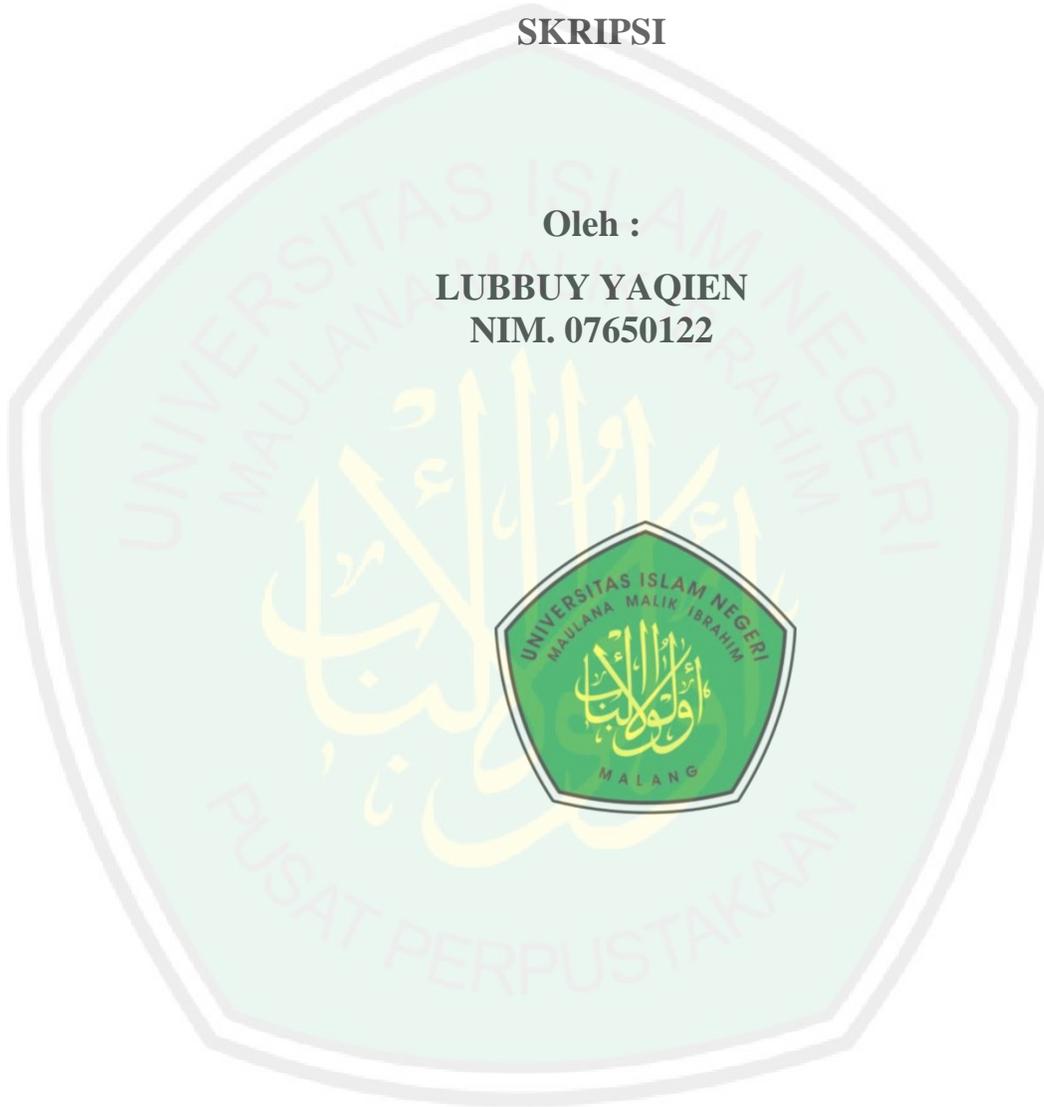


**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN
PRESTASI KERJA KARYAWAN MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY MAMDANI***

SKRIPSI

Oleh :

**LUBBUY YAQIEN
NIM. 07650122**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN
PRESTASI KERJA KARYAWAN MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY MAMDANI***

SKRIPSI

**Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri
Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

Oleh:

**LUBBUY YAQIEN
NIM. 07650122**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN PRESTASI
KERJA KARYAWAN MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY MAMDANI***

SKRIPSI

Oleh :

Lubbuy Yaqien

07650122

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji

Tanggal : 8 Juli 2014

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Fatchurrochman, M. Kom
NIP. 19700731 200501 1 002

A'la Svauqi, M.Kom
NIP. 1977120 1200800 1 007

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdiان
NIP.19740424 200901 1 00 8

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN PRESTASI
KERJA KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE *FUZZY*
*MAMDANI***

SKRIPSI

Oleh :

**LUBBUY YAQIEN
NIM. 07650122**

Telah dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)

Tanggal, 17 Juli 2014

Susunan Dewan Penguji :		Tanda Tangan
1. Penguji Utama	: <u>Dr. M. Amin Hariyadi, M.T</u> NIP. 19670118 200501 1 001	()
2. Ketua Penguji	: <u>Dr. Cahyo Crysdiان</u> NIP. 19740424 200901 1 008	()
3. Sekretaris Penguji	: <u>Fatchurrochman, M.Kom</u> NIP. 19700731 200501 1 002	()
4. Anggota Penguji	: <u>A'la Svauqi, M.Kom</u> NIP. 19771201 200801 1 007	()

**Mengetahui dan Mengesahkan
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Malang**

**Dr. Cahyo Crysdiان
NIP. 19740424 200901 1 008
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lubbuy Yaqien

NIM : 07650122

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Tehnik Informatika

Judul Penelitian : **Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Kerja
Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini atau disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Selanjutnya apabila di kemudian hari ternyata terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan, serta diproses sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 8 Juli 2014

Yang Menyatakan,

Lubbuy Yaqien
NIM.07650122

MOTTO

“
Sebaik-baik Manusia adalah
Orang yang paling bermanfaat
bagi Orang lain “



PERSEMBAHAN



Segala Puji Bagi Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, kesabaran dan kelancaran kepada hamba yang penuh dengan kelemahan ini. Shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa kita ke jalan yang benar yang di Ridhoi oleh Nya.

Karya yang sederhana namun penuh perjuangan ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua Orang Tua saya, Bapak Ahmad Baidowi dan Ibu Faridatul Jannah. Terima kasih yang tak terhingga atas doanya yang istiqomah, serta cinta dan kasih sayangnya, keihlasan atas perjuangan dan pengorbanannya untuk anaknya sehingga sampai detik ini saya masih bias tegar dan kuat menghadapi segala cobaan hidup yang penuh liku-liku. Semoga Allah selallu melimpahkan Rahmat, ampunan dan kasih sayangnya kepada mereka sebagaimana mereka menyanangi saya semasa kecil hingga sekarang. amin.
2. Saudara saya di Bondowoso Mbah Tina (alm),Mbah Wi, Mbah de(alm) ,Mbah Putri, Mbak Fatim, Mas Iput, Zen, Rizal (alm), Fahmi, lek Wil, lek Zainal, de mama, de mun'im,ira,elok dan dua keponakan saya nafla dan abyan. Terima kasih atas segala inspirasi , motivasinya, semangat dan doanya semoga kalian semua selalu dalam lindungan Allah SWT dan diampuni segala dosa-dosanya. Amin.
3. Semua Guru-guru saya dari saya mulai belajar membaca sampai saya bisa jadi seperti sekarang ini, terima kasih atas semua bimbingan, arahan dan segala

kebaikannya semoga Allah SWT selalu memberikan kebaikan dan kemanfaatan ilmu. Semoga ilmu yang saya dapatkan bisa bermanfaat di kemudian hari. Amin.

4. Saudara-saudara saya di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Seni Religius yang tak bisa saya sebutkan satu persatu terima kasih atas semua ilmu, persaudaraan dan kebaikannya selama ini mudah-mudahan Allah membalas semua kebaikan kalian, teman-teman seperantauan di kos dan kontrakan yang menjadi saksi perjuangan di UIN Maliki Malang, Teman-teman Teknik Informatika terutama Angkatan 2007 dan semua pihak yang membantu baik secara moril maupun materil hanya Allah yang bisa membalas kebaikan kalian semuanya.

Terima Kasih banyak dan mohon Maaf atas segala kekhilafan yang pernah saya lakukan. Semoga Allah Membalas segala amal baik kita dengan balasan yang berlipat dan semoga kita termasuk hamba-hamba yang selalu bersyukur atas nikmat Nya amin.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah Swt. yang melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang menjadi salah satu syarat mutlak untuk menyelesaikan program studi Teknik Informatika jenjang Strata-1 Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.

Sholawat serta salam tetap tercurahkan kehadiran junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, yang telah membawa petunjuk kebenaran dan tuntunan bagi seluruh umat manusia yaitu agama islam rahmatan lil alamin dan semoga kita semua termasuk hambanya yang diberikan syafa'atnya kelak.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari peran berbagai pihak yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan dan dorongan. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga khususnya kepada:

1. Fatchurrochman, M.Kom dan A'la Syauqi, M.Kom selaku dosen pembimbing yang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan masukan ,saran dan bimbingannya dalam proses menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Cahyo Crysdiان selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si , selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

4. Dr. Bayyinatul Muchtaromah, drh. M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.
5. Para Staf dan Karyawan di PT Tunas Agung Sentosa Malang
6. Seluruh Dosen Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Malang yang telah memberikan ilmunya yang insya allah bermanfaat.
7. Orangtua dan saudara yang telah banyak memberikan doa, motivasi dan dorongan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Semua pihak yang mungkin belum saya sebutkan dan sahabat-sahabat yang telah membantu penulis hingga terselesaikanya skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa sebagai manusia biasa tentunya tidak akan luput dari kekurangan dan keterbatasan. Maka dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat menyempurnakan penulisan ini sehingga dapat bermanfaat dan berguna untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 01 Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....	9
2.1.1 Sejarah SPK.....	9
2.1.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan.....	10
2.1.3 Tahapan Dari Sistem Pendukung Keputusan	10
2.1.4 Tujuan Dari Sistem Pendukung Keputusan	11
2.1.5 Proses Pengambilan Keputusan Terdiri Dari 3 Fase	11
2.1.6 Langkah-Langkah Pengambilan Keputusan.....	12
2.1.7 Pihak Yang Berperan didalam Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan.....	12
2.1.8 Manfaat Sistem Pendukung Keputusan.....	13
2.1.9 Beberapa Keterbatasan Sistem Pendukung Keputusan	13
2.1.10 Pengenalan <i>Multi-Criteria Decision Making</i> (MCDM).....	14
2.1.11 Prinsip Dasar MCDM.....	15
2.1.12 Manfaat MCDM.....	15
2.1.13 Optimasi MCDM.....	16
2.1.13.1 MODM.....	17
2.1.13.2 MADM.....	17

2.2 Logika Fuzzy.....	20
2.2.1 Pengertian Logika Fuzzy.....	20
2.2.2 Himpunan <i>Fuzzy</i>	21
2.2.3 Fungsi Keanggotaan.....	24
2.2.4 Fuzzy Mamdani.....	25
2.3. Perangkat Lunak Pendukung.....	27
2.4. Permodelan Sistem.....	34
2.4.1. <i>Context Diagram</i>	34
2.4.2. <i>Data Flow Diagram</i>	35
2.4.3. <i>Flowchart</i>	38
2.4.4. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	40

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Desain Sistem Secara Umum.....	43
3.2 <i>Problem Statement</i>	45
3.2.1 Deskripsi Sistem.....	45
3.2.2 Keadaan <i>current Sistem</i>	45
3.2.3 Lingkup Sistem.....	46
3.3 Identifikasi dan Analisis Proses Bisnis.....	47
3.3.1 Identifikasi Proses Bisnis.....	47
3.3.2 Analisis Proses Bisnis.....	47
3.3.3 Dokumen – dokumen yang terkait dengan proses bisnis.....	48
3.4 Analisis Kebutuhan.....	49
3.4.1. Analisis Kebutuhan fungsional.....	49
3.4.2. Analisis Kebutuhan non Fungsional.....	50
3.5 Desain Output.....	51
3.6 Desain Input.....	52
3.7 Perancangan Sistem.....	54
3.7.1 Arsitektur Sistem Keseluruhan.....	54
3.7.1.1 Arsitektur Sistem Home.....	55
3.7.1.2 Arsitektur Sistem administrator.....	55
3.7.1.3 Arsitektur Sistem Direktur.....	56
3.7.2 <i>Context Diagram</i>	56
3.7.3 Data Flow Diagram.....	57
3.7.4 <i>Flowchart</i>	59
3.8 Desain Database.....	61
3.8.1 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	62

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penjelasan Sistem.....	64
4.1.1 Halaman Top Menu.....	64
4.1.2 Halaman Login.....	65
4.1.3 Halaman Administrator.....	65

4.1.4 Halaman Direktur	71
4.2 Pengujian Sistem	71
4.3 Integrasi Penilaian Prestasi Kerja Karyawan dengan Islam	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-Simbol <i>Context Diagram</i>	35
Tabel 2.2 Simbol DFD	36
Tabel 2.3 Simbol <i>Flow Chart</i>	39
Tabel 2.4 Simbol ERD.....	42
Tabel 3.1 Analisis Proses Bisnis	37
Tabel 3.2 Data Karyawan.....	48
Tabel 3.3 Nilai karyawan tiap variabel	48
Tabel 3.4 Nilai karyawan	49
Tabel 3.5 Analisis Kebutuhan Fungsional	49
Tabel 3.6. Analisis Kebutuhan non Fungsional	50
Tabel 3.7. Laporan penilaian variabel.....	51
Tabel 3.8. Laporan penilaian akhir	52
Tabel 3.9. Laporan penilaian semua karyawan.....	52
Tabel 3.10 desain manajemen data admin	53
Tabel 3.11 tabel tb_karyawan	61
Tabel 3.12 tabel tb_nilai_karyawan	61
Tabel 3.13 tabel tb_user	61
Tabel 3.14 tabel tb_variabel.....	62
Tabel 4.1 Tabel uji coba sistem.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Himpunan <i>Fuzzy</i> pada variable temperature	23
Gambar 2.2	Representasi Kurva Bentuk Bahu	24
Gambar 2.3	Stuktur pembacaan web server.....	28
Gambar 2.4	Dukungan terhadap program Dreamweaver	32
Gambar 2.5	Standar Halaman Dreamweaver.....	32
Gambar 2.6	Relasi one to one	41
Gambar 2.7	Relasi one to many	41
Gambar 2.8	Relasi many to many	41
Gambar 3.1	Gambar desain secara umum.....	44
Gambar 3.2	Desain entry data.....	52
Gambar 3.3	Arsitektur sistem keseluruhan	54
Gambar 3.4	Arsitektur sistem Home.....	55
Gambar 3.5	Arsitektur sistem administrator	55
Gambar 3.6	Arsitektur sistem direktur.....	56
Gambar 3.7	<i>Context diagram</i>	56
Gambar 3.8	DFD Level 1	57
Gambar 3.9.	DFD Level 2.....	58
Gambar 3.10	flowchart login sistem	59
Gambar 3.11	flowchart proses fuzzy mamdani.....	60
Gambar 3.12	<i>Concetual Data Model (CDM)</i>	62
Gambar 3.13	<i>Physical Data Model (PDM)</i>	63
Gambar 4.1	Halaman home.....	64
Gambar 4.2	Halaman login user.....	65
Gambar 4.3	Halaman menu admin.....	66
Gambar 4.4	Halaman input data dan nilai variabel.....	66
Gambar 4.5	Halaman hasil inputan	67
Gambar 4.6	Halaman kriteria	67
Gambar 4.7	Halaman data admin.....	68
Gambar 4.8	Halaman penilaian.....	68
Gambar 4.9	Halaman hasil penilaian akhir	69
Gambar 4.10	kode sumber perhitungan penilaian.....	70
Gambar 4.11	kode sumber perhitungan max-min.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Hasil Penilaian Karyawan PT TAS (Tunas Agung Sentosa Malang)



ABSTRAK

Yaqin, Lubbuy. 2014. 07650122. **Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Kerja Karyawan menggunakan Metode Fuzzy Mamdani**. Skripsi. Jurusan Tehnik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Pembimbing : (I) Fatchurrochman, M. Kom. (II) A'la Syauqi, M.Kom

Kata Kunci : *Sistem pendukung keputusan ,fuzzy mamdani ,Karyawan, Php & mysql.*

Penilaian Prestasi Kerja Karyawan sebagai alat yang berguna Untuk memotivasi atau sebagai acuan kinerja Karyawan diperlukan , untuk itu perlu dibangun sebuah aplikasi yang bisa membantu mempermudah pengambil keputusan yang terbaik berdasarkan kriteria yang ada sehingga bisa terpilih karyawan beprestasi secara cepat dan lebih objektif. Objek penelitian berada di PT Tunas Agung Sentosa Malang yang memiliki banyak pekerja atau karyawan yang berlokasi di daerah sempalwadak bululawang malang.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut maka dibuat Sistem Pendukung Keputusan yang menggunakan metode Fuzzy mamdani. Variabel yang digunakan untuk perhitungan sistem ini adalah Semangat berprestasi, Kerjasama kelompok, Membangun hubungan, Berorientasi kepada pelayanan pelanggan, Komitmen terhadap organisasi, Perhatian terhadap kejelasan tugas, kualitas dan ketelitian kerja dan proaktif kemudian hasil penilaian dari variabel tersebut. Adapun himpunan fuzzy yang digunakan pada setiap variabel fuzzy adalah Rendah, Sedang dan Tinggi dan untuk variabel output adalah : Baik Sekali, Baik, Cukup, Kurang, Aplikasi ni dibangun dengan bahasa pemrograman php dan MySql,apache sebagai database dan web servernya

Hasil pengujian menunjukkan bahwa program ini memiliki tingkat kesesuaian 86 % dari sampel 50 karyawan yang dilakukan penilaian.

ABSTRACT

Yaqin, Lubbuy. 2014. 07650122. **Decision Support System of Employees work achievement evaluation using Fuzzy Mamdani method.** Thesis. Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, Islamic State University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisors : (I) Fatchurrochman, M. Kom. (II) A'la Syauqi, M.Kom

Keywords : Decision Support System, fuzzy mamdani, Employees, achievement.

The evaluation of Employees work achievement is very useful to motivate and support the employee's performance. Base on that case, an application is needed in order to help in making a decision to choose a good employee objectively and easily. The object of this study in Tunas Agung Sentosa Malang company which have Many employees. It located in sempalwadak bululawang Malang.

Base on the problems above, support decision systems by Fuzzy Mamdani are used in the evaluation. The researcher use some variables : Semangat berprestasi (the spirit of achievement) , Kerjasama kelompok (team work), Membangun hubungan (relation building), Berorientasi kepada pelayanan pelanggan (Customer service oriented), Komitmen terhadap organisasi (Organization Commitment), Perhatian terhadap kejelasan tugas, kualitas dan ketelitian kerja (Assignment attention, the quality and accuracy of assignment), and proaktif (proactive). The result of the fuzzy method used every fuzzy variable is Low, Medium and High and in output variable is: Very Good, Good, enough, less. This application is developed with PHP programming language and MySQL and Apache as the database and web server.

