_sedang, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[24] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_buruk, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[25] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_buruk, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[26] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_buruk, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

Flowchart–nya sendiri dapat dilihat pada Lampiran C gambar C.6

7. *Flowchart* proses Inferensi α_k

Dalam proses ini nilai yang telah difuzzifikasi dicari nilai min dari proses inferensi dari parameter-parameter yang ada untuk mendapatkan α_k .

8. *Flowchart* proses Inferensi Z_k .

Dalam proses ini nilai yang telah difuzzifikasi dicari nilai keseluruhan dengan menambahkan nilai tegas di dalamnya proses ini untuk mendapatkan Z_k .

9. *Flowchart* proses Defuzzyfikasi.

Dalam proses ini nilai yang telah didapatkan dari proses inferensi ditegaskan untuk mendapatkan nilai kinerja yang diinginkan dalam proses ini menggunakan model *Weight Average*. Proses defuzzifikasi dengan weight everage sendiri dilakukan dengan cara:

$$\text{Temporari 1} = \alpha_k$$

$$\text{Temporari 2} = \alpha_k * Z_k$$

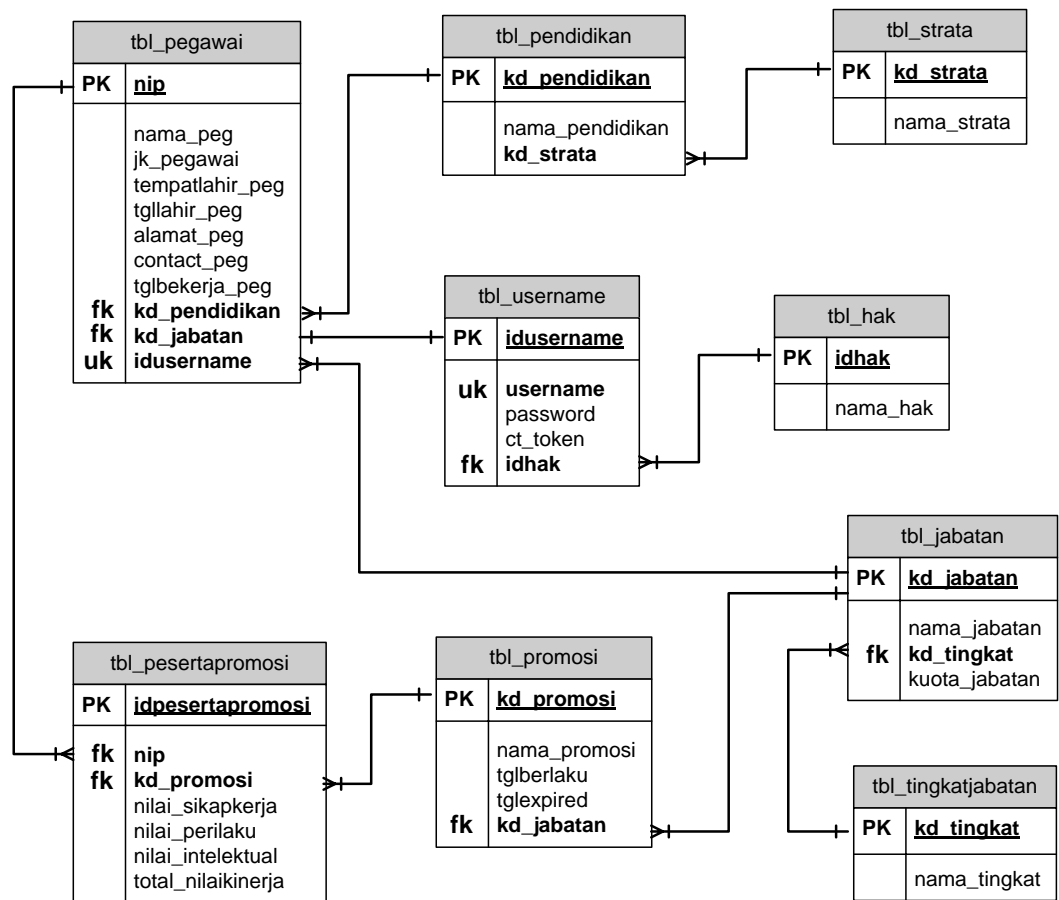
$$\text{Defuzzifikasi} = \text{temporari 2} / \text{temporari 1}$$

4.3.2 Model Data

Pada tahap ini dilakukan perancangan basis data. Perancangan basis data akan dijelaskan dengan *entity relational diagram (ERD)*, lalu atribut-atribut dari masing-masing entitas akan di gambarkan dengan tabel kamus data pada sistem.

4.3.2.1 *Entity Relational Diagram*

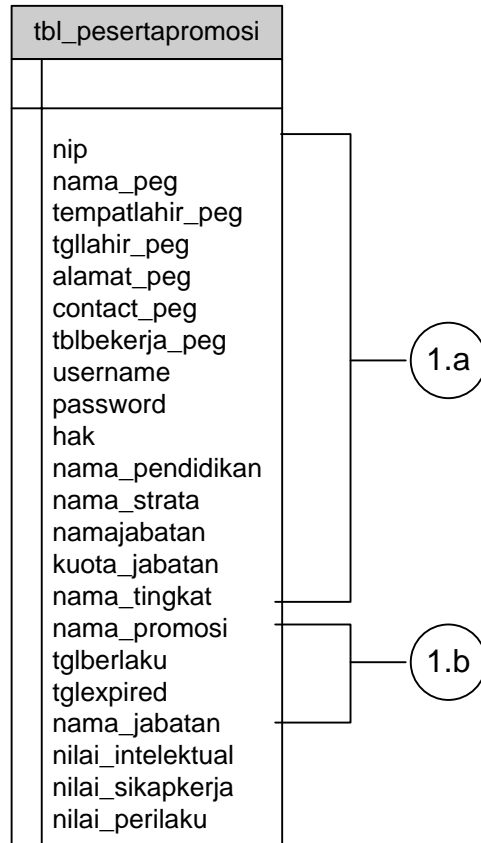
Hubungan antara tabel yang didapat dari *Data Flow Diagram* (DFD)



