

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENETAPAN
TUNJANGAN PRESTASI KARYAWAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO*
(STUDI KASUS PT. SENTOSA BARAJAYA UTAMA)**

SKRIPSI

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV
Politeknik Negeri Malang

Oleh:

REANDRA LIESTI RASYIDA PUTRI NIM. 1341180044



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENETAPAN TUNJANGAN PRESTASI KARYAWAN DENGAN MENGUNAKAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO* (STUDI KASUS PT. SENTOSA BARAJAYA UTAMA)

Disusun oleh :

REANDRA LIESTI RASYIDA PUTRI NIM. 1341180044

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 20 September 2017

Disetujui oleh:

- | | | | |
|------------------|---|--|-------|
| 1. Penguji I | : | <u>Ir. Deddy Kusbianto P., M.MKom.</u> | |
| | | NIP. 19621128 198811 1 001 | |
| 2. Penguji II | : | <u>Hendra Pradibta, SE., M.Sc</u> | |
| | | NIP. 198305212 00604 1 003 | |
| 3. Pembimbing I | : | <u>Erfan Rohadi, ST., M.Eng., Ph.D</u> | |
| | | NIP. 197201232 00801 1 006 | |
| 3. Pembimbing II | : | <u>Yuri Ariyanto, S.Kom., M.Kom</u> | |
| | | NIP. 1980071620 1012 1 002 | |

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknologi Informasi

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs.
NIP. 19711110 199903 1 002

Ir. Deddy Kusbianto P., M.MKom.
NIP. NIP. 19621128 198811 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar Kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Malang, 20 September 2017

Reandra Liesti Rasyida Putri

ABSTRAK

Putri, Reandra Liesti Rasyida. “Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tunjangan Prestasi Karyawan dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*. Studi Kasus: PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama). Kota Balikpapan” **Pembimbing: (1) Erfan Rohadi, ST., M.Eng., Ph.D (2) Yuri Ariyanto, S.Kom., M.Kom**

Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 2017

Sumber daya manusia merupakan substansi yang memiliki peranan penting dalam suatu perusahaan karena produktivitas kinerja suatu instansi tergantung dari kinerja para karyawannya. Dalam usaha meningkatkan kualitas kinerja karyawan dalam suatu perusahaan, pemberian tunjangan prestasi sering dijadikan sebagai salah satu solusinya. Pada PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama), sistem yang digunakan untuk penilaian kinerja karyawan saat ini masih bersifat manual, padahal penilaian terhadap kinerja karyawan membutuhkan banyak pertimbangan. Perusahaan juga belum secara maksimal memanfaatkan teknologi dalam mengembangkan proses bisnis sehingga membutuhkan waktu lama dan menjadikan dokumentasi tidak teratur. Oleh karena itu, dikembangkanlah aplikasi untuk menetapkan tunjangan prestasi kepada karyawan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*.

Aplikasi pada penelitian ini menggunakan empat variabel input antara lain prestasi kerja, tanggung jawab, mutu kerja, dan absensi. Jika telah menemukan hasil karyawan yang kinerjanya cukup maupun baik maka selanjutnya menghitung seberapa besar tunjangan yang diberikan kepada masing-masing karyawan menggunakan *Fuzzy Tsukamoto*. Hasilnya berdasarkan pada nilai kinerja yang terbesar sampai yang terkecil. Pengujian yang telah dilakukan menghasilkan bahwa sistem ini dapat mengimplementasikan perhitungan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* dengan tingkat akurasi mendekati 90% untuk masing-masing hasil tunjangan yang diperoleh karyawan.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Metode *Fuzzy*, *Fuzzy Inference Tsukamoto*

ABSTRACT

Putri, Reandra Liesti Rasyida. *“Decision Support System Assigning Employee Achievement Benefits Using Fuzzy Tsukamoto Method. Case Study: PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama) Balikpapan City”*. **Advisor: (1) Erfan Rohadi, ST., M.Eng., Ph.D (2) Yuri Ariyanto, S.Kom., M.Kom**

Thesis, Informatics Engineering Study Program, Department of Information Technology, State Polytechnic of Malang, 2017

Human resources is a substance which has an important role in a company because the productivity performance of a company depends on the performance of its employees. In an effort to improve the quality of employees performance, giving the allowances of achievement is often become the solution. PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama) is a coal company which still uses manual system to do assessment toward their employees, whereas assessment of the performance of the employees require a lot of consideration. The company also has not utilized the use of technology in developing the business process yet, so it takes a long time and made the documentations are disordered. Therefore, an application to determine the allowance of employees achievement is developed using Fuzzy Tsukamoto method.

The application in this research uses four input variables which are work achievement, responsibility, quality of work, and the attendance. If the result has been found, about the employees whose performance was pretty good, then the next step is counting the allowances which is given to each employees using Fuzzy Tsukamoto. The result is based on the value of the employees performance from the largest to the smallest. The testing which has been done give the result that this system can implement the calculation method of Fuzzy Tsukamoto with accuracy approaching 90% for each allowances that acquired by employees.

Keywords: *Decision Support System, Fuzzy Method, Fuzzy Inference Tsukamoto*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tunjangan Prestasi Karyawan Dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*” Skripsi ini penulis susun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi program Diploma IV Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

Penulis menyadari tanpa adanya dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak, penulisan skripsi ini tidak akan dapat berjalan baik. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Rudi Ariyanto, ST., MCs selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi.
2. Bapak Ir. Deddy Kusbianto P., M.M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Bapak Erfan Rohadi, ST., M.Eng., Ph.D dan Bapak Yuri Ariyanto, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Politeknik Negeri Malang Prodi Teknik Informatika.
4. Orang tua, keluarga besar dan Nailul Abror Ibnu Amir yang telah memberikan dukungan berupa doa dan dorongan semangat dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman satu angkatan Teknik Informatika 2013 yang telah banyak memberikan dukungan untuk terselesaikannya skripsi ini.
6. Teman-teman satu kelompok PKL (Praktek Kerja Lapangan) di Dinas Pariwisata dan Budaya Kota Wisata Batu yang telah membantu penulis dan dukungan untuk perkembangan ilmu dan perkembangan diri penulis.
7. Dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung lancarnya pembuatan Skripsi dari awal hingga akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Malang, 20 September 2017

Reandra Liesti Rasyida Putri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama).....	6
2.2. Sistem Pendukung Keputusan	6
2.3. Fuzzy Tsukamoto	6
2.4. Logika Fuzzy	7
2.4.1 Fungsi Keanggotaan.....	9
2.4.2 Konjungsi metode Fuzzy Tsukamoto	13
2.4.3 Disjungsi metode Fuzzy Tsukamoto	13
2.4.4 Variabel Linguistik.....	13
2.4.5 Defuzzifikasi (<i>Defuzzification</i>)	14
2.4.6 Aturan IF - THEN.....	14
2.4.7 Metode <i>Fuzzy Inference System (FIS)</i> Tsukamoto	14
2.5. PHP (<i>Personal Home Page</i>)	17
2.6. <i>Microsoft SQL Server</i>	17
2.7. Penelitian	17

3.1.	Pengumpulan Data.....	19
3.2.	Studi Literatur	19
3.2.1.	Penelitian lapangan (<i>Observation</i>).....	19
3.2.2.	Studi Pustaka (<i>Library Research</i>).....	19
3.3.	Pengembangan Sistem	19
3.4.	Analisis Pengguna	21
3.5.	Analisis Kebutuhan.....	22
3.6.	Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem.....	22
3.7.	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional Sistem	23
3.8.	Pengujian Sistem Analisa Hasil Laporan Akhir	24
3.9.	Data	24
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN		25
4.1.	Analisis.....	25
4.1.1.	Deskripsi Umum Sistem	25
4.1.2.	Use Case Diagram	26
4.1.3.	Skenario Diagram	27
4.1.4.	Flowchart Sistem.....	32
4.1.5.	ERD (<i>Entity Relation Diagram</i>)	33
4.1.6.	Desain Database	34
4.1.7.	DFD (<i>Data Flow Diagram</i>).....	39
4.2.	Perhitungan Manual Fuzzy Tsukamoto	43
4.2.1.	Tahap 1	43
4.2.2.	Tahap 2	44
4.2.3.	Tahap 3	45
4.2.4.	Tahap 4	45
4.2.5.	Tahap 5	46
4.2.6.	Tahap 6	47
4.2.7.	Tahap 7	48
4.2.8.	Tahap 8	48
4.2.9.	Tahap 9	49
4.2.10.	Tahap 11	49
4.3.	Tampilan Antarmuka	50

BAB V IMPLEMENTASI.....	57
5.1. Implementasi Data	57
5.2. Implementasi Sistem	62
BAB VI UJI COBA DAN ANALISA	72
6.1. Pengujian Sistem	72
6.2. Perbandingan Hasil Perhitungan Kriteria dengan Sistem dan Manual	73
6.3. Pengujian Perumusan.....	75
6.3.1. Pengujian Perumusan Pada Perhitungan Manual.....	75
6.3.2. Pengujian Perumusan pada Aplikasi.....	78
BAB VII KESIMPULAN	79
7.1. Kesimpulan	79
7.2. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Blok "Logika Fuzzy sebagai Black box"	7
Gambar 2. 2 Tahapan Proses dalam Logika Kabur.....	9
Gambar 2. 3 Representasi Kurva Linear naik	9
Gambar 2. 4 Representasi Kurva Linear Turun	10
Gambar 2. 5 Representasi Kurva Segitiga	11
Gambar 2. 6 Representasi Kurva Trapesium	11
Gambar 2. 7 Representasi Kurva Bahu.....	12
Gambar 2. 8 Representasi kurva-s	13
Gambar 2. 9 Diagram blok sistem inferensi Fuzzy Tsukamoto.....	15
Gambar 2. 10 Inferensi dengan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto	16
 Gambar 3. 1 Metode Waterfall	 20
 Gambar 4. 1 Use Case Diagram Super Admin	 26
Gambar 4. 2 Use case Diagram Admin.....	26
Gambar 4. 3 Use case Diagram User	27
Gambar 4. 4 Flowchart Sistem.....	33
Gambar 4. 5 Entity Relation Diagram	34
Gambar 4. 6 Context Diagram	39
Gambar 4. 7 Data Flow Diagram Level 1	40
Gambar 4. 8 Data Flow Diagram Level 2 Karyawan.....	41
Gambar 4. 9 Data Flow Diagram Level 2 Kriteria.....	42
Gambar 4. 10 Data Flow Diagram Level 2 Nilai	42
Gambar 4. 11 Data Flow Diagram Level 2 Gaji	43
Gambar 4. 12 Tampilan Login.....	50
Gambar 4. 13 Tampilan Lupa Password.....	51
Gambar 4. 14 Tampilan Reset Password	51
Gambar 4. 15 Tampilan Halaman Utama	52
Gambar 4. 16 Tampilan Halaman Karyawan.....	53
Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Kriteria.....	53

Gambar 4. 18 Tampilan Halaman Penilaian Karyawan.....	54
Gambar 4. 19 Tampilan Halaman Laporan.....	55
Gambar 4. 20 Tampilan Halaman Detail	55
Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Print Out	56
Gambar 5. 1 Database Tunjangan Prestasi.....	57
Gambar 5. 2 Tabel Admin	58
Gambar 5. 3 Tabel Aturan	58
Gambar 5. 4 Tabel Gaji.....	58
Gambar 5. 5 Tabel Karyawan	59
Gambar 5. 6 Tabel Kriteria	59
Gambar 5. 7 Tabel Kriteria Range	60
Gambar 5. 8 Tabel Penilaian.....	60
Gambar 5. 9 Tabel Nilai A.....	61
Gambar 5. 10 Tabel Kuisisioner.....	61
Gambar 5. 11 Tabel Variabel.....	61
Gambar 5. 12 Tampilan Login.....	62
Gambar 5. 13 Halaman Lupa Password.....	63
Gambar 5. 14 Halaman Reset Password	63
Gambar 5. 15 Tampilan Halaman Utama	64
Gambar 5. 16 Tampilan Halaman Karyawan.....	64
Gambar 5. 17 Tampilan Halaman Tambah Karyawan.....	65
Gambar 5. 18 Tampilan Halaman Show	65
Gambar 5. 19 Tampilan Halaman Kriteria.....	66
Gambar 5. 20 Data Range	66
Gambar 5. 21 Halaman Edit Data Karyawan.....	67
Gambar 5. 22 Tampilan Halaman Penilaian	67
Gambar 5. 23 Halaman Input Nilai Karyawan.....	68
Gambar 5. 24 Perhitungan Metode	68
Gambar 5. 25 Perhitungan Manual Implikasi	69
Gambar 5. 26 Perhitungan Manual Hasil.....	69

Gambar 5. 27 Halaman Laporan perTahun.....	69
Gambar 5. 28 Halaman laporan perBulan.....	70
Gambar 5. 29 tampilan Halaman Detail Tunjangan.....	70
Gambar 5. 30 Tampilan Halaman Action	71
 Gambar 6. 1 Perhitungan Tunjangan pada Aplikasi	 74
Gambar 6. 2 Pengujian Perumusan pada Aplikasi	78

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Peran Aktor	21
Tabel 3. 2 Kebutuhan Pengguna	21
Tabel 3. 3 Kebutuhan Fungsional Sistem	22
Tabel 3. 4 Kebutuhan Perangkat Keras.....	23
Tabel 3. 5 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	23
Tabel 4. 1 Skenario Diagram Super Admin	27
Tabel 4. 2 Skenario Diagram Login Admin.....	27
Tabel 4. 3 Skenario Diagram User	28
Tabel 4. 4 Skenario Diagram membuat Data Karyawan.....	28
Tabel 4. 5 Skenario Diagram Menghapus Data karyawan.....	28
Tabel 4. 6 Skenario Diagram Merubah Data Karyawan	28
Tabel 4. 7 Skenario Diagram Add Data Karyawan.....	29
Tabel 4. 8 Skenario Diagram Melihat Data Karyawan	29
Tabel 4. 9 Skenario Diagram Membuat Kriteria.....	29
Tabel 4. 10 Skenario Diagram Melihat Kriteria.....	30
Tabel 4. 11 Skenario Diagram Insert Nilai Karyawan	30
Tabel 4. 12 Skenario Diagram View Laporan Tunjangan Super Admin	30
Tabel 4. 13 Skenario Diagram View Laporan Tunjangan Admin	31
Tabel 4. 14 Skenario Diagram View Laporan Tunjangan User.....	31
Tabel 4. 15 Skenario Diagram PrintOut Super Admin	31
Tabel 4. 16 Skenario Diagram PrintOut Admin.....	31
Tabel 4. 17 Skenario Diagram PrintOut User	32
Tabel 4. 18 Skenario Diagram Logout.....	32
Tabel 4. 19 Desain Tabel Admin	35
Tabel 4. 20 Desain Tabel Aturan	35
Tabel 4. 21 Desain tabel Gaji.....	35
Tabel 4. 22 Desain Tabel Karyawan	36
Tabel 4. 23 Desain tabel Kriteria	36

Tabel 4. 24 Desain Tabel Kriteria_Range.....	37
Tabel 4. 25 Desain Tabel Nilai	37
Tabel 4. 26 Desain Tabel Nilai A	38
Tabel 4. 27 Desain tabel tbl_kuesioner	38
Tabel 4. 28 Desain Tabel Vari	39
Tabel 4. 29 Data Real Karyawan	44
Tabel 4. 30 Renentuan Range	45
Tabel 4. 31 Himpunan Fuzzy Untuk Rekomendasi Penetapan Tunjangan.....	46
Tabel 4. 32 Fuzzifikasi.....	47
Tabel 4. 33 Rule.....	47
Tabel 4. 34 Sistem Inferensi	48
Tabel 4. 35 Hasil Perhitungan Min	49
Tabel 4. 36 Hasil Perhitungan nilai z.....	49
Tabel 4. 37 Output Gaji Nilai R.....	50
Tabel 6. 1 Pengujian Sistem.....	72
Tabel 6. 2 Pengujian Perhitungan Manual	74
Tabel 6. 3 Pengujian Rumus Perhitungan Manual.....	75
Tabel 6. 4 Pengujian Rumus Perhitungan Manual Output.....	75
Tabel 6. 5 Proses Fuzzifikasi	76
Tabel 6. 6 Rule.....	76
Tabel 6. 7 Sistem Inferensi	77
Tabel 6. 8 Aturan yang sesuai Fuzzifikasi	77
Tabel 6. 9 Mencari Nilai Min.....	78
Tabel 6. 10 Mencari Hasil Akhir	78

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Source Code Login
- Lampiran 2 Source Code Reset Password
- Lampiran 3 Source Code Karyawan
- Lampiran 4 Source Code Tambah Karyawan
- Lampiran 5 Source Code Edit Kriteria
- Lampiran 6 Source Code Nilai Karyawan
- Lampiran 7 Source Code Insert Nilai
- Lampiran 8 Source Code Metode
- Lampiran 9 Source Code Range Nilai
- Lampiran 10 Source Code Update Status
- Lampiran 11 Source Code Hapus Karyawan
- Lampiran 12 Source Code Hapus Kriteria
- Lampiran 13 Sampel Data Karyawan PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama)
- Lampiran 14 Surat Keterangan Observasi
- Lampiran 15 Surat Keterangan Tanda Bukti Telah Melakukan Pengujian
- Lampiran 16 Lembar Bimbingan
- Lampiran 17 Lembar Revisi
- Lampiran 18 Form Verifikasi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumber daya manusia merupakan salah satu faktor yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas kinerja suatu instansi. Oleh karena itu, diperlukan sumber daya manusia yang mempunyai kompetensi tinggi karena keahlian atau kompetensi akan dapat mendukung peningkatan prestasi kerja karyawan dan sumber daya manusia merupakan faktor pendukung utama keberhasilan dari suatu instansi dengan sumber daya manusia yang disiplin maka suatu organisasi akan lebih mudah dalam mencapai tujuan.

PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama) merupakan suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang usaha pertambangan Batubara di Kalimantan Timur. Ada beberapa permasalahan yang dihadapi perusahaan yaitu bahwa perusahaan mengalami kesulitan memberikan besarnya tunjangan dengan menilai kinerja karyawan.

Pemberian apresiasi terhadap kinerja karyawan berupa pemberian tunjangan prestasi atau reward merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kualitas kinerja karyawan dalam suatu perusahaan. Sistem yang digunakan untuk penilaian kinerja karyawan pada PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama) saat ini masih bersifat manual dan belum secara maksimal memanfaatkan teknologi dalam mengembangkan proses bisnis. Serta peningkatan efektifitas dalam pekerjaan mereka. Perusahaan selama ini hanya memberikan tambahan gaji atau bonus dari lebihnya jumlah target produksi batu bara yang sudah ditentukan, kemudian dari lebihnya jumlah target produksi tersebut dikalikan 25% dan dibagi rata kepada karyawan yang kinerjanya bagus ataupun tidak bagus. Tetapi, perusahaan merasa tidak seimbang memberikan bonus atau tambahan gaji antara karyawan yang baik maupun buruk. Perusahaan ingin memberikan tunjangan prestasi kepada karyawan untuk lebih meningkatkan kinerja karyawannya. Perusahaan memberikan tunjangan prestasi melalui kinerja karyawan tapi kesulitan yang dihadapi adalah memberikan jumlah tunjangan yang pas untuk karyawannya yang kinerjanya baik maupun buruk. Hal ini disebabkan karena

Penilaian di perusahaan yang masih membutuhkan banyak pertimbangan, waktu lama dan dokumentasi tidak teratur.

Solusi untuk mengatasi permasalahan di perusahaan adalah melakukan penilaian kinerja para karyawan. Dengan menggunakan 4 variabel input yang antara lain adalah prestasi kerja, tanggung jawab, mutu kerja, dan absensi. Jika telah menemukan hasil karyawan yang kinerjanya cukup maupun baik maka selanjutnya menghitung seberapa besar tunjangan yang diberikan kepada masing-masing karyawan.

Berdasarkan penelitian, metode *fuzzy* menghasilkan atau memberikan nilai hasil yang cukup baik untuk menentukan kelayakan pemberian tunjangan. Maka akan dibangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk menilai kinerja karyawan dengan menggunakan metode logika *fuzzy tsukamoto* yang akan membantu pihak perusahaan untuk menetapkan besarnya tunjangan prestasi yang akan diterima oleh masing-masing karyawan di PT SBJU (Sentosa Barajaya Utama).

Metode logika *Fuzzy Tsukamoto* ini digunakan oleh Yusron Rijal dan Yus Amalia untuk membuat Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tunjangan Prestasi Dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto* (Studi Kasus di PT. Boxtime Indonesia). Permasalahan yang dimiliki adalah PT. Boxtime Indonesia saat ini masih bersifat manual dan belum secara maksimal memanfaatkan teknologi dalam pengembangan pemberian tunjangan prestasi. Hal ini disebabkan oleh sistem penilaian yang terbangun belum didasarkan pada kompetensi individu. Untuk membantu mengatasi masalah tersebut maka diperlukannya metode penyelesaian dalam ketepatan dan kecepatan pengambilan keputusan kelayakan pemberian pinjaman. Untuk mengatasi hal tersebut, maka akan dirancang sebuah sistem penilaian kinerja karyawan dengan menggunakan metode logika *fuzzy tsukamoto* untuk menentukan besarnya tunjangan prestasi atau premi yang akan diterima oleh masing-masing karyawan. Hasil yang di dapat adalah sistem ini mampu memberikan rekomendasi kelayakan karyawan dalam penerimaan tunjangan prestasi dengan tepat menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* dengan tingkat akurasi 100% [1].

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang diatas, rumusan masalah yang diambil yaitu:

1. Bagaimana memutuskan penetapan tunjangan prestasi melalui penilaian kinerja karyawan dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*?
2. Bagaimana membangun aplikasi untuk menetapkan besarnya tunjangan prestasi karyawan di PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama)?

1.3. Tujuan

- a) Menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam penetapan tunjangan prestasi melalui penilaian kinerja karyawan.
- b) Membangun aplikasi penetapan tunjangan prestasi karyawan pada PT.SBJU (Sentosa Barajaya Utama) dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang diangkat dalam proposal skripsi ini dapat dipaparkan sebagai berikut:

- a) Aplikasi yang akan dibangun hanya untuk memberikan besarnya tunjangan melalui nilai kinerja pegawai bagian produksi batubara yang telah ditentukan.
- b) Data yang digunakan adalah data nilai prestasi kinerja karyawan yang di dapat dari PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama).
- c) Metode yang dipakai menggunakan metode logika *Fuzzy Tsukamoto*.
- d) Bahasa pemrograman yang dipergunakan adalah Bahasa pemrograman *PHP* dan *SQL Server*.