The testing results show that this program is 86% accurate from 50 employees as sample of the result.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penilaian prestasi kerja karyawan sebagai alat yang berguna untuk mengevaluasi kerja para karyawan dan memotivasi karyawan serta memverifikasi bahwa masing-masing individu memenuhi standar kinerja yang telah ditetapkan. Sistem penilaian kinerja ini selain digunakan untuk menilai keberhasilan perusahaan, juga dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan sistem imbalan dalam perusahaan, misalnya untuk menentukan tingkat gaji karyawan maupun reward yang layak diberikan. Pihak manajemen juga dapat menggunakan penilaian kinerja sebagai alat untuk membantu pengambilan keputusan yang bersangkutan dengan karyawan seperti promosi, pemberhentian, mutasi serta memberikan umpan balik bagi karyawan mengenai bagaimana atasan menilai mereka. Dalam al-qur'an sendiri sebagai rujukan penilaian prestasi kerja dalam islam yaitu pada Surat At – Taubah ayat 105 :

وَقُلْ أَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَىٰ عِلْمِ الْغَيْبِ

وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ ﴿١٠٥﴾

Artinya : *dan Katakanlah: "Bekerjalah kamu, Maka Allah dan Rasul-Nya serta orang-orang mukmin akan melihat pekerjaanmu itu, dan kamu akan dikembalikan*

kepada (Allah) yang mengetahui akan yang ghaib dan yang nyata, lalu diberitakan-Nya kepada kamu apa yang telah kamu kerjakan.(QS.At – Taubah:105)

Ayat tersebut menerangkan tentang penilaian dalam bekerja tidak hanya Allah yang menilai pekerjaan kita tetapi Rasulullah dan semua orang akan menilai pekerjaan kita

PT. Tunas Agung Sentosa yang terletak di daerah Sempalwadak Bululawang Malang, yang merupakan perusahaan swasta yang merupakan unit usaha produksi kompos organik, pekerjaan teknik, perdagangan gula, perdagangan tebu, outsourcing cleaning service, angkutan blotong, angkutan abu ketel, persewaan kendaraan sebagai salah satu divisi usaha YKKA (Yayasan Kesejahteraan Kebon Agung) Pabrik Gula Kebon Agung.

Penilaian prestasi kerja karyawan saat ini kurang didukung oleh sistem informasi yang handal dalam proses pengelolaan data informasi penilaian kinerja dan distribusi penyampaian hasil penilaian, sehingga proses ini berjalan lama dan tidak tepat waktu.

Oleh sebab itu diperlukan suatu sistem yang dapat membantu pimpinan atau manajer dalam mengambil keputusan yang disebut sistem pendukung keputusan. Banyak teknik yang dipakai untuk membuat Sistem Pendukung Keputusan (SPK), salah satunya dengan Logika Fuzzy. Logika Fuzzy merupakan salah satu teknik penyelesaian masalah dimana derajat keanggotaan yang biasanya direpresentasikan dengan nilai antara 0 dan 1, sehingga dapat lebih seimbang. Salah satu metode fuzzy yang dapat digunakan dalam memecahkan permasalahan tersebut adalah Metode Mamdani Fuzzy Inference System. Sistem Penilaian Kinerja Karyawan adalah sistem penilaian yang dirancang untuk mengidentifikasi kemampuan karyawan dalam

melaksanakan tugasnya melalui pengukuran penguasaan kompetensi yang ditunjukkan dalam unjuk kerjanya. Sistem Inferensi Fuzzy (Fuzzy Inference System/FIS) disebut juga fuzzy inference engine adalah sistem yang dapat melakukan penalaran dengan prinsip serupa seperti manusia melakukan penalaran dengan nalurinya. Salah satu metode inferensi fuzzy adalah metode Mamdani. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk memperoleh output, diperlukan 4 tahapan yaitu : Pembentukan himpunan fuzzy, Aplikasi fungsi implikasi (aturan), Komposisi aturan, Penegasan(defuzzyfikasi). Hasil akhir penilaian kinerja karyawan ini akan menghasilkan apakah karyawan tersebut bernilai Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C) dan Kurang (K). Penilaian kinerja karyawan ini selain sebagai acuan kenaikan pangkat seorang karyawan juga sebagai evaluasi selama menjalankan tugas dan kewajibannya sebagai seorang karyawan. SPK penilaian karyawan dengan metode Mamdani menghasilkan penilaian karyawan yang lebih optimal dan seimbang dibandingkan dengan perhitungan manual.

Berdasarkan analisis kelemahan-kelemahan dari proses pengolahan dan distribusi hasil penilaian kinerja pada PT. Tunas Agung Sentosa Malang, maka pemecahan masalah yang dapat di ajukan kepada pihak PT. Tunas Agung Sentosa adalah:

1. Adanya proses pengelolaan hasil akhir penilaian kinerja yang membutuhkan waktu lama yaitu 1 bulan, maka perusahaan perlu membuat suatu program aplikasi yang dapat membantu mengatasi masalah yang ada.
2. Perlu menggunakan Metode Fuzzy Mamdani dalam proses penilaian prestasi kerja karyawan.

1.2 Identifikasi Masalah

Bagaimana cara membangun aplikasi yang berfungsi sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam penilaian prestasi kerja karyawan menggunakan metode Fuzzy Mamdani

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah antara lain sebagai berikut.

1. Penerapan SPK penilaian prestasi kerja karyawan menggunakan metode Fuzzy Mamdani
2. Objek Penelitian dilakukan di PT Tunas Agung Sentosa Malang
3. Berbasis web menggunakan PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan database MySQL
4. Aspek-aspek penilaian prestasi kerja karyawan sebagai parameter dan variabel input yang digunakan untuk perhitungan fuzzy pada sistem ini adalah :
 1. Semangat berprestasi
 2. Kerjasama kelompok
 3. Membangun hubungan
 4. Berorientasi kepada pelayanan pelanggan
 5. Komitmen terhadap organisasi
 6. Perhatian terhadap kejelasan tugas, kualitas dan ketelitian kerja

7. Proaktif

Output prestasi kerja karyawan diklasifikasikan ke kelompok karyawan prestasi Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C)&Kurang (K).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian sistem ini adalah untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk penilaian prestasi kerja karyawan

1.5 Manfaat Penelitian

A. Manfaat Bagi Perusahaan

Dengan dibuatnya sistem pendukung keputusan ini dapat membantu Manajer/ Pimpinan dalam menentukan penilaian prestasi kerja karyawan dengan lebih mudah dan cepat.

B. Manfaat Bagi Pembaca

- a. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam merancang sistem dengan implementasi Metode Fuzzy Mamdani.
- b. Menjadi bahan kajian yang dapat dikembangkan dikemudian hari.

1.6 Metodologi Penelitian

Untuk mendukung penyelesaian penelitian ini digunakan beberapa metodologi, yaitu:

a. Studi Pustaka (*Library Research*)

Studi Pustaka dilakukan dengan cara mempelajari teori-teori literatur dari buku-buku yang berhubungan dengan objek kajian sebagai dasar dalam penelitian ini, dan melalui browsing website di internet dengan tujuan memperoleh dasar teoritis gambaran dari apa yang dilakukan, yaitu penilaian prestasi kerja karyawan dan Fuzzy Mamdani.

b. Direct Research

- Observasi

Dilakukan penelitian dan pengamatan secara langsung pada PT. Tunas Agung Sentosa Malang.

- Wawancara

Wawancara dilakukan pada Manajer/ Kabag SDMPT. Tunas Agung Sentosa Malang untuk mengetahui jumlah karyawan, job description dan kriteria penilaian prestasi kerja yang ada di PT. Tunas Agung Sentosa. Dan kendala yang di alami pada saat melakukan penilaian prestasi kerja.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan skripsi ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Berisi teori dasar pendukung penelitian ini, yang mengulas secara garis besar tentang proses awal sampai dengan hasil aplikasi sistem pendukung keputusan Penilaian Prestasi kerja karyawan menggunakan metode Fuzzy Mamdani

Bab III Desain dan Perancangan Sistem

Berisi uraian tentang perancangan sistem, algoritma, dan antarmuka dari System pendukung keputusan system pendukung keputusan Penilaian Prestasi kerja karyawan menggunakan metode Fuzzy Mamdani yang dilengkapi dengan beberapa diagram alir (flowchart) beserta penjelasannya.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Berisi hasil uji coba berdasarkan parameter-parameter yang ditetapkan, dan kemudian dilakukan analisa terhadap hasil uji coba tersebut. Untuk mengetahui aplikasi tersebut telah dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, pada bab ini berisi kontribusi program yang telah dibuat.

Bab V Penutup

Berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

2.1.1 Sejarah SPK

Istilah SPK pertama kali dikemukakan Oleh G. Anthony Gorry dan Michael S. Scott Morton pada tahun 1971, keduanya merupakan professor MIT, USA. Saat itu mereka merasakan perlunya suatu pemikiran untuk mengarahkan penggunaan aplikasi komputer untuk membantu pengambilan keputusan yang dilakukan oleh manajemen berdasarkan kepada konsep Simon mengenai keputusan yang terstruktur dan tidak terstruktur juga berdasarkan kepada konsep Robert N. Anthony tentang tingkat-tingkatan manajemen.

Gorry dan Scott Morton menggambarkan berbagai jenis keputusan yang disusun menurut struktur masalahnya, dari masalah yang terstruktur hingga ke masalah yang tidak terstruktur. Di lain pihak Anthony menggunakan nama perencanaan strategis, menjelaskan tingkat manajemen puncak, menengah dan bawah. Gorry dan Scott Morton memberi contoh berbagai jenis-jenis masalah bisnis kedalam bentuk matrik. Sebagai contoh, piutang dagang dipecahkan oleh manajer ditingkat pengendalian operasional yang membuat keputusan terstruktur. Perencanaan R&D dilakukan oleh manajer perencanaan strategis yang membuat keputusan tidak terstruktur.

Pada penjelasan matrik di bawah ini Gorry dan Scott Morton yang diambil dari McLeod dengan menggunakan garis horizontal terputus-putus memisahkan

antara masalah yang pada saat itu telah dapat dipecahkan dengan bantuan komputer dibagian atas dengan masalah yang belum menggunakan komputer dibagian bawah. Daerah bagian atas disebut sebagai sistem keputusan yang terstruktur (*Structured Decision System - SDS*) sedangkan daerah bagian bawah disebut sistem pendukung keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)*.

2.1.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu penerapan sistem informasi yang ditujukan untuk membantu pimpinan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggabungkan kemampuan komputer dalam pelayanan interaktif dengan pengolahan atau manipulasi data yang memanfaatkan model atau aturan penyelesaian yang tidak terstruktur (Turban, 2005:19).

Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien (tepat) dan efektif (dapat membawa hasil), yang bertujuan untuk membantu pengambil keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi.

Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur (pertimbangan dari pengambil keputusan ikut mengambil peran sehingga keputusan yang diambil menjadi berbeda dengan prosedur) yang spesifik.

2.1.3 Tahapan Dari Sistem Pendukung Keputusan

1. Definisi masalah.
2. Pengumpulan data atau elemen informasi yang relevan (berguna secara langsung).

3. Pengolahan data menjadi informasi.
4. Menentukan alternatif solusi (bisa dalam persentase).

2.1.4 Tujuan Dari Sistem Pendukung Keputusan

Fungsi sistem pendukung keputusan bagi seorang manajer antara lain:

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan dukungan sebagai bahan pertimbangan manajer dan bukan dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer.

2.1.5 Proses Pengambilan Keputusan Terdiri Dari 3 Fase:

1. Intelligence

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematik (permasalahan/hal yg masih belum dapat dipecahkan) serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. Design

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisa alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi.

3. Choice

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

2.1.6 Langkah-Langkah Pengambilan Keputusan

1. Proses perumusan/ identifikasi persoalan keputusan.
2. Penetapan parameter serta variabel yang merupakan bagian dari sebuah persoalan keputusan.
3. Pembuatan penetapan alternatif-alternatif pemecahan persoalan atau keputusan.
4. Menetapkan kriteria pemilihan alternatif untuk mendapatkan alternatif yang terbaik.
5. Laksanakan keputusan dan evaluasi/penilaian hasilnya.

2.1.7 Pihak Yang Berperan didalam Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan :

Terdapat 5 pihak yang berperan dalam pengembangan SPK, kelima peran tersebut adalah:

1. Manajer atau Pemakai

Yaitu pihak yang terlibat langsung dengan proses pengambilan keputusan, pihak yang harus mengambil tindakan dan bertanggung jawab terhadap hasil tindakannya.

2. Penghubung

Yaitu pihak yang membantu pemakai, mungkin seorang asisten yang bertugas menjalankan terminal, atau lebih dari sekedar itu.

3. Pembangun SPK atau Fasilitator

Yaitu pihak yang mengembangkan SPK khusus dari pembangkit SPK.

4. Pendukung Teknik

Yaitu pihak yang mengembangkan tambahan kemampuan atau komponen sistem informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan pembangkit SPK. Database-database baru, model-model analisis baru, dan tambahan format tampilan data merupakan hasil kerja pendukung teknik.

5. Pengembang Peralatan

Yaitu pihak yang mengembangkan teknologi baru (baik *hardware* maupun *software*), dan meningkatkan efisiensi (kemampuan menjalankan tugas dengan baik dan tepat) hubungan antara subsistem dalam SPK.

2.1.8 Manfaat Sistem Pendukung Keputusan

Beberapa alasan penting dipergunakannya sistem pendukung keputusan antara lain karena manfaat seperti :

1. Perusahaan berada pada keadaan yang tidak menentu.
2. Menghargai kompetisi lokal maupun internasional.
3. Membantu menyelesaikan masalah yang sulit dalam operasional.
4. Adanya komputer yang membantu dalam peningkatan efisiensi dan kemampuan menuju unggulan.

2.1.9 Beberapa Keterbatasan Sistem Pendukung Keputusan

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
2. Kemampuan suatu sistem pendukung keputusan terbatas pada perbendaharaan pengetahuan yang dimilikinya (pengetahuan dasar serta model dasar).

3. Proses-proses yang dapat dilakukan sistem pendukung keputusan biasanya juga tergantung pada perangkat lunak yang digunakan.
4. Sistem pendukung keputusan tidak memiliki kemampuan intuisi (bisikan hati) seperti yang dimiliki manusia. Sistem ini dirancang hanyalah untuk membantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya.

Dalam suatu proses pengambilan keputusan, para pengambil keputusan seringkali dihadapkan pada berbagai masalah yang bersumber dari beragamnya kriteria. Sebagai contoh di dalam penulisan ini, suatu perusahaan sering menghadapi kesulitan dalam pengambilan keputusan penyeleksian/perekrutan calon karyawan baru. Terkait dengan hal tersebut, *Multi-Criteria Decision Making*(MCDM) dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

2.1.10 Pengenalan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM)

Bidang MCDM telah berkembang secara cepat selama lebih dari 4 dasawarsa (lebih dari 40 tahun silam). Pada mulanya orang yang mengembangkan adalah Koopmans, Kuhn dan Tucker, dan lainnya pada awal 1970an. Hal itu kemudian diikuti dengan pengenalan pemrograman tujuan oleh Charnes dan Cooper. Penulisan pertama kali yang secara khusus membahas pada pemrograman tujuan ini disampaikan diawal 1970an, dan hal itu diikuti dengan penulisan dan penerapan angka dalam berbagai literatur.

Konferensi pertama tingkat internasional yang membahas khusus mengenai MCDM mengambil tempat ditahun 1972. Pemrosesan dari bilangan mengambil tempat khusus dari berbagai literatur. Teks mengenai MODM mulai dikenalkan diakhir 1970an oleh Cohon, Goicochea, Hansen dan Duckstein, Zeleny, Chankong

dan Haimes, Yu dan Steuer. Setelah beberapa waktu kemudian, terjadilah perkembangan teori serta penerapan secara kuantitatif MCDM.

2.1.11 Prinsip Dasar MCDM

Keputusan merupakan proses pemilihan alternatif terbaik dari banyak alternatif. Pengambilan keputusan terkadang melibatkan pengalaman. Tidak jarang pula decision maker (DM) mengambil keputusan dengan menggunakan keputusan yang tidak tepat. Karenanya, untuk menghasilkan yang tepat DM harus memperoleh informasi sebanyak mungkin.

Multi-Criteria Decision Making (MCDM) adalah sebuah metode yang mengacu pada proses screening (penyaringan), prioritizing (memprioritaskan / mengutamakan sesuatu dari pada yang lain), atau memilih set alternatif (dalam hal ini dapat berupa “candidate” atau “action”) dengan kriteria yang bersifat berdiri sendiri (independent), tidak selaras (incommensurate), atau bertentangan (conflicting) (Wang, 2005).

2.1.12 Manfaat MCDM

Multi-Criteria Decision Making (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu, dan MCDM adalah salah satu metode yang bisa membantu pengambil keputusan terhadap beberapa kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan (Chen, 2004).

Multi-Criteria Decesion Making (MCDM) sangat tepat untuk diimplementasikan :

1. pada kasus dengan semua alternatif memiliki sejumlah kriteria yang masing-masing memiliki nilai yang normal.
2. masing-masing kriteria memiliki bobot yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana perbandingan.

Secara khusus, MCDM sesuai untuk digunakan dalam pengambilan keputusan yang melibatkan perbandingan elemen keputusan yang sulit untuk dinilai secara kuantitatif. Hal ini berdasarkan asumsi bahwa reaksi *natural* manusia ketika menghadapi pengambilan keputusan yang kompleks adalah mengelompokkan elemen-elemen keputusan tersebut menurut karakteristiknya.

2.1.13 Optimasi MCDM

Optimasi Multi-Criteria dapat membantu menyelesaikan *problem* yang berkaitan dengan dua atau lebih objektif (keadaan yg sebenarnya tanpa dipengaruhi pendapat atau pandangan pribadi) yang saling bertentangan. Tujuan utama adalah untuk mencari solusi yang layak dimana objektif yang bertentangan tersebut tidak dapat diperbaiki atau dioptimalkan secara bersama-sama dan juga memaksimalkan secara bersama-sama dan juga memaksimalkan fungsi DM.

Pada dasarnya pengambilan keputusan adalah alternatif Peralatan utama MCDM, ada beberapa Metode bagian dari MCDM yaitu :

1. *MODM (Multiple Objective Decision Making)*
2. *MADM (Multiple Atribute Decision Making)*

Seringkali MADM dan MODM digunakan untuk menerangkan kelas atau kategori yang sama. MADM digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam

ruang diskrit (berlainan). Oleh karena itu, pada MADM biasanya digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas. Sedangkan MODM digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah pada ruang kontinu (terus-menerus). Secara umum dapat dikatakan bahwa, MADM menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif sedangkan MODM merancang alternatif terbaik.

2.1.13.1 MODM

Metode MODM menyangkut masalah perancangan (*design*), dimana teknik-teknik matematik optimasi digunakan, untuk jumlah alternatif yang sangat besar (sampai dengan tak berhingga) dan untuk menjawab pertanyaan apa (*what*) dan berapa banyak (*how much*).

2.1.13.2 MADM

Dalam kasus MADM, sebuah keputusan diambil dengan cara menyeleksi alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang ada. Namun, karena data-data yang digunakan tidak bisa secara tepat dinyatakan dalam nilai *crisp*, maka metode yang digunakan merupakan pengembangan tingkat lanjut dari metode MADM.