Gambar 4.13 Entity Relational Diagram

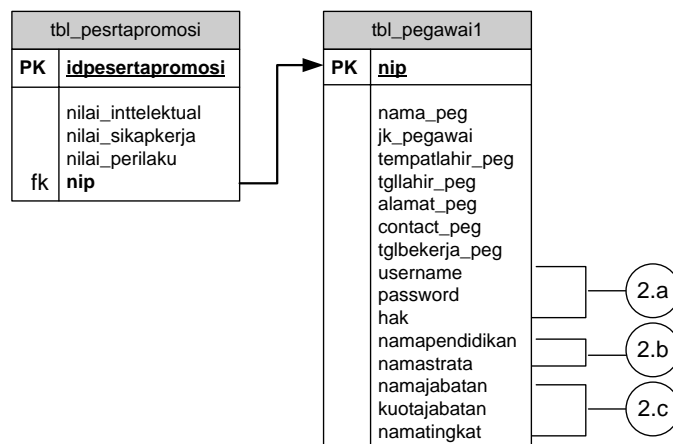
4.3.2.2 Normalisaasi

1. Unnormalized Form

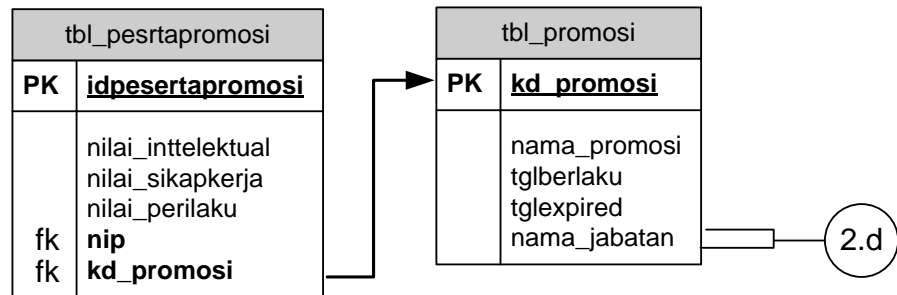


Gambar 4.14 Unnormalized Form

2. 1st normal form

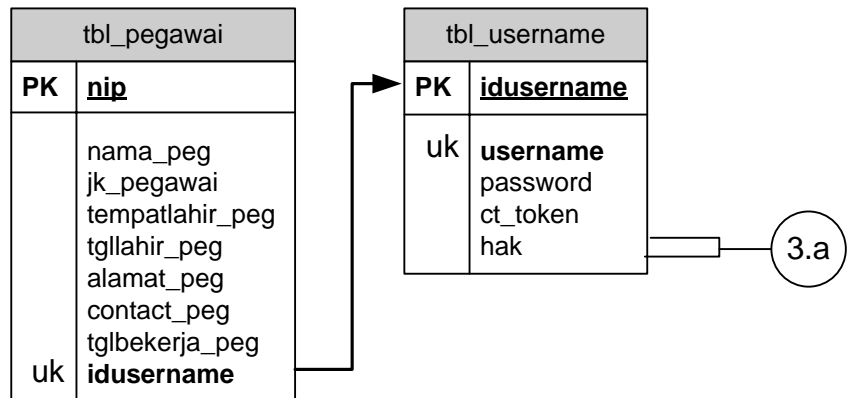


Gambar 4.15 1st Normal Form 1.a

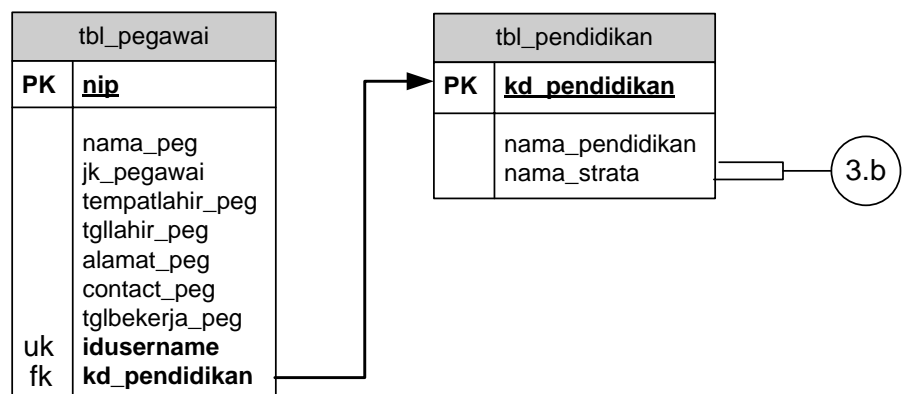


Gambar 4.16 1st Normal Form 1.b

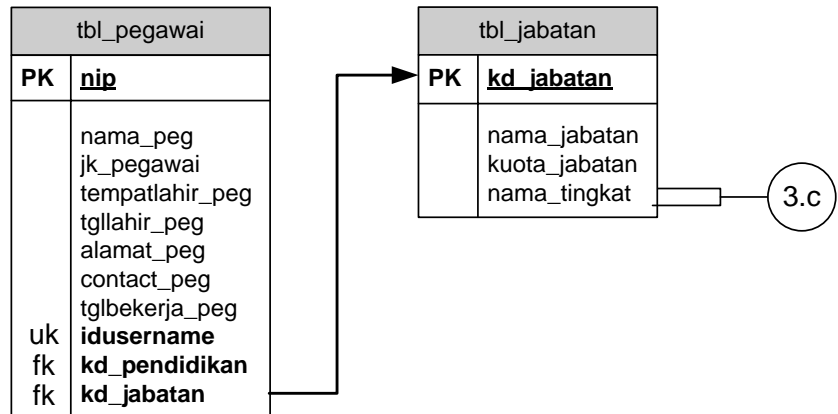
3. 2nd normal form



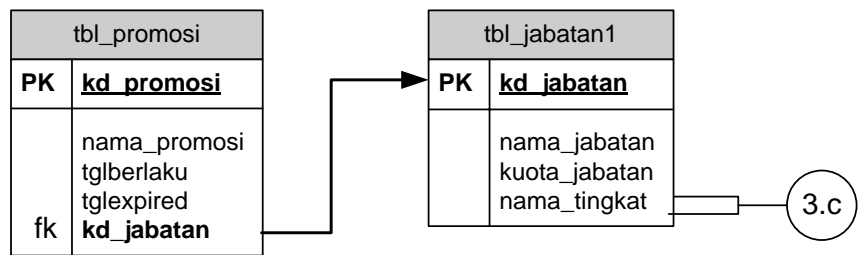
Gambar 4.17 2nd Normal Form 2.a



Gambar 4.18 2nd Normal Form 2.b

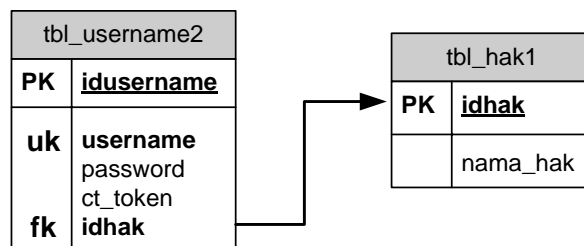


Gambar 4.19 2nd Normal Form 2.c

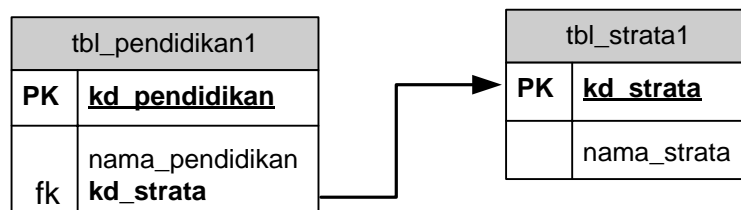


Gambar 4.20 2nd Normal Form 2.d

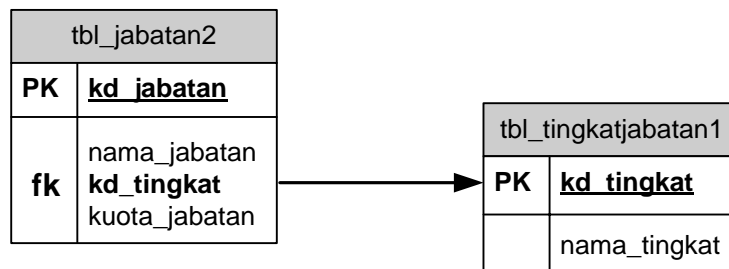
4. 3th normal form



Gambar 4.21 3th Normal Form 3.a



Gambar 4.22 3th Normal Form 3.b



Gambar 4.23 3th Normal Form 3.c

4.3.2.3 Kamus Data

Berikut ini rancangan table-tabel pada *database* beserta atributnya masing-masing:

1. Table pegawai

Tabel 4.1 Tabel pegawai

No	Field	Type	Panjang
1	nip	char	15
2	nama_peg	Varchar	100
3	jk_pegawai	int	2
4	tempatlahir_peg	Varchar	100
5	tglahir_peg	Date	-
6	alamat_peg	Text	-
7	contact_peg	Varchar	35
8	tglbekerja_peg	Date	-
9	kd_pendidikan	Int	5

10	kd_jabatan	Int	5
11	idusername	Int	5

2. Tabel pendidikan

Tabel 4.2 Tabel pendidikan

No	Field	Type	Panjang
1	kd_pendidikan	Int	5
2	Nama_pendidikan	Varchar	100
3	kd_strata	Int	5

3. Tabel strata

Tabel 4.3 Tabel strata

No	Field	Type	Panjang
1	kd_strata	Int	5
2	nama_strata	Varchar	100

4. Tabel username

Tabel 4.4 Tabel username

No	Field	Type	Panjang
1	idusername	Int	5
2	username	Text	-
3	password	Text	-

4	ct_token	Text	-
5	idhak	Int	5

5. Tabel hak

Tabel 4.5 Tabel hak

No	Field	Type	Panjang
1	idhak	int	5
2	nama_hak	Varchar	100

6. Tabel peserta promosi

Tabel 4.6 Tabel promosi

No	Field	Type	Panjang
1	idpesrtapromosi	Int	5
2	nip	char	15
3	kd_promosi	Int	5
4	nilai_sikapkerja	Int	8
5	nilai_perilaku	Int	8
6	nilai_intelektual	Int	8
7	total_nilaikinerja	Int	8

7. Tabel promosi

Tabel 4.7 Tabel promosi

No	Field	Type	Panjang
1	kd_promosi	Int	5
2	nama_promosi	Varchar	100
3	tglberlaku	Date	-
4	tglexpired	Date	-
5	kd_jabatan	Int	5

8. Tabel jabatan

Tabel 4.8 Tabel jabatan

No	Field	Type	Panjang
1	kd_jabatan	Int	5
2	nama_jabatan	Varchar	100
3	kd_tingkat	Int	5
4	kuota_jabatan	Int	2

9. Tabel tingkat jabatan

Tabel 4.9 Tabel tingkat jabatan

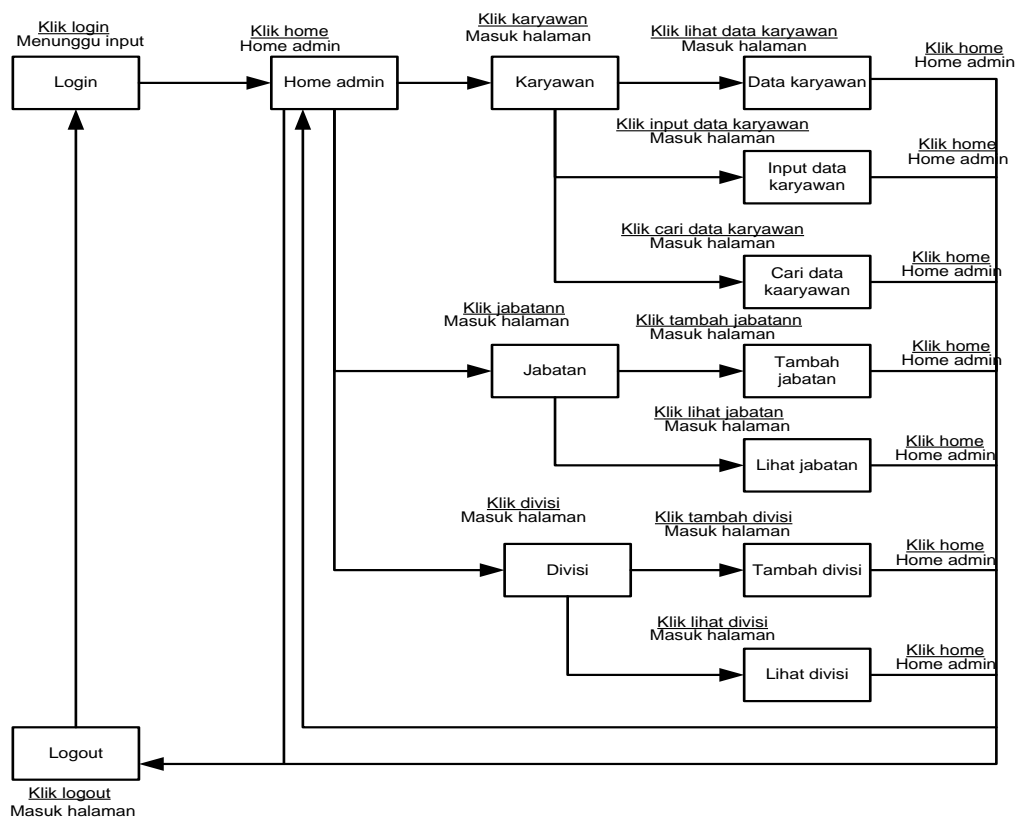
No	Field	Type	Panjang
1	kd_tingkat	Int	5
2	nama_tingkat	Varchar	100

4.3.3 State Transition Diagram (STD)

Diagram ini menggambarkan transisi atau perubahan *statement* yang merupakan keadaan aplikasi yang dipicu oleh adanya aksi yang dilakukan oleh *user* dan juga mendeskripsikan reaksi terhadap aksi tersebut. Dengan adanya *STD*, rancangan akan lebih terperinci karena fungsi-fungsi setiap objek yang diperlukan telah di deskripsikan melalui *STD*.