1.5. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang diadakannya penelitian ini dan yang menjadi dasar permasalahan, yang meliputi latar belakang masalah,

rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi, sistematika penulisan, dan penjadwalan kegiatan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bagian ini menjelaskan mengenai sumber dan referensi yang dijadikan acuan dalam pelaksanaan penelitian. Teori-teori tersebut diantaranya mengenai pengenalan dari Sistem Pendukung Keputusan, Metode Fuzzy Tsukamoto, Logika Fuzzy, Fungsi Keanggotaan, Variabel Linguistik, Defuzzyfikasi, Aturan IF-THEN, Metode Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto, Personal Home Page serta Microsoft SQL Server.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan mengenai sumber dan referensi yang dijadikan acuan dalam pelaksanaan penelitian. Teori-teori tersebut diantaranya mengenai perhitungan metode Fuzzy Tsukamoto, fungsi keanggotaan, Konjungsi metode Fuzzy Tsukamoto, Disjungsi Metode Fuzzy Tsukamoto, Variabel Fuzzy, serta implementasi program.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang perencanaan dan pembuatan sistem secara keseluruhan. Menguraikan kebutuhan sistem yang meliputi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Rancangan sistem meliputi rancangan model, rancangan arsitektur sistem, rancangan proses, rancangan procedural, rancangan data dan rancangan antarmuka pengguna.

BAB V IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan implementasi sistem secara detail sesuai rancangan dan komponen bahasa pemrograman yang dipakai. Menjelaskan tentang bagaimana aplikasi dibuat dan berjalan berdasarkan analisis dan perancangan yang dilakukan sebelumnya. Dimana aplikasi diharapkan dapat melakukan

penentuan tunjangan dengan menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto dengan baik.

BAB VI PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang proses pengujian dan pembahasan terhadap sistem yang telah dibuat.

BAB VII PENUTUP

Bab ini dibagi menjadi dua sub bab, kesimpulan yang menjawab permasalahan yang dihadapi dan saran yang berisi solusi alternatif untuk permasalahan yang terjadi pada laporan akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama)

Persero Terbatas (PT) Sentosa Barajaya Utama adalah sebuah perusahaan yang menambang, memproses dan melakukan eksplorasi terhadap batubara. Beroperasi di daerah Balikpapan, kabupaten Berau, di Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Kegiatan perusahaan mencakup pekerjaan yang sangatlah berat. Hal ini menyebabkan pemberian tunjangan prestasi kepada karyawan bagian produksi menjadi amatlah penting. Apalagi diperlukan sumber daya manusia yang mempunyai kompetensi tinggi karena keahlian dan kompetensi, yang akan menjadi faktor pendukung utama keberhasilan perusahaan [1].

Perusahaan Sentosa Barajaya Utama ini belum mempunyai sistem yang digunakan untuk pemberian tunjangan prestasi sesuai dengan kinerja yang dimiliki masing-masing karyawannya. Demi meningkatkan kinerja karyawannya demi keberhasilan perusahaan maka perlu dibuat sistem pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto*.

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur. Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. Sistem pendukung keputusan ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung [2].

2.3. Fuzzy Tsukamoto

Pada metode *Tsukamoto*, setiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan-himpunan *fuzzy*, dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Untuk menentukan nilai output *crisp*/hasil yang tegas (*Z*) dicari dengan mengubah input (berupa himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*) menjadi

suatu bilangan pada dominan himpunan *fuzzy* tersebut. Cara ini disebut dengan metode *defuzzifikasi* (penegasan). Metode *defuzzifikasi* yang digunakan dalam metode *Tsukamoto* adalah metode *defuzzifikasi* rata-rata terpusat (*Center Average Defuzzifier*) [3].

2.4. Logika Fuzzy

Logika fuzzy merupakan suatu metode pengambilan keputusan berbasis aturan yang digunakan untuk memecahkan keabu-abuan masalah pada sistem yang sulit dimodelkan atau memiliki ambiguitas. Dasar logika fuzzy adalah teori himpunan fuzzy.



Gambar 2. 1 Diagram Blok "Logika Fuzzy sebagai Black box"

Pada Gambar 2.1 logika fuzzy dapat dianggap sebagai kotak hitam yang berhubungan antara *input* menuju ruang *output*. Kotak hitam yang dimaksudkan adalah metode yang dapat digunakan untuk mengolah data *input* menjadi *output* dalam bentuk informasi yang baik.

Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika fuzzy, antara lain:

- a) Konsep logika fuzzy mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran fuzzy sangat sederhana dan mudah dimengerti.
- b) Logika fuzzy sangat fleksibel.
- c) Logika fuzzy memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
- d) Logika fuzzy mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.
- e) Logika fuzzy dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.

- f) Logika fuzzy dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
- g) Logika fuzzy didasarkan pada bahasa alami.

Himpunan fuzzy disebut himpunan tegas (crisp), nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A yang dituliskan dengan $\mu_A[X]$, dimana memiliki dua buah kemungkinan nilai yaitu:

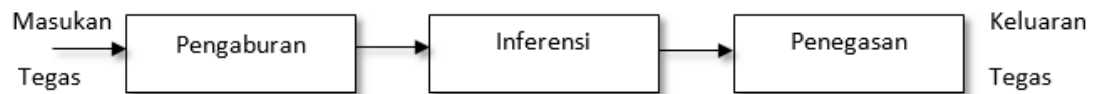
1. Satu (1), yang memiliki arti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan tertentu.
2. Nol (0), yang memiliki arti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan tertentu.

Himpunan fuzzy memiliki dua atribut yaitu:

1. Linguistik, merupakan penamaan grub yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami/ sehari-hari.
Contohnya: PENDEK, SEDANG, TINGGI
2. Numeris, merupakan suatu nilai angka yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel.
Contohnya: 140,160,180

Penerapan logika *fuzzy* dapat meningkatkan kinerja system kendali dengan menekan munculnya fungsi-fungsi liar pada keluaran yang disebabkan oleh fluktuasi pada variable masukannya. Pendekatan logika fuzzy secara garis besar diimplementasikan dalam tiga tahapan sebagai berikut:

- 1) Tahapan pengaburan (*fuzzyfication*) yakni pemetaan dari masukan tegas ke himpunan kabur.
- 2) Tahap inferensi, yakni pembangkitan aturan kabur.
- 3) Tahapan penegasan (*defuzzyfication*), yakni tranformasi keluaran dari nilai kabur ke nilai tegas.



Gambar 2. 2 Tahapan Proses dalam Logika Kabur

2.4.1 Fungsi Keanggotaan

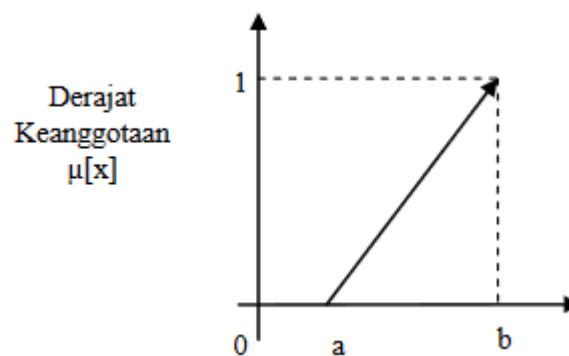
Fungsi keanggotaan menurut [4] (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi.

Ada beberapa fungsi yang dapat digunakan:

1. Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Pada representasi linear terdapat 2 kemungkinan [5], yaitu:

- a. Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke arah kanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.

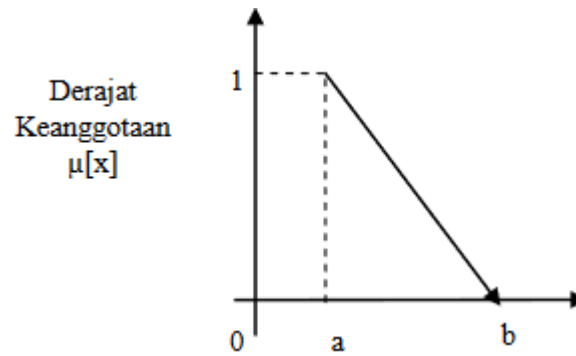


Gambar 2. 3 Representasi Kurva *Linear* naik

Persamaan Fungsi Keanggotaan Representasi Linear

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

- b. Penurunan himpunan dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.



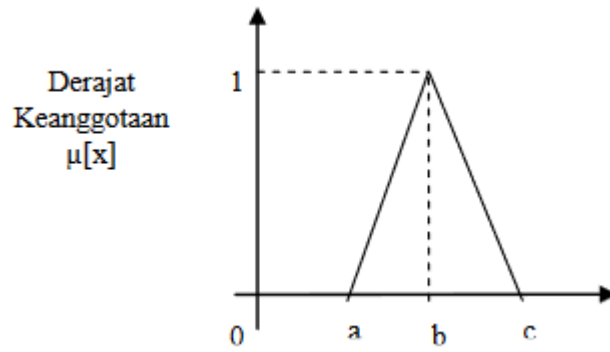
Gambar 2. 4 Representasi Kurva *Linear Turun*

Persamaan Fungsi Keanggotaan pada linear turun:

$$\mu[X, a, b] = \begin{cases} 1; & x \leq a \\ \frac{b-x}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases} \quad (2)$$

2. Representasi Kurva Segitiga

Kurva Segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear) seperti pada Gambar 2.5 di bawah ini:



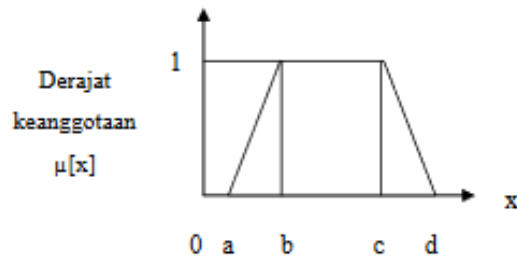
Gambar 2. 5 Representasi Kurva Segitiga

Persamaan fungsi Keanggotaan Kurva Segitiga:

$$\mu[X, a, b] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}; & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (3)$$

3. Representasi Kurva Trapesium

Kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk trapesium, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki keanggotaan 1 pada Gambar 2.6 di bawah ini:



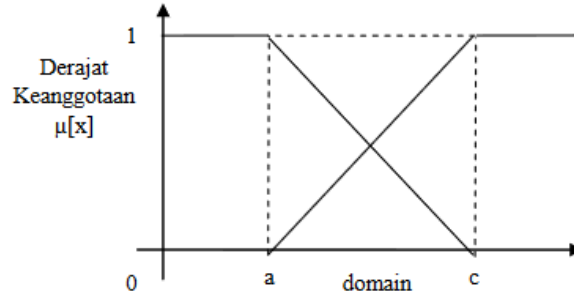
Gambar 2. 6 Representasi Kurva Trapesium

Persamaan Fungsi Keanggotaan Kurva Trapesium:

$$\mu[X] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d-x)/(d-c); & c \leq x \leq d \end{cases} \quad (4)$$

4. Representasi Kurva Bahu

Daerah yang terbentuk di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk kurva segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik turun. Tetapi terkadang salah satu sisi dari variabel tersebut tidak mengalami perubahan. Himpunan fuzzy “Bahu”, digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah *fuzzy*.



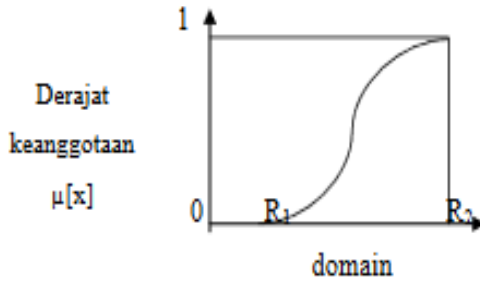
Gambar 2. 7 Representasi Kurva Bahu

Persamaan Fungsi Keanggotaan Kurva Bahu:

$$\mu[x, a, b] = \begin{cases} 0; & x \geq b \\ \frac{b-a}{b-a} & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq a \\ 0; & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \quad (5)$$

5. Representasi Kurva-S

Kurva-S hampir sama dengan kurva linear akan tetapi nilai yang tidak pasti berurut naik atau turun melainkan fleksibel, contoh dapat di lihat pada Gambar 2.8 di bawah ini:



Gambar 2. 8 Representasi kurva-s

Persamaan Fungsi Keanggotaan Kurva-S:

$$\mu[X] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ 2(x-a)/(y-a)^2; & a \leq x \leq \beta \\ 1 - 2((y-x)/(y-a))^2; & \beta \leq x \leq y \\ 1; & x \leq y \end{cases} \quad (6)$$

2.4.2 Konjungsi metode Fuzzy Tsukamoto

$$\mu A \wedge B = \mu A(x) \cap \mu B(y) = \min(\mu A(x), \mu B(y)) \quad (7)$$

2.4.3 Disjungsi metode Fuzzy Tsukamoto

$$\mu A \vee B = \mu A(x) \cup \mu B(y) = \max(\mu A(x), \mu B(y)) \quad (8)$$

2.4.4 Variabel Linguistik

Variabel Linguistik adalah variabel yang bernilai kata/kalimat, bukan angka. Variable linguistik ini merupakan konsep penting dalam logika samar dan memegang peranan penting dalam beberapa aplikasi. Jika “kecepatan” adalah *variable linguistic*, maka nilai linguistic untuk variable kecepatan adalah, misalnya “lambat”, “sedang”, “cepat”. Hal ini sesuai dengan kebiasaan manusia sehari-hari dalam menilai sesuatu, misalnya: “Ia mengendarai mobil dengan cepat, tanpa memberikan nilai berapa kecepatannya.” Konsep tentang variable linguistik ini diperkenalkan oleh [5]. Dalam variable linguistik dikarakteristikan dengan:

$$(X, T_{(x)}, U, G, M)$$

Dimana:

X = Nama variable (variable linguistik)

$T_{(x)}$ atau T = Semesta pembicaraan untuk x atau disebut juga nilai linguistik dari x

U = Jangkauan dari setiap samar untuk (x) yang berhubungan dengan variabel dasar yaitu U

G = aturan sintaksis untuk memberikan nama (x) pada setiap nilai X

M = Aturan semantic yang menghubungkan setiap X dengan artinya

2.4.5 Defuzzifikasi (*Defuzzification*)

Defuzzifikasi merupakan transformasi yang menyatakan kembali keluaran dari domain *fuzzy* ke dalam domain *crisp*. Keluaran *fuzzy* diperoleh melalui eksekusi dari beberapa fungsi keanggotaan *fuzzy*. Terdapat tujuh metode yang dapat digunakan pada proses defuzzifikasi yaitu: 1) *height method (Max-membership principle)*, 2) *Centroid (Center of Gravity) method*, 3) *Weighted Average Method*, 4) *Men-max membership*, 5) *Center of sums*, 6) *Center of largest area*, 7) *First (or last) of maxima*, menggunakan seluruh keluaran dari fungsi keanggotaan [6].

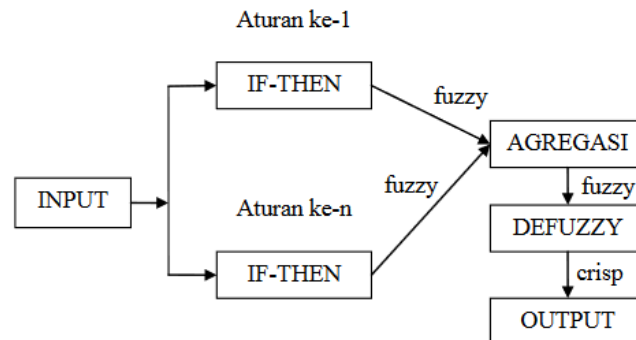
2.4.6 Aturan IF - THEN

Dari data dan penjelasan parameter-parameter fungsi keanggotaan, kemudian dapat dibuat aturan IF – THEN. Basis aturan dibentuk dalam 2 bagian yaitu bagian parameter block yang digunakan menyimpan nilai-nilai parameter dari suatu aturan dan bagian lainnya adalah rules block yang digunakan menyimpan aturan itu sendiri. Jumlah aturan IF – THEN yang dihasilkan merupakan perkalian Σ kemungkinan gejala-gejalanya (premis), yang kemudian di kurangi jumlah aturan yang dapat di reduksi.

2.4.7 Metode *Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto*

Menurut [7] system inferensi *fuzzy* merupakan suatu kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan *fuzzy*, aturan *fuzzy* yang berbentuk IF – THEN,

dan penalaran *fuzzy*. Secara garis besar, diagram blok proses inferensi *fuzzy* dapat dilihat pada Gambar 2.9 di bawah ini:



Gambar 2. 9 Diagram blok sistem inferensi *Fuzzy Tsukamoto*

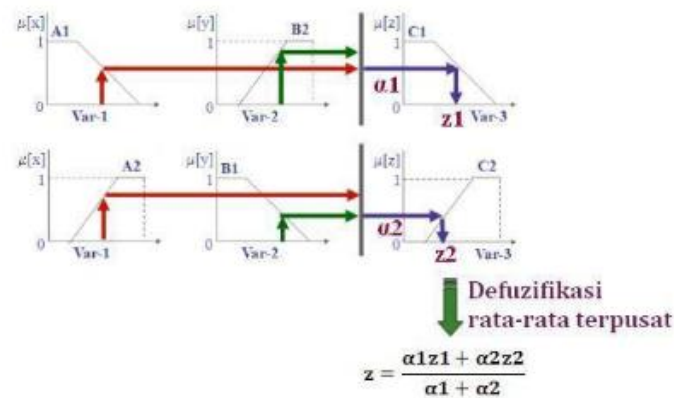
Sistem inferensi *fuzzy* menerima input *crisp*. Input ini kemudian di kirim ke basis pengetahuan yang berisi aturan *fuzzy* dalam bentuk IF-THEN. *Firestrength* (nilai keanggotaan anteseden atau) akan dicari pada setiap aturan. Apabila aturan lebih dari satu, maka akan dilakukan agregasi aturan. Selanjutnya pada hasil agregasi akan dilakukan *defuzzy* untuk mendapatkan nilai *crisp* sebagai *output system*. Salah satu metode FIS yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan adalah metode *Tsukamoto*. Berikut ini adalah penjelasan mengenai metode FIS *Tsukamoto*.

Pada metode *Tsukamoto*, implikasi setiap aturan berbentuk implikasi “Sebab-Akibat”/Implikasi “*Input-Output*” dimana antara anteseden dan konsekuen harus ada hubungannya. Setiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan *fuzzy*, dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Kemudian untuk menentukan hasil tegas (*Crisp Solution*) digunakan rumus penegasan (defuzifikasi) yang disebut “Metode rata-rata terpusat” atau “Metode defuzifikasi rata-rata terpusat (*Cente Average Defuzzifier*)” [8]. Untuk lebih memahami metode *tsukamoto*, perhatikan contoh pada Gambar 2.8:

Misalkan ada 2 variabel input, Var-1 (x) dan Var-2 (x), serta variable output, Var-3 (z), dimana Var-1 terbagi atas 2 himpunan yaitu A1 dan A2. Var-2 terbagi atas 2 himpunan B1 dan B2, Var-3 juga terbagi atas 2 himpunan yaitu C1 dan C2 (C1 dan C2 harus monoton). Ada 2 aturan yang digunakan yaitu:

- [R1] IF (x is A1) and (y is B2) THEN (z is C1)
 [R2] IF (x is A2) and (y is B1) THEN (z is C2)

Pertama-tama dicari fungsi keanggotaan dari masing-masing himpunan fuzzy dari setiap aturan, yaitu himpunan A1, B2 dan C1 dari aturan fuzzy [R1], dan himpunan A2, B1 dan C2 dari aturan fuzzy [R2]. Aturan fuzzy R1 dan R2 dapat direpresentasikan dalam Gambar 2.10 untuk mendapatkan suatu nilai crisp Z [9].



Gambar 2. 10 Inferensi dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*

Karena pada metode *Tsukamoto* operasi himpunan yang digunakan adalah konjungsi (*AND*), maka nilai keanggotaan anteseden dari aturan fuzzy [R1] adalah irisan dari nilai keanggotaan A1 dan Var-1 dengan nilai keanggotaan B1 dari Var-2. Menurut teori operasi himpunan pada persamaan 2.8, maka nilai keanggotaan anteseden dari operasi konjungsi (*And*) dari aturan fuzzy [R1] adalah nilai minimum antara nilai keanggotaan anteseden dari aturan fuzzy [R2] adalah nilai minimum antara nilai keanggotaan A2 dari Var-1 dengan nilai keanggotaan B1 dari Var-2. Selanjutnya, nilai keanggotaan anteseden dari aturan fuzzy [R1] dan [R2] masing-masing disebut dengan α_1 dan α_2 . Nilai α_1 dan α_2 kemudian disubstitusikan pada fungsi keanggotaan himpunan C1 dan C2 sesuai aturan fuzzy [R1] dan [R2] untuk memperoleh nilai z_1 dan z_2 , yaitu nilai z (nilai perkiraan produksi) untuk aturan fuzzy [R1] dan [R2]. Untuk memperoleh nilai output *crisp*/ nilai tegas Z, dicari dengan cara merubah input (berupa himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Cara ini disebut

dengan metode defuzifikasi (penegasan). Metode defuzifikasi yang digunakan dalam metode Tsukamoto adalah metode defuzifikasi rata-rata terpusat (*Center Average Defuzzifier*) yang dirumuskan pada persamaan di bawah ini.

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i z_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i} \quad (\text{Defuzifikasi rata-rata terpusat}) \quad (9)$$

2.5. PHP (*Personal Home Page*)

Pada awalnya PHP merupakan singkatan dari Personal Home Page, sesuai dengan namanya, PHP digunakan untuk membuat website pribadi. Dalam beberapa tahun perkembangannya, PHP menjelma sebagai bahasa pemrograman web yang powerful dan tidak hanya digunakan untuk membuat halaman web sederhana, tetapi juga website populer yang digunakan oleh jutaan orang seperti wikipedia, wordpress, joomla, dll [10].

2.6. Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server adalah sebuah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) produk Microsoft. Bahasa query utamanya adalah Transact-SQL yang merupakan implementasi dari SQL standar ANSI/ISO yang digunakan oleh Microsoft dan Sybase. Umumnya SQL Server digunakan di dunia bisnis yang memiliki basis data berskala kecil sampai dengan menengah, tetapi kemudian berkembang dengan digunakannya SQL Server pada basis data besar [11].