Metode pengembangan ini dinamakan dengan *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM)*, dimana dalam metode ini aplikasi logika *fuzzy* diterapkan. Logika *fuzzy* meniru cara berpikir manusia dengan menggunakan konsep sifat kesamaran suatu nilai. Dengan teori himpunan *fuzzy*, suatu objek dapat menjadi anggota dari banyak himpunan dengan derajat keanggotaan yang berbeda dalam masing-masing himpunan.

Pada dasarnya, proses MADM dilakukan melalui tiga tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan komponen situasi, akan dibentuk tabel taksiran yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut.

Tahap analisis dilakukan melalui dua langkah. Pertama, mendatangkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Kedua, meliputi pemilihan dari preferensi pengambil keputusan untuk setiap nilai, dan ketidakpedulian terhadap resiko yang timbul.

Demikian pula, ada beberapa cara untuk menentukan preferensi pengambil keputusan pada setiap konsekuen yang dapat dilakukan pada langkah kedua. Metode yang paling sederhana adalah untuk menurunkan bobot atribut dan kriteria adalah dengan fungsi utilitas (faedah, manfaat) atau penjumlahan terbobot (Kusumadewi, 2006).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM, antara lain:

1. *Weighted Product (WP)*

Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi.

2. *Analytic hierarchy Process (AHP)*

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (teratur menurut system).

3. Weighted Average

Pada komponen defuzzyfication, sistem peniaiankerja pegawai menggunakan metode weighted average. Metode ini mengambil nilai rata-rata dengan menggunakan pembobotan berupa derajat keanggotaan. Sehingga y^* didefinisikan sebagai :

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

dimana nilai y adalah nilai crisp dan $\mu(y)$ adalah derajat keanggotaan dari nilai crisp y .

2.2. Logika Fuzzy

2.2.1. Pengertian Logika Fuzzy

Dalam logika konvensional, nilai kebenaran mempunyai kondisi yang pasti yaitu benar atau salah (true or false), dengan tidak ada kondisi antara. Prinsip ini telah mendominasi pemikiran logika di dunia sampai sekarang. Tentu saja, pemikiran mengenai logika konvensional dengan nilai kebenaran yang pasti yaitu benar atau salah dalam kehidupan yang nyata sangatlah tidak mungkin. Logika *fuzzy* menawarkan suatu logika yang dapat merepresentasikan keadaan dunianya nyata (Kusumadewi & Purnomo, 2010).

Teori himpunan logika *fuzzy* dikembangkan oleh Professor Lofti A. Zadeh pada tahun 1965. Ia berpendapat bahwa logika benar dan salah dari logika boolean konvensional tidak dapat mengatasi masalah gradasi yang berada pada dunia nyata. Untuk mengatasi masalah gradasi yang tidak terhingga tersebut, Zadeh mengembangkan sebuah himpunan *fuzzy*. Tidak seperti logika boolean, logika *fuzzy* mempunyai nilai yang kontinu. *Fuzzy* dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama.

Berdasarkan hal tersebut di atas Logika *fuzzy* dapat digunakan untuk memodelkan suatu permasalahan yang matematis, dimana konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.

Logika *fuzzy* merupakan generalisasi dari logika klasik (Crisp Set) yang hanya memiliki dua nilai keanggotaan yaitu 0 dan 1. Dalam logika *fuzzy* nilai kebenaran suatu pernyataan berkisar dari sepenuhnya benar sampai dengan sepenuhnya salah.

Fuzzy Logic berhubungan dengan ketidakpastian yang telah menjadi sifat alamiah manusia, mensimulasikan proses pertimbangan normal manusia dengan jalan memungkinkan komputer untuk berperilaku sedikit lebih seksama dan logis daripada yang dibutuhkan metode computer konvensional.

Pemikiran di balik pendekatan ini adalah pengambilan keputusan tidak sekadar persoalan hitam dan putih atau benar dan salah, namun kerap kali melibatkan area abu-abu, dan hal itu dimungkinkan.

2.2.2. Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu group yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $f_A[x]$, memiliki dua kemungkinan, yaitu : Satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan atau Nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Pada himpunan *fuzzy* nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1. Apabila x memiliki nilai keanggotaan *fuzzy* $f_A[x] = 0$ berarti x tidak menjadi anggota himpunan A , demikian pula apabila x memiliki nilai keanggotaan *fuzzy* $f_A[x] = 1$ berarti x menjadi anggota penuh pada himpunan A .

Kemiripan antara keanggotaan *fuzzy* dengan probabilitas terkadang menimbulkan kerancuan, karena memiliki nilai pada interval $[0,1]$, namun interpretasi nilainya sangat berbeda. Keanggotaan *fuzzy* memberikan suatu ukuran terhadap pendapat atau keputusan, sedangkan probabilitas mengindikasikan proporsi terhadap keseringan suatu hasil bernilai benar dalam jangka panjang.

Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu :

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti : Muda, Parobaya, Tua.
- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti : 25,40,60.

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

- a. Variabel *fuzzy*

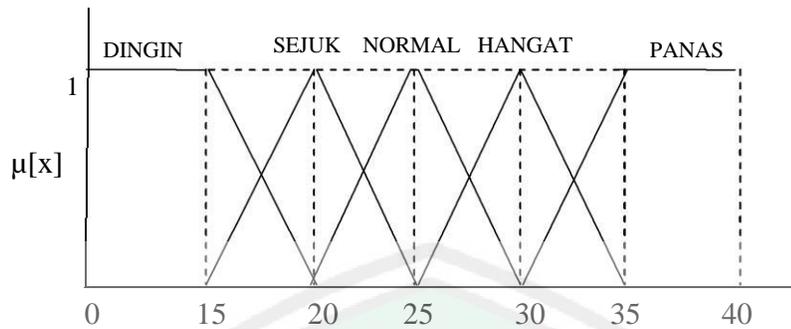
Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu system *fuzzy*. Contoh : umur, temperatur, permintaan, dsb.

- b. Himpunan *fuzzy*

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

Contoh :

1. Variabel umur, terbagi menjadi 3 himpunan *fuzzy*, yaitu :
MUDA, PAROBAYA, TUA.
2. Variabel temperatur, terbagi menjadi 5 himpunan *fuzzy*, yaitu : DINGIN, SEJUK, NORMAL, HANGAT, dan PANAS.



Gambar 2. 1 Himpunan *Fuzzy* pada variabel temperatur

c. Semesta Pembicaraan

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

Contoh :

1. Semesta pembicaraan untuk variabel umur : $[0 +\infty]$
2. Semesta pembicaraan untuk variabel temperatur : $[0 40]$

d. Domain

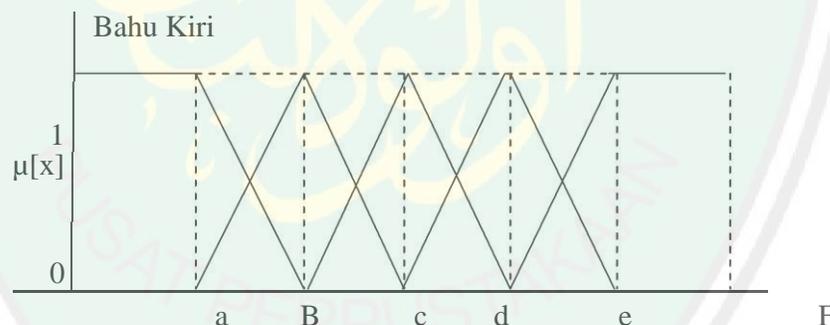
Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Contoh domain himpunan *fuzzy* :

1. MUDA : [0- 45]
2. PAROBAYA : [33-45]
3. TUA : [45 -]

2.2.3. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaan yang memiliki nilai interval antara 0 dan 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi.

Salah satu representasi fungsi keanggotaan dalam *fuzzy* yang akan dipakai adalah representasi kurva bentuk bahu. Kurva yang bentuknya seperti bahu di sisi paling kanan dan paling kirinya. Himpunan *fuzzy*, „bahu“, bukan segitiga, digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah *fuzzy*.



Gambar 2. 2 Representasi Kurva Bentuk Bahu

Ada dua keadaan himpunan *fuzzy* yang linear. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih

tinggi. Kedua, merupakan kebalikan yang pertama. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.

2.2.4. Fuzzy Mamdani

Metode Mamdani sering dikenal sebagai Metode Min-Max. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975.

Untuk mendapatkan output, diperlukan 4 tahapan yaitu:

1. Pembentukan himpunan fuzzy

Pada Metode Mamdani, baik variable input maupun variable output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy.

2. Mengaplikasikan metode implikasi

Pada Metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min.

3. Komposisi aturan

- a. Metode max

Solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah fuzzy, dan mengaplikasikannya ke output dengan menggunakan operator OR (union). Jika semua proposisi telah dievaluasi, maka output akan berisi suatu himpunan fuzzy yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proposisi. Dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{sf}[x_i] = \max(\mu_{sf}[x_i], \mu_{kf}[x_i])$$

dengan :

$\mu_{sf}[x_i]$ = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}[x_i]$ = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i

Misalkan ada 3 aturan (proposisi) sebagai berikut :

[R1] IF biaya produksi RENDAH And permintaan NAIK

THEN produksi barang BERTAMBAH.

[R2] IF biaya produksi STANDAR

THEN produksi barang NORMAL.

[R3] IF biaya produksi RENDAH And permintaan TURUN

THEN produksi barang BERKURANG.

b. Metode additive (Sum)

Pada metode ini, solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara melakukan *bounded-sum* terhadap semua output daerah fuzzy.

$$\mu_{sf}[x_i] = \min(1, \mu_{sf}[x_i] + \mu_{kf}[x_i])$$

dengan :

$\mu_{sf}[x_i]$ = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}[x_i]$ = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i

c. Metode probabilistik

Para metode ini, solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara melakukan product terhadap semua output daerah fuzzy.

$$\mu_{sf}[x_i] = (\mu_{sf}[x_i] + \mu_{kf}[x_i]) - (\mu_{sf}[x_i] * \mu_{kf}[x_i])$$

dengan :

$\mu_{sf}[x_i]$ = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}[x_i]$ = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i

4. Penegasan (defuzzy)

Input dari proses *defuzzy* adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai crisp tertentu sebagai output.

Ada beberapa macam metode defuzzy yang bisa dipakai untuk aturan MAMDANI, antara lain :

a. Metode Centroid

Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (z^*) daerah fuzzy. Secara umum dirumuskan :

$$z^* = \frac{\int_z z\mu(z)dz}{\int_z \mu(z)dz} \quad \text{untuk variable kontinyu, atau}$$

$$z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)} \quad \text{untuk variable diskret.}$$

b. Metode Bisektor

Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil nilai keanggotaan pada daerah fuzzy. Secara umum dituliskan :

$$z_p \quad \text{sedemikian hingga} \quad \int_{\mathfrak{R}1}^P \mu(z)dz = \int_P^{\mathfrak{R}} \mu(z)dz$$

c. Metode Mean of Maximum

Pada metode ini solusi diperoleh dengan cara mengambil nilai rata-rata domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum.

d. Metode Largest of Maximum

Pada metode ini solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil nilai terbesar dari domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum

e. Metode Smallest of Maximum

Pada metode ini solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil nilai terkecil dari domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum.

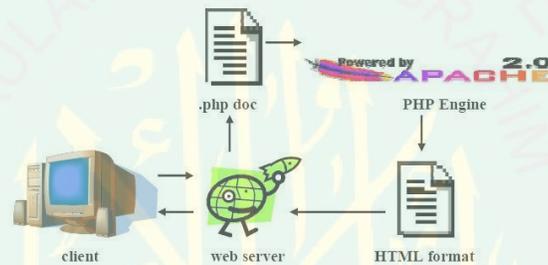
2.3. Perangkat Lunak Pendukung

Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem informasi ini yaitu *Dreamwaver*, *MySQL* dan *Xampp*. Sebagai pengelola *Script PHP* serta mendukung *database server* pada *MySQL*. berikut ini penjelasan dari kedua perangkat pendukung tersebut :

Menurut Bunafit Nugroho (2008 : 113) Jika diartikan PHP memiliki beberapa pandangan dalam mengartikannya, akan tetapi kurang lebih PHP dapat kita

ambil arti sebagai PHP : *HypertextPreeprosesor*. Ini merupakan bahasa yang hanya dapat berjalan pada server dan hasilnya dapat di tampilkan pada client.

PHP adalah produk open source yang dapat digunakan secara gratis tanpa harus membayar untuk menggunakannya. Interpreter PHP dalam mengeksekusi kode PHP pada sisi server (*server side*), sedangkan tanpa adanya Interpreter PHP, maka semua skrip dan aplikasi PHP yang dibuat tidak dapat dijalankan. Proses eksekusi kode PHP yang dilakukan oleh apache webServer dan Interpreter secara diagram dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar : 2.3 Struktur pembacaan web server

[Sumber : Bunafit Nugroho, 2008, *Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan MySQL dengan Dreamweaver MX (6,7,2004) dan 8*]

PHP merupakan bahasa standar yang digunakan dalam dunia website. PHP adalah bahasa pemrograman yang berbentuk skrip yang diletakan di dalam server web. Jika lihat sejarah mulanya PHP diciptakan dari ide Rasmus Lerdof untuk kebutuhan pribadinya. Skrip tersebut sebenarnya dimaksudkan untuk digunakanebagai keperluan membuat website pribadi. Akan tetapi kemudian dikembangkan lagi sehingga menjadi bahasa yang disebut "*Personal Home Page*". Inilah awal mula munculnya PHP sampai saat ini.

PHP dirancang untuk membentuk web dinamis. Artinya, ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya, kita bisa menampilkan isi database ke halaman web. Pada prinsipnya, PHP mempunyai fungsi yang sama dengan *script* seperti ASP (Active Server Page), Cold Fusion, ataupun Perl.

Sedangkan MySQL Menurut Abdul Kadir (2008:2), MySQL (dibaca: mi-se-kyu-el) merupakan software yang tergolong sebagai DBMS (*database Management System*) yang bersifat open source. Open source menyatakan bahwa software ini dilengkapi dengan source code (code yang dipakai untuk membuat MySQL). Selain tentu saja bentuk *executable*-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi. Dan bisa diperoleh secara gratis dengan mendownload di internet.

MySQL awalnya dibuat oleh perusahaan konsultan bernama TeX yang berlokasi di Swedia. Saat ini pengembangan MySQL berada dibawah naungan MySQL AB.

Sebagai software DBMS, MySQL memiliki sejumlah fitur seperti yang akan dijelaskan dibawah ini.

a. Mutliplatform

MySQL tersedia pada beberapa platform (windows, linux, unix, dan lain-lain)

b. Andal, cepat dan mudah digunakan.

MySQL tergolong sebagai database server (server yang melayani permintaan terhadap database) yang andal, dapat menangani database database yang besar dengan kecepatan tinggi. Mendukung banyak sekali fungsi untuk mengakses

database dan sekaligus mudah untuk digunakan.

c. Jaminan keamanan akses

MySQL mendukung pengamanan database dengan berbagai criteria pengaksesan. Sebagai gambaran, dimungkinkan untuk mengatur user tertentu agar bisa mengakses data yang bersifat rahasia (misal gaji pegawai), sedangkan user lain tidak boleh sesuai dengan hak aksesnya.

d. Dukungan SQL

Seperti tersirat namanya, SQL mendukung perintah SQL (*Structured Query Language*). Sebagaimana diketahui SQL merupakan bahasa standard dalam pengaksesan database rasional. Pengetahuan akan SQL akan memudahkan siapapun untuk menggunakan MySQL.

Menurut Bunafit Nugroho (2008 : 92) Sebagai sebuah program penghasil database, MySQL tidak mungkin berjalan sendiri tanpa adanya sebuah aplikasi pengguna (interface) yang mungkin berguna sebagai program aplikasi pengakses database yang dihasilkan.

DBMS yang menggunakan bahasa SQL :

1. MySQL
2. MS SQL
3. Oracle
4. SQL Server 97, 2000
5. Interbase, dll

Program-program aplikasi yang mendukung MySQL :

1. PHP

2. Borland Delphi, Borland C++ Builder
3. Visual Basic 5.0 /6.0 dan .Net
4. Visual FoxPro, dll

Perangkat Lunak selanjutnya adalah Dreamweaver, Menurut Bunafit Nugroho (2008 : 1), Dreamweaver adalah sebuah HTML editor profesional untuk mendesain secara visual dan mengelola situs web maupun halaman. Dengan menggunakan program ini, programmer web dapat dengan mudah membuat dan mendesain webnya. Karena dreamweaver bersifat WYSIWYG (What You See Is What You Get).

Dreamweaver selain sebagai editor yang komplet juga dapat digunakan membuat animasi sederhana yang terbentuk dengan bantuan JavaScript yang didukungnya. Dengan adanya program ini kita tidak akan susah untuk mengetik skrip-skrip format HTML, PHP, JSP, ASP, JavaScript, CSS maupun program lainnya.

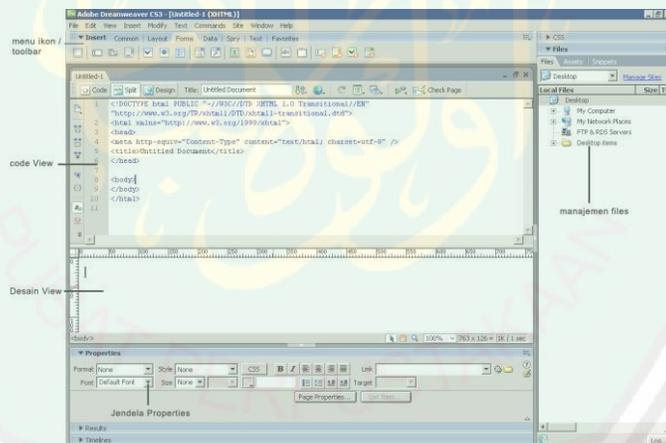
Sebagai editor, Dreamweaver mempunyai sifat yang WYSIWYG (dibaca : wai – si – wig) yang artinya apa yang kita lihat pada halaman desain maka semuanya itu akan kita peroleh pada browser. Dengan kelebihan ini sehingga programmer atau desainer dapat langsung melihat hasil buatanya tanpa harus membuka pada browser.



Gambar : 2.4 Dukungan terhadap Program Dreamweaver

[Sumber : Bunafit Nugroho, 2008, Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan MySQL dengan Dreamweaver MX (6,7,2004) dan 8]

Secara umum halaman utaman yang dimiliki oleh dreamweaver adalah sebagai berikut :



Gambar : 2.5 Standar halaman Dreamweaver

Sumber : Bunafit Nugroho, 2008, Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan MySQL dengan Dreamweaver MX (6,7,2004) dan 8

Dreamweaver memiliki dua halaman kerja, sehingga dengan adanya kedua halaman tersebut seorang programmer dapat menentukan pilihan halaman yang akan digunakan.

Sesuai dengan pemilihan dukungan program saat penginstalan, bahwa dalam penginstalan dapat mengaktifkan semua program yang dapat didukung oleh dreamweaver. Sehingga pada program yang terinstal tersebut dapat digunakan untuk membuat berbagai macam program web seperti HTML, ASP, ASP Net, JavaScript, VbScript, CSS dan PHP.