1. *STD* rancangan menu utama admin

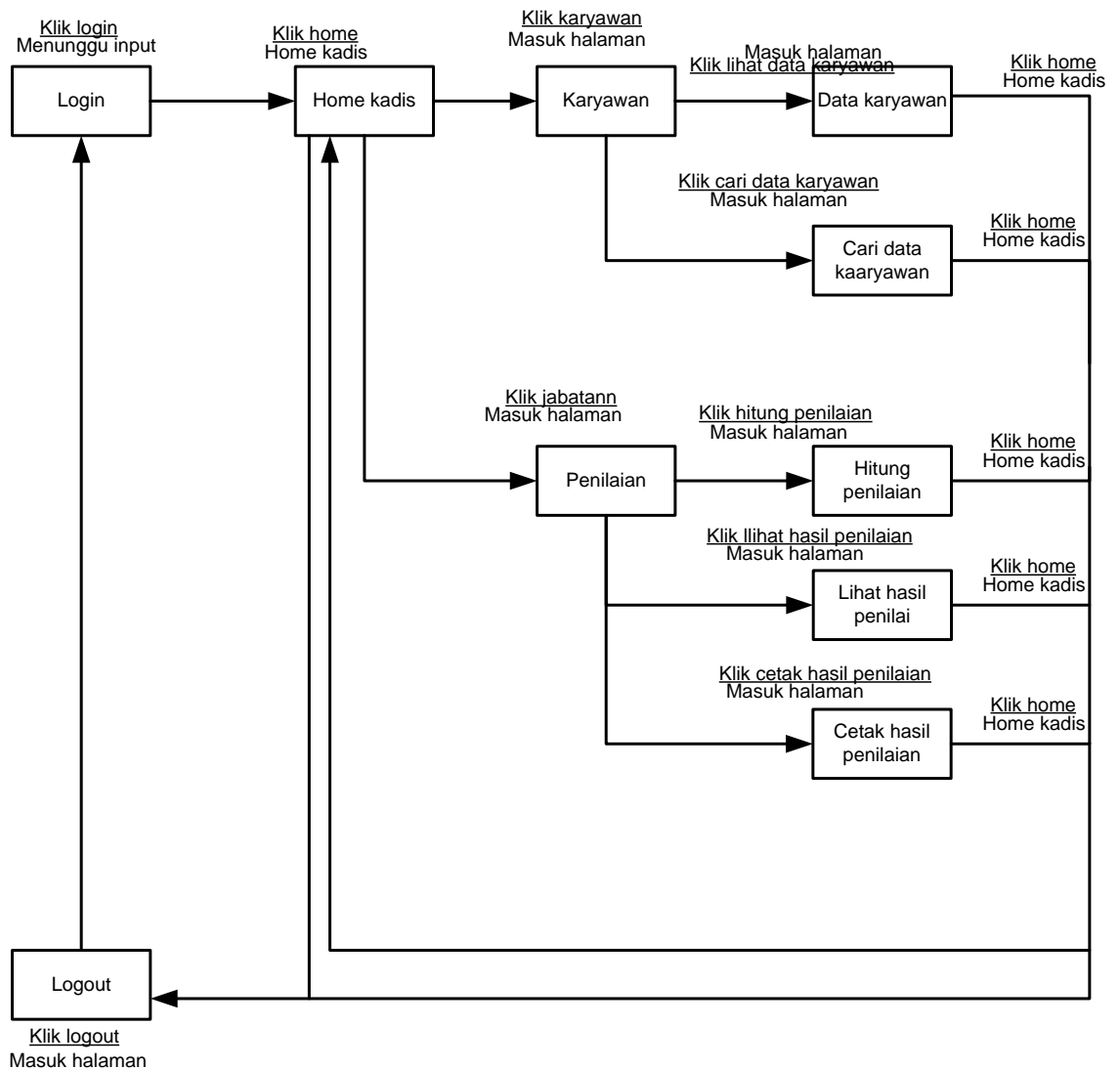
STD menu utama *account admin* menggambarkan semua proses yang ada di halaman utama account admin dan dapat terakses setelah admin melakukan *login*. Berikut ini deskripsi langkah-langkahnya dengan kondisi dimana admin dapat melakukan segala kegiatan pada sistem kenaikan jabatan ini setelah login:



Gambar 4.24 *STD* Rancangan menu utama admin

2. STD rancangan menu utama kadis

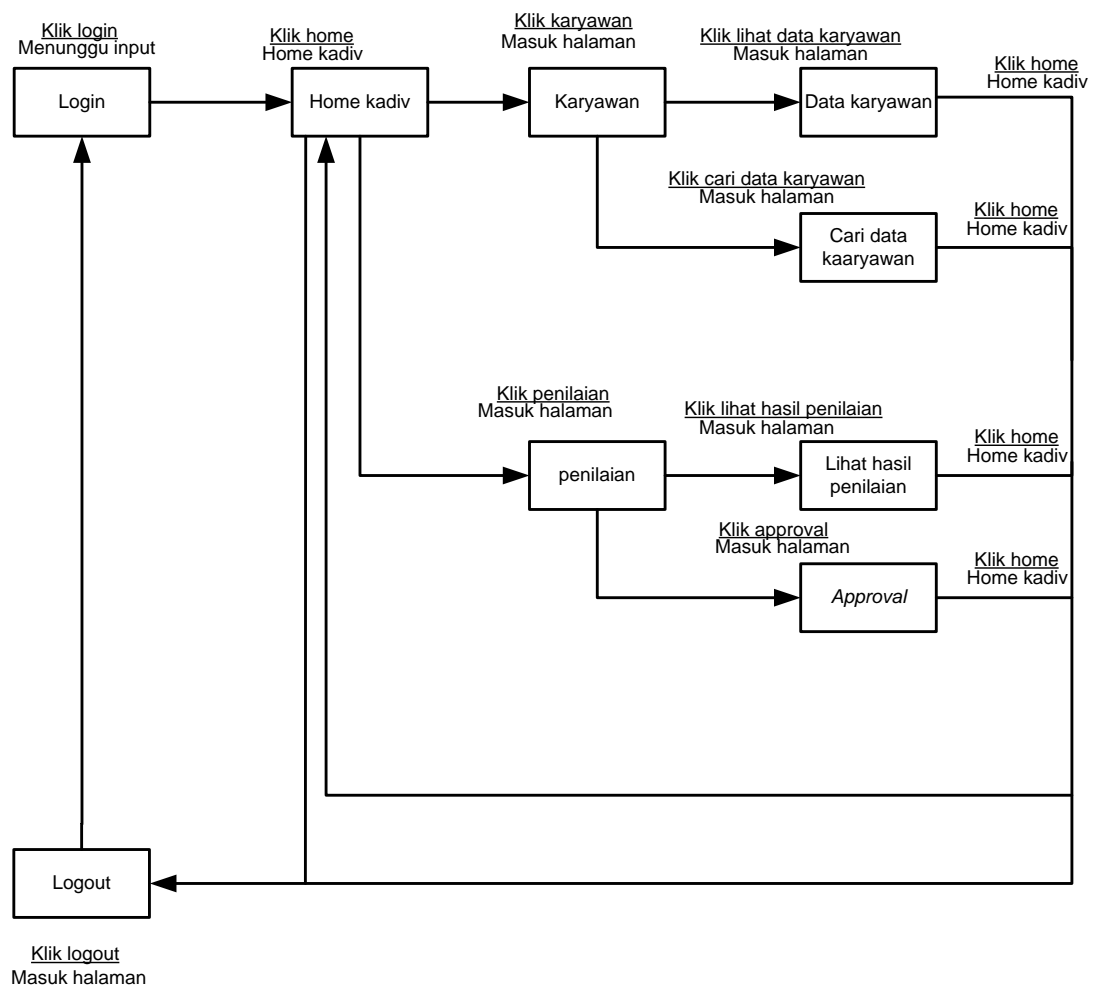
STD menu utama *account* kadis menggambarkan semua proses yang ada di halaman utama account admin dan dapat terakses setelah admin melakukan *login*. Berikut ini deskripsi langkah-langkahnya dengan kondisi dimana kadis dapat melakukan segala kegiatan pada sistem kenaikan jabatan ini setelah login:



Gambar 4.25 STD Rancangan menu utama kadis

3. STD rancangan menu utama kativ

STD menu utama *account* kativ menggambarkan semua proses yang ada di halaman utama account admin dan dapat terakses setelah admin melakukan *login*. Berikut ini deskripsi langkah-langkahnya dengan kondisi dimana kativ dapat melakukan segala kegiatan pada sistem kenaikan jabatan ini setelah login:



Gambar 4.26 STD Rancangan menu utama kativ

4.3.4 Desain Antar Muka

Desain halaman login

logo

nama

pass

Gambar 4.27 Desain halaman login

Desain halaman input data karyawan

Banner

home karyawan Jabatan Divisi logout

nip

nama

Jenis kelamin L P

Tempat,tanggallahir d m y

alamat

Tlp

pendidikan

konsentrasi

tglibekerja d m y

jabatan

tingkat

username

password

foto

save cancel

Footer

Gambar 4.28 Desain halaman input data karyawan

Desain halaman lihat data karyawan

banner								
				home	karyawan	Jabatan	Divisi	logout
no	Nip	Nama	Jenis kelamin	pendidikan	jabatan	detail	tindakan	
						detail	Edit / hapus	
Footer								

Gambar 4.29 Desain halaman lihat data karyawan

Desain halaman cari data karyawan

banner						
		home	karyawan	Jabatan	Divisi	logout
Cari data karyawan						
<input type="text"/>		Cari				
Footer						