2.7. Penelitian

Penelitian ini dilakukan oleh Yusron Rijal dan Yus Amalia untuk membuat Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tunjangan Prestasi dengan Menggunakan Metode Tsukamoto (PT. Boxtime Indonesia) Permasalahan yang dimiliki adalah perusahaan saat ini masih bersifat manual dan belum secara maksimal memanfaatkan teknologi dalam pengembangan pemberian tunjangan prestasi. Untuk membantu mengatasi masalah tersebut, maka dirancang sebuah sistem penilaian kinerja karyawan dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* untuk menentukan besarnya tunjangan prestasi atau premi yang akan diterima oleh masing-masing karyawan. Hasil yang di

dapat adalah sistem mampu memberi rekomendasi kelayakan karyawan dalam penerimaan karyawan dalam penerimaan tunjangan prestasi dengan tepat menggunakan metode fuzzy tsukamoto dengan tingkat akurasi 100% [2].

Penelitian metode *Fuzzy Tsukamoto* kedua dilakukan oleh Leon Andretti Abdillah dan Muhammad Sobri untuk membuat Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pemberian Pinjaman dengan Metode *Fuzzy Tsukamoto*. Permasalahan yang dimiliki adalah PT. Triprima Finance harus mempertimbangkan pinjaman dari para nasabahnya dengan persetujuan dari kepala manajer. Persetujuan tersebut memerlukan waktu yang lama karena harus melewati banyak tahap prosedur laporan. Untuk membantu mengatasi masalah tersebut maka diperlukannya metode penyelesaian dalam ketepatan dan kecepatan pengambilan keputusan kelayakan pemberian pinjaman. Mengatasi hal tersebut perlu dikembangkan sistem yang baru yaitu sistem pendukung keputusan dengan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Hasil yang di dapat adalah sistem ini akan menghasilkan nilai dan keputusan untuk menentukan kelayakan pinjaman. Berdasarkan nilai total tertinggi dari pengajuan pinjaman [12].

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan langkah–langkah yang dilakukan untuk membuat aplikasi sistem pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi karyawan dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto*. Langkah yang diperlukan antara lain:

3.1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data yang menggunakan metode observasi dengan Bpk. Andi Imam Setiawan selaku Manajer di PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama). Data observasi tersebut terdiri dari beberapa kriteria antara lain tanggung jawab, prestasi kerja, mutu kerja dan absensi.

3.2. Studi Literatur

Dengan melakukan studi mengenai Sistem Pendukung Keputusan dan juga metode *Fuzzy Tsukamoto* yang diperoleh dari buku-buku baik local maupun internasional, artikel-artikel, jurnal-jurnal, serta e-book dari internet.

3.2.1. Penelitian lapangan (*Observation*)

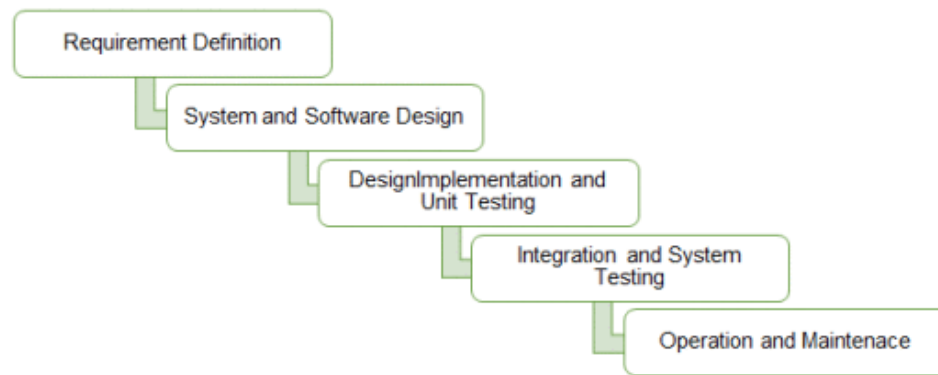
Metode observasi adalah suatu aktifitas yang sempit yakni memperhatikan sesuatu dengan menggunakan mata. Di dalam penelitian ini observasi yang dilakukan adalah untuk melihat fakta di lapangan sehingga permasalahan-permasalahan yang terjadi dapat dicarikan solusi dan penyelesaiannya. Penelitian ini juga bermanfaat untuk mengumpulkan data-data yang diperoleh dari berbagai sumber secara langsung maupun tidak langsung.

3.2.2. Studi Pustaka (*Library Research*)

Dilakukan untuk menggali informasi terkait dengan data-data yang dibutuhkan dan yang berkaitan dengan teknologi informasi yang akan digunakan Analisis Sistem (System Analyst).

3.3. Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem ini menggunakan metode waterfall [13] untuk menyelesaikan permasalahan yang terlihat seperti gambar di bawah ini:



Gambar 3. 1 Metode Waterfall

Analisis perancangan untuk sistem aplikasi ini menggunakan metode pengembangan *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan model “*classic life cycle*” atau *waterfall*. *Waterfall* adalah suatu metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengusulkan pendekatan kepada perangkat lunak sistematis dan sekuensial dari satu tahap ke tahap lain dalam mode air terjun yang mulai pada tingkat kemajuan sistem pada seluruh analisis, design, kode, pengujian dan pemeliharaan. Tahapan-tahapan metodologi adalah sebagai berikut [14]:

a) *Requirements Definition* (Definisi Kebutuhan)

Tahap ini merupakan tahap awal dalam pembentukan sistem untuk mengimplementasikan sistem pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi karyawan dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* menetapkan berbagai kebutuhan yang diperlukan seperti konsultasi dengan pengguna sistem dan menetapkan kebutuhan tersebut secara rinci yang berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

b) *Sistem and Software Design* (Desain Sistem dan Perangkat Lunak)

Tahap melakukan desain sistem dalam mengimplementasikan sistem pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi karyawan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*

c) *Implementation and Unit Testing*

Tahapan ini setelah melakukan desain sistem akan diterjemah kedalam source code dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan.

d) *Integration and system Testing*

Tahap ini adalah menyatukan unit-unit program sistem pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi karyawan dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* dan kemudian akan dilakukan pengujian secara keseluruhan.

e) *Operation and Maintenance*

Tahap terakhir dilakukan setelah semua proses tahapan dilakukan, mengoperasikan program dan melakukan pemeliharaan seperti penyesuaian dan perubahan. *Maintenance* / pemeliharaan ini berguna apabila perangkat lunak yang dibangun diperlukan perubahan-perubahan sesuai dengan keinginan pengguna.

3.4. Analisis Pengguna

Aplikasi penetapan tunjangan prestasi karyawan merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan proses penetapan tunjangan prestasi untuk karyawan bagian produksi. Aplikasi ini digunakan oleh *admin* dan *user*, hal-hal yang dilakukan oleh *admin* dan *user* dapat ditunjukkan pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Peran Aktor

No	Aktor	Pengguna
1	<i>Super Admin</i>	Manager
2	<i>Admin</i>	Operator
3	<i>User</i>	Kepala Produksi

Tabel 3. 2 Kebutuhan Pengguna

No	Kebutuhan Pengguna	Aktor
1.	Menginputkan data karyawan	<i>Admin</i>
2.	Menghapus data karyawan	<i>Admin</i>
3.	Mengubah data karyawan	<i>Admin</i>
4.	Menambah data karyawan	<i>Admin</i>
5.	Melihat data karyawan	<i>Admin</i>
6.	Menginputkan data kriteria	<i>Admin</i>
7.	Menginputkan nilai karyawan	<i>Admin</i>
8.	Melakukan proses perhitungan	<i>Admin</i>

9.	Melihat hasil akhir perhitungan tunjangan	<i>Admin</i>
10.	Menampilkan laporan tunjangan pertahun dan perbulan	<i>User</i>
11.	Mencetak laporan hasil tunjangan karyawan	<i>User</i>

3.5. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini kebutuhan aplikasi didefinisikan dengan sasaran yang ingin dicapai. Analisis tersebut menyangkut tentang masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dari aplikasi yang akan dibuat.

Adapun data-data yang menjadi masukan bagi aplikasi ini merupakan data karyawan yang di ambil dari data manual perusahaan. Hasil yang diharapkan dari aplikasi ini berupa laporan seberapa besar tunjangan yang di dapat oleh setiap karyawan bagian produksi yang dihitung dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*.

3.6. Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berisi informasi dan proses apa saja yang harus dilakukan oleh sistem. Adapun kebutuhan fungsional pada aplikasi sistem pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi karyawan dapat ditunjukan pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Kebutuhan Fungsional Sistem

No	Kebutuhan Fungsional	Aktor
1.	Melakukan pencetakan pada laporan tunjangan	<i>Super Admin</i>
2.	Melakukan pengelolaan data karyawan	<i>Admin</i>
3.	Melakukan pengelolaan data kriteria	<i>Admin</i>
4.	Melakukan pengelolaan data nilai karyawan	<i>Admin</i>
5.	Melakukan perhitungan tunjangan prestasi karyawan	<i>Admin</i>
6.	Menyimpan hasil perhitungan tunjangan prestasi karyawan	<i>Admin</i>
7.	Menampilkan hasil perhitungan tunjangan prestasi karyawan	<i>User</i>

8.	Mencetak laporan hasil perhitungan tunjangan	User
----	--	------

3.7. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional Sistem

Kebutuhan Non-Fungsional adalah kebutuhan yang menitik beratkan pada property yang berkaitan dengan sistem. Terdapat dua kebutuhan non fungsional, antara lain:

a. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam penggunaan sistem pendukung keputusan penentu tunjangan prestasi pada karyawan pada PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama) menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto ini agar berjalan, dibutuhkan perangkat keras yang mampu mendukung pengoperasian aplikasi tersebut. Berikut ini merupakan spesifikasi *hardware*, yaitu:

Tabel 3. 4 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat Keras (Hardware)	Keterangan
1	Processor	Intel inside CORE i5 A450L
2	RAM	4GB
3	Hardisk	Video Card Intel HD Graphics 4000

b. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Sistem pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* di PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama) dibutuhkan sistem perangkat lunak (*software*) yang mampu mendukung pembuatan dan pengoperasian program. Berikut ini merupakan kebutuhan perangkat lunak, yaitu:

Tabel 3. 5 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak (Software)	Keterangan
1	Windows	Windows 8
2	Web Browser	Google Chrome dan Mozilla Firefox
3	Text Editor	Sublime atau Notepad++
4	DBMS	PhpMyAdmin

3.8. Pengujian Sistem Analisa Hasil Laporan Akhir

Pengujian dilakukan untuk menjamin dan memastikan bahwa sistem yang dirancang dapat berjalan seperti yang diharapkan. Strategi pengujian perangkat lunak yang digunakan yaitu:

- a. Pengujian dengan melakukan black box testing
- b. Pengujian hasil penetapan tunjangan prestasi apakah sesuai dengan yang diinginkan.
- c. Membuat kuisisioner mengenai tanggapan karyawan tentang sistem yang dibuat oleh penulis.

3.9. Data

Komponen yang diperlukan penelitian ini salah satunya adalah data. Data yang diperoleh dari pihak PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama).

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan menjelaskan hal-hal yang berkaitan dengan perancangan aplikasi yang akan dibuat pada karya tugas akhir ini, dimulai dengan deskripsi umum mengenai aplikasi yang akan dibuat, perancangan proses-proses yang ada dan alur proses.

4.1. Analisis

Admin melakukan proses *login* dengan memasukkan *username* dan *password admin*. Kemudian *admin* memasukkan data karyawan pada tampilan tambah karyawan. Selanjutnya *admin* memasukkan data kriteria pada halaman kriteria. Berikutnya *admin* memasukkan nilai masing-masing karyawan yang kemudian aplikasi akan memproses menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* sehingga menghasilkan perhitungan tunjangan prestasi. Setelah itu *admin* memperoleh hasil tunjangan karyawan secara rinci pada halaman laporan.

4.1.1. Deskripsi Umum Sistem

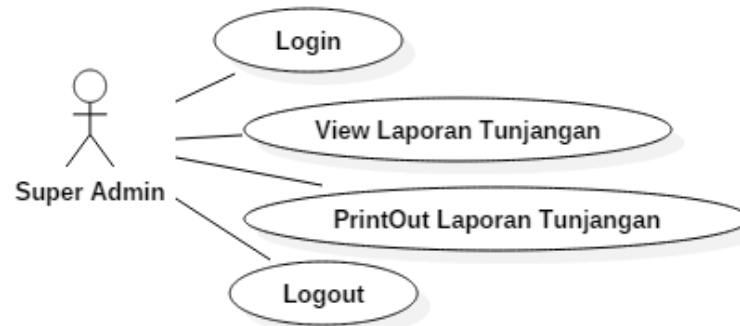
Pemberian apresiasi terhadap kinerja karyawan berupa tunjangan prestasi di PT. SBJU saat ini masih bersifat manual dan belum secara maksimal memanfaatkan teknologi dalam mengembangkan proses bisnis serta meningkatkan efektifitas dalam pekerjaan karyawan perusahaan tersebut. Dengan pemberian bonus secara merata, perusahaan merasa tidak seimbang memberikan bonus antara karyawan yang kinerjanya baik maupun buruk. Perusahaan juga mengalami kesulitan menentukan jumlah tunjangan yang pas untuk setiap kinerja karyawannya.

Aplikasi ini dikembangkan untuk membantu perusahaan dalam menentukan tunjangan prestasi yang tepat untuk karyawannya. Sistem ini menggunakan satu pelayanan yaitu sistem pelayanan untuk mempermudah perusahaan dalam menentukan tunjangan prestasi untuk karyawan bagian produksi.

4.1.2. Use Case Diagram

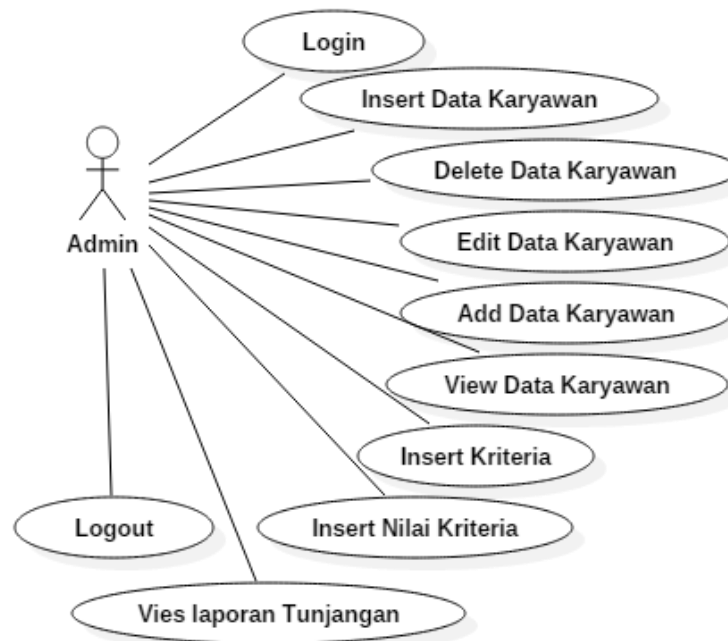
Sebelum membangun aplikasi perlu di buat *use case* diagram untuk mengetahui aksi yang dilakukan oleh pengguna. Berikut *use case* diagram yang menjelaskan jalannya program.

a) *Use case Diagram Super Admin*



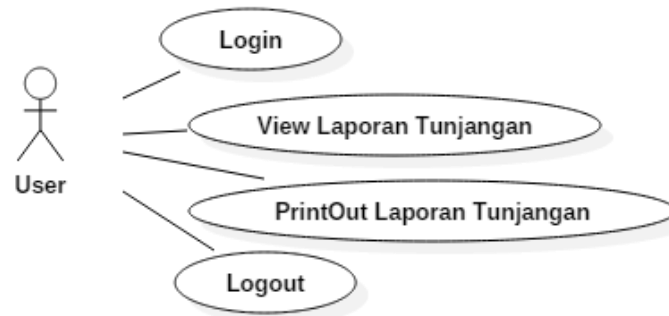
Gambar 4. 1 *Use Case Diagram Super Admin*

b) *Use case Diagram Admin*



Gambar 4. 2 *Use case Diagram Admin*

c) *Use case Diagram User*



Gambar 4. 3 *Use case Diagram User*

4.1.3. Skenario Diagram

Berdasarkan Use case Diagram di atas di jabarkan skenario diagram seperti pada Tabel 4.1 sampai dengan Tabel 4.18 di bawah ini:

1. Use case: Login

Aktor: *Super Admin*

Tabel 4. 1 Skenario Diagram Super Admin

Nama Use Case	Login
Aktor	<i>Super Admin</i>
Tujuan	<i>Super Admin</i> masuk ke dalam system
Pre-Condition	<i>Super Admin</i> sudah terdaftar
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> <i>Super Admin</i> menginputkan <i>username</i> dan <i>password</i> jika sesuai, aplikasi akan langsung menampilkan halaman laporan Tunjangan <i>Super Admin</i> hanya dapat melihat laporan dan mencetak laporan

2. Use Case: Login

Aktor: *Admin*

Tabel 4. 2 Skenario Diagram Login Admin

Nama Use Case	Login
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	<i>Admin</i> masuk ke dalam system
Pre-Condition	<i>Admin</i> sudah terdaftar
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> <i>Admin</i> menginputkan <i>username</i> dan <i>password</i> Jika <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai, aplikasi akan langsung menampilkan halaman utama.

3. Use Case: Login

Aktor: *User*Tabel 4. 3 Skenario Diagram *User*

Nama Use Case	Login
Aktor	<i>User</i>
Tujuan	<i>User</i> masuk ke dalam system
Pre-Condition	<i>User</i> sudah terdaftar
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> <i>User</i> menginputkan <i>username</i> dan <i>password</i> jika sesuai, aplikasi akan langsung menampilkan halaman laporan Tunjangan <i>User</i> hanya dapat melihat laporan hasil tunjangan dan mencetak.

4. Use Case: Insert Data Karyawan

Aktor: *Admin*

Tabel 4. 4 Skenario Diagram membuat Data Karyawan

Nama Use Case	Membuat Data Karyawan
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	<i>Admin</i> dapat membuat data karyawan
Pre-Condition	<i>Admin</i> telah login
Skenario	<i>Admin</i> menambah data karyawan

5. Use Case: Delete Data Karyawan

Aktor: *Admin*

Tabel 4. 5 Skenario Diagram Menghapus Data karyawan

Nama Use Case	Menghapus Data Karyawan
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	<i>Admin</i> dapat menghapus data karyawan
Pre-Condition	<i>Admin</i> telah login
Skenario	<i>Admin</i> menghapus data karyawan yang tidak sesuai

6. Use Case: View Data Karyawan

Aktor: Admin

Tabel 4. 6 Skenario Diagram Merubah Data Karyawan

Nama Use Case	Merubah Data Karyawan
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	<i>Admin</i> dapat merubah data karyawan yang telah dibuat
Pre-Condition	<i>Admin</i> telah login

Skenario	<i>Admin</i> dapat merubah data yang telah diinputkan jika terdapat kesalahan
----------	---

7. Use Case: Add Data Karyawan

Aktor: Admin

Tabel 4. 7 Skenario Diagram Add Data Karyawan

Nama Use Case	Menambah Data Karyawan
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	<i>Admin</i> dapat menambahkan data karyawan yang telah tersedia
Pre-Condition	<i>Admin</i> telah login
Skenario	<i>Admin</i> dapat menambahkan daftar data diri karyawan yang telah diinputkan

8. Use Case: View Data Karyawan

Aktor: Admin

Tabel 4. 8 Skenario Diagram Melihat Data Karyawan

Nama Use Case	Melihat Data Karyawan
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	<i>Admin</i> dapat melihat kembali kriteria yang telah ditentukan
Pre-Condition	<i>Admin</i> telah login
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> • Pengecekan kembali data yang telah diinputkan

9. Use Case: Insert Kriteria

Aktor: *Admin*

Tabel 4. 9 Skenario Diagram Membuat Kriteria

Nama Use Case	Membuat Kriteria
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	<i>Admin</i> dapat membuat kriteria
Pre-Condition	<i>Admin</i> telah login
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> • Admin dapat menginputkan kriteria penilaian karyawan • <i>Admin</i> tidak dapat menambahkan dan menghapus kriteria

10. Use Case: View Kriteria

Aktor: *Admin*

Tabel 4. 10 Skenario Diagram Melihat Kriteria

Nama Use Case	Melihat Kriteria
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	<i>Admin</i> dapat review kriteria yang telah disediakan
Pre-Condition	<i>Admin</i> telah login
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Admin</i> dapat melihat kembali kriteria penilaian karyawan yang telah ditentukan • <i>Admin</i> tidak dapat menambah kriteria yang sudah ditentukan

11. Use Case: Insert Nilai Karyawan

Aktor: *Admin*

Tabel 4. 11 Skenario Diagram Insert Nilai Karyawan

Nama Use Case	Menginput Nilai Karyawan
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	Menginput nilai karyawan
Pre-Condition	<i>Admin</i> telah login
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Admin</i> menginputkan nilai manual yang sudah ditentukan oleh perusahaan ke dalam aplikasi • Kemudian <i>admin</i> dapat langsung mengakses tunjangan prestasi karyawan menggunakan perhitungan metode yang sudah ditentukan

12. Use Case: View Laporan Tunjangan

Aktor: *Super Admin*

Tabel 4. 12 Skenario Diagram View Laporan Tunjangan Super Admin

Nama Use Case	View Hasil Tunjangan
Aktor	<i>Super Admin</i>
Tujuan	Melihat hasil perhitungan tunjangan
Pre-Condition	<i>Super Admin</i> telah login
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> • Review hasil tunjangan yang didapat pada setiap karyawan produksi • Hasil akhir tunjangan yang didapat berupa laporan

13. Usecase: View Laporan Tunjangan

Aktor: *Admin*

Tabel 4. 13 Skenario Diagram View Laporan Tunjangan Admin

Nama Use Case	View Hasil Tunjangan
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	Melihat hasil perhitungan tunjangan
Pre-Condition	<i>Admin</i> telah login
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> Review hasil tunjangan yang didapat pada setiap karyawan produksi Hasil akhir tunjangan yang didapat berupa laporan

14. Usecase: View Laporan Tunjangan

Aktor: *User*

Tabel 4. 14 Skenario Diagram View Laporan Tunjangan User

Nama Use Case	View Hasil Tunjangan
Aktor	<i>User</i>
Tujuan	Melihat hasil perhitungan tunjangan
Pre-Condition	<i>User</i> telah login
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> Review hasil tunjangan yang didapat pada setiap karyawan produksi Hasil akhir tunjangan yang didapat berupa laporan

15. Usecase: Print Out

Aktor: *SuperAdmin*Tabel 4. 15 Skenario Diagram PrintOut *Super Admin*

Nama Use Case	Mencetak Laporan Hasil Tunjangan
Aktor	<i>Super Admin</i>
Tujuan	Mencetak hasil perhitungan tunjangan
Pre-Condition	<i>Super Admin</i> telah login
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> Mencetak laporan hasil perhitungan tunjangan dari setiap karyawan