XAMPP merupakan paket PHP yang berbasis *open source* yang dikembangkan oleh sebuah komunitas Open Source. Dengan menggunakan XAMPP tidak dibingungkan dengan penginstalan program-program lain, karena semua kebutuhan telah tersedia oleh XAMPP. Yang terdapat pada XAMPP di antaranya : Apache, MySQL, PHP, FileZilla FTP Server, PHPmyAdmin dll.

Fungsi XAMPP adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.

2.4. Permodelan Sistem

2.4.1. Context Diagram

Context Diagram adalah *data flow diagram* tingkat atas (*DFD Top Level*), yaitu *diagram* yang paling tidak detail, dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data ke dalam dan ke luar sistem dan ke dalam dan ke luar entitas-entitas eksternal / *terminator* (CD menggambarkan system dalam satu lingkaran dan hubungan dengan entitas luar, Lingkaran tersebut menggambarkan keseluruhan proses dalam sistem). Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menggambar CD.

Context Diagram dimulai dengan penggambaran *terminator* (digunakan untuk menggambar elemen-elemen lingkungan, yang menandai titik-titik berakhirnya sistem), aliran data, aliran kontrol penyimpanan, dan proses tunggal yang menunjukkan keseluruhan sistem. Bagian termudah adalah menetapkan proses (yang hanya terdiri dari satu lingkaran) dan diberi nama yang mewakili sistem. Nama dalam hal ini dapat menjelaskan proses atau pekerjaan atau dalam kasus ekstrim berupa nama perusahaan yang dalam hal ini mewakili proses yang dilakukan keseluruhan organisasi.

Terminator ditunjukkan dalam bentuk persegi panjang dan berkomunikasi langsung dengan sistem melalui aliran data atau penyimpanan eksternal. Antar *terminator* tidak diperbolehkan komunikasi langsung. Pada kenyataannya hubungan antar *terminator* dilakukan.

Berikut adalah simbol-simbol dalam *Context Diagram* :

Tabel 2.1 : Simbol-Simbol *Context Diagram*

No	Simbol	Arti	Keterangan
1		Terminator	Pihak-pihak yang berada diluar sistem, tetapi secara langsung berhubungan dengan sistem
2		Aliran data/ Data flow	Mempresentasikan alur kerja berisi data atau informasi
3		Proses	Mempresentasikan operasi

2.4. 2.Data Flow Diagram

Data Flow Diagram merupakan pemecahan dari *context diagram* yang bersifat global/luas tadi. Pada DFD ini dapat dianalisa lebih detail, mulai dari personel yang terlibat, aliran data dan penyimpanan.

Model ini menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data. sebagai perangkat analisis model ini hanya dapat memodelkan dari sudut pandang yaitu sudut pandang fungsi.

Pada model ini ada empat komponen pendukung antara lain:

Tabel 2.2 : Simbol DFD

No.	Simbol	Arti	Keterangan
1		Proses	Mempresentasikan operasi
2		Entity	Memodelkan orang/unit
3		Aliran	Mempresentasikan alur kerja
4		Penyimpanan	Memodelkan kumpulan data

Secara garis besar untuk menggambarkan DFD sebagai berikut :

1. *Diagram Context*

Diagram ini adalah *diagram* level tertinggi dari DFD yang menggambarkan hubungan sistem dengan lingkungan luarnya.

- a. Menentukan nama sistem.
- b. Menentukan batasan sistem.
- c. Menentukan *terminator* yang ada dalam sistem.
- d. Menentukan apa yang diterima / diberikan *terminator* dari / pada sistem.

2. *Diagram level Zero*

Diagram ini adalah dekomposisi dari diagram Konteks.

- a. Menentukan proses utama yang ada pada sistem.
- b. Menentukan apa yang diberikan/diterima masing-masing proses pada/dari sistem sambil memperhatikan konsep keseimbangan (alur data yg keluar/masuk dari suatu level harus sama dengan alur data yang masuk/keluar pada level berikutnya)
- c. Apabila diperlukan, munculkan *data store* (master) sebagai sumber maupun tujuan alur data.
- d. Beri nomor pada proses utama (nomor tidak menunjukkan urutan proses).

3. *Diagram level Satu*

Diagram ini merupakan dekomposisi (proses perubahan menjadi bentuk yg lebih sederhana) dari *diagram level zero*.

- a. Menentukan proses yang lebih kecil (sub-proses) dari proses utama yang ada di level *zero*.
- b. Menentukan apa yang diberikan/diterima masing-masing sub-proses pada/dari sistem dan perhatikan konsep keseimbangan.
- c. Apabila diperlukan, munculkan *data store* (transaksi) sebagai sumber maupun tujuan alur data.
- d. Penomoran pada masing-masing sub-proses yang menunjukkan dekomposisi dari proses sebelumnya.

4. DFD level dua, tiga, .. (level detail)

Diagram ini merupakan dekomposisi dari level sebelumnya. Proses dekomposisi dilakukan sampai dengan proses siap dituangkan ke dalam program. Aturan yg digunakan sama dengan level satu.

2.4.3. Flowchart

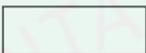
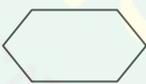
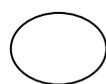
Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

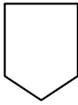
Pedoman-pedoman dalam membuat *flowchart* :

- 1 *Flowchart* digambarkan dari halaman atas ke bawah dan dari kiri ke kanan.
- 2 Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
- 3 Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas.
- 4 Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
- 5 Lingkup dan *range* dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada *flowchart* yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.

Flowchart merupakan penggambaran urutan prosedur suatu program secara grafik, maka *flowchart* memiliki simbol–simbol yang digunakan untuk menggambarkan urutan program seperti terdapat pada tabel berikut :

Tabel 2.3 : Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Arti	Keterangan
1		Proses	Mempresentasikan operasi.
2		Input / Output	Mempresentasikan Input data atau Output data yang diproses atau informasi.
3		Keputusan	Keputusan dalam program
4		Dokument	I/O dalam format cetak
5		Terminal points	Awal / Akhir flowchart
6		Preparation	Pemberian harga awal
7		Manual input	Input yang dimasukkan secara manual dari keyboard
8		Penghubung	Keluar atau masuk dari bagian lain flowchart khususnya halaman yang sama

No	Simbol	Arti	Keterangan
9		Penghubung	Keluar atau masuknya dari bagian lain flowchart khususnya halaman lain
10		Display	Output yang ditampilkan pada terminal
11		Anak Panah	Mempresentasikan alur kerja

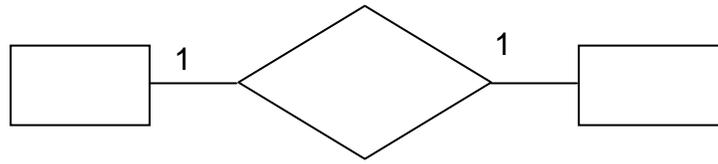
2.4.4. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan (dalam DFD) Jika DFD itu digunakan untuk memodelkan sistem maka ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan berhubungan antar data.

Entitas (satuan yg berwujud) dapat dihubungkan satu sama lainnya. Hubungan ini sering disebut *relationship* (relasi). Adapun hubungan yang dapat terjadi dalam entitas antara lain: *one to one*, *one to many*, dan *many to many*.

1. Satu ke satu (*One to one*)

Hubungan relasi satu ke satu yaitu setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B.



Gambar 2.6 : Relasi one to one

2. *Satu ke banyak (One to many)*

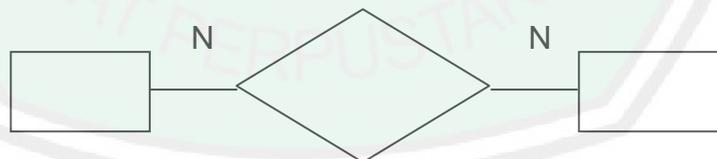
Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi setiap entitas pada entitas B dapat berhubungan dengan satu entitas pada himpunan entitas A.



Gambar 2.7 : Relasi one to many

3. *Banyak ke banyak (Many to many)*

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B.



Gambar 2.8 : Relasi many to many

Entity Relationship Diagram memiliki simbol-simbol yang digunakan untuk menggambarkan urutan dan tata letak database pada suatu program seperti pada table berikut ini :

Tabel 2.4 : Simbol ERD

No.	Simbol	Arti	Keterangan
1		Entity	Obyek yang dapatdibedakan
2		Relationsh ip	Hubungan yang terjadi antara satuataulebihentity
3		Atribut	Karakteristik dari entity atau relationship
4		Konektor	menghubungkan antara Entity, Relationship dan Atribut

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

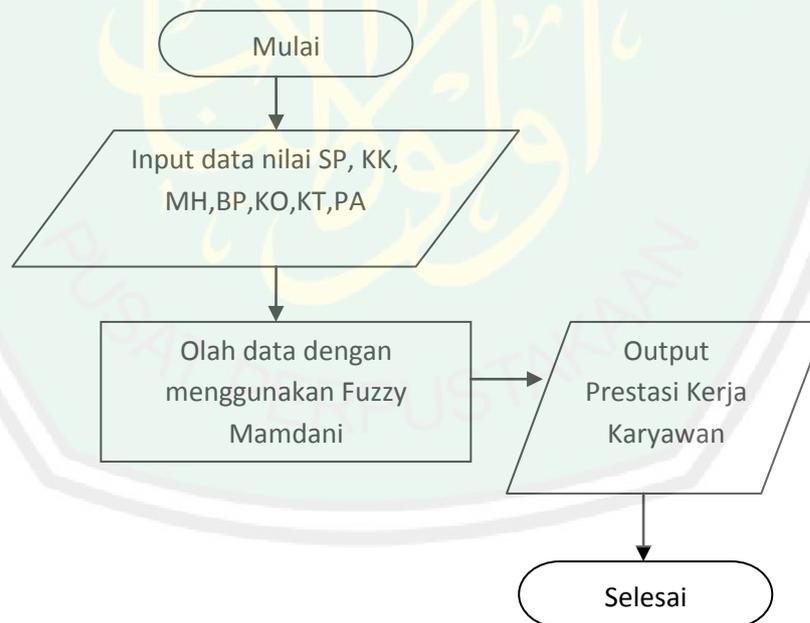
3.1. Desain Sistem Secara Umum

Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Kerja Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani dapat digunakan oleh 2 pengguna yaitu Administrator dan Kepala perusahaan atau Direktur yang memiliki hak akses masing – masing. Sistem memulainya dengan memasukkan data-data atau nilai – nilai yang dibutuhkan antara lain nilai Semangat berprestasi , Kerjasama kelompok, Membangun hubungan, Berorientasi kepada pelayanan pelanggan, Komitmen terhadap organisasi, Perhatian terhadap kejelasan tugas, kualitas dan ketelitian kerja dan Proaktif yang dilakukan atau di inputkan oleh tim penilai

Sistem dilanjutkan dengan proses pengambilan keputusan menggunakan metode fuzzy mamdani berdasarkan nilai yang sudah di inputkan tadi dan dilakukan beberapa tahapan yaitu yang pertama mencari nilai minimum dan maximum dari setiap kategori penilaian kemudian dihitung nilai rata-rata minimum dan maksimum semua nilai yang digunakan sebagai standar rata-rata minimum dan maksimum penilaian karyawan.

Kemudian dibentuk semesta pembicaraan dari setiap aspek – aspek penilaian yaitu nilai minimum dan maksimum dari setiap aspek juga nilai minimum dan maksimum rata – rata. Setelah dibentuk semesta pembicaraan kemudian dibentuk himpunan fuzzynya dari setiap aspek penilaian ada 3 kategori dari setiap aspek penilaian yaitu rendah, sedang dan tinggi dan dihitung setiap kategori domain penilaian yang masuk.

Proses selanjutnya adalah melakukan inferensi terhadap Variabel Penilaian Prestasi Kerja Karyawan dengan menggunakan fungsi trapesium. Dengan menggunakan metode inferensi Mamdani, diperoleh proses inferensi dengan menggunakan aturan Conjunction (\wedge) terhadap kedelapan aturan baru yang telah dibuat. Berikutnya adalah pembuatan aturan baru sementara. Langkah selanjutnya adalah, melakukan langkah defuzifikasi, yaitu langkah untuk mengubah data linguistik hasil inferencing menjadi data numerik. Dengan menggunakan metode Fuzzy Mamdani, didapatkan hasil keputusan penilaian prestasi kerja. Berikut gambar desain secara umum dari sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode Fuzzy mamdani untuk penilaian prestasi kerja karyawan.



Gambar 3.1 Desain Sistem secara umum

3.2 Problem Statement

3.2.1 Deskripsi Sistem

Sistem ini merupakan suatu sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode fuzzy mamdani untuk penilaian prestasi kerja karyawan. Dengan adanya sistem ini dapat dilakukan penilaian prestasi kerja karyawan sesuai dengan variabel input. Adapun informasi berupa hasil perhitungan atau hasil penilaian tersebut dapat dijadikan bahan evaluasi bagi pimpinan atau manajer perusahaan sebagai alat untuk membantu pengambilan keputusan yang bersangkutan dengan karyawan seperti promosi, pemberhentian, mutasi serta memberikan umpan balik bagi karyawan mengenai bagaimana atasan menilai mereka.

3.2.2 Keadaan *current* Sistem

Penilaian yang dilakukan di PT Tunas Agung Sentosa Malang ini penilaiannya masih menggunakan kertas dan secara manual hanya dengan menghitung rata – rata. Adapun proses penilaian tersebut memiliki beberapa kelemahan yaitu :

- a. Media yang digunakan masih menggunakan kertas.
- b. Sering terjadi kesalahan dalam perhitungan dalam penilaian karena dilakukan oleh manusia.
- c. Dibutuhkan waktu yang lama karena melakukan perhitungan secara manual.
- d. Informasi atau data penilaian tidak dapat tersimpan dengan baik karena banyaknya data atau informasi yang juga membutuhkan media penyimpanan yang lebih besar.

3.2.3. Lingkup Sistem

Dalam Pembangunan Sistem, Terdapat berbagai komponen data, proses dan komunikasi system yang terjadi. Komponen – komponen tersebut melingkupi hal – hal yang dibutuhkan yang berkaitan dengan pembangunan sistem. Adapun lingkup system dalam system ini adalah sebagai berikut :

a. Lingkup Data

Lingkup data dalam system ini melingkupi :

- Data hasil penilaian atau input yang terdiri dari 7 variabel
- Data Hasil penilaian atau output setelah diolah dengan fuzzy mamdani
- Data Karyawan

b. Lingkup Proses

Lingkup proses dalam sistem ini meliputi:

- Proses login untuk menggunakan sistem
- Proses pada administrator untuk manajemen konten, yang mana data dapat dimasukkan, diperbaharui atau dihapus sesuai kebutuhan sistem.
- Proses Penilaian oleh user penilai.
- Proses untuk melihat hasil penilaian oleh direktur

c. Lingkup Komunikasi

- Admin , pengguna ini memiliki peran penuh pada sistem, yang mana admin berhak untuk memanajemen konten user, menginputkan nilai prestasi karyawan berdasar variable , dan memasukkan data karyawan
- Direktur , pengguna ini memiliki hak akses untuk melihat hasil laporan penilaian prestasi kerja karyawan

3.3. Identifikasi dan Analisis Proses Bisnis

3.3.1. Identifikasi Proses Bisnis

Dalam Sistem Pendukung Keputusan ini, Terdapat beberapa proses bisnis yang terjadi yaitu:

- a. Pembaruan data Karyawan
- b. Data nilai karyawan tiap variabel input
- c. Data hasil penilaian karyawan

3.3.2. Analisis Proses Bisnis

Tabel 3.1 Analisis Proses Bisnis

Nama proses bisnis	Siapa saja yang terlibat	Dimana proses bisnis terjadi	Kapan proses bisnis terjadi	Bagaimana proses bisnis dijalankan	Dokumen yang terkait dengan proses bisnis
Pembaruan data karyawan	Karyawan , petugas administrasi	Kantor administrasi	Setiap tahun, setiap ada karyawan baru	Bagian administrasi mendata ulang karyawan dan memperbarui data	Data karyawan
Data nilai karyawan tiap variable input	Karyawan, petugas administrator	Kantor, perusahaan	Tiap tahun, sesuai jadwal penilaian	Entri data oleh petugas	Data nilai tiap variable input
Data hasil penilaian karyawan	Karyawan, petugas administrator	Kantor administrasi	Sesuai jadwal penilaian	Entri data oleh petugas	Data hasil penilaian

3.3.3. Dokumen – dokumen yang terkait dengan proses bisnis

a. Data Karyawan

Tabel 3.2 Data Karyawan

NO	Nama Karyawan	Alamat	No telpon
1	Karyawan 1	Jln 1	0857xxxx
2	Karyawan 2	Jln 2	089xxxxxx
3	Karyawan 3	Jln 2	0856xxxx

b. Data nilai Karyawan tiap Variabel input

Tabel 3.3 Nilai karyawan tiap variabel

Nama karyawan	SP	KK	MH	BP	KO	KT	PA
karyawan 1	80	65	75	90	85	95	70
karyawan 2	60	90	65	75	90	45	85
karyawan 3	90	85	80	75	60	75	65
karyawan 4	65	85	75	70	80	95	75
karyawan 5	75	95	65	70	60	90	85

c. Data Hasil Penilaian Karyawan

Tabel 3.4 Nilai karyawan

Sampel	RATA-RATA NILAI							OUTPUT	Sampel	RATA-RATA NILAI							OUTPUT
	SP	KK	MH	BP	KO	KT	PA			SP	KK	MH	BP	KO	KT	PA	
1	80	65	75	90	85	95	70	Baik	6	80	65	75	90	85	75	65	Cukup
2	60	90	65	75	90	45	85	Cukup	7	95	80	90	85	95	80	90	Baik Sekali
3	90	85	80	75	60	75	65	Cukup	8	75	80	70	85	90	95	90	Baik
4	65	85	75	70	80	95	75	Baik	9	65	85	80	75	70	90	85	Baik
5	75	95	65	70	60	90	85	Baik	10	90	80	65	70	95	60	75	Cukup

3.4. Analisis Kebutuhan**3.4.1. Analisis Kebutuhan fungsional****Tabel 3.5.** Analisis Kebutuhan Fungsional

No	Nama kegiatan system	Siapa saja yang terlibat	Dimana proses bisnis terjadi	Kapan proses bisnis terjadi	Bagaimana kegiatan sistem dijalankan	Dokumen yang terkait dengan proses bisnis
1	Melakukan input data karyawan	administ rator	Kantor admin	Jika ada data karyawan baru	Administrat or menginput data ke web server	Data karyawan yang akan di input
2	Entry nilai tiap variabel input	administ rator	Kantor admin	Setiap melakuka n proses penilaian	Administrat or menginput data ke web server	Data hasil penilaian
3	Output data penilaian	Adminis trator, manajer, kabag	kantor	kondision al	User melihat informasi di website	Data web