Gambar 4.30 Desain halaman cari data karyawan

Desain halaman input data jabatan

banner

home

karyawan

Jabatan

Divisi

logout

Tambah Jabatan

Nama jabatan

Divisi

Kuota

Save

Cancel

Footer

Gambar 4.31 Desain halaman input jabatan

Desain halaman lihat data jabatan

banner

home

karyawan

Jabatan

Divisi

logout

no	Jabatan	Divisi	kuota	tindakan

Footer

Gambar 4.32 Desain halaman lihat data jabatan

Desain halaman input data divisi

banner

home

karyawan

Jabatan

Divisi

logout

Tambah divisi

Nama divisi

Save

Cancel

Footer

Gambar 4.33 Desain halaman input data divisi

Desain halaman lihat data divisi

banner

home

karyawan

Jabatan

Divisi

logout

no	Divisi	tindakan

Footer

Gambar 4.34 Desain halaman lihat data divisi

Desain halaman penilaian

banner						
		home	karyawan	Jabatan	Divisi	logout
Kompetensi karyawan						
Nik						
Nama						
jabatan						
Parameter						
Intelektual		Sikap kerja		perilaku		
variabel	angka	variabel	angka	variabel	angka	
variabel	angka	variabel	angka	variabel	angka	
variabel	angka	variabel	angka	variabel	angka	
variabel	angka	variabel	angka	variabel	angka	
variabel	angka	variabel	angka			
variabel	angka	variabel	angka			
variabel	angka					
variabel	angka					
variabel	angka					
				<input type="button" value="Hitung"/>		
Footer						

Gambar 4.35 Desain halaman penilaian

4.5 PENGKODEAN(CODE)

Pada tahap pengkodean ini dilakukan aktivitas penulisan kode program untuk *prototype* aplikasi. Kode program dapat dilihat pada lampiran B.

4.6 PENGUJIN(TESTING)

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian sistem dengan menggunakan pendekatan *Black Box* dengan metode *Unit Test*. *Unit Test* dilakukan untuk menguji tiap komponen yang ada di sistem. Pengujian difokuskan pada penerapan *Fuzzy Logic* pada sistem. Hasil pengujian dapat dilihat pada Lampiran C.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan untuk menjawab permasalahan yang ada serta saran yang bermanfaat bagi peneliti yang ingin mengembangkan sistem ini.

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, penulisan skripsi dan testing sistem yang dilakukan oleh penulis dan oleh pihak perusahaan dalam pengetesan dapat diambil kesimpulan bahwa sistem kenaikan jabatan dengan menerapkan *fuzzy logic* akan dapat meminimalisir terjadinya nilai kinerja yang sama dengan skor parameter yang berbeda antara beberapa karyawan, sehingga memudahkan kadiv dalam mengambil keputusan.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang ada penulis memberikan saran untuk mengembangkan sistem ini, berupa:

1. Menambahkan parameter lain yang dapat mendukung aspek penilaian karyawan.
2. Menghubungkan sistem ini dengan sistem lain yang ada di perusahaan baik dari divisi yang sama atau dari divisi yang lain.
3. menggunakan metode fuzzy yang lain untuk mengetahui perbedaan antara metode fuzzy yang lain.
4. Membuat tampilan yang lebih interaktif untuk pengguna.

LAMPIRAN A WAWANCARA

Waktu : Senin, tanggal 8 Maret 2010
Responden : Bapak tedy prasetyo
Jabatan : Kadis PO&PSDM
Tempat : PT. Krakatau Daya Listrik, Cilegon

Pertanyaan :

1. Permasalahan apa yang sering kali dialami oleh bagian PO&PSDM?
2. Apakah hanya itu saja? Adakah permasalahan lain yang ada?
3. Bisakah anda ceritakan bagai mana cara bagian PO&PSDM dalam melakukan penilaian kinerja karyawan dalam proses kenaikan jabatan, bagaimanakah cara perhitungannya?
4. Apakah anda ingin menggunakan metode *fuzzy logic* dalam penilaian kinerja karyawan?
5. terima kasih paak atas waktunya.

Jawaban :

1. Ada sedikit permasalahan dalam hal penilaian karyawan dalam kenaikan jabatan di bagian kami. Seperti nilai yang sama dalam hasil penghitungan dari input parameter yang berbeda, sehingga sulit menentukan karyawan yang berhak menempati jabatan yang di promosikan.
2. Tidak ada, mungkin persalahan dibagian kami hanya itu saja sampai sekarang ini.
3. kami melakukan penilaian kinerja karyawan disaat proses promosi jabatan yang kosong, jabatan yang kosong dipromosikan kepada karyawan-karyawan melalui kadis-kadis dan kadiv-kadiv bagian yang ada di dalam

perusahaan, setelah kadiv & kadis merekomendasikan karyawan yang akan di promosikan pada jabatan yang kosong, cara penilaian nya adalah dengan cara memasukan nilai-nilai kinerja karyawan dari parameter-parameter tertentu yang sudah ditentukan dan dihitung menggunakan *ms.*

Excel

4. Ya, tentu saja jika itu bisa menjawab permasalahan kami.
5. ya, sama-sama.

LAMPIRAN B

KODE PROGRAM

1. hitung kinerja

```
<?php
    session_start();
    include_once("../config/config.php");
    include_once("../lib/fungsi.php");
    $SES_ADS=$_SESSION['kadis'];
    $token=$_GET['token'];
    $sqlauth="SELECT * FROM tbl_pengguna WHERE ct_token='$token'";
    $queryauth=mysql_query($sqlauth);
    $rowauth=mysql_fetch_array($queryauth);
    if(isset($SES_ADS)&&$rowauth[ct_token]==$token){
        if(isset($_POST['btnHitung'])){
            $k=$_POST['k'];
            $nip=$_POST['nip'];
            $sqlcek1="SELECT * FROM tbl_pesertapromosi PP, tbl_promosi PR
            WHERE
            PP.kd_promosi=PR.kd_promosi AND
            PP.idpesertapromosi='$k' AND
            PP.nip='$nip' AND
            PP.status='2'";
            $querycek1=mysql_query($sqlcek1);
            if(mysql_num_rows($querycek1)>0){
                $token=$_GET['token'];
                $cmnsense = $_POST["nilai_common"];
                $Verbalisasi = $_POST["nilai_verbalisasi"];
                $sistematikaberfikir = $_POST["nilai_sistematika"];
                $penalaran = $_POST["nilai_penalaran"];
                $konsentrasi = $_POST["nilai_konsentrasi"];
                $logika = $_POST["nilai_logika"];
                $fleksibilitas = $_POST["nilai_fleksibilitas"];
                $imajinasi = $_POST["nilai_imajinasi"];
                $antisipasi = $_POST["nilai_antisipasi"];
                $iq = $_POST["nilai_kecerdasan"];

                $intelektual = ($cmnsense + $Verbalisasi + $sistematikaberfikir + $penalaran + $konsentrasi +
                $logika + $fleksibilitas + $imajinasi + $antisipasi + $iq)*0.75;

                $psikis = $_POST["nilai_energi"];
                $Kehatihan = $_POST["nilai_hatihan"];
                $ketelitian = $_POST["nilai_ketelitian"];
                $perasaan = $_POST["nilai_pengendalian"];
                $prestasi = $_POST["nilai_prestasi"];
                $vitalitas = $_POST["nilai_vitalitas"];

                $sikapkerja = ($psikis + $Kehati-hatian + $ketelitian + $perasaan + $prestasi + $vitalitas)*0.50;
                $dominance = $_POST["nilai_domonance"];
                $Influence = $_POST["nilai_influence"];
                $steadness = $_POST["nilai_steadness"];
                $compliance = $_POST["nilai_compliance"];

                $perilaku = ($dominance + $Influence + $steadness + $compliance)*0.50;

                //fuzzifikasi
                //keanggotaan = parameter intelektual
```

```

//=====
if ($intelektual <= 15){
$intel_buruk=1;
}
elseif ($intelektual < 23){
//Sigmoid Buruk dan Sedang
if ($intelektual <= 19){
//Hitung Buruk
$intel_buruk=(23-$intelektual)/(23-15);
}
elseif ($intelektual < 23){
//Hitung Buruk
$intel_buruk=(23-$intelektual)/(23-15);
//Hitung Sedang
$intel_sedang=($intelektual-19)/(23-19);
}
}
elseif ($intelektual == 23){
$intel_sedang=1;
}
elseif ($intelektual <= 30){
//Sigmoid Sedang dan Bagus
if ($intelektual < 27){
//Hitung Sedang
$intel_sedang=(27-$intelektual)/(27-23);
//Hitung Bagus
$intel_bagus=($intelektual-23)/(30-23);
}
elseif ($intelektual <= 30){
//Hitung Bagus
$intel_bagus=($intelektual-23)/(30-23);
}
}
elseif ($intelektual > 30){
$intel_bagus=1;
}

//fuzzifikasi
//keanggotaan = parameter sikapkerja
//=====
if ($sikapkerja <= 6){
$sikap_buruk=1;
}
elseif ($sikapkerja < 9){
//Sigmoid Buruk dan Sedang
if ($sikapkerja <= 7.5){
//Hitung Buruk
$sikap_buruk=(9-$sikapkerja)/(9-6);
}
elseif ($sikapkerja < 9){
//Hitung Buruk
$sikap_buruk=(9-$sikapkerja)/(9-6);
//Hitung Sedang
$sikap_sedang=($sikapkerja-7.5)/(9-7.5);
}
}