16. Usecase: Print Out

Aktor: *Admin*Tabel 4. 16 Skenario Diagram PrintOut *Admin*

Nama Use Case	Mencetak Laporan Hasil Tunjangan
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	Mencetak hasil perhitungan tunjangan
Pre-Condition	<i>Admin</i> telah login

Skenario	<ul style="list-style-type: none"> Mencetak laporan hasil perhitungan tunjangan dari setiap karyawan
----------	---

17. Usecase: Print Out

Aktor: *User*

Tabel 4. 17 Skenario Diagram PrintOut *User*

Nama Use Case	Mencetak Laporan Hasil Tunjangan
Aktor	<i>User</i>
Tujuan	Mencetak hasil perhitungan tunjangan
Pre-Condition	<i>User</i> telah login
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> Mencetak laporan hasil perhitungan tunjangan dari setiap karyawan

18. Usecase: Logout

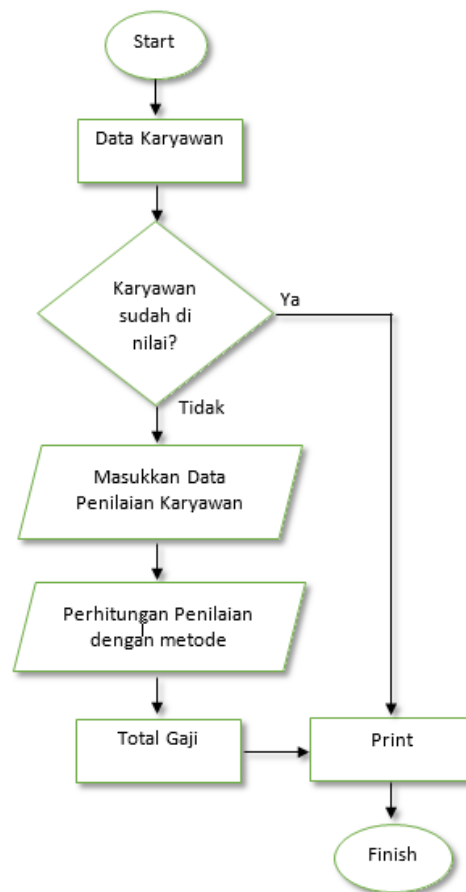
Aktor: *SuperAdmin, Admin, User*

Tabel 4. 18 Skenario Diagram *Logout*

Nama Use Case	Keluar dari Halaman Sistem
Aktor	<i>Super Admin, Admin, User</i>
Tujuan	Keluar dari halaman sistem
Pre-Condition	<i>Super Admin, Admin, User</i> telah login

4.1.4. Flowchart Sistem

Flowchart merupakan serangkaian bagian-bagian yang berfungsi untuk menerangkan alur dari jalannya program. Berikut flowchart yang digunakan untuk pengerjaan aplikasi skripsi ini secara keseluruhan, dapat dilihat pada Gambar 4.4 di bawah ini:



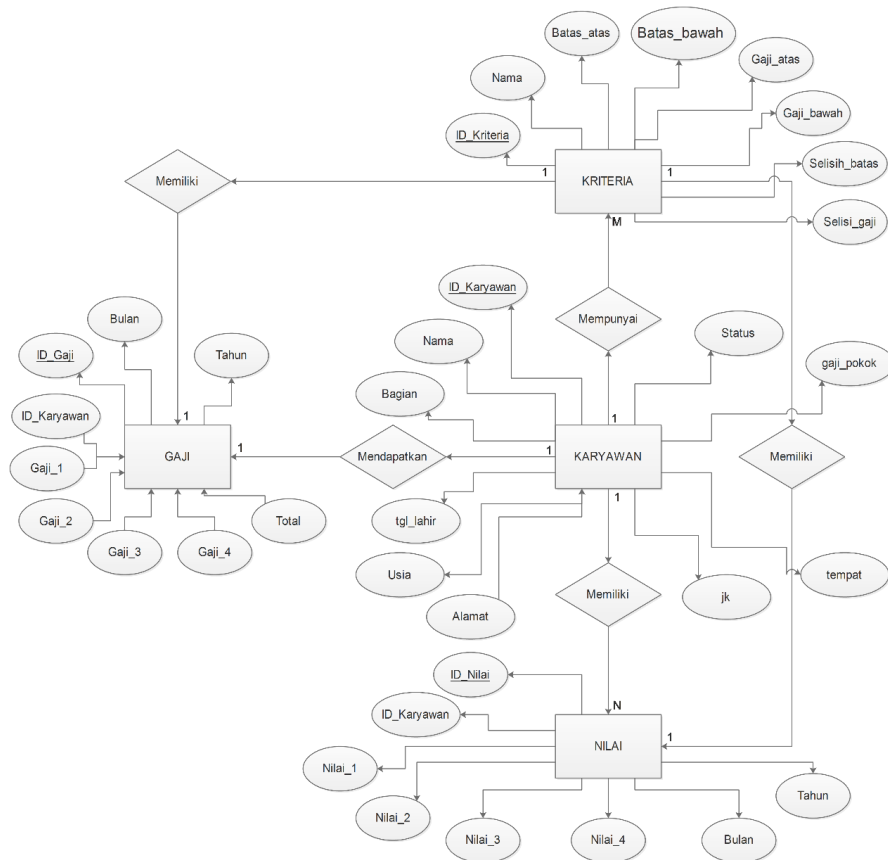
Gambar 4. 4 Flowchart Sistem

Flowchart menggambarkan alur sistem yang akan dibuat mulai dari awal sampai akhir. Terdapat beberapa proses dalam program yang akan dibuat yaitu input data karyawan produksi, kemudian di lihat apakah karyawan telah dinilai atau belum, jika telah dinilai akan langsung menuju print berupa laporan, jika belum akan menuju pada menginputkan data penilaian karyawan yang di dapat dari perusahaan, setelah itu dilakukan perhitungan penilaian karyawan dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto*. Kemudian akan menentukan hasil tunjangan prestasi karyawan dan selanjutnya *PrintOut*.

4.1.5. ERD (*Entity Relation Diagram*)

Entity Relation Diagram dipakai untuk menggambarkan secara detail struktur basis data dalam bentuk logic. Terdapat 4 tabel di dalam basis data “Sistem

Pendukung Keputusan” yang dijelaskan pada Gambar 4.5 yang meliputi Tabel Karyawan, Tabel Kriteria, Tabel Nilai, dan Tabel Gaji.



Gambar 4. 5 Entity Relation Diagram

4.1.6. Desain Database

Pada aplikasi ini dibutuhkan database sebagai penampung dan penyimpanan data dari beberapa proses pengolahan data penting yang harus tersimpan di dalam aplikasi ini, dan di dalam database ini terdapat beberapa tabel sebagai pengelompokan penyimpanan data, beberapa tabel tersebut adalah Gambar 4.19 sampai dengan Gambar 4.28 sebagai berikut:

a. Desain Tabel *Login*

Desain tabel login digunakan untuk penyimpanan data *admin* yang digunakan sebagai login *admin* pada aplikasi ini, struktur tabel dapat dilihat pada penjelasan Tabel 4.19 di bawah ini:

Tabel 4. 19 Desain Tabel *Admin*

Nama Field	Jenis	Panjang	Keterangan
User	varchar	10	<i>Admin, Super Admin, User</i>
Password	varchar	20	Password <i>Admin, Super Admin, User</i>
Type	varchar	20	<i>Admin, Super Admin, User</i>
Email	varchar	30	Email dari <i>Admin, Super Admin, User</i>

b. Desain Tabel Aturan

Desain Tabel Aturan pada Tabel 4.20 di bawah ini digunakan untuk penetapan rule. Terdiri dari id, rule, tanggung_jawab, prestasi_kerja, mutu_kerja, absensi, dan gaji.

Tabel 4. 20 Desain Tabel Aturan

Nama Field	Jenis	Panjang	Keterangan
Id	integer	11	<i>Primary Key</i>
Rule	varchar	255	Nama rule
tanggung_jawab	varchar	255	Nilai rule
prestasi_kerja	varchar	255	Nilai rule
mutu_kerja	varchar	255	Nilai rule
absensi	varchar	255	Nilai rule
Gaji	varchar	255	Penentuan output

c. Desain Tabel Gaji

Desain tabel kriteria digunakan untuk penyimpanan data kriteria. Data ini akan digunakan untuk menampilkan data kriteria yang sudah di tentukan oleh perusahaan. Struktur tabel dapat dilihat pada penjelasan Tabel 4.21 di bawah ini:

Tabel 4. 21 Desain tabel Gaji

Nama Field	Jenis	Panjang	Keterangan
id_nilai	integer	11	<i>Primary Key</i>
id_karyawan	varchar	10	<i>Primary Key</i>
gaji_1	integer	11	Gaji yang diperoleh karyawan pada kriteria 1
gaji_2	integer	11	Gaji yang diperoleh karyawan pada kriteria 2

gaji_3	integer	11	Gaji yang diperoleh karyawan pada kriteria 3
gaji_4	integer	11	Gaji yang diperoleh karyawan pada kriteria 4
Bulan	varchar	10	Laporan ditunjukkan perbulan
Tahun	varchar	4	Laporan ditunjukkan pertahun
Total	integer	11	Laporan berupa print out hasil dari jumlah gaji seluruh kriteria

d. Desain Tabel Karyawan

Desain tabel karyawan digunakan untuk penyimpanan data karyawan. Data ini akan digunakan untuk menampilkan karyawan PT. Sentosa Barajaya Utama keseluruhan. Struktur tabel dapat dilihat pada penjelasan Tabel 4.22 di bawah ini:

Tabel 4. 22 Desain Tabel Karyawan

Nama Field	Jenis	Panjang	Keterangan
id_karyawan	Integer	11	<i>Primary Key</i>
Nama	varchar	30	Nama karyawan
Bagian	varchar	20	Bagian karyawan
tgl_lahir	date		Tanggal Lahir Karyawan
Usia	varchar	3	Usia Karyawan
Alamat	varchar	50	Alamat asli karyawan
Jk	varchar	10	Jenis kelamin karyawan
Tempat	varchar	25	Tempat Lahir Karyawan
Status	varchar	6	Pemberitahuan penilaian
gaji_pokok	integer	11	Gaji pokok karyawan

e. Desain Tabel Kriteria

Desain tabel kriteria digunakan untuk penyimpanan data kriteria. Data ini akan digunakan untuk menampilkan data kriteria yang sudah ditentukan oleh perusahaan PT. Sentosa Barajaya Utama. Struktur tabel dapat dilihat pada penjelasan Tabel 4.23 di bawah ini:

Tabel 4. 23 Desain tabel Kriteria

Nama Field	Jenis	Panjang	Keterangan
id_kriteria	integer	11	<i>Primary Key</i>

Nama	varchar	20	Nama Kriteria
batas_bawah	integer	11	Range nilai terendah
batas_atas	integer	11	Range nilai tertinggi
gaji_bawah	integer	11	Gaji minimal yang di dapat karyawan
gaji_atas	integer	11	Gaji maximal yang di dapat karyawan
selisih_batas	integer	11	Range nilai tertinggi – range nilai terendah
selisih_gaji	integer	11	Gaji maximal – Gaji minimal

f. Desain Tabel Kriteria_Range

Desain tabel kriteria range pada Tabel 4.24 di bawah ini digunakan untuk menampilkan range baik, sedang, buruk dari setiap kriterianya.

Tabel 4. 24 Desain Tabel Kriteria_Range

Nama Field	Jenis	Panjang	Keterangan
Id	integer	11	<i>Primary Key</i>
Nama	varchar	50	Nama Kriteria
Atas	integer	11	Nilai tertinggi range kriteria
Bawah	integer	11	Nilai terendah range kriteria
Hasil	varchar	20	Type : baik, sedang, buruk

g. Desain Tabel Nilai

Desain tabel nilai digunakan untuk penyimpanan data nilai karyawan. Data ini akan digunakan untuk perhitungan. Struktur tabel dapat dilihat pada penjelasan Tabel 4.25 di bawah ini:

Tabel 4. 25 Desain Tabel Nilai

Nama Field	Jenis	Panjang	Keterangan
id_nilai	integer	11	<i>Primary Key</i>
id_karyawan	varchar	10	<i>Primary Key</i>
nilai_1	integer	11	Nilai dari kriteria absensi
nilai_2	integer	11	Nilai dari kriteria prestasi kerja

nilai_3	integer	11	Nilai dari kriteria mutu kerja
nilai_4	integer	11	Nilai dari kriteria tanggung jawab
Bulan	varchar	10	Laporan ditunjukkan perbulan
Tahun	varchar	4	Laporan ditunjukkan pertahun

h. Desain Tabel Nilai A

Desain Tabel Nilai A digunakan untuk menampilkan perhitungan manual pada website. Struktur tabel dapat dilihat pada penjelasan Tabel 4.26 di bawah ini:

Tabel 4. 26 Desain Tabel Nilai A

Nama Field	Jenis	Panjang	Keterangan
id_nilai	integer	11	<i>Primary Key</i>
Rule	varchar	255	Nama rule
id_karyawan	double	15	Nip karyawan
nilai_1	double	11,2	Nilai rule dari kriteria 1
nilai_2	double	11,2	Nilai rule dari kriteria 2
nilai_3	double	11,2	Nilai rule dari kriteria 3
nilai_4	double	11,2	Nilai rule dari kriteria 4
min_a	double	11,2	Nilai min dari seluruh kriteria
gaji_z	double	11,2	Hasil dari perhitungan nilai z
Adikaliz	double	11,2	Hasil dari perhitungan a*z
Bulan	varchar	10	Nama bulan
Tahun	varchar	4	Tahun

i. Desain Tabel tbl_kuesioner

Desain Tabel Kuisisioner digunakan untuk menampilkan beberapa pertanyaan untuk menentukan nilai karyawan pada kriteria tanggung jawab dan mutu kerja, lihat pada Tabel 4.27 di bawah ini:

Tabel 4. 27 Desain tabel tbl_kuesioner

Nama Field	Jenis	Panjang	Keterangan
Id	integer	5	Nomor

id_kriteria	integer	11	untuk membedakan kuisisioner antara kriteria tanggung jawab dan mutu kerja
kuesioner	text		Kuesioner

j. Desain Tabel Vari

Desain Tabel Vari digunakan untuk menampung data dari variabel range seperti id dan nama type. Struktur tabel dapat dilihat pada penjelasan Tabel 4.28 di bawah ini:

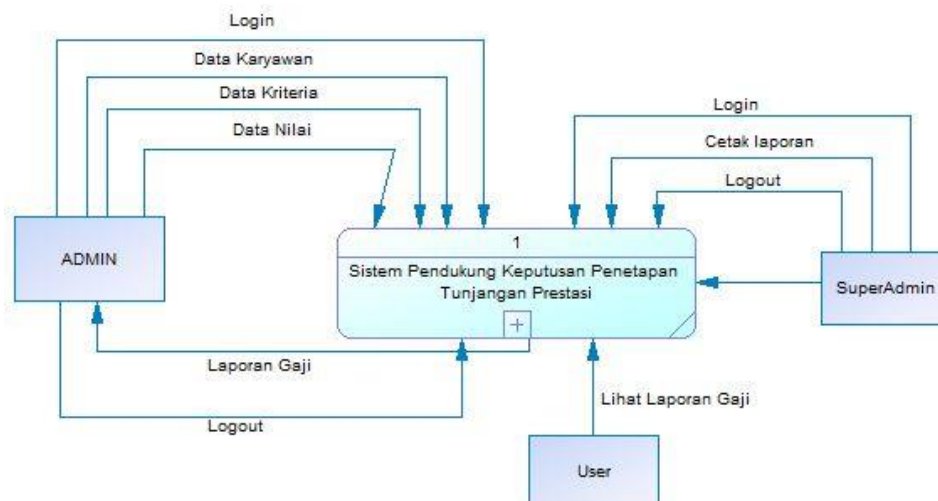
Tabel 4. 28 Desain Tabel Vari

Nama Field	Jenis	Panjang	Keterangan
Id	integer	11	<i>Primary Key</i>
Nama	varchar	25	Nama type: baik, sedang, buruk

4.1.7. DFD (Data Flow Diagram)

Berikut ini adalah *Data Flow Diagram* dari sistem pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi karyawan di PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama):

1) *Context Diagram*



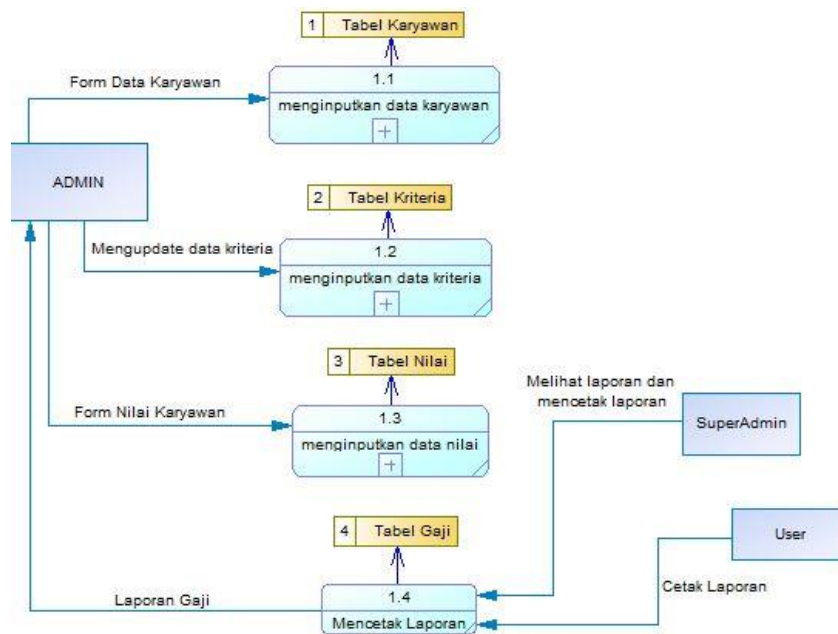
Gambar 4. 6 Context Diagram

Pada Diagram Context Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tunjangan Prestasi pada PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama) terdapat *Super Admin*, *Admin* dan *User*. Dimana *Admin* itu sendiri yang memiliki hak akses dan memiliki kendali atas system tersebut. *Admin* mempunyai beberapa tugas di dalamnya, yaitu mengelola data-data karyawan, menginputkan kriteria yang di tentukan, *admin* juga yang menginputkan penilaian karyawan dari perusahaan.

Pada hasil akhir admin dapat mencetak tunjangan yang di dapat oleh setiap karyawan berupa laporan. Print out atau slip gaji yang juga akan dilaporkan ke *admin*.

Dari system ini terdapat suatu kebutuhan dimana digunakan untuk menyimpan data dari semua data yang ada pada system, oleh karena itu di butuhkan sebuah database dengan MySQL sebagai tempat penyimpanan semua data yang ada. Karena MySQL dapat menampung database dengan kapasitas yang besar.

2) Data Flow Diagram Level 1



Gambar 4. 7 Data Flow Diagram Level 1

Pada *Data Flow Diagram Level 1* ini dari Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tunjangan Prestasi di PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama). Pada sistem

terdapat multi user yaitu *Super Admin*, *Admin* dan *User*. Adminlah yang mengatur semua alur system.

Di dalam system tersebut *admin* dapat melakukan login terlebih dahulu untuk masuk ke dalam halaman utama. Kemudian *admin* dapat langsung melakukan penginputan data karyawan, data kriteria dan data nilai.

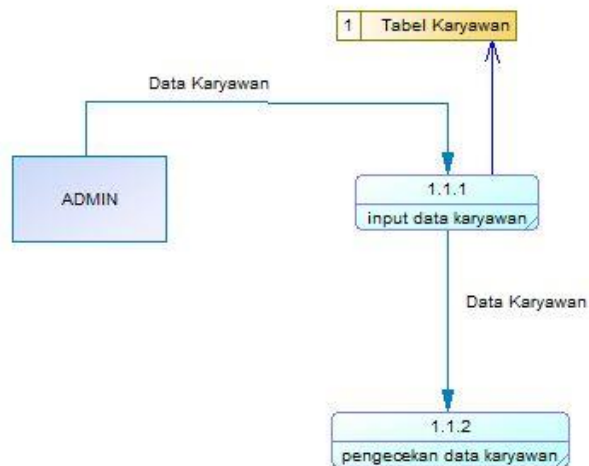
3) *Data Flow Diagram Level 2*

Data Flow Diagram level 2 disini merupakan penjabaran dari level sebelumnya yang akan menjelaskan proses dari setiap subsistem dengan lebih rinci. Pada level ini akan di jelaskan proses dari subsistem dari Karyawan, Kriteria, Nilai dan Gaji.

a) Karyawan

Pada *Data Flow Diagram* level 2 Tabel Karyawan, *admin* dapat langsung melakukan penginputan data karyawan pada system. Kemudian setelah selesai penginputan, *admin* dapat melakukan pengecekan atau melihat kembali data karyawan dalam system. Jika benar data akan menjadi Tabel Data Karyawan.

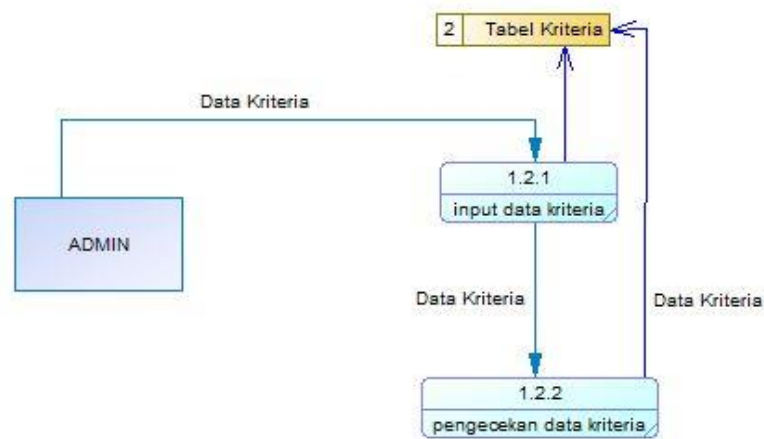
Pada tabel data karyawan *admin* dapat melakukan *delete* data karyawan, *edit* data karyawan, *add* data karyawan dan *view* data karyawan.



Gambar 4. 8 *Data Flow Diagram Level 2 Karyawan*

b) Kriteria

Pada *Data Flow Diagram Level 2* Tabel Kriteria, *Admin* menginputkan kriteria yang sudah ditentukan, tetapi dalam dalam tabel kriteria, *admin* hanya dapat insert data dan edit data kriteria yang sudah ditentukan.