3.4.2. Analisis Kebutuhan non Fungsional

Tabel 3.6 Analisis Kebutuhan non Fungsional

Komponen sistem informasi	Spesifikasi	Siapa saja yang mengadakan	Kapan harus diakan	Dimana harus diakan	Bagaimana pengadaannya
Hardware					
Komputer	Processor dualcore Hardisk 160gb Memori 1gb Monitor Keyboard Mouse Sound	Perusahaan	Sebelum pembuatan program	Kantor , administrator web	Diadakan oleh administrator web serta memperbaiki jika ada kerusakan
Server	Processor dualcore Hardisk 160gb Memori 2 gb	Perusahaan	Setelah Pembuatan Program	Kantor/ ruang server	Membeli erangkat computer server dan mengaturnya sebagai computer server
Software					
Sistem operasi	Windows XP/windows 7	Admin	Sebelum pembuatan program	Kantor administrator	Diadakan oleh administrator
Aplikasi server package	- <i>AppServ</i> 2.5.8 - <i>PhpMyAdmin</i> , - <i>Database SQL</i>	Admin	Awal pembuatan program	Kantor administrator	Diadakan oleh administrator

<i>Web browser</i>	<i>Mozill Firefox 3.6.13</i>	Admin	Sebelum pembuatan program	Kantor administrator	Diadakan oleh administrator
<i>Aplikasi office</i>	Micro soft office 2007	Admin	Sebelum pembuatan program	Kantor administrator web	Diadakan oleh administrator
Network					
Network	Menggunakan webhost dan domain, Lan card	Admin	Saat pembuatan program	Kantor administrator web	Diadakan oleh administrator
Data informasi	Data karyawan, data nilai karyawan	perusahaan	Saat pembuatan program	Kantor admin	Pendataan kembali dan penilaian
Orang – orang yang terlibat dalam pengembangan dan operasional	System analis Programmer Interface designer operator	Admin	Sebelum pembuatan program	Kantor admin	Diserahkan kepada peneliti

3.5 Desain Output

a. Laporan penilaian Karyawan Berdasarkan Variabel

Tabel 3.7 Laporan penilaian variabel

id	Nama karyawan	SP	KK	MH	BP	KO	KT	PA

b. Laporan hasil penilaian setelah menggunakan fuzzy mamdani

Tabel 3.8 Laporan penilaian akhir

id	Nama karyawan	SP	KK	MH	BP	KO	KT	PA	Hasil

c. Laporan hasil penilaian dan biodata semua karyawan

Tabel 3.9 Laporan penilaian semua karyawan

id	Nama	Alamat	No telpon	Hasil

3.6 Desain Input

a. entry data

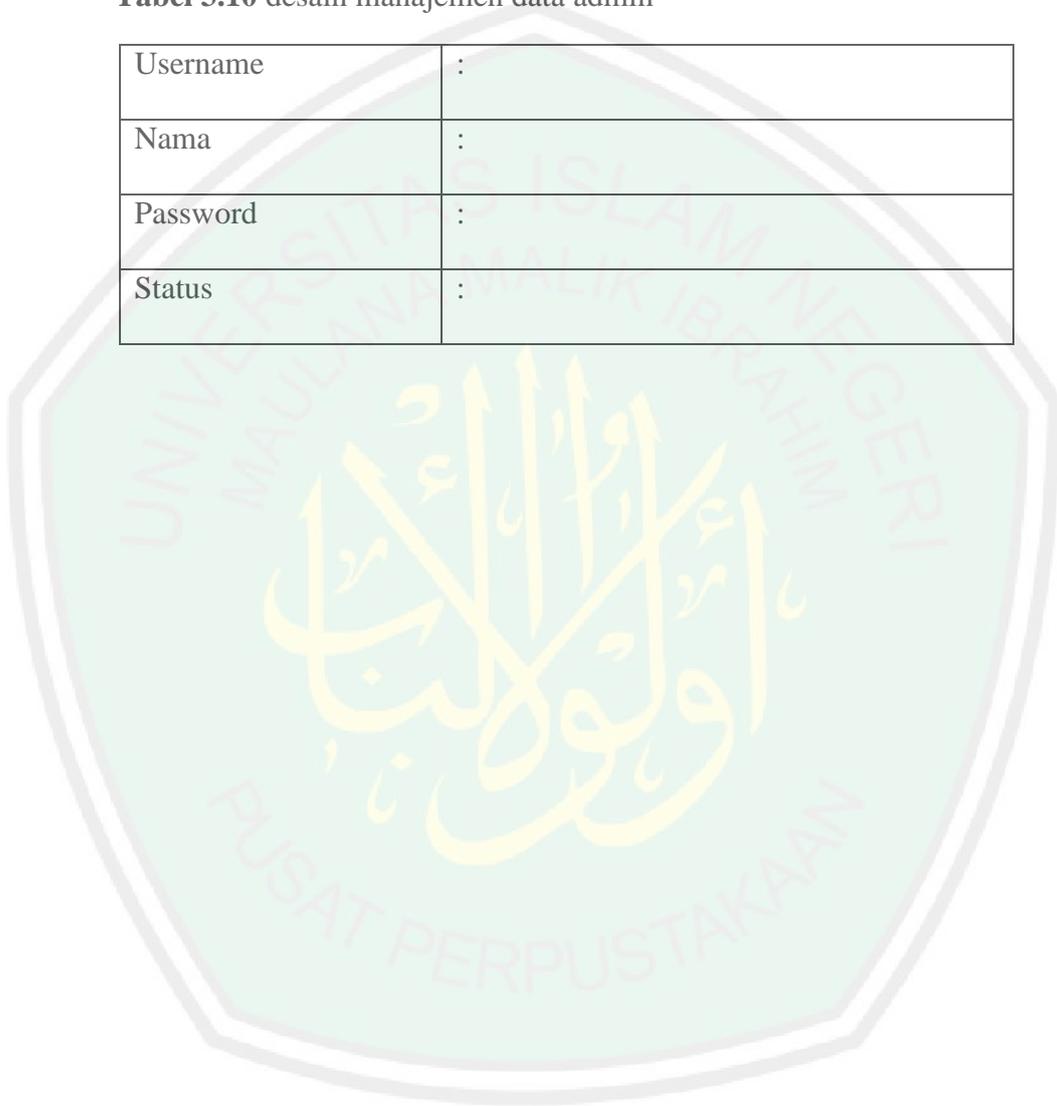
Id :																									
Nama :																									
Alamat :																									
Telpon :																									
Kriteria Penilaian:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>no</th> <th>kriteria</th> <th>nilai</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Semangat berprestasi (SP)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Kerjasama Keompok (KK)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Membangun hubungan (MH)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Berorientasi Kepada Pelayanan Pelanggan (BP)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Komitmen terhadap organisasi (KO)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Perhatian terhadap kejelasan tugas, kualitas dan ketelitian kerja (KT)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Proaktif (PA)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	no	kriteria	nilai	1	Semangat berprestasi (SP)		2	Kerjasama Keompok (KK)		3	Membangun hubungan (MH)		4	Berorientasi Kepada Pelayanan Pelanggan (BP)		5	Komitmen terhadap organisasi (KO)		6	Perhatian terhadap kejelasan tugas, kualitas dan ketelitian kerja (KT)		7	Proaktif (PA)	
no	kriteria	nilai																							
1	Semangat berprestasi (SP)																								
2	Kerjasama Keompok (KK)																								
3	Membangun hubungan (MH)																								
4	Berorientasi Kepada Pelayanan Pelanggan (BP)																								
5	Komitmen terhadap organisasi (KO)																								
6	Perhatian terhadap kejelasan tugas, kualitas dan ketelitian kerja (KT)																								
7	Proaktif (PA)																								

Gambar 3.2 desain entry data

b. Manajemen data admin

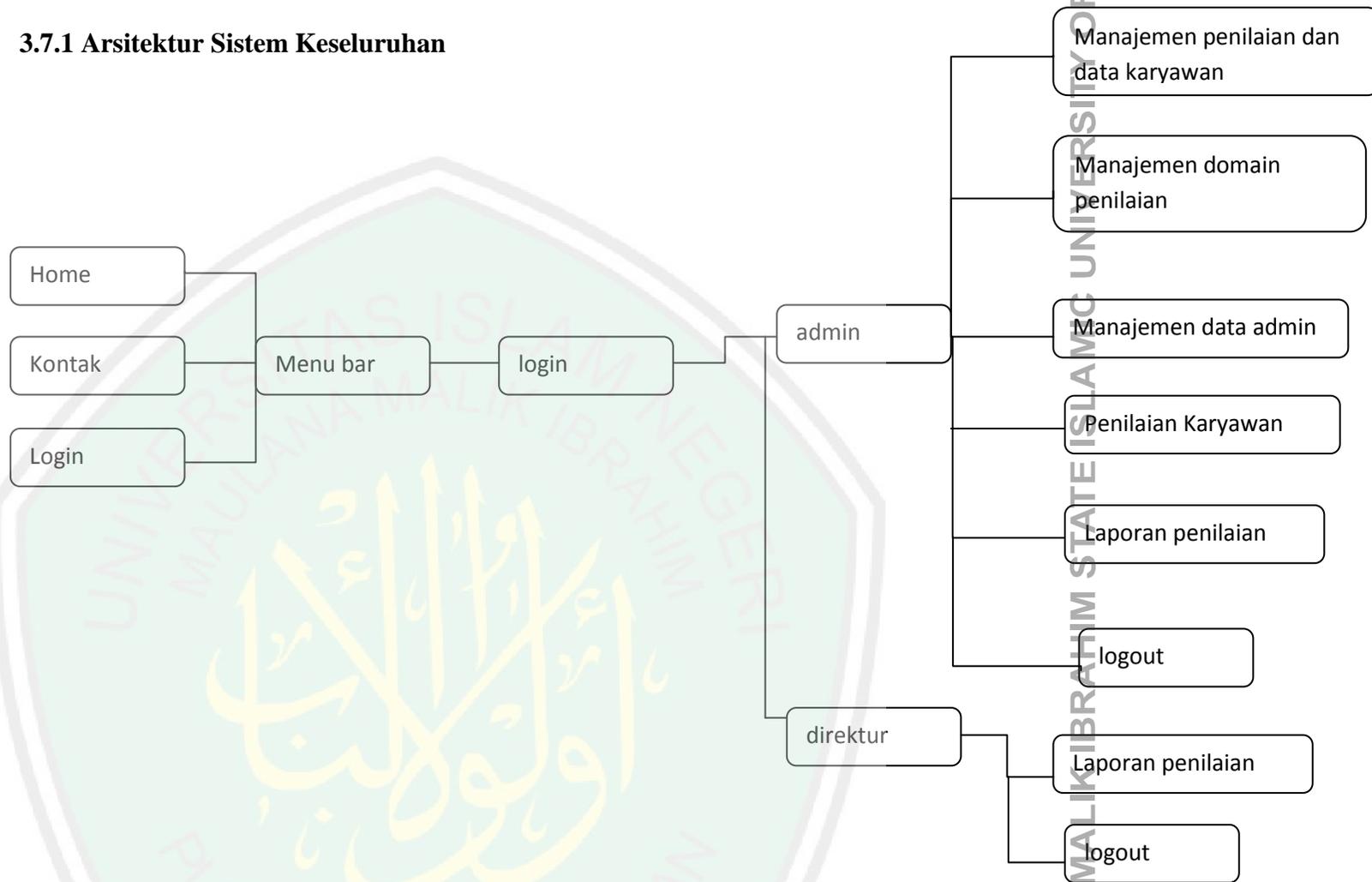
Tabel 3.10 desain manajemen data admin

Username	:
Nama	:
Password	:
Status	:



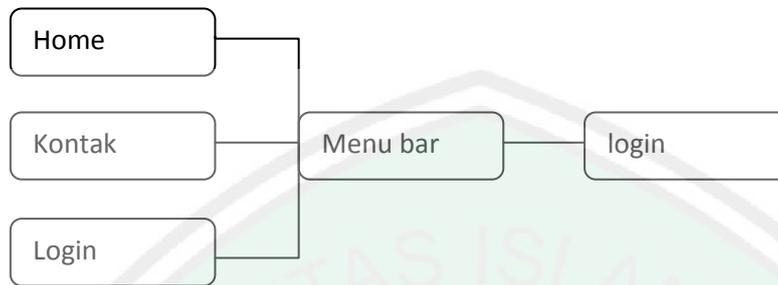
3.7 Perancangan Sistem

3.7.1 Arsitektur Sistem Keseluruhan



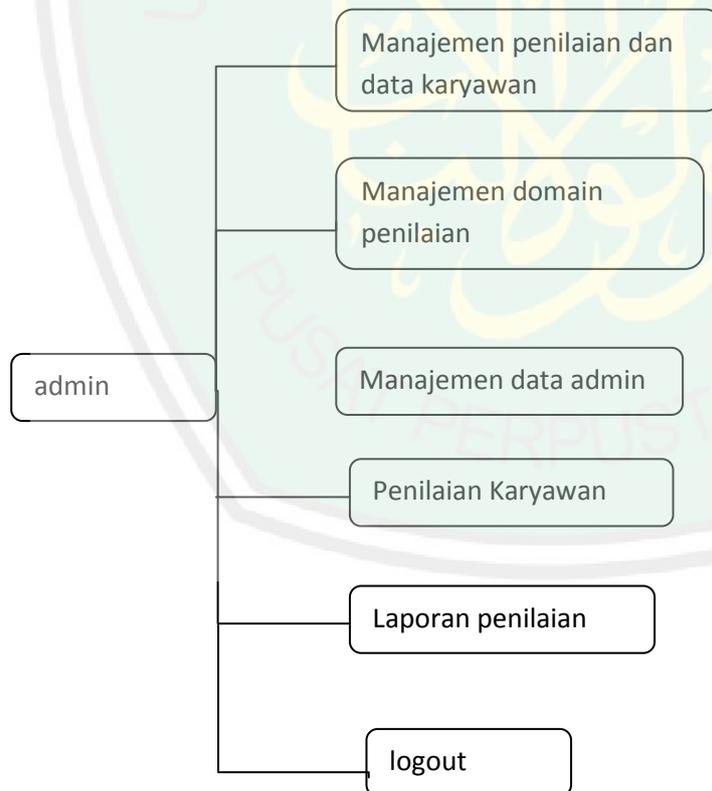
Gambar 3.3 Arsitektur sistem keseluruhan

3.7.1.1 Arsitektur Sistem Home



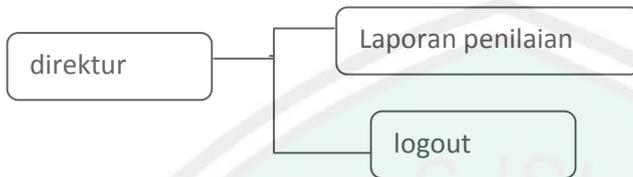
Gambar 3.4 Arsitektur sistem Home

3.7.1.2 Arsitektur Sistem administrator



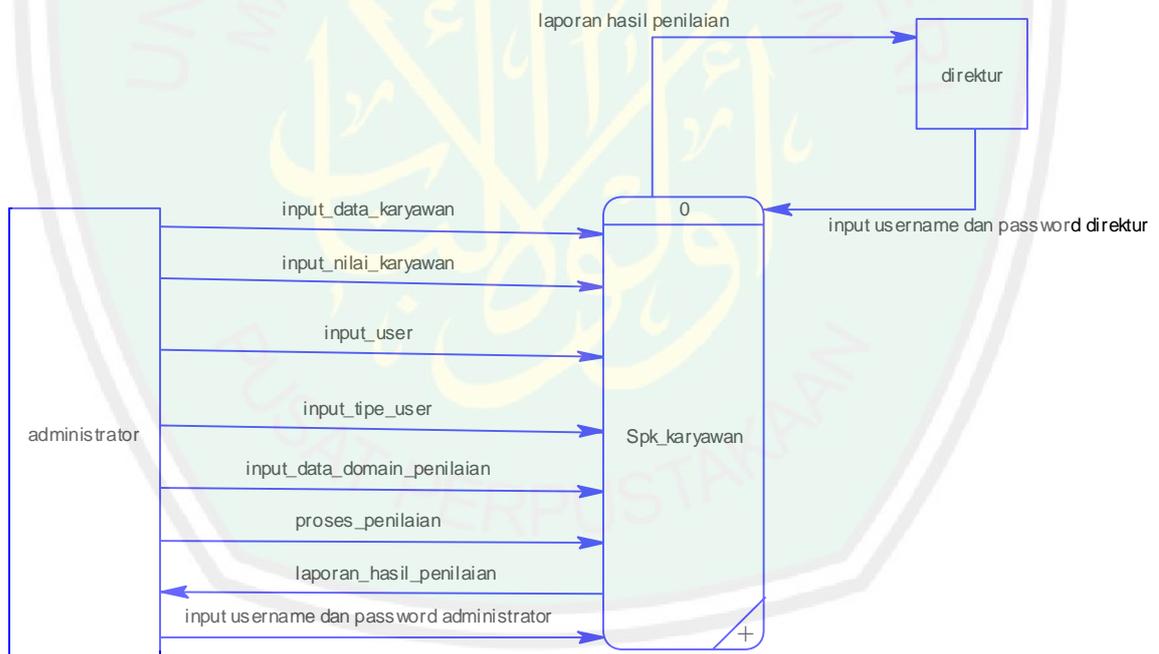
Gambar 3.5 Arsitektur sistem administrator