```

```

    }
elseif($sikapkerja == 9){
$intel_sedang=1;
    }
elseif ($sikapkerja <= 12){
//Sigmoid Sedang dan Bagus
if ($sikapkerja < 10.5){
//Hitung Sedang
$sikap_sedang=(10.5-$sikapkerja)/(10.5-9);
//Hitung Bagus
$sikap_bagus=($sikapkerja-9)/(12-9);
    }
elseif ($sikapkerja <= 12){
//Hitung Bagus
$sikap_bagus=($sikapkerja-9)/(12-9);
    }
    }
elseif($sikapkerja > 12){
$sikap_bagus=1;
    }

//fuzzifikasi
//keanggotaan = parameter perilaku
//=====
if ($perilaku <= 4){
$peri_buruk=1;
    }
elseif ($perilaku < 6){
//Sigmoid Buruk dan Sedang
if ($perilaku <= 5){
//Hitung Buruk
$peri_buruk=(6-$perilaku)/(6-4);
    }
elseif($perilaku < 6){
//Hitung Buruk
$peri_buruk=(6-$perilaku)/(6-4);
//Hitung Sedang
$peri_sedang=($perilaku-5)/(6-5);
    }
    }
elseif($perilaku == 6){
$peri_sedang=1;
    }
elseif ($perilaku <= 8){
//Sigmoid Sedang dan Bagus
if ($perilaku < 7){
//Hitung Sedang
$peri_sedang=(7-$perilaku)/(7-6);
//Hitung Bagus
$peri_bagus=($perilaku-6)/(8-6);
    }
elseif ($perilaku <= 8){
//Hitung Bagus
$peri_bagus=($perilaku-6)/(8-6);
    }
}

```

```

    }
elseif ($perilaku > 8){
$peri_bagus=1;
    }

//Aturan fuzzy
//=====
$cari_alpha[0] = min($intel_bagus, $sikap_bagus, $peri_bagus);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) + (0.80*$sikapkerja) + (0.80*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[1] = min($intel_bagus, $sikap_bagus, $peri_sedang);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) + (0.80*$sikapkerja) + (0.70*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[2] = min($intel_bagus, $sikap_bagus, $peri_buruk);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) + (0.80*$sikapkerja) + (0.60*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[3] = min($intel_bagus, $sikap_sedang, $peri_bagus);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) + (0.70*$sikapkerja) + (0.80*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[4] = min($intel_bagus, $sikap_sedang, $peri_sedang);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) + (0.70*$sikapkerja) + (0.70*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[5] = min($intel_bagus, $sikap_sedang, $peri_buruk);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) + (0.70*$sikapkerja) + (0.60*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[6] = min($intel_bagus, $sikap_buruk, $peri_bagus);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) + (0.60*$sikapkerja) + (0.80*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[7] = min($intel_bagus, $sikap_buruk, $peri_sedang);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) + (0.60*$sikapkerja) + (0.70*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[8] = min($intel_bagus, $sikap_buruk, $peri_buruk);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) + (0.60*$sikapkerja) + (0.60*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[9] = min($intel_sedang, $sikap_bagus, $peri_bagus);
$z_ke[] = (0.70*$intelektual) + (0.80*$sikapkerja) + (0.80*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[10] = min($intel_sedang, $sikap_bagus, $peri_sedang);
$z_ke[] = (0.70*$intelektual) + (0.80*$sikapkerja) + (0.70*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[11] = min($intel_sedang, $sikap_bagus, $peri_buruk);
$z_ke[] = (0.70*$intelektual) + (0.80*$sikapkerja) + (0.60*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[12] = min($intel_sedang, $sikap_sedang, $peri_bagus);
$z_ke[] = (0.70*$intelektual) + (0.70*$sikapkerja) + (0.80*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[13] = min($intel_sedang, $sikap_sedang, $peri_sedang);
$z_ke[] = (0.70*$intelektual) + (0.70*$sikapkerja) + (0.70*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[14] = min($intel_sedang, $sikap_sedang, $peri_buruk);
$z_ke[] = (0.70*$intelektual) + (0.70*$sikapkerja) + (0.60*$perilaku) + 40;
$cari_alpha[15] = min($intel_sedang, $sikap_buruk, $peri_bagus);
$z_ke[] = (0.70*$intelektual) + (0.60*$sikapkerja) + (0.80*$perilaku) + 40;

$cari_alpha[16] = min($intel_sedang, $sikap_buruk, $peri_sedang);

```

```
$z_ke[] = (0.70*$intelektual) + (0.60*$sikapkerja) + (0.70*$perilaku) + 40;
```

```
$cari_alpha[17] = min($intel_sedang, $sikap_buruk, $peri_buruk);  
$z_ke[] = (0.70*$intelektual) + (0.60*$sikapkerja) + (0.60*$perilaku) + 40;
```

```
$cari_alpha[18] = min($intel_buruk, $sikap_bagus, $peri_bagus);  
$z_ke[] = (0.60*$intelektual) + (0.80*$sikapkerja) + (0.80*$perilaku) + 40;
```

```
$cari_alpha[19] = min($intel_buruk, $sikap_bagus, $peri_sedang);  
$z_ke[] = (0.60*$intelektual) + (0.80*$sikapkerja) + (0.70*$perilaku) + 40;
```

```
$cari_alpha[20] = min($intel_buruk, $sikap_bagus, $peri_buruk);  
$z_ke[] = (0.60*$intelektual) + (0.80*$sikapkerja) + (0.60*$perilaku) + 40;
```

```
$cari_alpha[21] = min($intel_buruk, $sikap_sedang, $peri_bagus);  
$z_ke[] = (0.60*$intelektual) + (0.70*$sikapkerja) + (0.80*$perilaku) + 40;
```

```
$cari_alpha[22] = min($intel_buruk, $sikap_sedang, $peri_sedang);  
$z_ke[] = (0.60*$intelektual) + (0.70*$sikapkerja) + (0.70*$perilaku) + 40;
```

```
$cari_alpha[23] = min($intel_buruk, $sikap_sedang, $peri_buruk);  
$z_ke[] = (0.60*$intelektual) + (0.70*$sikapkerja) + (0.60*$perilaku) + 40;
```

```
$cari_alpha[24] = min($intel_buruk, $sikap_buruk, $peri_bagus);  
$z_ke[] = (0.60*$intelektual) + (0.60*$sikapkerja) + (0.80*$perilaku) + 40;
```

```
$cari_alpha[25] = min($intel_buruk, $sikap_buruk, $peri_sedang);  
$z_ke[] = (0.60*$intelektual) + (0.60*$sikapkerja) + (0.70*$perilaku) + 40;
```

```
$cari_alpha[26] = min($intel_buruk, $sikap_buruk, $peri_buruk);  
$z_ke[] = (0.60*$intelektual) + (0.60*$sikapkerja) + (0.60*$perilaku) + 40;
```

```
//3.Defuzzifikasi
```

```
//Rumus dan Output
```

```
for($i=0; $i<=26; $i++){  
    $temp1 += $cari_alpha[$i];  
    $temp2 += $cari_alpha[$i]*$z_ke[$i];  
}  
$fuzzy = $temp2/$temp1;
```

```
//UPDATE TABEL PESERTAPROMOSI
```

```
$rowcek1=mysql_fetch_array($querycek1);
```

```
$sqlup="UPDATE tbl_pesertapromosi SET
```

```
    nilai_sikapkerja='$sikapkerja',
```

```
    nilai_perilaku='$perilaku',
```

```
    nilai_intelektual='$intelektual',
```

```
    total_nilaikinerja='$fuzzy',
```

```
    status='1'
```

```
WHERE kd_promosi='$rowcek1[kd_promosi]' AND
```

```
nip='$nip' AND idpesertapromosi='$k'
```

```
";
```

```
$queryup=mysql_query($sqlup);
```

```
if($queryup){
```

```
    $sqlc1="SELECT COUNT(PP.nip) AS jum FROM
```

```
tbl_pesertapromosi PP, tbl_promosi PR
```

```
WHERE
```

```

PP.kd_promosi=PR.kd_promosi AND
PP.kd_promosi='$rowcek1[kd_promosi]' GROUP
BY(PP.kd_promosi)";

$queryc1=mysql_query($sqlc1);
$rowc1=mysql_fetch_array($queryc1);
$sqlc2="SELECT COUNT(PP.idpesertapromosi) AS
jum_s FROM tbl_pesertapromosi PP, tbl_promosi PR
WHERE
PP.kd_promosi=PR.kd_promosi AND
PP.status='1' AND
PP.kd_promosi='$rowcek1[kd_promosi]' GROUP
BY(PP.kd_promosi)";

$queryc2=mysql_query($sqlc2);
$rowc2=mysql_fetch_array($queryc2);
if($rowc1[jum]==$rowc2[jum_s]){
    $sqlupp="UPDATE tbl_promosi SET
status='1' WHERE kd_promosi='$rowcek1[kd_promosi]'";
    $queryupp=mysql_query($sqlupp);
    if($queryupp){
        header("Location:
penilaian.php?token=$token&page=detil&kd=$rowcek1[kd_promosi]");
    }
    header("Location:
penilaian.php?token=$token&page=detil&kd=$rowcek1[kd_promosi]&m=sukses");
}
else{
    header("Location:
penilaian.php?token=$token&page=detil&kd=$rowcek1[kd_promosi]&m=gagal");
}
}
else{
    header("Location:
penilaian.php?token=$token&page=detil&kd=$rowcek1[kd_promosi]&m=gagal");
}
}
else{
    header("Location:
penilaian.php?token=$token&page=detil&kd=$rowcek1[kd_promosi]&m=gagal");
}
}
else{
    header("Location: index.php?pesan=tolak");
}
?>

```

LAMPIRAN E
BLACKBOX TESTING

Tabel Uji Coba dengan Blackbox Testing

NO	MODUL	PRASYARAT	HASIL YANG DIHARAPKAN	HASIL TEST
1	Add karyawan	Login sebagai admin	Dapat menambah Karyawan dan data karyawan masuk kedalam database	OK
2	Edit karyawan	Login sebagai admin	Dapat merubah data karyawan, dan meng- <i>updatenya</i> kedalam database	OK
3	Delete Karyawan	Login sebagai admin	Dapat menghapus data karyawan dalam database	OK
4	Detail	Login sebagai admin/kadis/kadiv.	Dapat melihat detail data karyawan dari database	OK
5	Add jabatan	Login sebagai admin	Dapat menambah jabatan dan data jabatan kedalam database	OK
6	Delete jabatan	Login sebagai admin	Dapat menghapus data jabatan dalam database	OK
7	Add divisi	Login sebagai admin	Dapat menambah divisi dan data divisi kedalam database	OK
8	Delete divisi	Login sebagai admin	Dapat menghapus data divisi dalam database	OK
9	Lihat promosi jabatab	Login sebagai kadis	Dapat melihat jabatan yang dipromosikan	OK
10	Lihat list promosi jabatan	Login sebagai kadis	Dapat melihat jabatan yang sedang dalam proses promosi	OK
11	Input parameter	Login sebagai kadis	Dapat memasukan nilai parameter-parameter	OK
12	Lihat hasil penilaian	Login sebagai kadis/kadiv	Dapat melihat hasil kinerja karyawan	OK
13	Cetak hasil penilaian	Login sebagai kadis	Dapat mencetak hasil penilaian	OK
14	Approval hasil penilaian	Login sebagai kadiv	Dapat melakukan approval hasil penilaian	OK
15	Logout	Login sebagai admin/kadis/kadiv	Dapat keluar dari sistem	OK