Gambar 4. 9 *Data Flow Diagram Level 2* Kriteria

Tidak dapat menambah dan menghapus kriteria. Kriteria yang ditentukan ada 4 variabel yaitu tanggung jawab, prestasi kerja, mutu kerja dan absensi. 4 variabel ini yang akan menentukan penilaian dari setiap karyawan.

c) Nilai

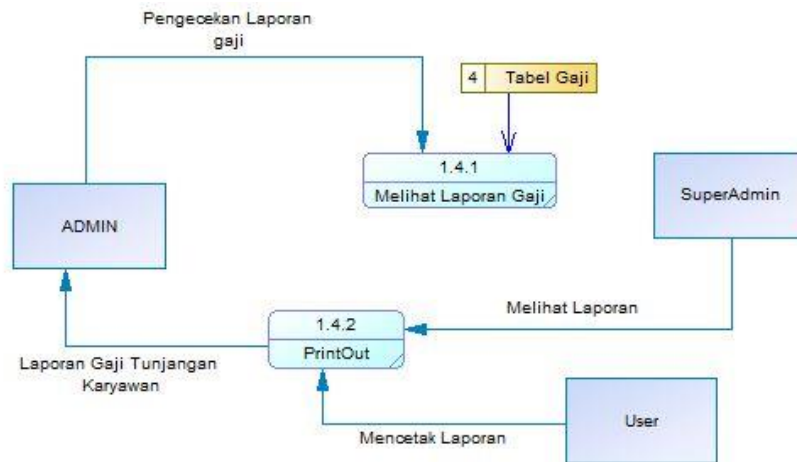
Pada *Data Flow Diagram Level 2* Tabel Nilai, *admin* melakukan proses yang sama seperti karyawan dan kriteria.



Gambar 4. 10 *Data Flow Diagram Level 2* Nilai

Pertama input data nilai dari setiap karyawan, kemudian melakukan pengecekan ulang data yang telah di inputkan. Setelah itu tabel data nilai akan menghitung berapa gaji yang akan didapat oleh karyawan pada setiap kriterianya.

d) Gaji



Gambar 4. 11 Data Flow Diagram Level 2 Gaji

Kemudian admin dapat mencetak laporan tersebut. Dalam tabel ini juga terdapat *Super Admin* dan *User*. *Super Admin* dan *User* hanya dapat melihat dan mencetak laporan, dan kemudian akan dilaporkan kembali kepada *Admin*.

4.2. Perhitungan Manual Fuzzy Tsukamoto

Berikut adalah perhitungan manual sistem pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi karyawan di PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama). Perhitungan manual ini diuji pada Microsoft excel 2013 menggunakan langkah-langkah metode *fuzzy tsukamoto*. Langkah-langkah pengerjaan perhitungan manual dapat dilihat pada Tabel 4.29 sampai dengan Tabel 4.37 seperti di bawah ini:

4.2.1. Tahap 1

Langkah pertama, memasukkan data penilaian asli dari perusahaan, data yang di ambil hanya data karyawan bagian “Produksi”. Data karyawan berikut dapat dilihat pada Table 4.29 di bawah ini:

Tabel 4. 29 Data Real Karyawan

Nama Karyawan	Nilai Kriteria			
	Tanggung Jawab	Prestasi Kerja	Mutu Kerja	Absensi
Agus Fajrur Munir	78	78	75	84
Ahmad Andi Nasution	82	75	75	68
Ahmad Dahlan Amirudin	77	65	70	85
Ahyar Dedi	86	75	85	80
Arif Arifin Rifan	84	80	80	73
Budi Purwanto	92	87	90	90
Dodi Anugrah	85	78	85	86
Edi Subarkah	70	85	73	60
Eko Ari Prabowo	80	75	68	85
Hafis Herdiman	79	85	85	80
Henditanto Aswan	85	78	75	80
Jeldas Muhaling	85	75	70	90
Joseph Andi Alwan	88	74	80	75
Lukman Wahyudi	78	86	85	80
Mochammad Arif Risman	80	90	75	85
Muhammad Ansari Devianto	80	77	80	75
Nugroho Adiwijaya	90	88	73	85
Rangga Alfauzi	75	85	80	85
Rendi Noviandi	80	65	80	90
Sam'ani Budianto	88	85	80	90
Sandi Irawan	88	92	85	80
Sugiyono Ali Hasya	75	75	80	80
Sahudi Abu Mansyur	75	80	92	88
Tongku Tondi Hasibuan	65	80	80	85
Yosi Banai	80	80	80	73

4.2.2. Tahap 2

Pada tahap kedua yaitu menentukan variabel input. Terdapat 4 variabel input yang digunakan antara lain yaitu:

- Tanggung Jawab
- Prestasi Kerja
- Mutu Kerja
- Absensi

4.2.3. Tahap 3

Pada tahap ini dilakukan penentuan range pada setiap variabel. Seperti contohnya variabel tanggung jawab, dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy yaitu buruk, sedang, baik. Tabel keanggotaan tanggung jawab ditunjukkan pada Tabel 4.30 di bawah ini:

Tabel 4. 30 Renentuan Range

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Tanggung Jawab	10-60	Buruk
	55-75	Sedang
	70-100	Baik

Sedangkan persamaan 10, 11 dan 12 merupakan hasil dari pembentukan fungsi keanggotaan dari tanggung jawab.

	$\mu_{TKburuk}[x_1] = \begin{cases} 1 & ; \quad x_1 \leq 10 \\ 60 - x_1 & ; \quad 10 \leq x_1 \leq 60 \\ 0 & ; \quad x_1 \geq 60 \end{cases}$	(10)
--	---	------

	$\mu_{TKsedang}[x_1] = \begin{cases} 0 & ; \quad x_1 \leq 55 \\ \frac{x^1 - 55}{65 - 55} & ; \quad 55 \leq x_1 \leq 65 \\ \frac{75 - x^1}{75 - 65} & ; \quad 65 \leq x_1 \leq 75 \end{cases}$	(11)
--	---	------

	$\mu_{TKbaik}[x_1] = \begin{cases} 0 & ; \quad x_1 \leq 70 \\ \frac{(x^1 - 70)}{100 - 70} & ; \quad 70 \leq x_1 \leq 100 \\ 1 & ; \quad x_1 \geq 100 \end{cases}$	(12)
--	---	------

4.2.4. Tahap 4

Pada tahap ke 4 ini, merupakan variabel output. Output dari sistem ini adalah besarnya gaji tunjangan. Nilai dari variabel gaji tunjangan ini adalah banyak, cukup

dan kurang. Tabel Keanggotaan dapat dilihat pada Tabel 4.31 sedangkan persamaan 13 dan 14 merupakan hasil dari pembentukan fungsi keanggotaan gaji tunjangan.

Tabel 4. 31 Himpunan Fuzzy Untuk Rekomendasi Penetapan Tunjangan

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Keputusan	0-1.000.000	Kurang
	800.000-2.500.000	Cukup
	2.300.000-4.000.000	Banyak

$$\mu_{TKkurang}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 0 \\ \frac{1000000 - x}{1000000 - 0} & ; 0 < x < 1000000 \\ 0 & ; x \geq 1000000 \end{cases} \quad (13)$$

$$\mu_{TKcukup}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 1000000 \\ \frac{x - 800000}{1650000 - 800000} & ; 1000000 \leq x \leq 1650000 \\ \frac{2500000 - x}{2500000 - 1650000} & ; 1650000 < x < 2500000 \end{cases} \quad (14)$$

$$\mu_{TKbaik}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 2300000 \\ \frac{(x - 2300000)}{4000000 - 2300000} & ; 2300000 \leq x \leq 4000000 \\ 1 & ; x \geq 4000000 \end{cases} \quad (15)$$

4.2.5. Tahap 5

Selanjutnya pada tahap ke-5 dilakukan Fuzzifikasi yaitu proses pengkonversian input-input (yang berupa tanggung jawab, prestasi kerja, mutu kerja, dan absensi) yang bersifat tegas (crisp) ke dalam bentuk (fuzzy) variabel linguistic menggunakan fungsi anggota tertentu.

Pada proses ini terdiri dari variabel tanggung jawab, prestasi kerja, mutu kerja dan absensi yang diambil dari data sampel penilaian.

- Tanggung Jawab (TK) = 78
- Prestasi Kerja (PK) = 78
- Mutu Kerja (MK) = 75

d. Absensi (AK) = 84

Dari inputan data (crisp) tersebut, kemudian dikelompokkan menjadi bentuk fuzzy variabel linguistic dengan fungsi tertentu pada proses fuzzifikasi. Untuk mencari nilai 78 pada kriteria tanggung jawab dan prestasi kerja yang masuk dalam type sedang dan masuk dalam type baik dapat dicari dengan menggunakan rumus diatas. Hasilnya akan menjadi seperti pada Tabel 4.32 di bawah ini:

Tabel 4. 32 Fuzzifikasi

Kriteria	Buruk	Sedang	Baik
Tanggung jawab	0	0	0.26666667
Prestasi Kerja	0	0	0.26666667
Mutu Kerja	0	0	0.16666667
Absensi	0	0	0.46666667

4.2.6. Tahap 6

Selanjutnya pada tahap ke-5 dilakukan penentuan rule. Rule kriteria tanggung jawan, rule kriteria prestasi kerja. Perhatikan Tabel 4.33 di bawah ini:

Tabel 4. 33 Rule

RULES	TANGGUNG JAWAB	PRESTASI KERJA	MUTU KERJA	ABSENSI
R1	BAIK	BAIK	BAIK	BAIK
R2	BAIK	BAIK	BAIK	SEDANG
R3	BAIK	BAIK	BAIK	BURUK
R4	BAIK	BAIK	SEDANG	BAIK
R5	BAIK	BAIK	SEDANG	SEDANG
R6	BAIK	BAIK	SEDANG	BURUK
R7	BAIK	BAIK	BURUK	BAIK
R8	BAIK	BAIK	BURUK	SEDANG
R9	BAIK	BAIK	BURUK	BURUK
R10	BAIK	SEDANG	BAIK	BAIK
R11	BAIK	SEDANG	BAIK	SEDANG
R12	BAIK	SEDANG	BAIK	BURUK
R13	BAIK	SEDANG	SEDANG	BAIK
R14	BAIK	SEDANG	SEDANG	SEDANG
R15	BAIK	SEDANG	SEDANG	BURUK
R16	BAIK	SEDANG	BURUK	BAIK
R17	BAIK	SEDANG	BURUK	SEDANG
R18	BAIK	SEDANG	BURUK	BURUK
R19	BAIK	BURUK	BAIK	BAIK
R20	BAIK	BURUK	BAIK	SEDANG
R21	BAIK	BURUK	BAIK	BURUK
R22	BAIK	BURUK	SEDANG	BAIK

4.2.7. Tahap 7

Pada tahap ke 7 ini, sistem inferensi proses pengkorvesian input-fuzzy (Tanggung Jawab, Prestasi Kerja, Mutu Kerja dan Absensi) menggunakan aturan-aturan “IF-Then” menjadi Output-Fuzzy. Dalam Proses inferensi ditentukan variabel output yang akan dijadikan untuk rekomendasi penetapan tunjangan prestasi. Seperti contoh pada Tabel 4.34 di bawah ini:

Tabel 4. 34 Sistem Inferensi

RULES	TANGGUNG JAWAB	PRESTASI KERJA	MUTU KERJA	ABSENSI
R1	0.266666667	0.266666667	0.166666667	0.466666667
R2	0.266666667	0.266666667	0.166666667	0
R3	0.266666667	0.266666667	0.166666667	0
R4	0.266666667	0.266666667	0	0.466666667
R5	0.266666667	0.266666667	0	0
R6	0.266666667	0.266666667	0	0
R7	0.266666667	0.266666667	0	0.466666667
R8	0.266666667	0.266666667	0	0
R9	0.266666667	0.266666667	0	0
R10	0.266666667	0	0.166666667	0.466666667
R11	0.266666667	0	0.166666667	0
R12	0.266666667	0	0.166666667	0
R13	0.266666667	0	0	0.466666667
R14	0.266666667	0	0	0
R15	0.266666667	0	0	0
R16	0.266666667	0	0	0.466666667
R17	0.266666667	0	0	0
R18	0.266666667	0	0	0
R19	0.266666667	0	0.166666667	0.466666667
R20	0.266666667	0	0.166666667	0
R21	0.266666667	0	0.166666667	0
R22	0.266666667	0	0	0.466666667

4.2.8. Tahap 8

Setelah mendapatkan aturan yang sesuai maka langkah selanjutnya adalah mengambil derajat keanggotaan minimum (α) dan nilai z dari linguistic yang ada dari setiap aturan, seperti ditunjukkan pada Tabel 4.34 di bawah ini:

$$\begin{aligned}
 \text{ruleR4} &= \mu_{\text{Nilai TK, Nilai PK, Nilai MK, Nilai AK}} \\
 &= \min (0.266667, 0.266667, 0.166667, 0.466667)
 \end{aligned}$$

$$= 0.1666667$$

Tabel 4. 35 Hasil Perhitungan Min

RULE	TJ	PRESTASI KERJA	MUTU KERJA	ABSENSI	Gaji	Min
R1	0.266666 667	0.26666666 7	0.16666666 7	0.46666666 7	Banyak	0.466666667
R2	0.266666 667	0.26666666 7	0.16666666 7	0	Banyak	0
R3	0.266666 667	0.26666666 7	0.16666666 7	0	Cukup	0
R4	0.266666 667	0.26666666 7	0	0.46666666 7	Banyak	0.466666667

4.2.9. Tahap 9

Pada tahap ini mencari total z dari nilai R pada setiap kriterianya. Tabel 4.36 di bawah ini merupakan contoh nilai dari karyawan Agus Fajrur Munir yang akan dicari nilai z dengan cara:

$$\text{ruleR1} = 2.300.000 + (0.166667 * 1.700.000) = 2.583.333$$

Tabel 4. 36 Hasil Perhitungan nilai z

Rule	Tanggung Jawab	Prestasi Kerja	Mutu Kerja	Absensi	MIN (α predikat)	Z
R1	0.2666666 67	0.2666666 67	0.1666666 67	0.46666 6667	0.16666666 7	2583333.333
R2	0.2666666 67	0.2666666 67	0.1666666 67	0	0	2300000
R3	0.2666666 67	0.2666666 67	0.1666666 67	0	0	2500000
R4	0.2666666 67	0.2666666 67	0	0.46666 6667	0	2300000

4.2.10. Tahap 11

Tahap ini adalah menentukan output crisp dipakai defuzifikasi rata-rata terpusat, dengan rumus seperti di bawah ini:

	$z = \frac{\sum a1. z1}{\sum a1}$	(16)
--	-----------------------------------	------

$$z = \frac{0.1666667 * 25833333}{0.166667}$$

$$z = \frac{4.305.555}{0.166667} = 2.583.333$$

Tabel 4. 37 Output Gaji Nilai R

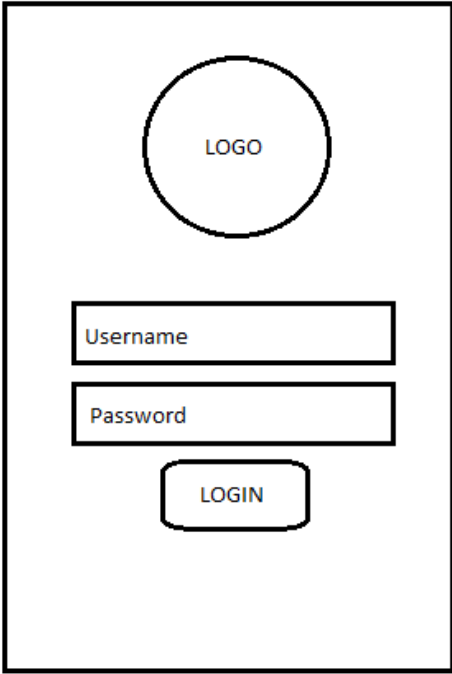
Nama Karyawan	OUTPUT
Agus Fajrur Munir	2.583.333

4.3. Tampilan Antarmuka

Pada Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tunjangan Prestasi Karyawan di PT. Sentosa Barajaya Utama, terdapat desain interface.

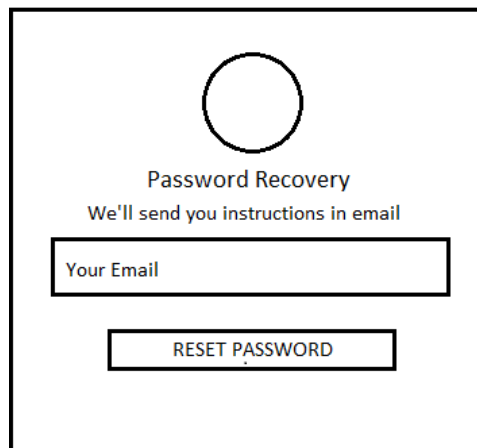
1. Tampilan Halaman *Login*

Pada halaman *login* website terdapat logo perusahaan, 2 textbox yang digunakan untuk *username* dan *password* kemudian 1 *button* login.



Gambar 4. 12 Tampilan Login

2. Tampilan Lupa *Password*



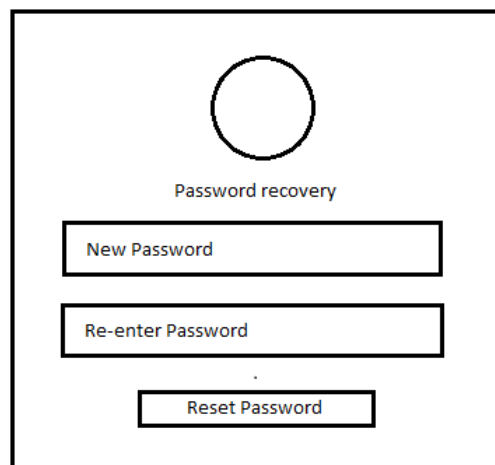
A wireframe diagram of a password recovery form. At the top center is a circle representing a logo. Below it, the text "Password Recovery" is centered. Underneath that, the text "We'll send you instructions in email" is centered. Below this is a rectangular input field with the placeholder text "Your Email". At the bottom center is a rectangular button with the text "RESET PASSWORD".

Gambar 4. 13 Tampilan Lupa Password

Pada Tampilan lupa password terdapat logo reset, textbox untuk email dan 1 button reset password.

3. Tampilan Reset *Password*

Pada tampilan reset password terdapat 2 form untuk menginputkan password baru dan konfirmasi password. Setelah itu klik button *Reset Password*. Tampilan akan kembali pada tampilan *login*.



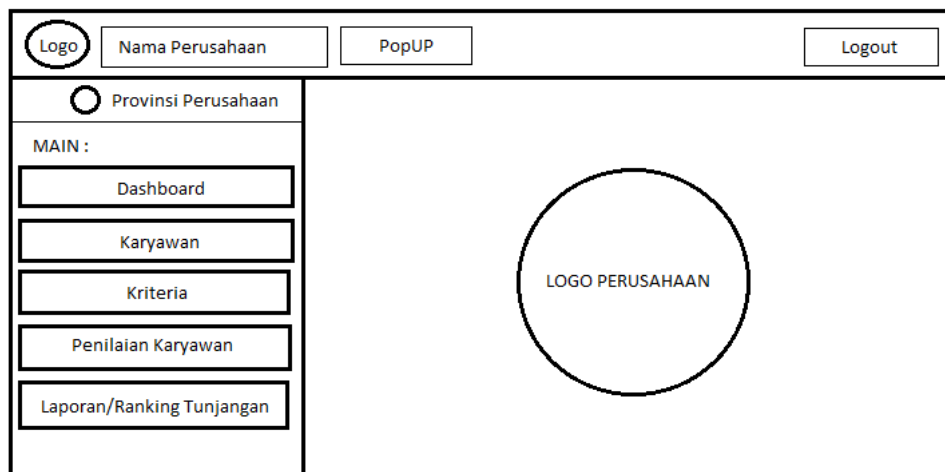
A wireframe diagram of a reset password form. At the top center is a circle representing a logo. Below it, the text "Password recovery" is centered. Underneath that is a rectangular input field with the placeholder text "New Password". Below this is another rectangular input field with the placeholder text "Re-enter Password". At the bottom center is a rectangular button with the text "Reset Password".

Gambar 4. 14 Tampilan Reset Password

4. Tampilan Halaman Utama

Pada tampilan halaman utama logo, nama perusahaan, popup, logout, dashboard, karyawan, kriteria, penilaian karyawan, laporan atau ranking tunjangan dan logo besar pada tengah halaman.

- a. PopUp : Berfungsi untuk memperlebar tampilan website
- b. *Logout*: Berfungsi untuk keluar dari dari system dan kembali pada tampilan login.
- c. Menu karyawan : Berfungsi untuk menampilkan halaman karyawan dan untuk melihat data karyawan yang telah diinputkan
- d. Menu kriteria : Berfungsi untuk menampilkan halaman kriteria dan untuk melihat data kriteria yang telah ditentukan
- e. Menu penilaian karyawan : Berfungsi untuk menampilkan halaman penilaian karyawan
- f. Menu Laporan: Berfungsi untuk menampilkan hasil tunjangan yang diberikan kepada pegawai dan di menu ini menyediakan tampilan gaji karyawan setiap bulannya.



Gambar 4. 15 Tampilan Halaman Utama

5. Tampilan Halaman Karyawan

Tampilan halaman karyawan pada Gambar 4.16 berikut ini terdapat tambah karyawan, filter serta terdapat tabel untuk data karyawan yang telah diinputkan. Pada tabel *action* terdapat 2 button yaitu *edit* dan *delete*.

- a. Tambah Karyawan : Berfungsi untuk insert data karyawan dan menambah data karyawan yang telah tersedia
- b. Filter : Berfungsi untuk mencari data karyawan yang tersedia dalam list

Karyawan					
<input type="button" value="Tambah Karyawan"/>					
Filter : <input type="text"/>					
NO	Nama Karyawan	Bagian	Usia	Alamat	Action

Gambar 4. 16 Tampilan Halaman Karyawan

- c. Button Edit : Berfungsi untuk merubah data pada list data yang telah disediakan
- d. Button Hapus : Berfungsi untuk menghapus data yang tidak terpakai
- e. List: Berfungsi untuk menampilkan bulan

6. Tampilan Halaman Kriteria

Tampilan halaman kriteria pada Gambar 4.17 hanya menampilkan data kriteria yang telah ditentukan, dan pada action hanya terdapat 1 button yaitu button edit.

Kriteria		
No	Nama Kriteria	Action
		<input type="button" value="Edit"/>

Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Kriteria

Tampilan kriteria ini tidak seperti tampilan menu lainnya yang memiliki button tambah, delete. Tampilan kriteria hanya menyediakan button untuk merubah data yang tersedia.

7. Tampilan Halaman Penilaian Karyawan

Pada tampilan halaman penilaian karyawan ya ada pada Gambar 4.18 terdapat button insert nilai, *filter*, *show*, button *edit*, button *delete*, terdapat tabel untuk data nilai karyawan yang telah diinputkan.