3.7.1.3 Arsitektur Sistem Direktur



Gambar 3.6 Arsitektur sistem direktur

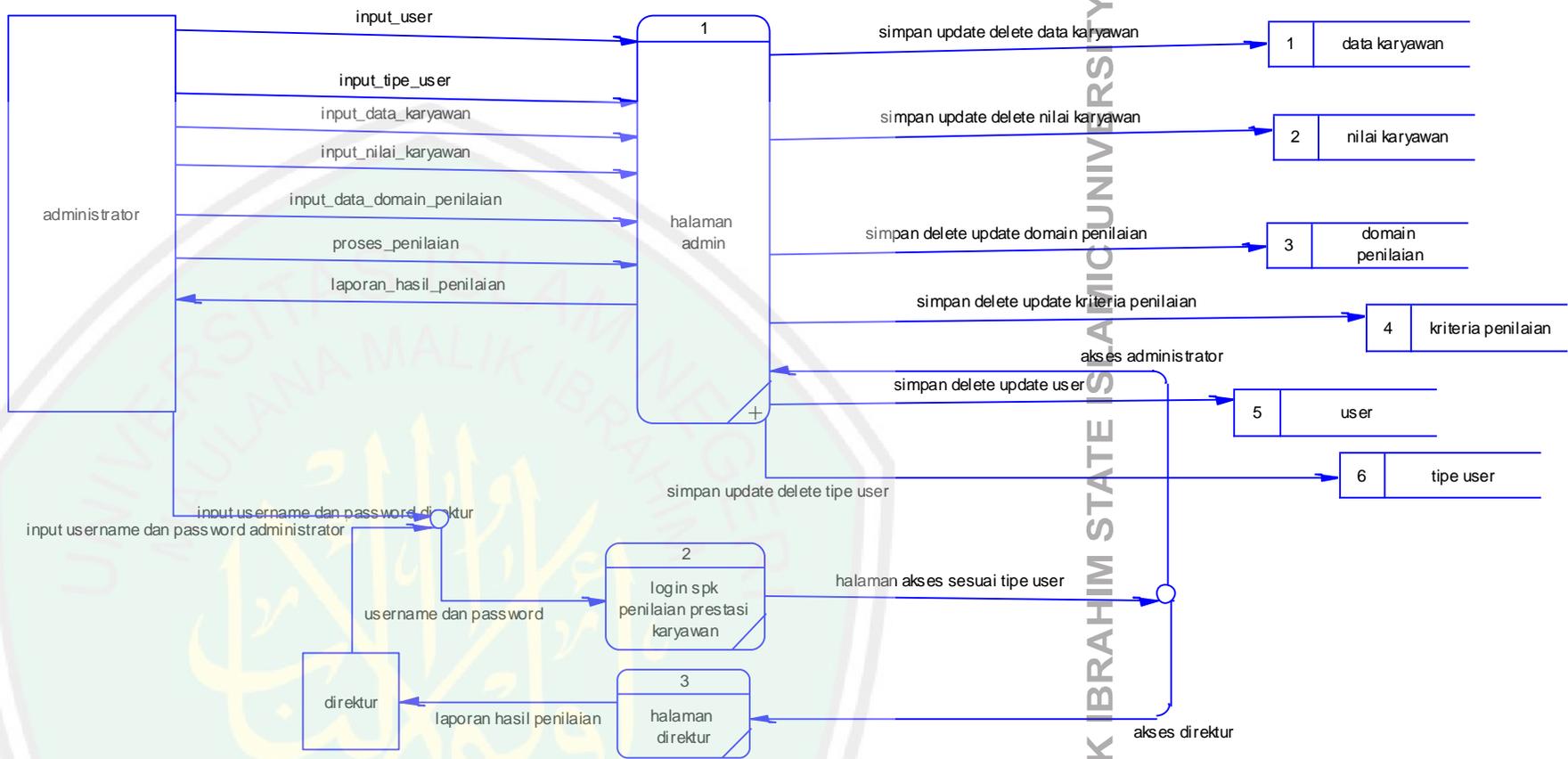
3.7.2 Context Diagram



Gambar 3.7 context diagram

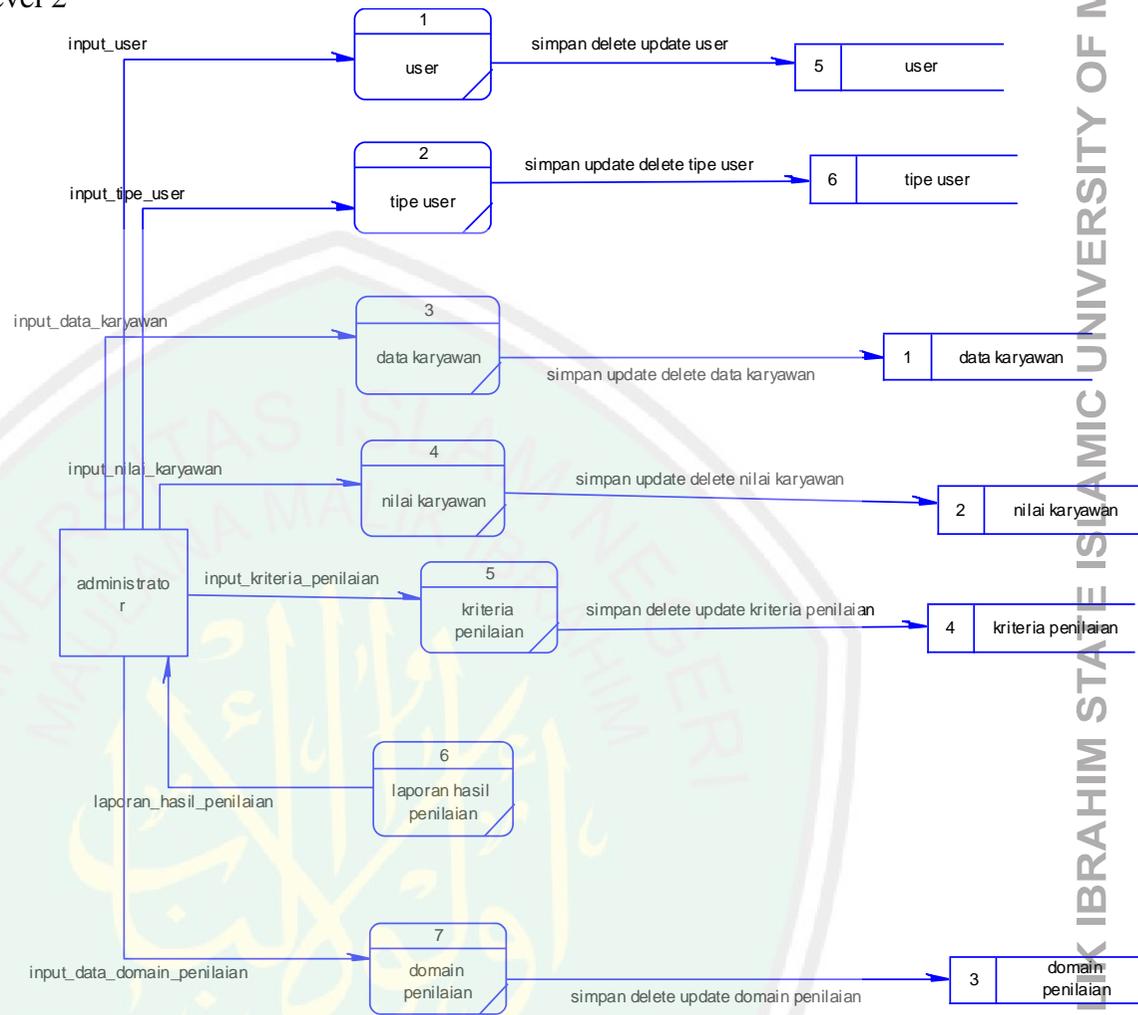
3.7.3 Data Flow Diagram

a. DFD level 1



Gambar 3.8 DFD Level 1

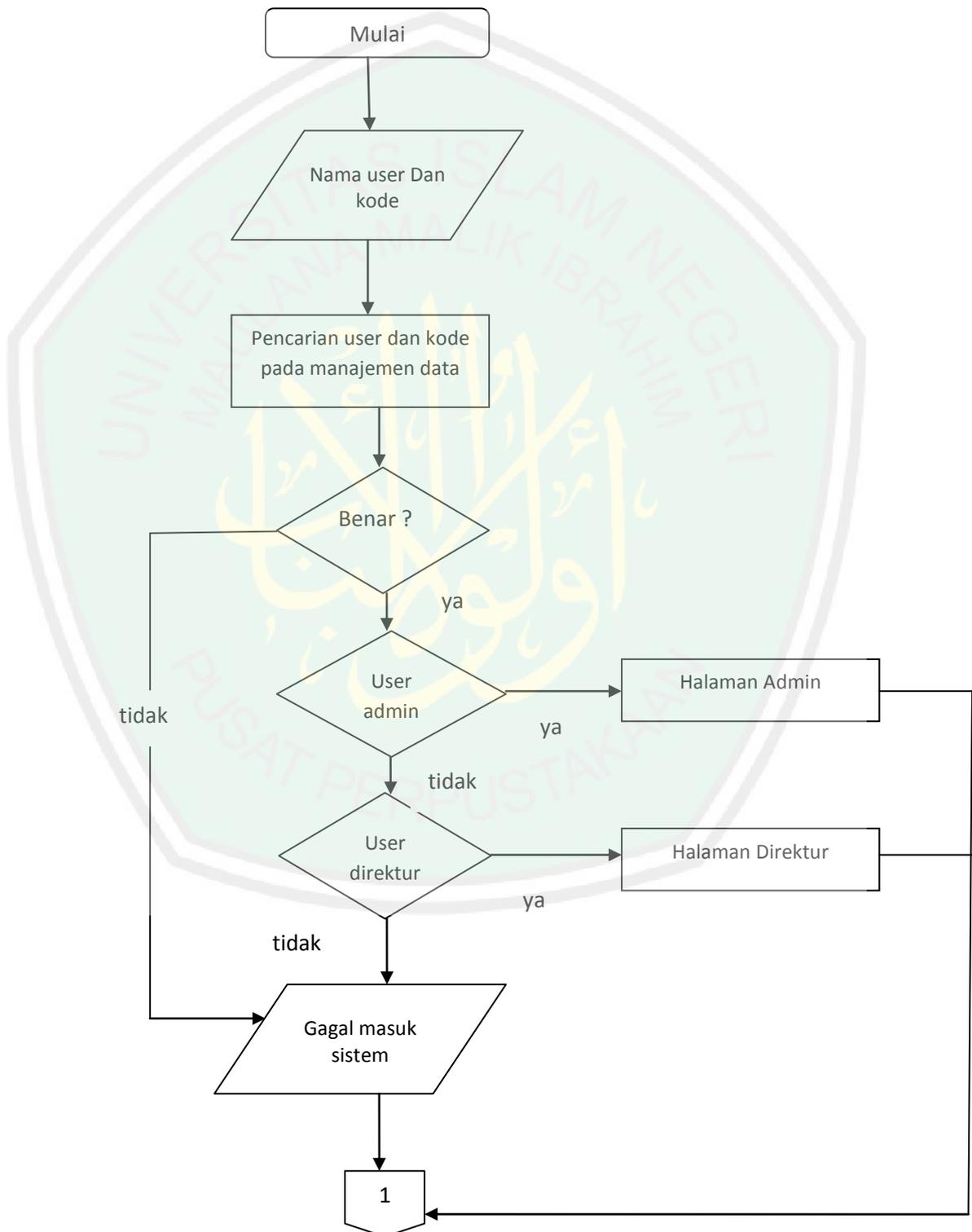
b. DFD level 2



Gambar 3.9 DFD Level 2

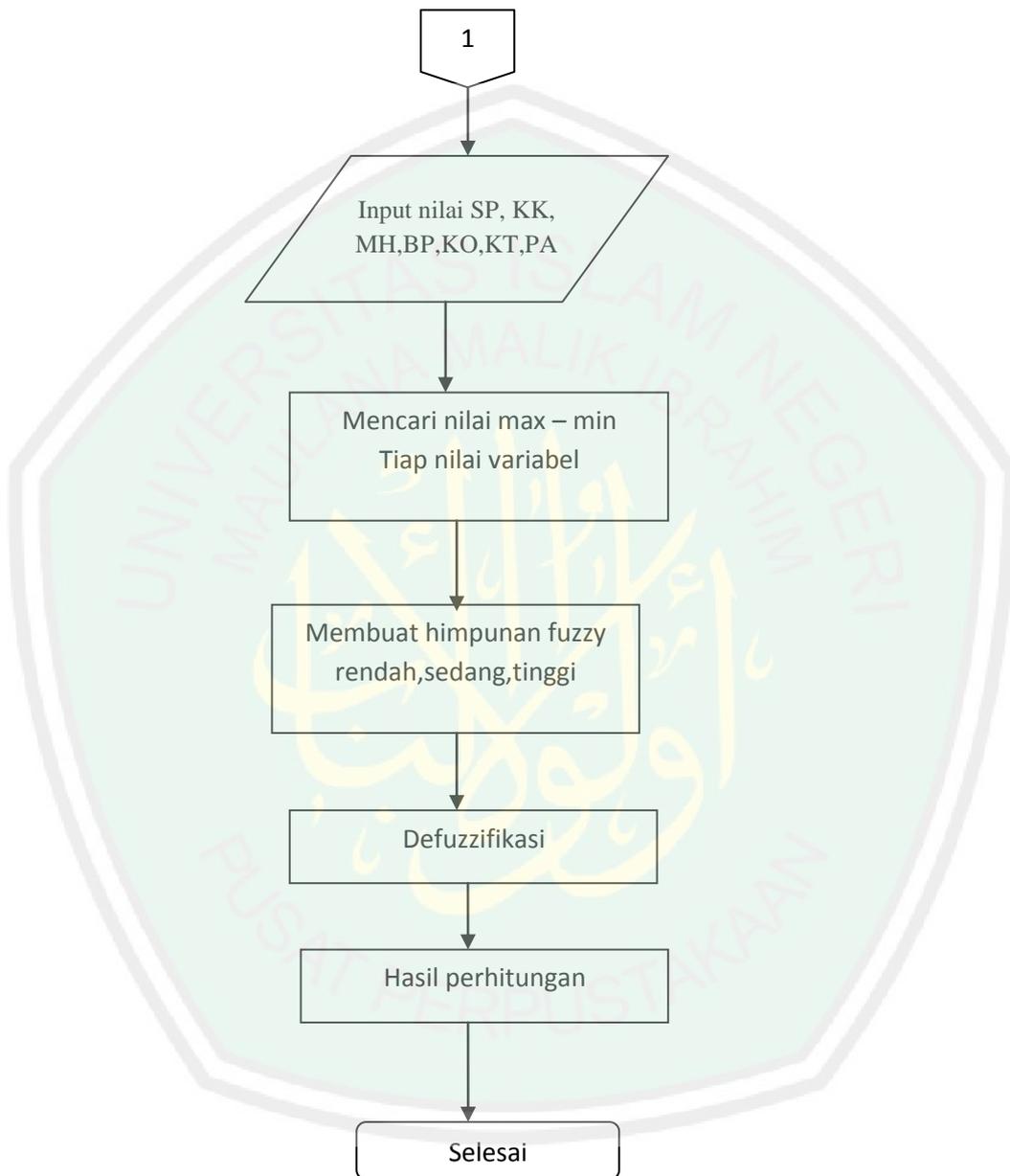
3.7.4 Flowchart

1. Login Sistem



Gambar 3.10 flowchart login sistem

2. Proses Fuzzy Mamdani

**Gambar 3.11** flowchart proses fuzzy

3.8 Desain Database

Sistem pendukung keputusan ini menggunakan aplikasi Mysql dalam databasenya dengan nama database db_fuzzy_mamdani, berikut table – table yang digunakan beserta isi table, tipe dan ukuran data yang berada pada database tersebut.

- a. Tabel tb_karyawan, table ini digunakan untuk menyimpan data karyawan

Tabel 3.11 tabel tb_karyawan

No	Field	Type	Size
1	id_karyawan	Int	11
2	id_user	Varchar	20
3	nama_karyawan	Varchar	100
4	alamat	text	-
5	telp	Varchar	100

- b. Tabel tb_nilai_karyawan digunakan untuk menyimpan data karyawan

Tabel 3.12 table tb_nilai_karyawan

No	Field	Type	Size
1	id_karyawan	Int	11
2	id_variabel	Varchar	3
3	nilai	Varchar	15

- c. Tabel tb_user digunakan untuk menyimpan pengguna atau user pada sistem

Tabel 3.13 table tb_user

No	Field	Type	Size
1	id_user	Varchar	20
2	nama_user	Varchar	150
3	password	Varchar	255
4	status	Varchar	10

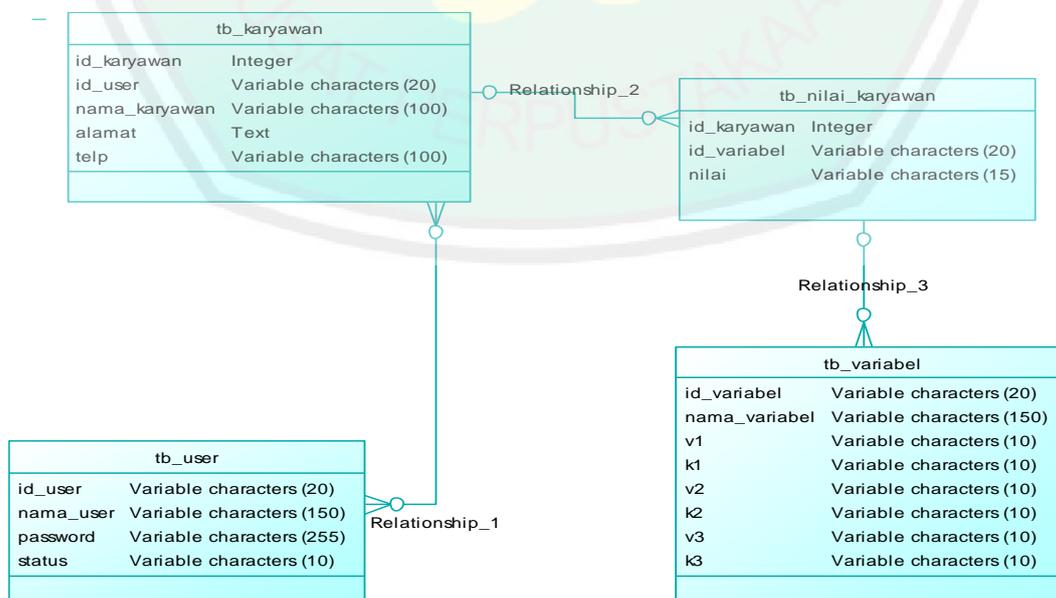
- d. Tabel tb_variabel digunakan untuk menyimpan variable inputan

Tabel 3.14 table tb_variabel

No	Field	Type	Size
1	id_variabel	Varchar	20
2	nama_variabel	Varchar	150
3	v1	Varchar	255
4	k1	Varchar	10
5	v2	Varchar	10
6	k2	Varchar	10
7	v3	Varchar	10
8	k3	Varchar	10

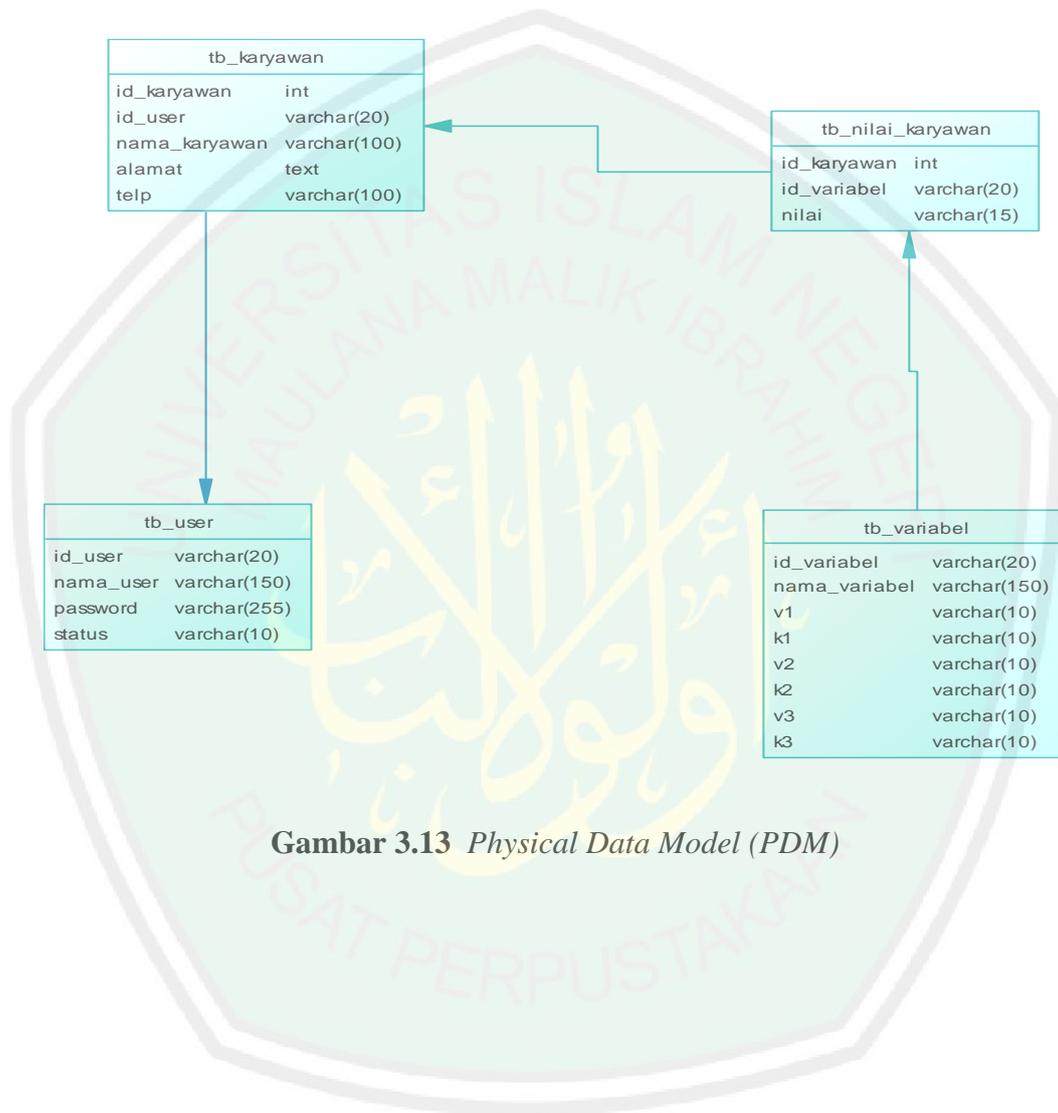
3.8.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

a. Concetual Data Model (CDM)