Hasil uji coba fuzzy logic dalam beberapa input :

No.	intelektual	Sikap kerja	perilaku	Kinerja Dengan Sistem Sebelumnya	Kinerja Dengan <i>Fuzzy Logic</i> (Hasil dari Sistem)
1.	30	10	5.5	45.5	75.1142857143
2.	36.5	10.5	7	54	83.4
3.	29.25	10	7	46.25	76.5
4.	29.25	10	5.5	44.75	74.5142857143
5.	33.75	10	6.5	50.25	79.3285714286
6.	33.75	10	5.5	49.25	78.1142857143
7.	27	10	7	44	74.7
8.	30	8.5	5.5	44	73.3269230769

PENERAPAN FUZZY LOGIC DALAM SISTEM KENAIKAN JABATAN (STUDI KASUS: PT. KRAKATAU DAYA LISTRIK CILEGON)

Adhi Gufron (105091002858, Teknik Informatika UIN Jakarta)

ABSTRAK

PT. Krakatau Daya Listrik yang bergerak di dalam penyuplai listrik dan jasa kelistrikan sangat bergantung kepada kinerja karyawan yang bekerja di dalamnya, untuk menghasilkan produk yang baik dan bermutu, agar tidak mengecewakan baik pelanggan atau *stakeholder* yang ada. Divisi SDM & Umum adalah divisi yang menangani dan memantau kegiatan-kegiatan karyawan di dalam bekerja, untuk menghasilkan karyawan-karyawan yang baik dalam bekerja dan memberikan pelayanan yang baik kepada pelanggan PT. Krakatau Daya Listrik. Kinerja karyawan PT. Krakatau Daya Listrik akan dinilai berdasarkan *soft* kompetensi pribadi karyawan, yakni meliputi intelektual, sikap kerja, dan perilaku. Berdasarkan penilaian ketiga kategori nilai tersebut akan menunjukkan keputusan layak atau tidak seorang karyawan untuk naik jabatan yang lebih tinggi. penilaian dilakukan dengan cara menginput data *soft* kompetensi (parameter-parameter nilai). Kemudian dari hasil penilaian tersebut, diteruskan kepada Kadiv SDM dan Umum yang pada akhirnya disampaikan kepada manajer untuk dipertimbangkan naik jabatan. Dalam sistem penilaian ini, penulis menerapkan metode *fuzzy logic* model Sugeno (TSK) orde-1, sehingga mampu menghasilkan penghitungan dan pengambilan keputusan yang tepat terhadap kinerja karyawan. Dalam penelitian ini penulis menggunakan model Waterfall dengan bahasa pemrograman PHP dan database My-SQL. Sistem ini diharapkan dapat membantu bagian SDM dalam penilaian kinerja karyawan dan pengambilan keputusan yang tepat dari semua nilai yang telah dihasilkan untuk kenaikan jabatan.

Kata kunci: *Fuzzy Logic, parameter, Model Sugeno (TSK) orde-1*.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang Masalah

PT. Krakatau Daya Listrik yang bergerak di dalam penyuplai listrik dan jasa kelistrikan sangat bergantung kepada kinerja karyawan yang bekerja di dalamnya, untuk menghasilkan produk yang baik dan bermutu, agar tidak mengecewakan baik pelanggan atau *stakeholder* yang ada.

Kinerja karyawan PT. Krakatau Daya Listrik akan dinilai berdasarkan *soft* kompetensi yang di dalamnya berisi intelektual, sikap kerja dan perilaku, yang mana ketiga katagori nilai tersebut akan menunjukkan kelayakan karyawan untuk naik ke level jabatan yang lebih tinggi.

Kenaikan jabatan karyawan dilakukan dengan cara menilai kinerja tersebut yang dilakukan oleh kadis PO & PSDM yang

bertanggung jawab dengan cara menginput data parameter-parameter nilai yang telah terkumpul melalui sistem yang ada pada karyawan yang di promosikan dan hasilnya akan dilaporkan kepada kadiv SDM & Umum dan setelah itu disampaikan kepada manajer dan akan dipertimbangkan.

Kadis PO & PSDM membuat laporan kenaikan jabatan PT. Krakatau Daya Listrik menggunakan perhitungan *Microsoft Excel*, sehingga hal tersebut mengakibatkan hasil penilaian yang dilakukan oleh kadiv PO & SDM kemungkinan terjadi kesamaan nilai dengan input katagori yang berbeda hingga timbul masalah untuk menentukan hasil kinerja karyawan dalam kenaikan jabatan dalam mengambil solusi dari salah satu karyawan. Oleh karena itu penulis memberikan solusi menggunakan metode *fuzzy logic model Sugeno (TSK) orde-1* untuk dapat mengatasi masalah dalam perhitungan dan pengambilan keputusan yang ada dengan hasil yang sama dalam katagori yang berbeda..

1.2. Tujuan Pembahasan

Penilaian kinerja karyawan berdasarkan soft kompetensi (parameter yang ditentukan) dengan fuzzy logic model Sugeno (TSK).

1.3. Batasan Masalah

Penilaian hanya menggunakan metode Fuzzy logic model Sugeno (TSK) orde-1.

2. Model, Analisis dan Desain

2.1 Parameter-parameter

parameter yang digunakan untuk menentukan kinerja karyawan

ada 3 parameter yaitu intelektual, sikap kerja dan perilaku. Intelektual yang didalamnya terdiri dari (*common sense*, verbalisasi ide, sistematika berfikir, penalaran dan solusi real, konsentrasi, logika praktis, fleksibilitas berfikir, imajinasi keratif, antisipasi dan kecerdasan umum (IQ)) , sikap kerja yang didalamnya terdiri dari (energi psikis, kehati-hatian, ketelitian dan tanggung jawab, pengendalian perasaan, dorongan berprestasi dan fitalitas dan perencanaan), perilaku yang didalamnya terdiri dari (*dominance, influence, steadness, compliance*). Parameter-parameter inilah yang akan di input dan di hitung untuk menghasilkan nilai kinerja karyawan.

2.2 Sistem Inferensi Model Sugeno (TSK)

Sistem inferensi fuzzy 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 TSK, yaitu:

a. Orde 0

Secara umum bentuk model inferensi fuzzy Metode TSK Orde-0 adalah:

IF (x1 is A1i) o (x2 is A2i) o ... o (xN is ANi)
THEN z = k

dengan xj adalah variabel input ke-j, Aji adalah himpunan fuzzy

ke-i pada variabel x_j , dan k adalah suatu konstanta (bersifat crisp) sebagai konsekuen

b. Orde 1

Secara umum bentuk model inferensi fuzzy Metode TSK Orde-1 adalah:

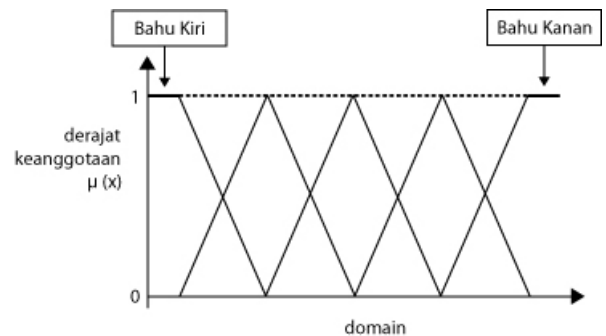
IF (x_1 is A_{1i}) o (x_2 is A_{2i}) o ... o (x_N is A_{Ni})
 THEN $z = p_1 * x_1 + \dots + p_N * x_N + q$

dengan x_j adalah variabel input ke-j, A_{ji} adalah himpunan fuzzy ke-i pada variabel x_j , p_j adalah suatu konstanta (bersifat crisp) sebagai koefisien untuk variabel x_j dan q merupakan konstanta untuk persamaan linear dalam konsekuen suatu aturan.

Apabila fire strength (α_r) dan nilai z_r untuk setiap aturan ke-r telah diperoleh ($r = 1, \dots, R$), selanjutnya akan dilakukan proses komposisi aturan. Proses komposisi dilakukan dengan cara melakukan penjumlahan hasil perkalian antara fire strength dengan nilai z tersebut. Proses penegasan (defuzzy) dilakukan dengan menggunakan konsep rata-rata tertimbang (weighted average), seperti terlihat pada persamaan

2.3 Fungsi Keanggotaan

Himpunan fuzzy yang akan digunakan dalam penelitian ini akan menggunakan 2 fungsi keanggotaan, yaitu fungsi linear turun dan fungsi linear naik (bahu), dan fungsi segitiga. Fungsi (bahu) dirumuskan sebagai berikut



Gambar 2.1 Himpunan bahu

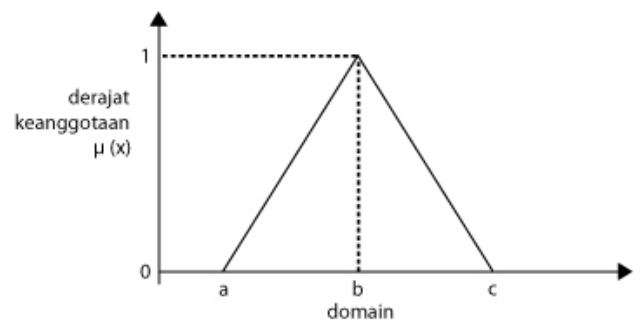
Bahu kiri

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

Bahu kanan

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

Fungsi segitiga

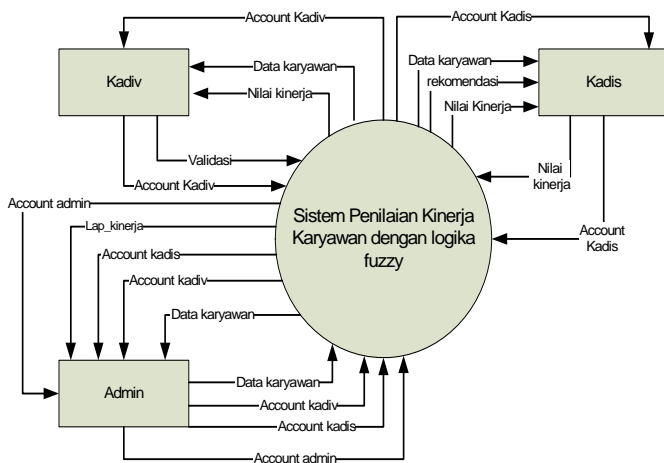


Gambar 2.2 Himpunan segitiga

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

2.4 Diagram Konteks

Sistem dibangun dengan pendekatan terstruktur. Diagram konteks dan diagram aliran data (Data Flow Diagram, DFD) digunakan sebagai alat bantu perancangan sistem ini.