- Button insert nilai : Berfungsi untuk menginputkan data nilai karyawan yang telah ditentukan
- Filter : Berfungsi untuk mencari data nilai karyawan yang tersedia
- Show : Berfungsi untuk menampilkan jumlah data nilai karyawan yang telah diinputkan
- Icon Mata: Berfungsi untuk menampilkan data gaji karyawan keseluruhan.
- Icon File: Berfungsi untuk menampilkan perhitungan manual per karyawan.

Daftar Nilai Bulan Juli 2017					
Masukkan Nilai					
Filter : <input type="text"/>				Show : <input type="text"/>	
NO	Nama Karyawan	Bagian	Gaji Pokok	Status	Action
					<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Gambar 4. 18 Tampilan Halaman Penilaian Karyawan

8. Tampilan Halaman Laporan

Pada tampilan halaman laporan yang ada pada Gambar 4.19, hanya terdapat tabel laporan dan button detail yang akan menuju pada halaman laporan perbulannya.

- Button detail : Berfungsi untuk menampilkan halaman laporan dengan hasil tunjangan karyawan
- Tampilan detail menampilkan hasil tunjangan karyawan setiap bulan

Laporan		
NO	Tahun	Detail
		Detail

Gambar 4. 19 Tampilan Halaman Laporan

9. Tampilan Halaman Detail

Pada tampilan halaman detail yang terdapat pada Gambar 4.20 di bawah ini berisikan *Filter*, *Show*, Tabel hasil penilaian dan pada *action* terdapat button view.

- Filter : Berfungsi untuk mencari data hasil penilaian karyawan yang tersedia dalam list
- Show : Berfungsi untuk menampilkan jumlah data nilai karyawan yang telah diinputkan
- Button View: Berfungsi menampilkan data karyawan beserta hasil tunjangan perkriteria dan gaji yang di dapat keseluruhannya.

Daftar Nilai Bulan June 2017					
Filter : <input type="text"/>					
Show : <input type="text"/>					
NO	Nama	Bagian	Gaji Pokok	Tunjangan	Action
					View

Gambar 4. 20 Tampilan Halaman Detail

10. Tampilan PrintOut Gaji Karyawan

Pada Gambar 4.21 tampilan printout gaji karyawan ini terdapat logo perusahaan, rincian data karyawan beserta hasil gaji perkriteria, menampilkan total

tunjangan yang diperoleh karyawan dan button printout untuk mencetak laporan tersebut.

Detail Gaji	
<div>Logo Perusahaan</div>	
Gaji Bulan Juli 2017	
Nama Karyawan	
Bagian	
Alamat	
Gaji Pokok	
Gaji Absensi	
Gaji Prestasi Kerja	
Gaji Tanggung Jawab	
Gaji Mutu Kerja	
Tunjangan	
<div>Printout</div>	

Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Print Out

BAB V IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan membahas implementasi aplikasi system pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi karyawan yang telah dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* bawah ini merupakan langkah-langkah penggunaan aplikasi tersebut.

5.1. Implementasi Data

Implementasi database pada sistem pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi karyawan PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama) menggunakan MySQL, berdasarkan rancangan database yang telah dijabarkan dalam Entity Relationship Diagram.

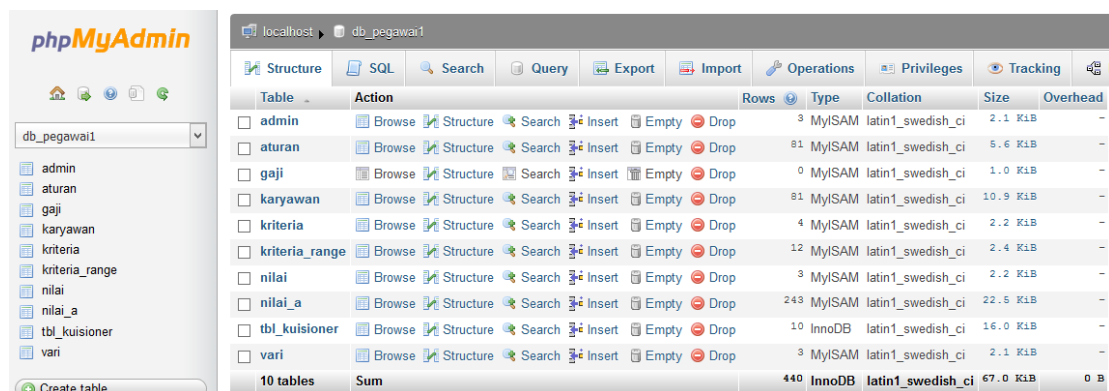


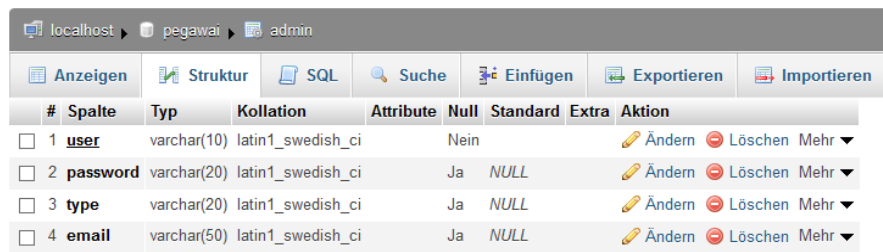
Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
admin	Browse Structure Search Insert Empty Drop	3	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.1 KiB	-
aturan	Browse Structure Search Insert Empty Drop	81	MyISAM	latin1_swedish_ci	5.6 KiB	-
gaji	Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	MyISAM	latin1_swedish_ci	1.0 KiB	-
karyawan	Browse Structure Search Insert Empty Drop	81	MyISAM	latin1_swedish_ci	10.9 KiB	-
kriteria	Browse Structure Search Insert Empty Drop	4	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.2 KiB	-
kriteria_range	Browse Structure Search Insert Empty Drop	12	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.4 KiB	-
nilai	Browse Structure Search Insert Empty Drop	3	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.2 KiB	-
nilai_a	Browse Structure Search Insert Empty Drop	243	MyISAM	latin1_swedish_ci	22.5 KiB	-
tbl_kuisisioner	Browse Structure Search Insert Empty Drop	10	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 KiB	-
vari	Browse Structure Search Insert Empty Drop	3	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.1 KiB	-
10 tables	Sum	440	InnoDB	latin1_swedish_ci	67.0 KiB	0 B

Gambar 5. 1 Database Tunjangan Prestasi

Berikut merupakan implementasi dari tabel-tabel berikut:

a. Tabel Admin

Pada Gambar 5.2 di bawah ini merupakan implementasi dari rancangan tabel penilaian yang berfungsi sebagai sarana bagi admin untuk memiliki hak akses terhadap halaman admin yang digunakan untuk mengelola data karyawan, data kriteria, data nilai dan hasil tunjangan berupa laporan yang nantinya digunakan sebagai dasar pengetahuan sistem.

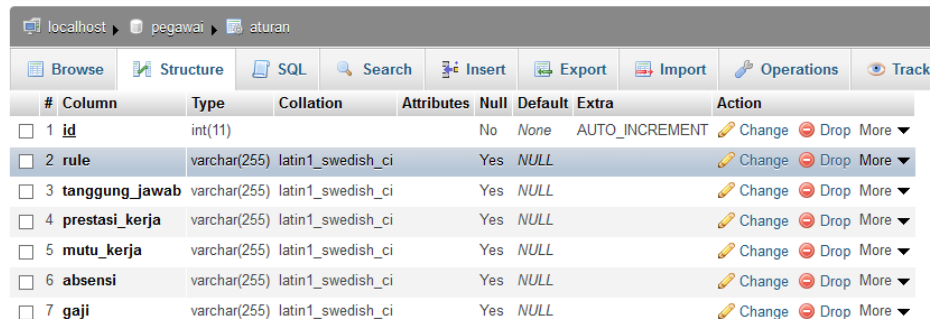


#	Spalte	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra	Aktion
1	<u>user</u>	varchar(10)	latin1_swedish_ci		Nein			Ändern Löschen Mehr
2	password	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
3	type	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
4	email	varchar(50)	latin1_swedish_ci		Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr

Gambar 5. 2 Tabel Admin

b. Tabel Aturan

Pada Gambar 5.3 di bawah ini merupakan perhitungan manual yang akan ditampilkan pada website. Terdiri dari id, rule, tanggung jawab, prestasi kerja, mutu kerja, absensi, dan gaji.

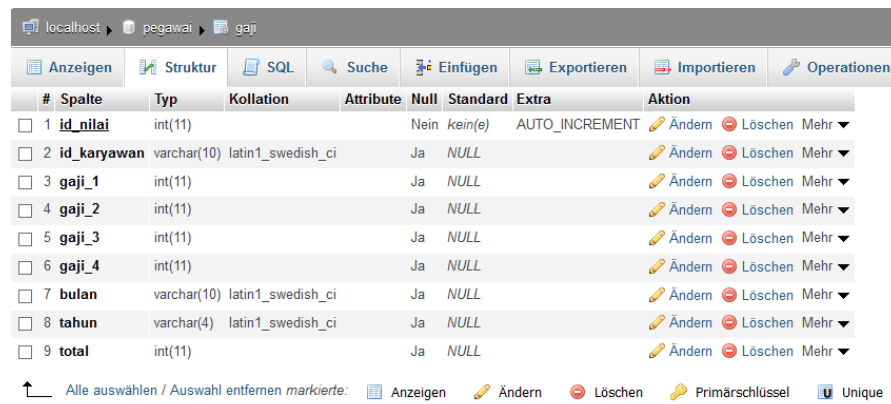


#	Column	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	<u>id</u>	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	rule	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More
3	tanggung_jawab	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More
4	prestasi_kerja	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More
5	mutu_kerja	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More
6	absensi	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More
7	gaji	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More

Gambar 5. 3 Tabel Aturan

c. Tabel Gaji

Pada Gambar 5.4 di bawah ini merupakan implementasi dari rancangan tabel gaji yang berfungsi menampung data gaji seperti: id_nilai, id_karyawan, gaji_1, gaji_2, gaji_3, gaji_4, bulan, tahun, dan total.



#	Spalte	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra	Aktion
1	<u>id_nilai</u>	int(11)			Nein	kein(e)	AUTO_INCREMENT	Ändern Löschen Mehr
2	id_karyawan	varchar(10)	latin1_swedish_ci		Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
3	gaji_1	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
4	gaji_2	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
5	gaji_3	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
6	gaji_4	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
7	bulan	varchar(10)	latin1_swedish_ci		Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
8	tahun	varchar(4)	latin1_swedish_ci		Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
9	total	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr

Gambar 5. 4 Tabel Gaji

d. Tabel Karyawan

Pada Gambar 5.5 di bawah ini merupakan implementasi dari rancangan tabel karyawan yang berfungsi untuk menampung data diri karyawan seperti: id karyawan, nama, bagian, tanggal lahir, usia, alamat, jenis kelamin, tempat, status, dan gaji pokok karyawan tersebut.

#	Column	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
<input type="checkbox"/> 1	<u>id_karyawan</u>	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop More ▼
<input type="checkbox"/> 2	nama	varchar(30)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More ▼
<input type="checkbox"/> 3	bagian	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More ▼
<input type="checkbox"/> 4	tgl_lahir	date			Yes	NULL		Change Drop More ▼
<input type="checkbox"/> 5	usia	varchar(3)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More ▼
<input type="checkbox"/> 6	alamat	varchar(50)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More ▼
<input type="checkbox"/> 7	jk	varchar(10)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More ▼
<input type="checkbox"/> 8	tempat	varchar(25)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More ▼
<input type="checkbox"/> 9	status	varchar(6)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More ▼
<input type="checkbox"/> 10	gaji_pokok	int(11)			Yes	NULL		Change Drop More ▼

Check All / Uncheck All With selected: Browse Change Drop Primary Unique

Gambar 5. 5 Tabel Karyawan

e. Tabel Kriteria

Pada Gambar 5.6 di bawah ini merupakan implementasi dari rancangan tabel kriteria yang berfungsi menampung id kriteria, nama kriteria, batas bawah, batas atas, gaji bawah, gaji atas serta selisih batas dan selisih gaji.

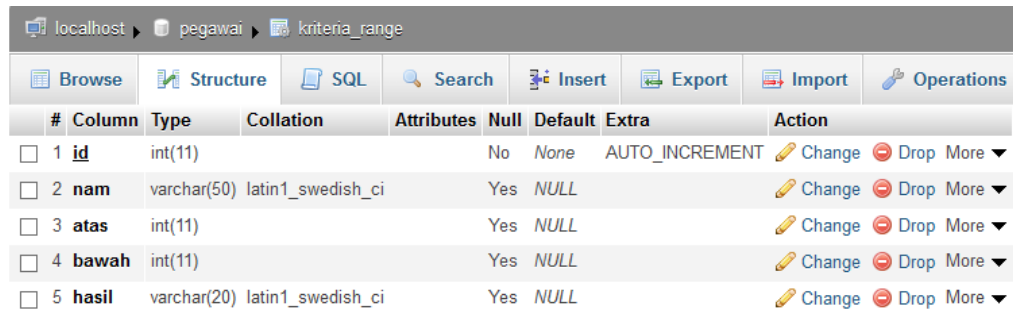
#	Spalte	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra	Aktion
<input type="checkbox"/> 1	<u>id_kriteria</u>	int(11)			Nein	kein(e)	AUTO_INCREMENT	Ändern Löschen Mehr ▼
<input type="checkbox"/> 2	nama	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr ▼
<input type="checkbox"/> 3	batas_bawah	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr ▼
<input type="checkbox"/> 4	batas_atas	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr ▼
<input type="checkbox"/> 5	gaji_bawah	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr ▼
<input type="checkbox"/> 6	gaji_atas	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr ▼
<input type="checkbox"/> 7	selisih_batas	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr ▼
<input type="checkbox"/> 8	selisih_gaji	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr ▼

Alle auswählen / Auswahl entfernen markierte: Anzeigen Ändern Löschen Primärschlüssel Unique

Gambar 5. 6 Tabel Kriteria

f. Tabel Kriteria Range

Pada Gambar 5.7 di bawah ini merupakan tabel Range Kriteria yang berfungsi menampung id, nama, batas atas, batas bawah, hasil.

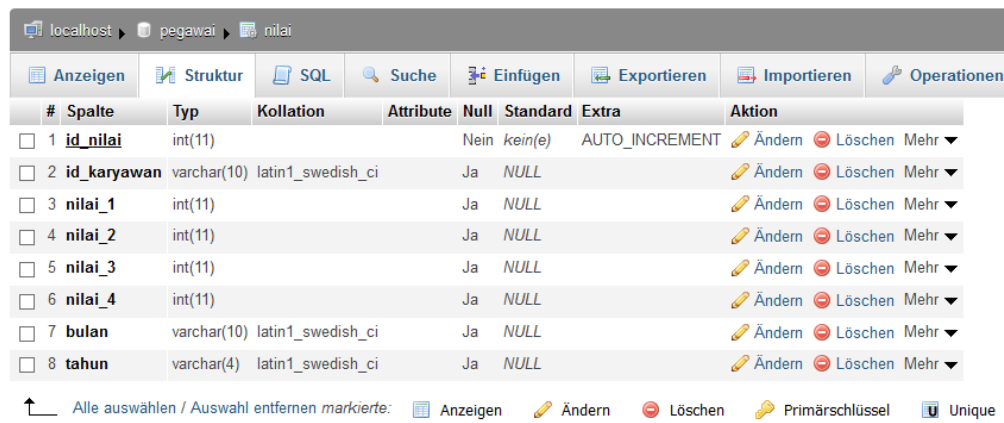


#	Column	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	nam	varchar(50)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More
3	atas	int(11)			Yes	NULL		Change Drop More
4	bawah	int(11)			Yes	NULL		Change Drop More
5	hasil	varchar(20)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More

Gambar 5. 7 Tabel Kriteria Range

g. Tabel Nilai

Pada Gambar 5.8 di bawah ini merupakan tabel Nilai yang berfungsi menampung id nilai, id karyawan, nilai kriteria 1, nilai kriteria 2, nilai kriteria 3, nilai kriteria 4, hasil per tahun dan hasil per tahun.



#	Spalte	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra	Aktion
1	id_nilai	int(11)			Nein	kein(e)	AUTO_INCREMENT	Ändern Löschen Mehr
2	id_karyawan	varchar(10)	latin1_swedish_ci		Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
3	nilai_1	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
4	nilai_2	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
5	nilai_3	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
6	nilai_4	int(11)			Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
7	bulan	varchar(10)	latin1_swedish_ci		Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr
8	tahun	varchar(4)	latin1_swedish_ci		Ja	NULL		Ändern Löschen Mehr

Gambar 5. 8 Tabel Penilaian

h. Tabel Nilai A

Pada Gambar 5.9 di bawah ini merupakan tabel nilai A yang berfungsi menampilkan data pada perhitungan manual. Terdiri dari id_nilai, rule, id_karyawan, nilai_1, nilai_2, nilai_3, nilai_4, min_a, gaji_z, data hasil dari a dikali z, bulan dan tahun.

#	Column	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	id_nilai	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	rule	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More
3	id_karyawan	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More
4	nilai_1	double(11,2)			Yes	NULL		Change Drop More
5	nilai_2	double(11,2)			Yes	NULL		Change Drop More
6	nilai_3	double(11,2)			Yes	NULL		Change Drop More
7	nilai_4	double(11,2)			Yes	NULL		Change Drop More
8	min_a	double(11,2)			Yes	NULL		Change Drop More
9	gaji_z	double(11,2)			Yes	NULL		Change Drop More
10	adikaliz	double(11,2)			Yes	NULL		Change Drop More
11	bulan	varchar(10)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More
12	tahun	varchar(4)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More

Gambar 5. 9 Tabel Nilai A

i. Tabel kuisisioner

Pada gambar 5.10 di bawah ini merupakan Tabel kuisisioner yang berfungsi menampung semua kuisisioner untuk kriteria tanggung jawab dan mutu kerja.

#	Column	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	id	int(5)			No	None	AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	id_kriteria	int(11)			No	None		Change Drop More
3	kuisisioner	text	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More

Gambar 5. 10 Tabel Kuisisioner

j. Tabel Variabel

Pada Gambar 5.11 di bawah ini merupakan Tabel Vari yang berfungsi menampung id, dan nama. Data nama berisikan type baik, sedang, dan buruk.

#	Column	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	id	int(11)			No	0		Change Drop More
2	nama	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		Change Drop More

Gambar 5. 11 Tabel Variabel

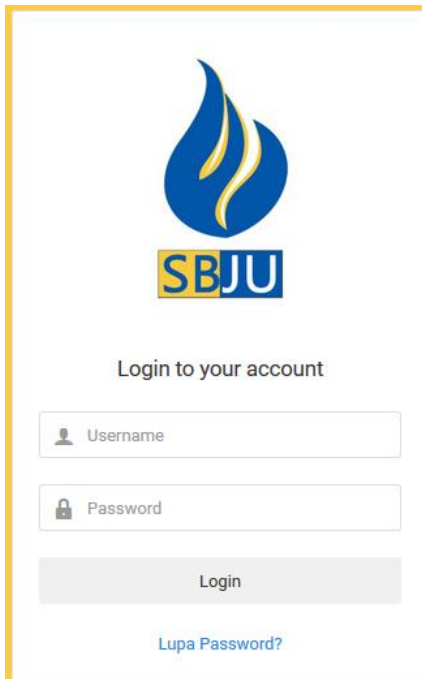
5.2. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan implementasi dari hasil rancangan antarmuka sistem yang kemudian diimplementasikan untuk membangun sebuah aplikasi. Antarmuka sistem pada aplikasi terdiri dari halaman user yang berbasis WEB.

Halaman user terdiri atas halaman login, halaman awal (dashboard), halaman karyawan, halaman kriteria, halaman penilaian karyawan, halaman laporan.

a. Halaman Login

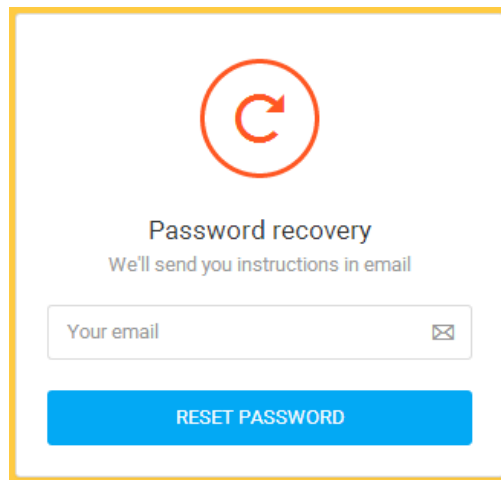
Tampilan form login pada gambar 5.12 digunakan oleh *super admin*, *admin*, dan *user*. Pada Form tersebut, terdapat dua kolom yang harus diisi terlebih dahulu oleh *admin* yaitu *username* dan *password*.



Gambar 5. 12 Tampilan Login

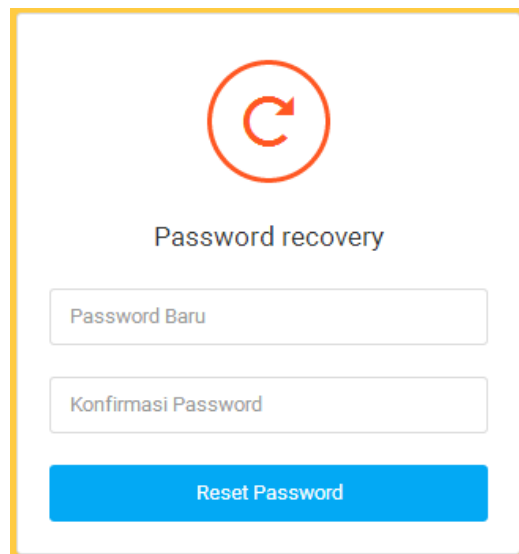
b. Halaman Lupa *Password*

Tampilan form lupa password pada Gambar 5.13 digunakan oleh *super admin*, *admin*, dan *user*. Pada form tersebut terdapat satu kolom untuk pengisian email.