Gambar 3.12 Concetual Data Model (CDM)

b. *Physical Data Model (PDM)*



Gambar 3.13 *Physical Data Model (PDM)*

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penjelasan Sistem

Penjelasan sistem ini merupakan hasil desain antarmuka program beserta kode sumber yang mendukung proses pada sistem. Berikut ini hasil eksekusi program sistem pendukung keputusan penilaian prestasi karyawan

4.1.1 Halaman Top Menu

Halaman top menu yang terletak paling atas dalam sistem pendukung keputusan penilaian prestasi karyawan. Menu – menu tersebut terdiri dari Home, Kontak dan Login. Dalam hal ini akan ditampilkan desain antarmuka menu home sebagai berikut :

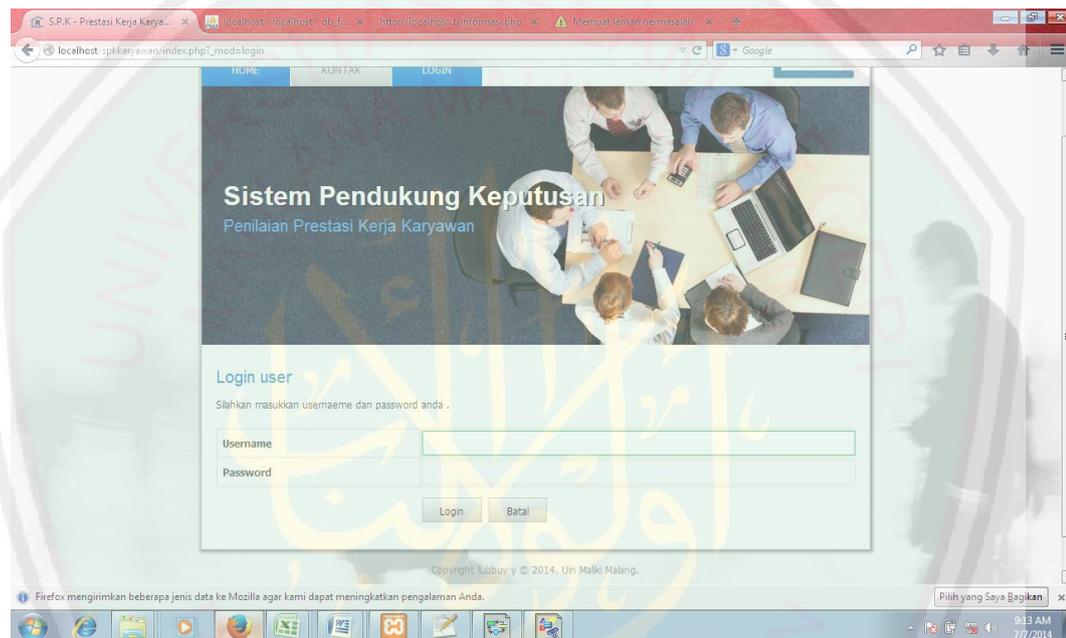


Gambar 4.1 Halaman home

Sebagai salah satu top menu, halaman home atau beranda merupakan halaman utama apabila pengguna masuk ke sistem. Halaman kontak berisi *contact person* dan halaman login berisi halaman login *user*.

4.1.2 Halaman Login

Halaman Login adalah halaman untuk *user* melakukan login agar dapat masuk ke sistem, berikut tampilan antarmuka halaman login



Gambar 4.2 Halaman login user

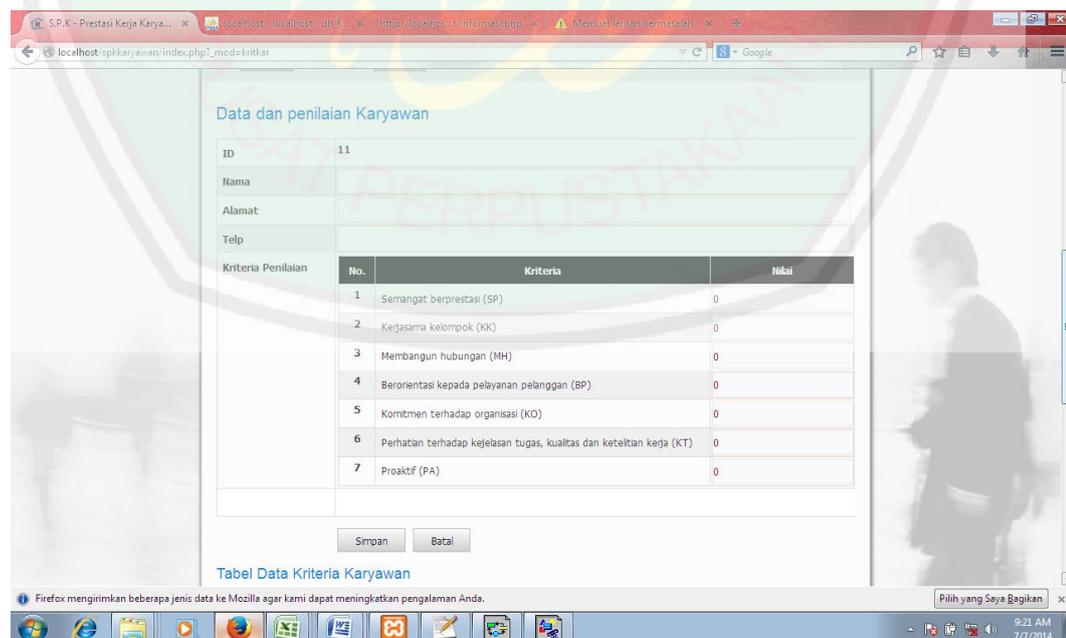
4.1.3 Halaman Administrator

Halaman administrator adalah halaman apabila pengguna telah login dengan hak akses admin. Dalam halaman ini terdapat 5 macam menu yang terdapat di tengah halaman, menu-menu tersebut adalah Karyawan, Kriteria, Admin, Penilaian dan Laporan. Berikut desain antarmuka halaman administrator



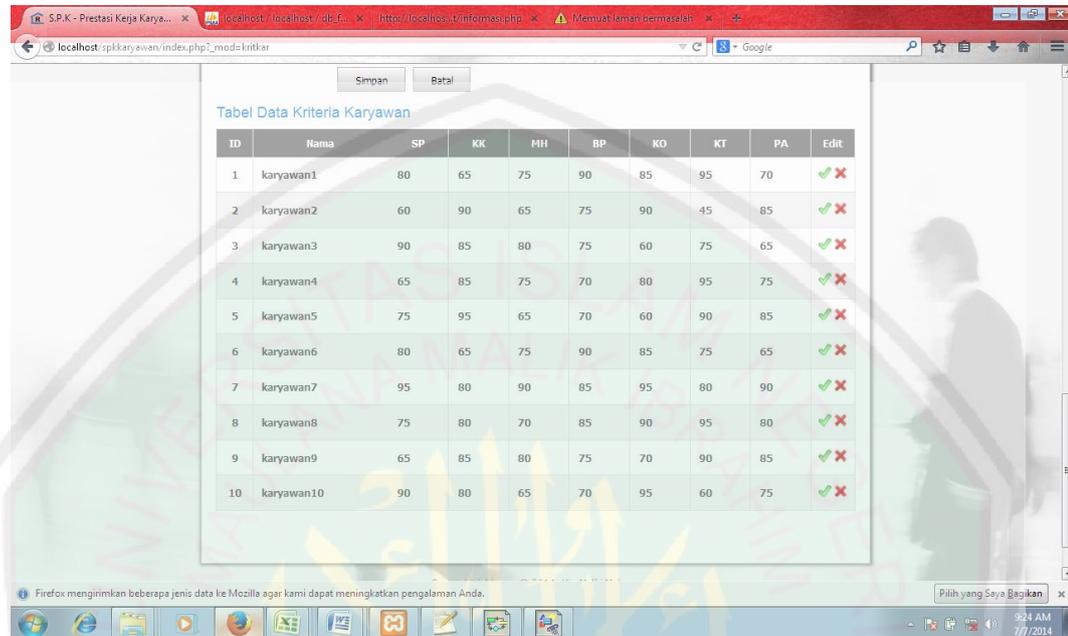
Gambar 4.3 Halaman menu admin

Menu pertama pada halaman Admin yaitu menu karyawan yang berisi data dan penilaian karyawan



Gambar 4.4 Halaman input data

Desain pada gambar 4.4 berisi form untuk menginputkan data karyawan dan menginputkan nilai pada masing- masing variabel

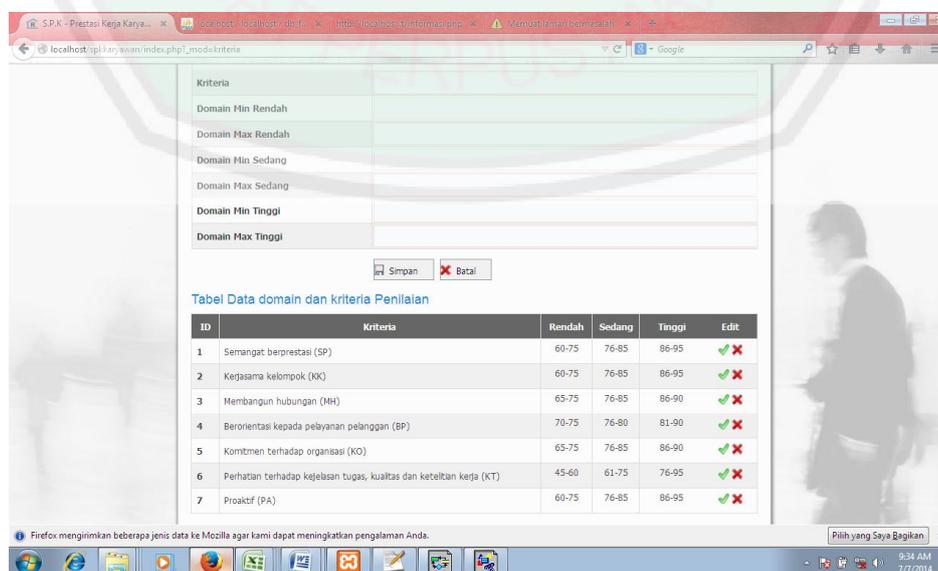


The screenshot shows a web browser window with a table titled "Tabel Data Kriteria Karyawan". The table has 10 rows and 10 columns. The columns are: ID, Nama, SP, KK, MH, BP, KO, KT, PA, and Edit. Each row contains data for a specific employee, with the Edit column containing a green checkmark and a red X icon.

ID	Nama	SP	KK	MH	BP	KO	KT	PA	Edit
1	karyawan1	80	65	75	90	85	95	70	✓✗
2	karyawan2	60	90	65	75	90	45	85	✓✗
3	karyawan3	90	85	80	75	60	75	65	✓✗
4	karyawan4	65	85	75	70	80	95	75	✓✗
5	karyawan5	75	95	65	70	60	90	85	✓✗
6	karyawan6	80	65	75	90	85	75	65	✓✗
7	karyawan7	95	80	90	85	95	80	90	✓✗
8	karyawan8	75	80	70	85	90	95	80	✓✗
9	karyawan9	65	85	80	75	70	90	85	✓✗
10	karyawan10	90	80	65	70	95	60	75	✓✗

Gambar 4.5 Halaman hasil inputan

Sedangkan desain pada gambar 4.5 berisi hasil inputan nilai pada setiap variabel setelah memasukkan inputan pada gambar 4.4, menu selanjutnya pada halaman admin adalah kriteria berikut tampilannya :



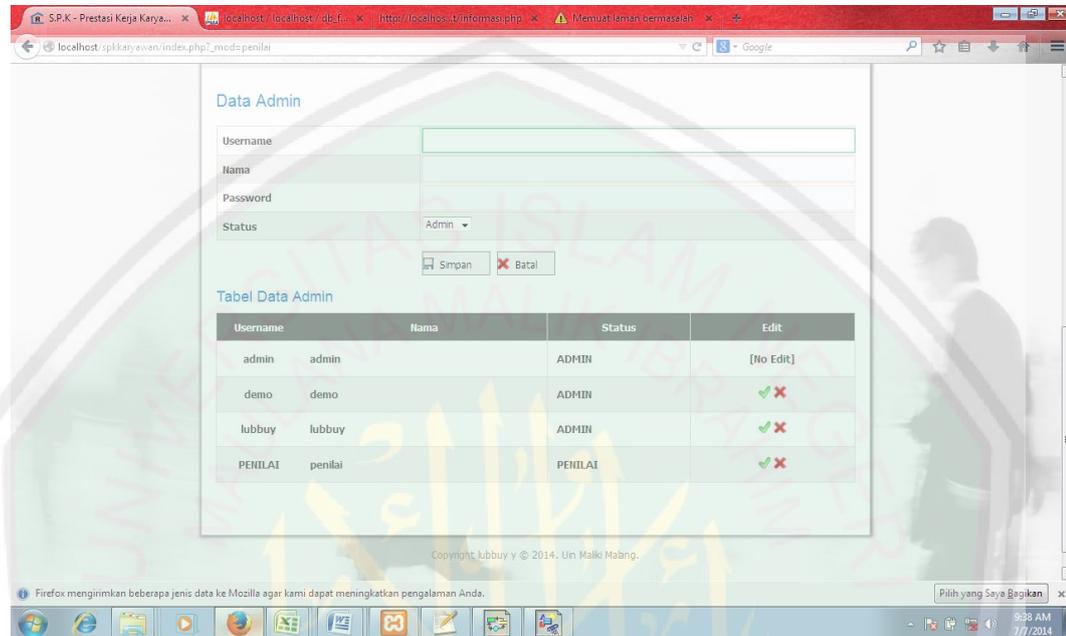
The screenshot shows a web browser window with a form for setting criteria and a table titled "Tabel Data domain dan kriteria Penilaian". The form has fields for "Domain Min Rendah", "Domain Max Rendah", "Domain Min Sedang", "Domain Max Sedang", "Domain Min Tinggi", and "Domain Max Tinggi". The table has 7 rows and 5 columns: ID, Kriteria, Rendah, Sedang, Tinggi, and Edit. Each row contains data for a specific criterion, with the Edit column containing a green checkmark and a red X icon.

ID	Kriteria	Rendah	Sedang	Tinggi	Edit
1	Semangat berprestasi (SP)	60-75	76-85	86-95	✓✗
2	Kerjasama kelompok (KK)	60-75	76-85	86-95	✓✗
3	Membangun hubungan (MH)	65-75	76-85	86-90	✓✗
4	Berorientasi kepada pelayanan pelanggan (BP)	70-75	76-80	81-90	✓✗
5	Komitmen terhadap organisasi (KO)	65-75	76-85	86-90	✓✗
6	Perhatian terhadap kejelesan tugas, kualitas dan ketelitian kerja (KT)	45-60	61-75	76-95	✓✗
7	Proaktif (PA)	60-75	76-85	86-95	✓✗

Gambar 4.6 Halaman kriteria

Halaman menu kriteria pada gambar 4.6 berisi nilai keanggotaan fuzzy pada setiap variabel.

Halaman selanjutnya pada menu admin adalah admin yang berisi manajemen data admin berikut tampilan antarmukanya :



Gambar 4.7 Halaman data admin

Halaman menu admin berisi menu insert, update dan delete admin atau user pada sistem ini, Halaman berikutnya pada menu admin adalah menu penilaian karyawan berikut tampilan awalnya

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Penilaian Prestasi Karyawan' (Employee Performance Evaluation) page. The page features a table with 10 rows of employee performance data.