Gambar 2.3 Diagram konteks

2.5 Struktur Tabel

Ada 9 tabel yang digunakan dalam sistem ini, yaitu:

a. Tabel pegawai

tabel pegawai berguna untuk menyimpan data-data pegawai

Tabel 2.1 Tabel pegawai

No	Field	Type	Panjang
1	nip	char	15
2	nama_peg	Varc har	100
3	jk_pegawai	int	2
4	tempatlahir_peg	Varc har	100
5	tgllahir_peg	Date	-
6	alamat_peg	Text	-
7	contact_peg	Varc har	35
8	tglbekerja_peg	Date	-
9	kd_pendidikan	Int	5
10	kd_jabatan	Int	5
11	idusername	Int	5

b. Tabel pendidikan

tabel pendidikan berguna untuk menyimpan nama-nama pendidikan

Tabel 2.2 Tabel pendidikan

No	Field	Type	Panjang
1	kd_pendidikan	Int	5
2	Nama_pendidikan	Varc har	100
3	kd_strata	Int	5

c. Tabel strata

tabel strata digunakan untuk menyimpan strata pendidikan

Tabel 2.3 Tabel strata

No	Field	Type	Panjang
1	kd_strata	Int	5
2	nama_strata	Varchar	100

d. Tabel username

tabel username digunakan untuk menyimpan nama-nama dan password pengguna

Tabel 2.4 Tabel username

No	Field	Type	Panjang
1	idusername	Int	5
2	username	Text	-
3	password	Text	-
4	ct_token	Text	-
5	idhak	Int	5

e. Tabel hak

tabel hak digunakan untuk menyimpan kode akses pengguna

Tabel 2.5 Tabel hak

No	Field	Type	Panjang
1	idhak	int	5
2	nama_hak	Varchar	100

f. Tabel peserta promosi

tabel peserta promosi digunakan untuk menyimpan nama peserta promosi dan nilai parameter-parameter dan nilai kinerja

Tabel 2.6 Tabel peserta promosi

No	Field	Type	Panjang
----	-------	------	---------

1	idpesrtapromosi	Int	5
2	nip	char	15
3	kd_promosi	Int	5
4	nilai_sikapkerja	Int	8
5	nilai_perilaku	Int	8
6	nilai_intelektual	Int	8
7	total_nilaikinerja	Int	8

g. Tabel promosi

tabel promosi digunakan untuk menyimpan nama jabatan yang dipromosikan

Tabel 2.7 Tabel promosi

No	Field	Type	Panjang
1	kd_promosi	Int	5
2	nama_promosi	Varchar	100
3	tglberlaku	Date	-
4	tglexpired	Date	-
5	kd_jabatan	Int	5

h. Tabel jabatan

tabel jabatan digunakan untuk menyimpan nama-nama jabatan yang ada pada perusahaan

Tabel 2.8 Tabel jabatan

No	Field	Type	Panjang
1	kd_jabatan	Int	5
2	nama_jabatan	Varchar	100
3	kd_tingkat	Int	5
4	kuota_jabatan	Int	2

i. Tabel tingkat jabatan

tabel tingkat jabatan digunakan untuk menyimpan tingkat jabatan pada jabatan di perusahaan

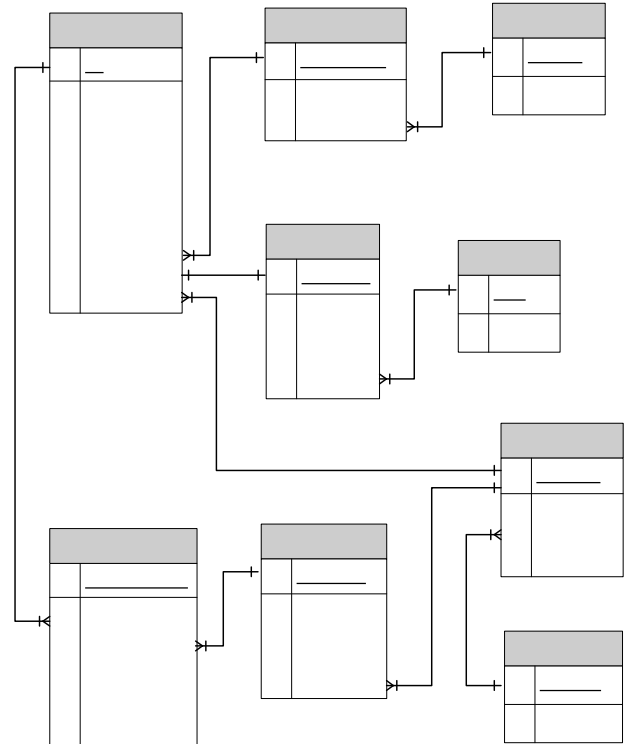
Tabel 2.9 Tabel tingkat jabatan

No	Field	Type	Panjang
1	kd_tingkat	Int	5
2	nama_tingkat	Varchar	100

2.6 Relasi Antar Tabel

Hubungan antara tabel yang saling berhubungan antara tabel satu

dengan tabel yang lain. Hubungan dibagi 3 macam *one to one*, *one to many* atau *many to many*.



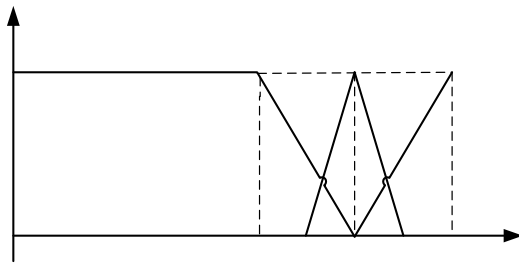
gambar 2.4 hubungan antar tabel

3. Hasil

3.1. Variabel dan Himpunan Fuzzy

Nilai-nilai yang di proses dalam tahap perhitungan kinerja karyawan antara lain: intelektual, sikap kerja, perilaku

Penilaian intelektual di dapat dari *common sense*, verbalisasi ide, sistematika berfikir, penalaran dan solusi real, konsentrasi, logika praktis, fleksibilitas berfikir, imajinasi kreatif, antisipasi dan kecerdasan umum (IQ).



gambar 3.1 nilai himpunan intelektual

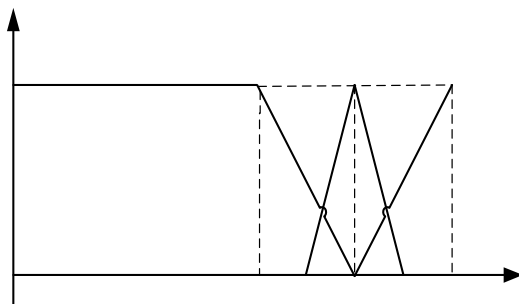
Fungsi keanggotaanya adalah:

$$\text{Buruk}[a] = \begin{cases} 1; a \leq 15 \\ (23-a)/(23-15); 15 \leq a \leq 23 \\ 0; a \geq 23 \end{cases}$$

$$\text{Sedang}[a] = \begin{cases} 0; a \leq 19 \text{ atau } a \geq 27 \\ (a-19)/(23-19); 19 \leq a \leq 23 \\ (27-a)/(27-23); 23 \leq a \leq 27 \end{cases}$$

$$\text{Bagus}[a] = \begin{cases} 0; a \leq 23 \\ (a-23)/(30-23); 23 \leq a \leq 30 \\ 1; a \geq 27 \end{cases}$$

Penilaian sikap kerja di dapat dari energi psikis, kehati-hatian, ketelitian dan tanggung jawab, pengendalian perasaan, dorongan berprestasi dan fitalitas dan perencanaan



gambar 3.2 nilai himpunan sikap kerja

Fungsi keanggotaanya adalah:

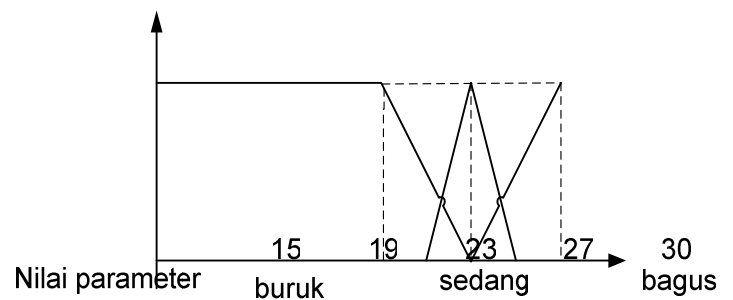
$$\text{Buruk}[a] = \begin{cases} 1; a \leq 6 \\ (9-a)/(9-6); 6 \leq a \leq 9 \\ 0; a \geq 9 \end{cases}$$

$$\text{Sedang}[a] = \begin{cases} 0; a \leq 7.5 \text{ atau } a \geq 10.5 \\ (a-7.5)/(9-7.5); 7.5 \leq a \leq 9 \\ (10.5-a)/(10.5-9); 9 \leq a \leq 10.5 \end{cases}$$

$$\text{Baik}[a] = \begin{cases} 0; a \leq 9 \\ (a-9)/(12-9); 9 \leq a \leq 12 \\ 1; a \geq 10.5 \end{cases}$$