Gambar 5. 13 Halaman Lupa Password

Kemudian setelah klik button reset *password*, *admin* harus menginputkan password baru dan konfirmasi password. Setelah itu akan kembali pada tampilan *login*. Dapat dilihat pada Gambar 5.14 di bawah ini:



Gambar 5. 14 Halaman Reset Password

c. Halaman Utama

Setelah melakukan *login*, *admin* dapat melakukan pengolahan data seperti tambahan data, ubah data, dan hapus data yang berhubungan dengan aplikasi. Berikut ini adalah tampilan menu pada halaman dashboard atau halaman utama *admin* yang terdapat pada Gambar 5.15 di bawah ini:



Gambar 5. 15 Tampilan Halaman Utama

d. Halaman Karyawan

Pada halaman **Karyawan** dapat melihat data seluruh karyawan yang telah didapat dari perusahaan dan dapat menambah data jika ada karyawan baru. Serta dapat mengubah data dan menghapus data. Tampilan halaman karyawan seperti Gambar 5.16 di bawah ini:

Data Karyawan							
<div>Tambah Karyawan</div>							
Filter: <input type="text" value="Type to filter..."/>				Show: 10			
No	Nama	Bagian	Usia	Alamat		Action	
1	Agus Fajur Munir	Produksi	36	Jl. Barabai Timur No. 26-C		Edit Delete	
2	Ahad Bakhtiar Okalisa	Staff Lingkungan	40	Jl. Ikhwani Hadi 47-48 Mojokerto		Edit Delete	
3	Ahmad Andi	Produksi	32	Jl. Baru Raya No.16		Edit Delete	
4	Ahmad Dahlan Amirudin	Produksi	37	Jl. KH. Ahmad Dahlan No. A30		Edit Delete	
5	Ahyar Dedi	Produksi	35	Griya Bandung Asri Blok I no 11		Edit Delete	
6	Amoria Viedhanty Yuda	Administrasi/Staff Keuangan	27	Jl. Tenaga Baru no 30 Palangkaraya		Edit Delete	
7	Andre Arisandi Rizki	Teknisi	35	Jl. Perintis Kemerdekaan J1 gg. Landraagweg Bandung		Edit Delete	
8	Ardan Nurohmat	Divisi Pengolahan	28	Jl. Anggrek Bulan 2 No. 62		Edit Delete	

Gambar 5. 16 Tampilan Halaman Karyawan

e. Halaman Tambah Karyawan

Pada gambar 5.17 merupakan halaman tambah karyawan, sebelum masuk ke halaman tambah karyawan admin harus klik button **Tambah Karyawan** terlebih dahulu

pada halaman karyawan. Kemudian akan muncul form tambah karyawan seperti gambar di bawah ini:

Gambar 5. 17 Tampilan Halaman Tambah Karyawan

f. Tampilan Show

Pada tampilan **Show** terdapat pilihan jumlah list data yang akan ditampilkan. Jika *admin* memilih jumlah 10, data karyawan yang akan ditampilkan berjumlah 10 seperti Gambar 5.18 di bawah ini:

Filter:

Type to filter...

Q

Show:

10

^

~

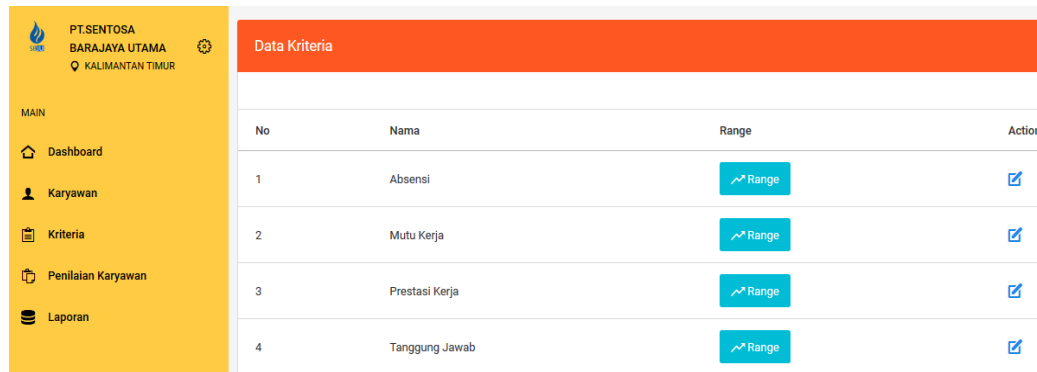
No	^	Nama	↕	Bagian	↕	Usia	↕	Alamat	↕	10
1		Agus Fajrur Munir		Produksi		36		Jl. Barabai Timur No. 26-C		25
2		Ahad Bakhtiar Okalisa		Staff Lingkungan		40		Jl. Ikhwani Hadi 47-48 Mojokerto		50
3		Ahmad Andi		Produksi		32		Jl. Baru Raya No.16		100
4		Ahmad Dahlan Amirudin		Produksi		37		Jl. KH. Ahmad Dahlan No. A30		
5		Ahyar Dedi		Produksi		35		Griya Bandung Asri Blok I no 11		
6		Amoria Viedhanty Yuda		Administrasi/Staff Keuangan		27		Jl. Tenaga Baru no 30 Palangkaraya		
7		Andre Arisandi Rizki		Teknisi		35		Jl. Perintis Kemerdekaan J1 gg. Landraagweg Bandung		
8		Ardan Nurohmat		Devisi Pengolahan		28		Jl. Anggrek Bulan 2 No. 62		
9		Arif Arifin Rifan		Produksi		37		Perum Bukit Bintang Blok H No. 18-B		
10		Budi Purwanto		Produksi		34		Desa Mangusang No 05, Kec. Heroyan		

Gambar 5. 18 Tampilan Halaman Show

g. Halaman Kriteria

Pada Gambar 5.19 merupakan halaman awal dari kriteria yang berisi data-data kriteria yang telah diinputkan. Kriteria yang ditetapkan terdapat 4 variabel yaitu

Absensi, Mutu Kerja, Prestasi Kerja, dan Tanggung Jawab. *Admin* hanya dapat menginputkan kriteria dan hapus kriteria saja, tidak menambah kriteria. Pada halaman ini terdapat button edit untuk masuk ke halaman edit kriteria.

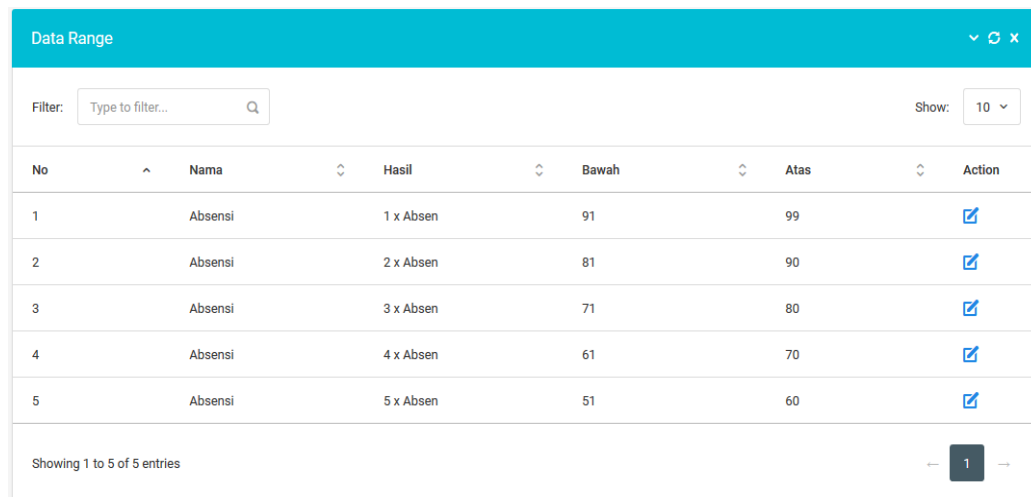


No	Nama	Range	Action
1	Absensi	↗ Range	✎
2	Mutu Kerja	↗ Range	✎
3	Prestasi Kerja	↗ Range	✎
4	Tanggung Jawab	↗ Range	✎

Gambar 5. 19 Tampilan Halaman Kriteria

h. Halaman Range Kriteria

Pada Gambar 5.20 di bawah ini, merupakan halaman Data Range. Sebelumnya masuk pada menu kriteria kemudian terdapat button Range. Kemudian muncul tampilan seperti ini:



No	Nama	Hasil	Bawah	Atas	Action
1	Absensi	1 x Absen	91	99	✎
2	Absensi	2 x Absen	81	90	✎
3	Absensi	3 x Absen	71	80	✎
4	Absensi	4 x Absen	61	70	✎
5	Absensi	5 x Absen	51	60	✎

Showing 1 to 5 of 5 entries

Gambar 5. 20 Data Range

Tampilan diatas merupakan data range dari kriteria absensi, terdapat beberapa tampilan yang menjelaskan dari masing-masing kriteria yaitu mutu kerja, tanggung jawab, dan prestasi kerja.

i. Halaman Edit Data Karyawan

Pada gambar 5.21 di bawah ini, merupakan halaman edit data kriteria. Sebelum masuk ke halaman edit data kriteria admin harus memilih icon kertas dan pensil yang terdapat pada halaman awal kriteria.

Gambar 5. 21 Halaman Edit Data Karyawan

j. Halaman Penilaian Karyawan

Pada gambar 5.22 di bawah ini, merupakan tampilan awal dari penilaian karyawan. Admin harus klik button **Masukkan Nilai** terlebih dahulu untuk penilaian.

No	Nama	Bagian	Gaji Pokok	Nilai 1	Nilai 2	Nilai 3	Nilai 4	Status	Action
1	Agus Fajur Munir	Produksi	8,000,000	100	100	100	100	4,000,000	
2	Ahmad Andi	Produksi	8,000,000	100	100	87	97	3,269,000	
3	Henditanto Aswan	Produksi	8,000,000	85	78	81	94	2,759,000	

Gambar 5. 22 Tampilan Halaman Penilaian

k. Halaman Input Nilai Karyawan

Pada Gambar 5.23 di bawah ini, merupakan gambaran halaman untuk menginputkan nilai karyawan. Terdapat beberapa form yang disediakan yaitu nama karyawan, absen, prestasi kerja, mutu kerja, dan tanggung jawab. Untuk kriteria mutu

kerja dan tanggung jawab dibuat seperti kuisioner. Kemudian admin klik button simpan dan hasil akan ditunjukkan pada halaman awal penilaian karyawan.

Form Penilaian Karyawan

Nama Karyawan : Ahyar Dedi

Prestasi : Jumlah

Absen : Jumlah

Profesional terhadap klien dan sesama pekerja Pilih

Mampu memecahkan masalah yang sulit dengan menggunakan pendekatan terbaru dan dapat mengembangkan strategi baru untuk memecahkan masalah tersebut Pilih

Taat terhadap semua aturan dan prosedur kerja yang ditetapkan Pilih

Bertukar informasi dengan sesama pegawai menggunakan bahasa yang sopan dan baik Pilih

Menyelesaikan tugas yang diberikan secara tuntas dan konsisten Pilih

Memiliki kemampuan bekerja bersama-sama dengan orang lain dalam menyelesaikan suatu tugas dan pekerjaan yang telah ditetapkan Pilih

Memiliki kepercayaan diri dan kemampuan yang tinggi dalam membuat keputusan yang baik Pilih

Gambar 5. 23 Halaman Input Nilai Karyawan

1. Halaman Perhitungan Metode

Pada Gambar 5.24 sampai dengan Gambar 5.26 di bawah ini merupakan perhitungan metode yang ditampilkan pada sistem.

Daftar Perhitungan Manual

Masukkan Nilai

Filter: Show: 10

RULE	Tanggung Jawab	Prestasi Kerja	Mutu Kerja	Absensi	Gaji
R1	BAIK	BAIK	BAIK	BAIK	BANYAK
R2	BAIK	BAIK	BAIK	SEDANG	BANYAK
R3	BAIK	BAIK	BAIK	BURUK	SEDANG
R4	BAIK	BAIK	SEDANG	BAIK	BANYAK
R5	BAIK	BAIK	SEDANG	SEDANG	SEDANG
R6	BAIK	BAIK	SEDANG	BURUK	SEDANG
R7	BAIK	BAIK	BURUK	BAIK	SEDANG
R8	BAIK	BAIK	BURUK	SEDANG	SEDANG

Gambar 5. 24 Perhitungan Metode

IMPLIKASI


RULE	Tanggung Jawab	Prestasi Kerja	Mutu Kerja	Absensi	MIN	Z	A*Z
R54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1000000.00	0.00
R18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1000000.00	0.00
R5	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2500000.00	0.00
R80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1000000.00	0.00
R79	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1000000.00	0.00
R78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1000000.00	0.00


Gambar 5. 25 Perhitungan Manual Implikasi

R4	1.00	1.00	0.00	1.00	0.60	2900000.00	1740000.00
R3	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	2500000.00	0.00
R2	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	2300000.00	0.00
R81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1000000.00	0.00
				SUM	1.80		4260000.00
							2,366,667

Gambar 5. 26 Perhitungan Manual Hasil

m. Halaman Laporan

Pada Gambar 5.27 di bawah ini merupakan halaman laporan. Pada halaman ini hanya menampilkan laporan tahun. Jika ingin melihat data perbulannya, admin dapat klik button  **Detail** dan tampilannya akan muncul seperti gambar 5.18.

Laporan			⌵ ↺ ✕
No	Tahun	Detail	
1	2017	 Detail	

Gambar 5. 27 Halaman Laporan perTahun

n. Halaman Laporan Perbulan

Pada Gambar 5.28 merupakan halaman laporan yang dapat dilihat secara detail perbulannya.

Laporan		
No	Bulan	Detail
1	July	Detail
2	June	Detail

Gambar 5. 28 Halaman laporan perBulan

o. Tampilan Halaman Detail Tunjangan Karyawan

Pada Gambar 5.29 di bawah ini merupakan halaman laporan berupa hasil tunjangan karyawan. Halaman tersebut menyediakan textbox search dan form yang terdiri dari nomor urutan, nama karyawan, bagian, gaji pokok, gaji bonus, dan action. *Action* merupakan halaman printout seperti Gambar 5.27 di bawah ini:

Daftar Nilai Bulan Maret Tahun 2017							
Filter: <input type="text" value="Type to filter..."/>		Show: <input type="text" value="10"/>					
No	Nama	Bagian	Gaji Pokok	Gaji Bonus	Action		
1	Jeldas Muhaling	Produksi	8000000	2746918	Detail		
2	Edi Subarkah	Produksi	8000000	2682449	Detail		
3	Suhudi Abu Mansyur	Produksi	8000000	2674231	Detail		
4	Agus Fajrur Munir	Produksi	8000000	2646760	Detail		
5	Lukman Wahyudi	Produksi	8000000	2619820	Detail		
6	Nugroho Adiwijaya	Produksi	8000000	2618828	Detail		

Gambar 5. 29 tampilan Halaman Detail Tunjangan

p. Tampilan Halaman Print Out

Pada Gambar 5.30 di bawah ini merupakan halaman print out. Halaman ini menampilkan detail gaji karyawan yaitu nama karyawan, bagian karyawan, alamat karyawan, jumlah gaji pokok, jumlah gaji tunjangan yang didapat karyawan dari kriteria absensi, prestasi, tanggung jawab, mutu kerja dan menampilkan total gaji keseluruhan yang didapat dari hasil penjumlahan dari gaji pokok dan gaji tunjangan.



Gambar 5. 30 Tampilan Halaman Action

BAB VI UJI COBA DAN ANALISA

Pada bab ini akan dibahas mengenai uji coba dan analisa perangkat lunak. Perangkat lunak diuji dari segi fungsionalitas dan performa.

6.1. Pengujian Sistem

Pengujian sistem pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi karyawan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* meliputi beberapa tahap pengujian kinerja aplikasi dan perhitungan dari sistem.

Untuk menguji kinerja aplikasi dibutuhkan suatu pengujian sistem, yaitu pengujian fungsionalitas aplikasi. Pengujian ini dilakukan dengan cara menjalankan setiap fitur dalam aplikasi dan melihat apakah hasilnya sudah sesuai dengan yang diharapkan. Hasilnya dari pengujian sistem pada aplikasi ini dapat dilihat dalam Tabel 6.1 berikut ini:

Tabel 6. 1 Pengujian Sistem

No	Pola pengujian	Data input	Validasi	Hasil Uji	Status Uji
1	Login	Username dan Password	Username dan Password Valid	Login Berhasil	Berhasil
			Username dan password dikosongkan	Login gagal dan muncul pesan kesalahan	
2	Tambah Data Karyawan	Mengisikan data karyawan yang akan dijadikan penilaian	Mengisikan data valid	Input data karyawan berhasil	Berhasil
3	Update data Karyawan	Edit data karyawan yang telah di inputkan	Mengisikan data valid	Input data karyawan yang telah diedit	Berhasil

4	Delete data karyawan		Menghapus data karyawan yang telah di inputkan	Menghapus data karyawan yang telah di inputkan	Berhasil
5	Input data kriteria	Mengisikan data kriteria yang akan dijadikan penilaian	Mengisikan data valid	Input data kriteria berhasil	Berhasil
6	Update data kriteria	Edit data pegawai yang telah di inputkan	Mengisikan data valid	Input data kriteria yang telah di edit	Berhasil
7	Input nilai karyawan	Mengisikan data nilai karyawan yang akan di hitung	Mengisikan data valid	Input data nilai karyawan berhasil	Berhasil
8	Simpan hasil perhitungan dari nilai setiap karyawan	Hasil perhitungan dari nilai setiap karyawan	Menyimpan hasil perhitungan dari nilai setiap karyawan	Data perhitungan atau total tunjangan tersimpan	Berhasil

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik. Pengujian tersebut menjalankan aplikasi dengan menggunakan parameter yang sesuai.

6.2. Perbandingan Hasil Perhitungan Kriteria dengan Sistem dan Manual

Pada percobaan ini, disini penulis mencoba membandingkan perhitungan yang dilakukan oleh sistem dengan perhitungan menggunakan *Microsoft excel* secara manual. Berikut uji coba yang dilakukan penulis untuk membuktikan keberhasilan sistem.

6.2.1. Pengujian Perhitungan Manual Tunjangan Prestasi Karyawan PT. SBJU

Berikut runtutan pengujian yang penulis lakukan untuk menguji keberhasilan perhitungan pada sistem yang ada pada halaman penilaian tunjangan prestasi karyawan, dapat dilihat dalam Tabel 6.2 berikut:

Tabel 6. 2 Pengujian Perhitungan Manual

No	Nama Karyawan	Nilai K1	Nilai K2	Nilai K3	Nilai K4	Gaji Pokok	Gaji Tunjangan
1	Agus Fajrur Munir	78	78	75	84	8.000.000	IDR 2,589,000
2	Ahmad Andi Nasution	82	75	75	68	8.000.000	IDR 2,589,000
3	Ahmad Dahlan Amirudin	77	65	70	85	8.000.000	IDR 2,113,000
4	Ahyar Dedi	86	75	85	80	8.000.000	IDR 2,589,000
5	Arif Arifin Rifan	84	80	80	73	8.000.000	IDR 2,584,000
6	Budi Purwanto	92	87	90	90	8.000.000	IDR 3,269,000
7	Dodi Anugrah	85	78	85	86	8.000.000	IDR 2,759,000
8	Edi Subarkah	70	85	73	60	8.000.000	IDR 2,359,000
9	Eko Ari Prabowo	80	75	68	85	8.000.000	IDR 2,589,000

6.2.2. Pengujian Perhitungan Manual Tunjangan Prestasi Karyawan PT. SBJU

Berikut runtutan pengujian yang penulis lakukan untuk menguji keberhasilan perhitungan pada aplikasi yang ada pada halaman penilaian tunjangan prestasi karyawan, dapat dilihat dalam Gambar 6.1 berikut:

Daftar Nilai Bulan March Tahun 2017							
<div>Filter: <input type="text" value="Type to filter..."/></div> <div>Show: 10</div>							
No	Nama	Bagian	Gaji Pokok	Gaji Tunjangan	Action		
1	Agus Fajrur Munir	Produksi	8,000,000	2,589,000			
2	Ahmad Andi	Produksi	8,000,000	2,589,000			
3	Ahmad Dahlan Amirudin	Produksi	8,000,000	2,112,778			
4	Ahyar Dedi	Produksi	8,000,000	2,589,000			
5	Arif Arifin Rifan	Produksi	8,000,000	2,583,333			
6	Budi Purwanto	Produksi	8,000,000	3,269,000			
7	Dodi Anugrah	Produksi	8,000,000	2,759,000			
8	Edi Subarkah	Produksi	8,000,000	2,358,333			
9	Eko Ari Prabowo	Produksi	8,000,000	2,589,000			

Gambar 6. 1 Perhitungan Tunjangan pada Aplikasi

Pada hasil tunjangan karyawan diatas masing masing perhitungan menghasilkan besar tunjangan yang sesuai.

6.3. Pengujian Perumusan

Berikut runtutan pengujian yang penulis lakukan untuk menguji keberhasilan perhitungan pada aplikasi sistem pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi di PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama) dengan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

6.3.1. Pengujian Perumusan Pada Perhitungan Manual

Pada sub bab ini dilakukan analisis perhitungan manual yang diuji pada Microsoft Excel, tahap dan perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 6.3 sampai dengan Tabel 6.7 di bawah ini:

Pada Tabel 6.3 di bawah ini, merupakan tabel yang berisi batas nilai dari himpunan fuzzy baik, sedang, dan kurang. Range nilai 80-100 masuk pada himpunan baik, range nilai 60-75 masuk pada himpunan sedang, dan range nilai 10-55 masuk pada himpunan kurang.

Tabel 6. 3 Pengujian Rumus Perhitungan Manual

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Tanggung Jawab	10-60	Buruk
	55-75	Sedang
	70-100	Baik

Kemudian pada Tabel 6.4 di bawah ini merupakan penentuan output. Output dari sistem ini adalah range gaji tunjangan. Nilai dari variabel gaji tunjangan ini adalah banyak, cukup dan sedikit.

Tabel 6. 4 Pengujian Rumus Perhitungan Manual Output

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Keputusan	0-1.000.000	Kurang
	800.000-2.500.000	Cukup
	2.300.000-4.000.000	Banyak

Gaji 0-1.000.000 masuk pada himpunan sedikit, gaji 800.000-2.500.000 masuk pada himpunan cukup, sedangkan 2.300.000-4.000.000 masuk pada himpunan banyak.