ID	Nama	SP	KK	PH	BP	KD	KT	PA
1	karyawan1	80	65	75	90	85	95	70
2	karyawan2	60	90	65	75	90	45	85
3	karyawan3	90	85	80	75	60	75	65
4	karyawan4	65	85	75	70	80	95	75
5	karyawan5	75	95	65	70	60	90	85
6	karyawan6	80	65	75	90	85	75	65
7	karyawan7	95	80	90	85	95	80	90
8	karyawan8	75	80	70	85	90	95	80
9	karyawan9	65	85	80	75	70	90	85
10	karyawan10	90	80	65	70	95	60	75

Buttons: Proses Penilaian, Batal

Gambar 4.8 Halaman penilaian

Setelah di klik proses penilaian maka proses perhitungan pada metode fuzzy mamdani pada sistem akan berjalan

ID	Nama	SP	KK	MH	BP	KO	KT	PA	Hasil
1	karyawan1	Sedang	Rendah	Rendah	Tinggi	Sedang	Tinggi	Rendah	BAIK
2	karyawan2	Rendah	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi	Rendah	Sedang	CUKUP
3	karyawan3	Tinggi	Sedang	Sedang	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah	CUKUP
4	karyawan4	Rendah	Sedang	Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Rendah	BAIK
5	karyawan5	Rendah	Tinggi	Rendah	Rendah	Rendah	Tinggi	Sedang	BAIK
6	karyawan6	Sedang	Rendah	Rendah	Tinggi	Sedang	Sedang	Rendah	CUKUP
7	karyawan7	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	BAIK SEKALI
8	karyawan8	Rendah	Sedang	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	BAIK
9	karyawan9	Rendah	Sedang	Sedang	Rendah	Rendah	Tinggi	Sedang	BAIK
10	karyawan10	Tinggi	Sedang	Rendah	Rendah	Tinggi	Rendah	Rendah	CUKUP

Gambar 4.9 Halaman Hasil penilaian

Berikut kode sumber dari perhitungan tersebut

```

$rules = "";
    if ($vals >= 61.39 && $vals <= 61.39) {
        $rules = 0; //"KURANG";
    } else if ($vals >= 69.24 && $vals <= 77.09) {
        $rules = 1; //"CUKUP";
    } else if ($vals >= 77.09 && $vals <= 84.94) {
        $rules = 2; //"BAIK";
    } else if ($vals >= 84.94 && $vals <= 92.79) {
        $rules = 3; //"BAIK SEKALI";
    } else if ($vals < 61.39) {
        $rules = 0; //"KURANG";
    } else if ($vals > 92.79) {
        $rules = 3; //"BAIK SEKALI";
    }
}

return $rules;

```

Gambar4.10 kode sumber perhitungan penilaian akhir

Sebelum menentukan outputan pada gambar 4.10 terlebih dahulu ditentukan nilai maximum dan minimum dari data yang di ambil di database berikut kode sumbernya

```

$query=mysql_querys("SELECT
                                tb_variabel.id_variabel,
                                tb_variabel.v1,
                                tb_variabel.k1,
                                tb_variabel.v2,
                                tb_variabel.k2,
                                tb_variabel.v3,
                                tb_variabel.k3,
                                tb_variabel.`status`
                                FROM
                                tb_variabel
                                WHERE
                                tb_variabel.id_variabel='".$kode.'" ")
;

list($A,$B,$C,$D,$E,$F,$G,$H )=mysql_fetch_array($query);
    $min_Rendah = doubleval($B);
    $max_Rendah = doubleval($C);

    $min_Sedang = doubleval($D);
    $max_Sedang = doubleval($E);

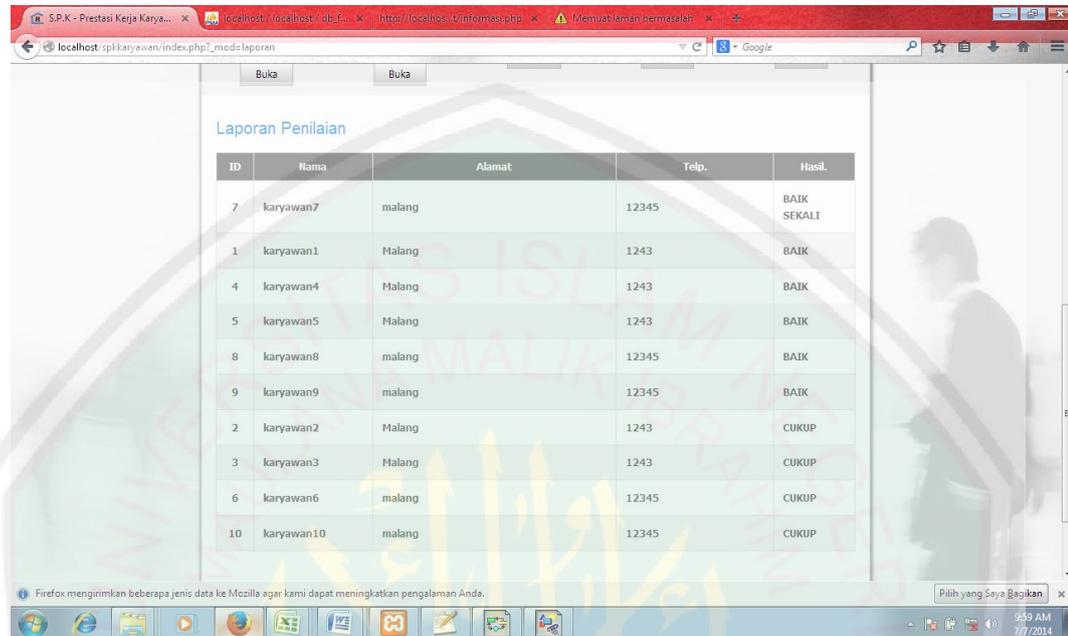
    $min_Tinggi = doubleval($F);
    $max_Tinggi = doubleval($G);
    $vals = doubleval($inp);

    //echo $min_Rendah ." " . $max_Rendah ." " . $min_Sedang ." " .
    $max_Sedang ." " . $min_Tinggi ." " . $max_Tinggi ;
    $rules = "";
    if ($vals>= $min_Rendah&& $vals<=$max_Rendah) {
        $rules ="RENDAH";
    }else if ($vals>= $min_Sedang&& $vals<=$max_Sedang){
        $rules ="SEDANG";
    }else if ($vals>= $min_Tinggi&& $vals<=$max_Tinggi) {
        $rules ="TINGGI";
    }else if ($vals< $min_Rendah ) {
        $rules ="RENDAH";
    }else if ($vals > $max_Tinggi) {
        $rules ="TINGGI";
    }

```

Gambar 4.11 kode sumber perhitungan max-min

Halaman berikutnya pada menu administrator adalah laporan penilaian karyawan desain antar mukanya adalah sebagai berikut :



ID	Nama	Alamat	Telp.	Hasil
7	karyawan7	malang	12345	BAIK SEKALI
1	karyawan1	Malang	1243	BAIK
4	karyawan4	Malang	1243	BAIK
5	karyawan5	Malang	1243	BAIK
8	karyawan8	malang	12345	BAIK
9	karyawan9	malang	12345	BAIK
2	karyawan2	Malang	1243	CUKUP
3	karyawan3	Malang	1243	CUKUP
6	karyawan6	malang	12345	CUKUP
10	karyawan10	malang	12345	CUKUP

Gambar 4.12 laporan penilaian karyawan

4.1.4 Halaman Direktur

Halaman direktur hanya berisi satu menu saja yaitu menu untuk melihat laporan penilaian semua karyawan untuk desain antar muka sama dengan gambar 4.12

4.2 Pengujian Sistem

Pada pengujian sistem ini ,akan membandingkan jika perhitungan dilakukan dengan menggunakan sistem dibandingkan dengan penilaian prestasi kerja karyawan yang berlaku selama ini yang diambil sampel 50 karyawan

Tabel 4.1 Tabel Hasil Uji coba Sistem

No	NamaKaryawan	Hasil Perhitungan Akhir		Keterangan
		Penilaian yang digunakan saat ini	Sistem dengan Fuzzy Mamdani	
1	Karyawan 1	Baik	Baik	sesuai
2	Karyawan 2	Baik	Cukup	Tidak sesuai
3	Karyawan 3	Baik	Baik	Sesuai
4	Karyawan 4	Baik	Baik	Sesuai
5	Karyawan 5	Baik	Baik	Sesuai
6	Karyawan 6	Baik	Baik	Sesuai
7	Karyawan 7	BaikSekali	BaikSekali	Sesuai
8	Karyawan 8	Baik	Baik	Sesuai
9	Karyawan 9	Baik	Baik	Sesuai
10	Karyawan 10	Baik	Baik	Sesuai
11	Karyawan 11	Cukup	Cukup	Sesuai
12	Karyawan 12	Baik	Baik	Sesuai
13	Karyawan 13	Baik	Baik	Sesuai
14	Karyawan 14	Baik	Baik	Sesuai
15	Karyawan 15	Baik	Baik	Sesuai
16	Karyawan 16	Baik	Baik	Sesuai
17	Karyawan 17	Baik	Cukup	Tidak sesuai
18	Karyawan 18	Baik	Baik	Sesuai
19	Karyawan 19	Baik	Baik	Sesuai
20	Karyawan 20	Cukup	Cukup	Sesuai
21	Karyawan 21	Baik	Baik	Sesuai
22	Karyawan 22	Baik	Baik	Sesuai
23	Karyawan 23	Cukup	Cukup	Sesuai
24	Karyawan 24	Baik	Cukup	Tidak sesuai
25	Karyawan 25	Baik	Baik	Sesuai
26	Karyawan 26	Baik	Baik	Sesuai
27	Karyawan 27	Baik	Baik	Sesuai
28	Karyawan 28	Baik	Baik	Sesuai
29	Karyawan 29	Baik	Baik	Sesuai
30	Karyawan 30	Baik	Baik	Sesuai
31	Karyawan 31	Baik	Baik	Sesuai
32	Karyawan 32	Baik	Baik	Sesuai
33	Karyawan 33	Baik	Baik	Sesuai
34	Karyawan 34	Baik	Baik	Sesuai
35	Karyawan 35	Baik	Baik	Sesuai
36	Karyawan 36	Baik	Cukup	Tidak sesuai
37	Karyawan 37	Baik	Cukup	Tidak sesuai
38	Karyawan 38	Baik	Baik	Sesuai
39	Karyawan 39	Baik	Baik	Sesuai
40	Karyawan 40	Baik	Baik	Sesuai

41	Karyawan 41	Baik	Baik	Sesuai
42	Karyawan 42	Baik	Baik	Sesuai
43	Karyawan 43	Baik	Baik	Sesuai
44	Karyawan 44	Baik	Cukup	Tidak sesuai
45	Karyawan 45	Baik	Cukup	Tidak sesuai
46	Karyawan 46	Baik	Baik	Sesuai
47	Karyawan 47	Baik	Baik	Sesuai
48	Karyawan 48	Baik	Baik	Sesuai
49	Karyawan 49	Cukup	Cukup	Sesuai
50	Karyawan 50	Cukup	Cukup	Sesuai
Total		Sesuai	43	86 %
		Tidak Sesuai	7	14 %

Hasil uji coba akurasi sistem dengan perhitungan yang dipakai saat ini pada sampel 50 karyawan menghasilkan output 86 % sesuai dan 14 % tidak sesuai

4.3 Integrasi Penilaian Prestasi Kerja Karyawan dengan Islam

Menilai seseorang dari prestasi kerjanya adalah standarisasi penilaian yang bisa dibilang islami, karena Islam memang mengajarkan bahwa penghargaan kepada seseorang tidak berdasarkan keturunan tetapi amal atau kerja. Inilah dasar etos kerja Islam, bahwa umat Islam mendekati Allah Swt melalui kerja, seperti firman Allah Swt :

وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَى ﴿٣٩﴾

Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya, (QS.Al-Najm:39)

Dalam Firman lain disebutkan :

وَلِكُلِّ دَرَجَاتٌ مِّمَّا عَمِلُوا وَمَا رَبُّكَ بِغَفِيلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ ﴿١٣٢﴾

Dan masing-masing orang memperoleh derajat-derajat (seimbang) dengan apa yang dikerjakannya. Dan Tuhanmu tidak lengah dari apa yang mereka kerjakan. (QS.Al-An'am :132)

Dalam ayat tersebut dijelaskan Kerja sebagai sumber nilai manusia berarti manusia itu sendiri menentukan nilai atau harga ke atas sesuatu pekerjaan itu. Suatu prestasi tidak akan dicapai jika seseorang yang menginginkan prestasi tersebut tidak berusaha dan bekerja keras untuk memperolehnya, karena keberhasilan atau prestasi seseorang tidak lebih dari apa yang kita kerjakan atau

kita usahakan. Kerja juga merupakan sumber yang objektif bagi penilai prestasi manusia berasaskan segi kelayakan. Oleh karena itu Islam menentukan ukuran dan syarat-syarat kelayakan dan juga syarat-syarat kegiatan bagi menentukan suatu pekerjaan atau jabatan itu supaya dapat dinilai prestasi kerja seseorang itu. Dengan cara ini, Islam dapat menyingkirkan perasaan pilih kasih dalam menilai prestasi seseorang sama dari segi sosial, ekonomi dan politik.

Jadi dasarnya adalah pertama kerja, dan kedua keikhlasan. Bisa juga urutannya dibalik, tetapi kedua-duanya harus menyatu, tidak bisa dipisahkan. Oleh karena itu keikhlasan juga menjadi poin penting dalam penilaian prestasi kerja dalam islam. Jadi kesimpulannya adalah Kerja adalah asas penilaian manusia dan tanggung jawab yang diberikan kepadanya sebagai khalifah Allah dan hamba-Nya untuk memakmurkan bumi ini dan sekaligus pula beribadah kepada Allah, Tuhan Pencipta alam.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas dan diselesaikan melalui laporan ini, didapatkan kesimpulan:

Penilaian Prestasi Kerja Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Memiliki Tingkat kesesuaian 86 % dengan perhitungan yang dipakai saat ini

5.2 Saran

1. Sistem pendukung keputusan penilaian prestasi kerja karyawan menggunakan metode fuzzy mamdani masih banyak sekali terdapat kekurangan. Oleh sebab itu disarankan untuk penelitian selanjutnya sistem dapat dirancang dan dibangun lebih baik lagi.
2. Kedepannya sistem tidak hanya digunakan untuk penilaian prestasi kerja karyawan saja , tapi bisa dikembangkan lagi menjadi penelitian yang lebih luas misal penilaian jumlah produksi perusahaan, penilaian prestasi perusahaan dan lain sebagainya

DAFTAR PUSTAKA

- Hakim, Lukmanul,2010. *Bikin Website Super Keren dengan PHP dan jQuery*,Yogyakarta : Lokomedia
- Hidayat, Aan,2011. *Sistem Penunjang Keputusan Untuk Pemilihan Karyawan Teladan Dengan Logika Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus : Pt F.I.F (Federal International Finance)*, Skripsi STMIK Banjar Baru.
- Kulsum, Umi, 2008, *Pengaruh Motivasi terhadap prestasi kerja Karyawan Bagian Produksi pada PT Pesona Remaja Malang.pdf*, Skripsi UIN Malang.
- Kusumadewi, Sri dkk. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Kristanto, Andri, 2003, *Perancangan Sistem Informasi Dan Aplikasinya*, Cetak Pertama, Edisi Pertama, Penerbit Gava Media Yogyakarta.
- Nugroho, Bunafit, 2008, *Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan MySQL dengan Dreamweaver MX (6,7,2004) dan 8*
- Octavia, Muisa, 2010, *Perencanaan Julah produksi meja Alumunium untuk meminimalkan biaya produksi dengan metode fuzzy mamdani di U.D Meubel Alumunium Mojokerto*, Skripsi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
- Priyantoro, Teguh, 2012, *Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Profile Matching Analysis untuk evaluasi Profil Mahasiswa Ulul Albab UIN Maulana Malik Ibrahim Malang*,Skripsi UIN Maliki Malang.
- Rohmat, Nur,2013,*Rancang Bangun Aplikasi Untuk Menentukan Guru Teladan Menggunakan Fuzzy Mamdani (Studi Kasus : Sma Katolik Stella Maris).pdf* diakses di <http://www.fuzzymamdani.blogspot.com>.
- Winnie septiani, ivanna. *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar Pusaka Bangsa.pdf*, jurnal tehnik industri univ Trisakti.
- <http://jejakkebaikan.wordpress.com/feed/Al-quran-dan-penilaian-kinerja>
- <http://sheunyl.blogspot.com/fuzzy-logic-menggunakan-metode-mamdani>
- <http://www.musihoven.nl/mhv/id/blogs/kewajiban-kerja-dalam-islam>

LAMPIRAN

Kantor Pusat:
Graha Kebon Agung
Jl. Raya Margorejo Indah 131-132
Surabaya, 60237

PT TUNAS AGUNG SENTOSA (PT TAS)

Unit Produksi :
Raya Sempalwadak Km 11
Bululawang, Malang

Data Penilaian Karyawan

Kurang = 0 - 59
Cukup = 60 - 70
Baik = 71 - 85
Sangat Baik = 86-100

No	Nama Karyawan	Kategori Penilaian							rata-rata	Hasil Penilaian
		SP	KK	MH	BP	KO	KT	PA		
1	Karyawan 1	80	65	75	90	85	95	70	80	Baik
2	karyawan 2	60	90	65	75	90	45	85	72.85714	Baik
3	Karyawan 3	90	85	80	75	60	75	65	75.71429	Baik
4	Karyawan 4	65	85	75	70	80	95	75	77.85714	Baik
5	Karyawan 5	75	95	65	70	60	90	85	77.14286	Baik
6	Karyawan 6	80	65	75	90	85	75	65	76.42857	Baik
7	Karyawan 7	95	80	90	85	95	80	90	87.85714	Baik sekali
8	Karyawan 8	75	80	70	85	90	95	90	83.57143	Baik
9	Karyawan 9	65	85	80	75	70	90	85	78.57143	Baik
10	Karyawan 10	90	80	65	70	95	60	75	76.42857	Baik
11	Karyawan 11	59	54	78	90	67	40	89	68.14286	Cukup
12	Karyawan 12	80	65	65	87	76	85	80	76.85714	Baik
13	Karyawan 13	76	66	65	78	87	76	80	75.42857	Baik
14	Karyawan 14	67	87	70	70	69	70	80	73.28571	Baik
15	Karyawan 15	98	70	89	70	60	78	70	76.42857	Baik
16	Karyawan 16	76	70	90	65	60	95	75	75.85714	Baik
17	Karyawan 17	77	65	75	60	60	90	76	71.85714	Baik
18	Karyawan 18	65	67	65	88	80	70	85	74.28571	Baik
19	Karyawan 19	60	69	68	87	85	80	75	74.85714	Baik
20	Karyawan 20	64	76	69	60	80	65	70	69.14286	Cukup
21	Karyawan 21	78	77	70	91	54	78	90	76.85714	Baik
22	Karyawan 22	82	65	75	76	65	65	87	73.57143	Baik
23	Karyawan 23	66	65	75	60	66	65	78	67.85714	Cukup
24	Karyawan 24	78	67	75	65	70	78	70	71.85714	Baik
25	Karyawan 25	90	90	80	87	65	80	70	80.28571	Baik
26	Karyawan 26	77	83	85	90	60	90	76	80.14286	Baik
27	Karyawan 27	76	85	80	65	80	85	85	79.42857	Baik
28	Karyawan 28	87	76	80	78	90	65	76	78.85714	Baik
29	Karyawan 29	69	70	80	86	70	76	65	73.71429	Baik
30	Karyawan 30	60	78	70	75	80	90	85	76.85714	Baik
31	Karyawan 31	60	95	75	60	80	70	85	75	Baik
32	Karyawan 32	60	90	76	60	85	80	75	75.14286	Baik
33	Karyawan 33	78	89	80	60	80	65	70	74.57143	Baik
34	Karyawan 34	88	80	74	65	80	75	76	76.85714	Baik
35	Karyawan 35	92	86	68	75	75	87	65	78.28571	Baik
36	Karyawan 36	55	76	69	70	75	90	68	71.85714	Baik

37	Karyawan 37	76	70	78	70	60	65	88	72.42857	Baik
38	Karyawan 38	77	65	80	70	80	85	85	77.42857	Baik
39	Karyawan 39	89	60	90	76	90	65	76	78	Baik
40	Karyawan 40	65	80	85	85	70	76	65	75.14286	Baik
41	Karyawan 41	60	90	65	76	80	86	78	76.42857	Baik
42	Karyawan 42	62	70	76	65	65	87	90	73.57143	Baik
43	Karyawan 43	64	80	86	78	60	90	87	77.85714	Baik
44	Karyawan 44	67	65	87	90	65	60	74	72.57143	Baik
45	Karyawan 45	78	80	89	65	60	60	65	71	Baik
46	Karyawan 46	98	95	90	50	64	65	88	78.57143	Baik
47	Karyawan 47	60	90	87	78	75	87	65	77.42857	Baik
48	Karyawan 48	65	60	74	90	75	90	68	74.57143	Baik
49	Karyawan 49	60	60	65	70	60	65	88	66.85714	Cukup
50	Karyawan 50	64	65	88	65	65	70	70	69.57143	Cukup
51	Karyawan 51	79	70	78	60	90	67	40	69.14286	Cukup
52	Karyawan 52	80	75	76	61	87	76	85	77.14286	Baik
53	Karyawan 53	75	87	65	65	78	87	76	76.14286	Baik
54	Karyawan 54	75	90	68	80	70	69	70	74.57143	Baik
55	Karyawan 55	60	65	88	75	70	60	78	70.85714	Cukup
56	Karyawan 56	65	70	70	60	60	74	90	69.85714	Cukup