Intelektual

Penilaian perilaku di dapat dari *dominance, influence, steadness, compliance*



gambar 3.3 nilai himpunan perilaku

Fungsi keanggotaanya adalah:

$$\text{Buruk}[a] = \begin{cases} 1; a \leq 4 \\ (6-a)/(6-4); 4 \leq a \leq 6 \\ 0; a \geq 6 \end{cases}$$

$$\text{Sedang}[a] = \begin{cases} 0; a \leq 5 \text{ atau } a \geq 7 \\ (a-5)/(6-5); 5 \leq a \leq 6 \\ (7-a)/(7-6); 6 \leq a \leq 7 \end{cases}$$

$$\text{Bagus}[a] = \begin{cases} 0; a \leq 6 \\ (a-6)/(8-6); 6 \leq a \leq 8 \\ 1; a \geq 7 \end{cases}$$

3.2 Pembentukan Fuzzifikasi

Dalam proses ini nilai-nilai parameter di rubah menjadi dua variabel yaitu variabel numeris dan variabel linguis. Dengan proses seperti berikut:

a. Intelektual

```
if ($intelektual <= 15){$intel_buruk=1;}

elseif ($intelektual < 23){//Sigmoid Buruk dan Sedang
if ($intelektual <= 19){//Hitung Buruk
$intel_buruk=(23-$intelektual)/(23-15);}

elseif ($intelektual < 23){//Hitung Buruk
$intel_buruk=(23-$intelektual)/(23-15);
//Hitung Sedang
$intel_sedang=($intelektual-19)/(23-19);}}

elseif ($intelektual >= 23){$intel_sedang=1;}

elseif ($intelektual <= 30){//Sigmoid Sedang dan Bagus
if ($intelektual < 27){
//Hitung Sedang
$intel_sedang=(27-$intelektual)/(27-23);
//Hitung Bagus
$intel_bagus=($intelektual-23)/(30-23);}

elseif ($intelektual <= 30){//Hitung Bagus
$intel_bagus=($intelektual-23)/(30-23);}}

elseif ($intelektual > 30){
$intel_bagus=1;}

b. sikap kerja
if ($sikapkerja <= 6){
$sikap_buruk=1;}

elseif ($sikapkerja < 9){//Sigmoid Buruk dan Sedang
if ($sikapkerja <= 7.5){
//Hitung Buruk
$sikap_buruk=(9-$sikapkerja)/(9-6);}

elseif ($sikapkerja < 9){//Hitung Buruk
$sikap_buruk=(9-$sikapkerja)/(9-6);
//Hitung Sedang
$sikap_sedang=($sikapkerja-7.5)/(9-7.5);}}

elseif($sikapkerja == 9){
$intel_sedang=1;}

elseif ($sikapkerja <= 12){//Sigmoid Sedang dan Bagus
if ($sikapkerja < 10.5){//Hitung Sedang
$sikap_sedang=(10.5-$sikapkerja)/(10.5-9);
//Hitung Bagus
$sikap_bagus=($sikapkerja-9)/(12-9);}

elseif ($sikapkerja <= 12){
```

```
//Hitung Bagus
$sikap_bagus=($sikapkerja-9)/(12-9);}}
```

```
elseif($sikapkerja > 12){
$sikap_bagus=1;}
```

c. perilaku

```
if ($perilaku <= 4){
$peri_buruk=1;}

elseif ($perilaku < 6){//Sigmoid Buruk dan Sedang
if ($perilaku <= 5){//Hitung Buruk
$peri_buruk=(6-$perilaku)/(6-4);}

elseif($perilaku < 6){//Hitung Buruk
$peri_buruk=(6-$perilaku)/(6-4);
//Hitung Sedang
$peri_sedang=($perilaku-5)/(6-5);}}

elseif($perilaku == 6){
$peri_sedang=1;}

elseif ($perilaku <= 8){//Sigmoid Sedang dan Bagus
if ($perilaku < 7){//Hitung Sedang
$peri_sedang=(7-$perilaku)/(7-6);
//Hitung Bagus
$peri_bagus=($perilaku-6)/(8-6);}

elseif ($perilaku <= 8){//Hitung Bagus
$peri_bagus=($perilaku-6)/(8-6);}}
```

```
elseif ($perilaku > 8){
$peri_bagus=1;}
```

3.3 Pembentukan Inferensi

Dalam proses ini nilai parameter intelektual, sikap kerja dan perilaku dilakukan proses inferensi, disinilah proses inferensi model Sugeno orde 1 dilakukan. Dalam sistem ini memuat 27 aturan inferensi, terlihat seperti berikut:

```
$cari_alpha[0] = min($intel_bagus,
$sikap_bagus, $peri_bagus);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) +
(0.80*$sikapkerja) + (0.80*$perilaku) + 40;
```

```
$cari_alpha[1] = min($intel_bagus,
$sikap_bagus, $peri_sedang);
$z_ke[] = (0.80*$intelektual) +
(0.80*$sikapkerja) + (0.70*$perilaku) + 40;
```

$\$cari_alpha[2] = \min(\$intel_bagus, \$sikap_bagus, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.80 * \$intelektual) + (0.80 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[3] = \min(\$intel_bagus, \$sikap_sedang, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.80 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[4] = \min(\$intel_bagus, \$sikap_sedang, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.80 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[5] = \min(\$intel_bagus, \$sikap_sedang, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.80 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[6] = \min(\$intel_bagus, \$sikap_buruk, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.80 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[7] = \min(\$intel_bagus, \$sikap_buruk, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.80 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[8] = \min(\$intel_bagus, \$sikap_buruk, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.80 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[9] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_bagus, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.80 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[10] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_bagus, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.80 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[11] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_bagus, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.80 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[12] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_sedang, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[13] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_sedang, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[14] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_sedang, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[15] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_buruk, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[16] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_buruk, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[17] = \min(\$intel_sedang, \$sikap_buruk, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.70 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[18] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_bagus, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.80 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[19] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_bagus, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.80 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[20] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_bagus, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.80 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[21] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_sedang, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[22] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_sedang, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$cari_alpha[23] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_sedang, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.70 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

$\$s_{\alpha}[24] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_buruk, \$peri_bagus);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.80 * \$perilaku) + 40;$

$\$s_{\alpha}[25] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_buruk, \$peri_sedang);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.70 * \$perilaku) + 40;$

$\$s_{\alpha}[26] = \min(\$intel_buruk, \$sikap_buruk, \$peri_buruk);$
 $\$z_ke[] = (0.60 * \$intelektual) + (0.60 * \$sikapkerja) + (0.60 * \$perilaku) + 40;$

3.4 Proses Defuzzifikasi

Dalam proses ini nilai yang telah didapatkan dari proses inferensi ditegaskan untuk mendapatkan nilai kinerja yang diinginkan dalam proses ini menggunakan model *Weight Average*. Proses defuzzifikasi dengan weight everage sendiri dilakukan dengan cara:

Temporari 1 = α_k

Temporari 2 = $\alpha_k * Z_k$

Defuzzifikasi = $\frac{\text{temporari2}}{\text{temporari 1}}$

3.5 perhitungan kenierja karyawan

a. Pengujian 1

promosi jabatan keungan, yaitu paja tingkat kasi, karyawan yang dipromosikan marcel dengan nilai-nilai paramter, intelektual=30, sikap kerja= 10.5 dan perilaku =5. dalam perhitungan menggunakan fuzzy logic metode TSK orde-1 maka hasil kinerja yang diperoleh adalah 75.4

b. Pengujian 2

promosi jabatan keungan, yaitu paja tingkat kasi, karyawan yang dipromosikan ada 8 karyawan

dengan input nilai-nilai paramter yang berdeda, disini dilihatkan perbedaan antara menggunakan sistem lama dengan ms excel dan dengan fuzzy logic metode TSK orde-1, hasilnya seperti pada tabek berikut:

Tabel 4.1 Hasil perhitungan kinerja

N o .	intel ektu al	Sika p kerja	peril aku	Kinerja Dengan Sistem Sebelumnya MS Excel	Kinerja Dengan <i>Fuzzy Logic</i> (Hasil dari Sistem)
1	30	10	5.5	45.5	75.1142857143
2	36.5	10.5	7	54	83.4
3	29.2 5	10	7	46.25	76.5
4	29.2 5	10	5.5	44.75	74.5142857143
5	33.7 5	10	6.5	50.25	79.3285714286
6	33.7 5	10	5.5	49.25	78.1142857143
7	27	10	7	44	74.7
8	30	8.5	5.5	44	73.3269230769

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dapat diambil kesimpulan bahwa sistem kenaikan jabatan dengan menerapkan *fuzzy logic* metode Sugeno (TSK) akan dapat meminimalisir terjadinya nilai kinerja yang sama dengan skor parameter yang berbeda antara beberapa karyawan, sehingga mudah dalam mengambil keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jang, JSR; Sun, CT; dan Mizutani, E., "Neuro-Fuzzy and Soft Computing". Prentice-Hall, London, 1997.
- [2] Kusumadewi, Sri. "Analisis & Desain Sistem Fuzzy Menggunakan TOOLBOX MATLAB". Graha Ilmu, Yogyakarta, 2000.
- [3] Kusumadewi, Sri, Sri Hartati, "*Neuro-Fuzzy: Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf*", Graha Ilmu, 2006
- [4] Li J., Wang H.O., Bushnell L., Hong Y. dan Tanaka K. (2000), "*A Fuzzy Logic Approach to Optimal Control of Nonlinear Systems*", *International Journal of Fuzzy Systems*, Vol. 2, No. 3.
- [5] ST, Suyanto. 2008, Soft Computing "*Membangun Mesin ber-IQ Tinggi*". Bandung: Informatika