Selanjutnya dilakukan Fuzzifikasi yaitu proses pengkonversian input-input (yang berupa tanggung jawab, prestasi kerja, mutu kerja, dan absensi) yang bersifat tegas (crisp) ke dalam bentuk (fuzzy) variabel linguistic menggunakan fungsi keanggotaan tertentu. Perhatikan Tabel 6.5 di bawah ini:

Tabel 6. 5 Proses Fuzzifikasi

Kriteria	Buruk	Sedang	Baik
Tanggung jawab	0	0	0.26666667
Prestasi Kerja	0	0	0.26666667
Mutu Kerja	0	0	0.16666667
Absensi	0	0	0.46666667

Langkah selanjutnya penentuan rule pada nilai kriteria tanggung jawab, prestasi kerja, mutu kerja, dan absensi yang sudah di konversikan. Lihat contoh pada Tabel 6.6 di bawah ini:

Tabel 6. 6 Rule

RULES	TANGGUNG JAWAB	PRESTASI KERJA	MUTU KERJA	ABSENSI
R1	Baik	Baik	Baik	Baik
R2	Baik	Baik	Baik	Sedang
R3	Baik	Baik	Baik	Buruk
R4	Baik	Baik	Sedang	Baik
R5	Baik	Baik	Sedang	Sedang
R6	Baik	Baik	Sedang	Buruk
.....
R13	Baik	Sedang	Sedang	Baik
R14	Baik	Sedang	Sedang	Sedang
R15	Baik	Sedang	Sedang	Buruk
.....
.....
R31	Sedang	Baik	Sedang	Baik
R32	Sedang	Baik	Sedang	Sedang
R33	Sedang	Baik	Sedang	Buruk
.....
R40	Sedang	Sedang	Sedang	Baik
R41	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
R42	Sedang	Sedang	Sedang	Buruk
.....
R80	Buruk	Buruk	Buruk	Sedang
R81	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk

Selanjutnya sistem inferensi proses pengkorvesian input-fuzzy (Tanggung Jawab, Prestasi Kerja, Mutu Kerja dan Absensi) pada Tabel 6.7 di bawah ini menggunakan aturan-aturan “IF-Then” menjadi Output-Fuzzy (output gaji tunjangan). Dalam Proses inferensi ditentukan variabel output yang akan dijadikan untuk penetapan besarnya gaji tunjangan prestasi.

Tabel 6. 7 Sistem Inferensi

RULES	TANGGUNG JAWAB	PRESTASI KERJA	MUTU KERJA	ABSENSI
R1	0.266666667	0.266666667	0.166666667	0.466666667
R2	0.266666667	0.266666667	0.166666667	0
R3	0.266666667	0.266666667	0.166666667	0
R4	0.266666667	0.266666667	0	0.466666667
R5	0.266666667	0.266666667	0	0
R6	0.266666667	0.266666667	0	0
R7	0.266666667	0.266666667	0	0.466666667
R8	0.266666667	0.266666667	0	0
R9	0.266666667	0.266666667	0	0
R10	0.266666667	0	0.166666667	0.466666667
R11	0.266666667	0	0.166666667	0
R12	0.266666667	0	0.166666667	0
R13	0.266666667	0	0	0.466666667
R14	0.266666667	0	0	0
R15	0.266666667	0	0	0
R16	0.266666667	0	0	0.466666667
R17	0.266666667	0	0	0
R18	0.266666667	0	0	0
R19	0.266666667	0	0.166666667	0.466666667
R20	0.266666667	0	0.166666667	0
R21	0.266666667	0	0.166666667	0
R22	0.266666667	0	0	0.466666667

Setelah mendapatkan aturan yang sesuai maka langkah selanjutnya adalah mengambil derajat keanggotaan minimum (alpha) dan nilai z dari linguistic yang ada dari setiap aturan, seperti ditunjukkan pada Tabel 6.8 di bawah ini:

Tabel 6. 8 Aturan yang sesuai Fuzzifikasi

RULE	TJ	PRESTASI KERJA	MUTU KERJA	ABSENSI	Gaji	Min
R1	0.266666667	0.266666667	0.166666667	0.466666667	Banyak	0.466666667
R2	0.266666667	0.266666667	0.166666667	0	Banyak	0
R3	0.266666667	0.266666667	0.166666667	0	Cukup	0
R4	0.266666667	0.266666667	0	0.466666667	Banyak	0.466666667

Kemudian mencari nilai z pada setiap kriteria. Perhatikan pada Tabel 6.9 di bawah ini:

Tabel 6. 9 Mencari Nilai Min

Rule	Tanggung Jawab	Prestasi Kerja	Mutu Kerja	Absensi	MIN (α predikat)	Z
R1	0.2666666 67	0.266666667	0.16666666 7	0.4666666 67	0.16666666 7	2583333.33 3
R2	0.2666666 67	0.266666667	0.16666666 7	0	0	2300000
R3	0.2666666 67	0.266666667	0.16666666 7	0	0	2500000
R4	0.2666666 67	0.266666667	0	0.4666666 67	0	2300000

Langkah terakhir menentukan output crisp dipakai defuzifikasi rata-rata terpusat, dengan hasil seperti pada Tabel 6.10 di bawah ini:

Tabel 6. 10 Mencari Hasil Akhir

Nama Karyawan	OUTPUT
Agus Fajrur Munir	2.583.333

6.3.2. Pengujian Perumusan pada Aplikasi

Pengujian rumus pada aplikasi dapat dilihat hasilnya pada Gambar 6.2 di bawah ini:

Daftar Nilai Bulan March Tahun 2017							
<div>Filter: <input type="text" value="Type to filter..."/></div> <div>Show: 10</div>							
No	Nama	Bagian	Gaji Pokok	Gaji Tunjangan	Action		
1	Agus Fajrur Munir	Produksi	8,000,000	2,589,000			
2	Ahmad Andi	Produksi	8,000,000	2,589,000			
3	Ahmad Dahlan Amirudin	Produksi	8,000,000	2,112,778			
4	Ahyar Dedi	Produksi	8,000,000	2,589,000			
5	Arif Arifin Rifan	Produksi	8,000,000	2,583,333			
6	Budi Purwanto	Produksi	8,000,000	3,269,000			
7	Dodi Anugrah	Produksi	8,000,000	2,759,000			
8	Edi Subarkah	Produksi	8,000,000	2,358,333			
9	Eko Ari Prabowo	Produksi	8,000,000	2,589,000			

Gambar 6. 2 Pengujian Perumusan pada Aplikasi

BAB VII KESIMPULAN

Bab ini menyimpulkan hasil uji coba yang telah dilakukan. Selanjutnya diberikan beberapa saran yang mungkin dapat dijadikan pertimbangan untuk mengembangkan hasil yang diperoleh pada skripsi ini.

7.1. Kesimpulan

Sistem pendukung keputusan penetapan tunjangan prestasi karyawan menggunakan metode fuzzy tsukamoto dapat dijadikan solusi dalam menyelesaikan permasalahan pembagian tunjangan secara lebih rinci. Dengan menerapkan 4 kriteria yang ada seperti kriteria tanggung jawab, kriteria prestasi kerja, kriteria mutu kerja, kriteria absensi. Kesimpulan yang di dapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pengujian yang telah dilakukan menghasilkan bahwa sistem ini dapat mengimplementasikan perhitungan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto dengan tingkat akurasi sebesar 90% untuk masing-masing hasil tunjangan yang diperoleh karyawan.
- b. Aplikasi yang dibangun dengan melibatkan metode *Fuzzy Tsukamoto* sangat membantu dalam penetapan tunjangan prestasi karyawan PT. SBJU (Sentosa Barajaya Utama) dikarenakan perhitungan manual dan aplikasi menghasilkan output yang sesuai.

7.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang diperoleh, ada beberapa saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut, sebagai berikut:

Penelitian ini telah membuat aplikasi SPK berbasis website, untuk penelitian selanjutnya saran yang diberikan oleh penulis adalah aplikasi ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi Sistem Pendukung Keputusan penentuan tunjangan prestasi untuk seluruh karyawan di instansi terkait agar memberi kemudahan dalam pemberian tunjangan prestasi kepada karyawannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setiawan, Andi Iman. 2017. Sejarah PT. Sentosa Barajaya Utama
- [2] Rijal, Yusron. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tunjangan Prestasi Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto. Studi kasus: Boxtime Indonesia STIMIK YADIK A : Bangil*
- [3] Selywita, Delviana. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Obat Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto*: Universitas Mulawarman, Kalimantan Timur
- [4] Abdurrahman, Ginanjar. 2011. *Penerapan Metode Tsukamoto (Logika Fuzzy) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan di Jumlah Permintaan*: Universitas Negeri Yogyakarta
- [5] Dinna, Herginta Mukti, 2003. *Logika Fuzzy*. Erwinnote
- [6] Kusumadewi, Sri. 2011. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [7] A. Z. Rakhman, et al., "*Fuzzy Inference System dengan Metode Tsukamoto sebagai Pemberi Saran Pemilihan Konsentrasi (Studi Kasus: Jurusan Teknik Informatika UII)*," in Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2012 (SNATI 2012), Yogyakarta, 2012.
- [8] Ginanjar, Rahmat, 2011 "*Metode Fuzzy Tsukamoto*" Semarang
- [9] Laudon, Kenneth C dan Laudon, Jane P. 2004. Penterjemah Erwin Philippus, *Management Information Systems, Managing the Digital Firm, Eighth Edition*, Yogyakarta: ANDI
- [10] Aditama, Yusron. 2006. *Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tunjangan Prestasi Menggunakan Metode Fuzzy Logic*. STIMIK YADIK A, Bangil
- [11] Tata Sutabri, "Konsep Sistem Informasi", Penerbit ANDI, Yogyakarta, Edisi 1, 2012. Hendrayudi,"Dasar-Dasar Pemrograman
- [12] Abdillah, Leon Andretti. 2011. *Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pemberian Pinjaman dengan Metode Fuzzy Tsukamoto*. Yogyakarta
- [13] Pressman, Roger S. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7)*. Yogyakarta: Andi. [13] W. Kaswidjanti, "*Implementasi Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto pada sPengambilan Keputusan Pemeberian Kredit Pemilikan Rumah*," *Telematika*, vol. 10, 2014

[14] Kadir, Maulana.2003. *Definisi dan Metode Fuzzy*. Erwinnote

LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code Login

```
<?php
class kelaslogin{
static function login($username,$password){

if ((empty($username)) && (empty($password)) ){
}
else if (empty($username)){
    header('Location:../?wrong=1');
    die();
}
else if (empty($password)){
    header('Location:../?wrong=1');
    die();
}
else{

$qry5 = mysql_query("SELECT * FROM admin WHERE user = '$username'");

$data5 = mysql_fetch_array($qry5);

if ($password==$data5['password']){
//berhasil Login

        $_SESSION['rere']=$username;
        header("Location:http:admin/");
        die();
}
else {
// Salah Password

        header('Location:../?wrong=2');
        die();
}
}
}
}
?>
```

Lampiran 2 Source Code Reset Password

```
<?php
error_reporting(0);
include 'models/connect.php';
    if(isset($_POST['submit'])){
```

```

        $sql = mysql_query("SELECT * FROM admin WHERE email =
        '".$_GET['em']."'");
        $row = mysql_fetch_assoc($sql);

        if($row['user'] == ''){
            echo 'User yang anda masukkan salah';
        }else{
            $sql_up = "UPDATE admin SET password = '".$_POST['pass']."'
            WHERE user = '".$_row['user']."' ";

            mysql_query($sql_up) or die ("insert:".mysql_error());

            ?>
            <script type="text/javascript">
            setTimeout("document.location='index.php'",1500)
            </script>
            <?php
        }
    }
?>

```

Lampiran 3 Source Code Karyawan

```

<?php
class karyawan{

    public function display_karyawan(){
        $temp_arr = array();
        $res = mysql_query("SELECT * FROM karyawan ORDER BY nama ASC") or
        die (mysql_error());
        $count = mysql_num_rows($res);

        while($row = mysql_fetch_array($res)) {
            $temp_arr[] = $row;
        }
        return $temp_arr;
    }
}

```

Lampiran 4 Source Code Tambah Karyawan

```

public function insert_karyawan($nama,$bagian,$tgl,$usia,$alamat,$jk){

        $sql = "INSERT INTO karyawan
        (nama,bagian,tgl_lahir,usia,alamat,jk)
        VALUES
        ('$nama','$bagian','$tgl','$usia','$alamat','$jk')";

        mysql_query($sql) or die ("insert:".mysql_error());

    }

```

Lampiran 5 Source Code Edit Kriteria

```
public function
update_kriteria($id,$nama,$batas_bawah,$batas_atas,$min_bonus,$max_bonus){

    $selisih_kriteria = $batas_atas - $batas_bawah;
    $selisih_bonus = $max_bonus - $min_bonus;

    $sql = "UPDATE kriteria SET nama = '$nama',
                                batas_bawah =
'$batas_bawah',
                                batas_atas =
'$batas_atas',
                                gaji_bawah =
'$min_bonus',
                                gaji_atas =
'$max_bonus',
                                selisih_batas =
'$selisih_kriteria',
                                selisih_gaji =
'$selisih_bonus'
                                WHERE id_kriteria = '$id'";

    mysql_query($sql) or die ("update:".mysql_error());

}
```

Lampiran 6 Source Code Nilai Karyawan

```
public function
insert_kriteria($nama,$batas_bawah,$batas_atas,$min_bonus,$max_bonus){

    $selisih_kriteria = $batas_atas - $batas_bawah;
    $selisih_bonus = $max_bonus - $min_bonus;

    $sql = "INSERT INTO kriteria
(nama,batas_bawah,batas_atas,gaji_bawah,gaji_atas,selisih_batas,selisih_gaji)
VALUES
('$nama','$batas_bawah','$batas_atas','$min_bonus','$max_bonus','$selisih_kriteri
a','$selisih_bonus')";

    mysql_query($sql) or die

("insert:".mysql_error());

}
```

Lampiran 7 Source Code Insert Nilai

```
public function insert_nilai($id_karyawan,$absen,$prestasi,$mutu,$tanggung){

    $sql = "INSERT INTO nilai
(id_karyawan,nilai_1,nilai_2,nilai_3,nilai_4,bulan,tahun)
VALUES
($id_karyawan,$absen,$prestasi,$mutu,$tanggung,MONTHNAME(NOW()),YEAR(NOW()))";

}
```

```
mysql_query($sql) or die ("insert:".mysql_error());

}
```

Lampiran 8 Source Code Metode

```
public function metode_1($id_karyawan,$tanggunng){

    $sql = mysql_query("SELECT rule , tanggunng_jawab FROM aturan");

    while($row = mysql_fetch_assoc($sql)){
        $i++;
        if($row['tanggunng_jawab'] == 'BAIK'){
            if($tanggunng > 80 && $tanggunng <= 100 ){
                $nilai = 1;
            }elseif ($tanggunng >= 75 && $tanggunng <= 80) {
                $nilai = ($tanggunng - 75)/(80-75);
            }else{
                $nilai = 0;
            }
        }elseif($row['tanggunng_jawab'] == 'SEDANG'){
            if($tanggunng >= 60 && $tanggunng <= 75 ){
                $nilai = 1;
            }elseif ($tanggunng > 75 && $tanggunng < 80) {
                $nilai = (80 - $tanggunng)/(80-75);
            }else{
                $nilai = 0;
            }
        }
        }else{
            $nilai = 0;
        }
    }

    $sqlanjay = "INSERT INTO nilai_a
(rule,id_karyawan,nilai_1,bulan,tahun)
VALUES
('".$row['rule']."',$id_karyawan,$nilai,MONTHNAME(NOW()),YEAR(NOW()))";

    mysql_query($sqlanjay) or die
("insert:".mysql_error());

    }

}

public function metode_2($id_karyawan,$prestasi_kerja){

    $sql = mysql_query("SELECT rule , prestasi_kerja FROM aturan");

    while($row = mysql_fetch_assoc($sql)){
        $i++;
        if($row['prestasi_kerja'] == 'BAIK'){
            if($prestasi_kerja > 80 && $prestasi_kerja <= 100 ){
                $nilai = 1;
            }elseif ($prestasi_kerja >= 75 && $prestasi_kerja <=
80) {
                $nilai = ($prestasi_kerja - 75)/(80-75);
            }
        }
    }
}
```

```

        }else{
            $nilai = 0;
        }
    }elseif($row['prestasi_kerja'] == 'SEDANG'){
        if($prestasi_kerja >= 60 && $prestasi_kerja <= 75 ){
            $nilai = 1;
        }elseif ($prestasi_kerja > 75 && $prestasi_kerja <
80) {
            $nilai = (80 - $prestasi_kerja)/(80-75);
        }else{
            $nilai = 0;
        }
    }else{
        $nilai = 0;
    }
}

$sqlanjay = "UPDATE nilai_a SET nilai_2 = '$nilai'
            WHERE id_karyawan = '$id_karyawan' AND bulan
= MONTHNAME(NOW()) AND tahun = YEAR(NOW()) AND rule = '". $row['rule']. "'";

mysql_query($sqlanjay) or die
("insert:".mysql_error());

    }

}

public function metode_3($id_karyawan,$mutu_kerja){

    $sql = mysql_query("SELECT rule , mutu_kerja FROM aturan");

    while($row = mysql_fetch_assoc($sql)){
        $i++;
        if($row['mutu_kerja'] == 'BAIK'){
            if($mutu_kerja > 80 && $mutu_kerja <= 100 ){
                $nilai = 1;
            }elseif ($mutu_kerja >= 75 && $mutu_kerja <= 80) {
                $nilai = ($mutu_kerja - 75)/(80-75);
            }else{
                $nilai = 0;
            }
        }elseif($row['mutu_kerja'] == 'SEDANG'){
            if($mutu_kerja >= 60 && $mutu_kerja <= 75 ){
                $nilai = 1;
            }elseif ($mutu_kerja > 75 && $mutu_kerja < 80) {
                $nilai = ($mutu_kerja - 75)/(80-75);
            }else{
                $nilai = 0;
            }
        }
    }elseif($row['mutu_kerja'] == 'SEDANG'){
        if($mutu_kerja >= 60 && $mutu_kerja <= 75 ){
            $nilai = 1;
        }elseif ($mutu_kerja > 75 && $mutu_kerja < 80) {
            $nilai = ($mutu_kerja - 75)/(80-75);
        }else{
            $nilai = 0;
        }
    }else{
        $nilai = 0;
    }
}

    $sqlanjay = "UPDATE nilai_a SET nilai_3 = '$nilai'
                WHERE id_karyawan = '$id_karyawan' AND bulan
= MONTHNAME(NOW()) AND tahun = YEAR(NOW()) AND rule = '". $row['rule']. "'";

```

```

mysql_query($sqlanjay) or die
("insert:".mysql_error());

    }

}

public function metode_4($id_karyawan,$absensi){

    $sql = mysql_query("SELECT rule , absensi FROM aturan");

    while($row = mysql_fetch_assoc($sql)){
        $i++;
        if($row['absensi'] == 'BAIK'){
            if($absensi > 80 && $absensi <= 100 ){
                $nilai = 1;
            }elseif ($absensi >= 75 && $absensi <= 80) {
                $nilai = ($absensi - 75)/(80-75);
            }else{
                $nilai = 0;
            }

        }elseif($row['absensi'] == 'SEDANG'){
            if($absensi >= 60 && $absensi <= 75 ){
                $nilai = 1;
            }elseif ($absensi > 75 && $absensi < 80) {
                $nilai = ($absensi - 75)/(80-75);
            }else{
                $nilai = 0;
            }

        }else{
            $nilai = 0;
        }

        $sqlanjay = "UPDATE nilai_a SET nilai_4 = '$nilai'
                    WHERE id_karyawan = '$id_karyawan' AND bulan
= MONTHNAME(NOW()) AND tahun = YEAR(NOW()) AND rule = '". $row['rule']. "'";

        mysql_query($sqlanjay) or die
("insert:".mysql_error());

    }

}

public function min_a($id_karyawan){

    $sql = mysql_query("SELECT rule FROM aturan");

    while($row = mysql_fetch_assoc($sql)){

        $sql_min = mysql_query("SELECT * FROM nilai_a WHERE
id_karyawan = '$id_karyawan' AND rule = '". $row['rule']. "'");
        $row_min = mysql_fetch_assoc($sql_min);
    }
}

```

```

        $minim =
min($row_min['nilai_1'],$row_min['nilai_2'],$row_min['nilai_3'],$row_min['nilai_4
']);

        $sqlanjay = "UPDATE nilai_a SET min_a = '$minim'
        WHERE id_karyawan = '$id_karyawan' AND bulan
= MONTHNAME(NOW()) AND tahun = YEAR(NOW()) AND rule = '". $row['rule']. "'";

        mysql_query($sqlanjay) or die
("insert:".mysql_error());
    }

}

public function gaji_z($id_karyawan){

    $sql = mysql_query("SELECT rule , gaji FROM aturan");

    while($row = mysql_fetch_assoc($sql)){

        $sql_min = mysql_query("SELECT min_a FROM nilai_a WHERE
id_karyawan = '$id_karyawan' AND rule = '". $row['rule']. "'");
        $row_min = mysql_fetch_assoc($sql_min);

        if($row['gaji'] == 'BANYAK'){
            $total = 2300000 + ($row_min['min_a']*1000000);
        }elseif ($row['gaji'] == 'SEDANG') {
            $total = 2500000 - ($row_min['min_a']*1000000);
        }else{
            $total = 1000000 - ($row_min['min_a']*1000000);
        }

        $sqlanjay = "UPDATE nilai_a SET gaji_z = '$total'
        WHERE id_karyawan = '$id_karyawan' AND bulan
= MONTHNAME(NOW()) AND tahun = YEAR(NOW()) AND rule = '". $row['rule']. "'";

        mysql_query($sqlanjay) or die
("insert:".mysql_error());
    }

}

public function min_gaji($id_karyawan){

    $sql = mysql_query("SELECT rule FROM aturan");

    while($row = mysql_fetch_assoc($sql)){

        $sql_min = mysql_query("SELECT min_a , gaji_z FROM nilai_a
WHERE id_karyawan = '$id_karyawan' AND rule = '". $row['rule']. "'");
        $row_min = mysql_fetch_assoc($sql_min);

        $total = $row_min['min_a'] * $row_min['gaji_z'];

        $sqlanjay = "UPDATE nilai_a SET adikaliz = '$total'
        WHERE id_karyawan = '$id_karyawan' AND bulan
= MONTHNAME(NOW()) AND tahun = YEAR(NOW()) AND rule = '". $row['rule']. "'";

```



```

                                mysql_query($sqlanjay) or die
("insert:".mysql_error());
    }

}

```

Lampiran 9 Source Code Range Nilai

```

public function update_range($id,$nama,$poin,$bawah,$atas){

    $sql = "UPDATE kriteria_range SET nam = '$nama',
                                hasil = '$poin',
                                bawah = '$bawah',
                                atas = '$atas'
                                WHERE id = '$id'";

    mysql_query($sql) or die ("update:".mysql_error());

}

```

Lampiran 10 Source Code Update Status

```

public function update_status($id){

    $sql = "UPDATE karyawan SET status = 'sudah'
    WHERE id_karyawan = '$id'";

    mysql_query($sql) or die ("update:".mysql_error());

}

```

Lampiran 11 Source Code Hapus Karyawan

```

public function hapus_karyawan($id){

    $sql = "DELETE FROM karyawan
    WHERE id_karyawan = '$id'";

    mysql_query($sql) or die ("delete:".mysql_error());

}

```