

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA
KARTU PRESTASI TUNTAS SEKOLAH (KPTS)
MENGUNAKAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO*
PADA SDN 09 DUHIADAA**

Oleh

ALPIAN HAMZAH

T3118247

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

Guna memperoleh gelar Sarjana



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA
KARTU PRESTASI TUNTAS SEKOLAH (KPTS)
MENGUNAKAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO*
PADA SDN 09 DUHIADAA**

Oleh

ALPIAN HAMZAH

T3118247

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

Guna memperoleh gelar Sarjana



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA
KARTU PRESTASI TUNTAS SEKOLAH (KPTS)
MENGUNAKAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO*
PADA SDN 09 DUHIADAA**

Oleh

ALPIAN HAMZAH

T3118247

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar sarjana
Program Studi Teknik Informatika,
Ini telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Gorontalo, Maret 2022

Pembimbing I

Pembimbing II



Jorry Karim, M.Kom



Sudirman Melangi, M.Kom

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA
KARTU PRESTASI TUNTAS SEKOLAH (KPTS)
MENGUNAKAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO*
PADA SDN 09 DUHIADAA**

Oleh

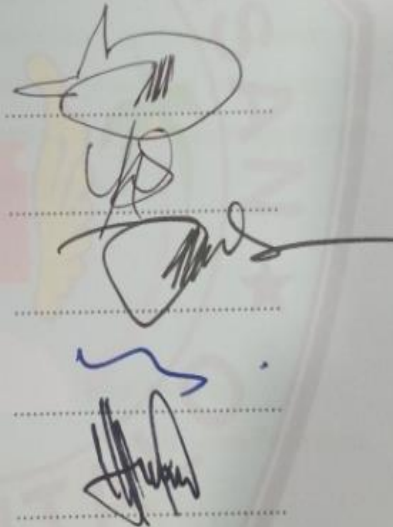
ALPIAN HAMZAH

T3118247

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

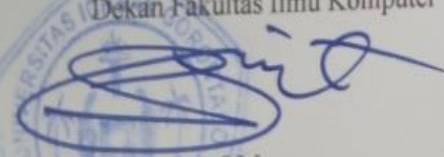
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Annahl Riadi, M.Kom
2. Anggota
Abdul Yunus Labolo, M.kom
3. Anggota
Yusrianto Malago, M.kom
4. Anggota
Jorry Karim, M.Kom
5. Anggota
Sudirman Melangi, M.Kom



Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Jorry Karim, M.kom
NIDN : 0918077302

Ketua Program Studi



Sudirman S. Panna, M.kom
NIDN : 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karna karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Kota, Gorontalo

Yang Membuat Pernyataan,



Alpian Hamzah

ABSTRACT

The School Completion Achievement Card is the flagship program of Pohuwato's personal education fee assistance to fulfill basic needs in the field of education with the aim of students being able to take high-achieving and underprivileged education levels. Therefore, the Pohuwato government held this inaugural program to complete the basic needs of three levels of education, namely elementary, junior high, high school equivalents in Pohuwato, problems that occur in the process of providing assistance where there are still errors in the process of determining beneficiaries (KPTS). Therefore, in this study, a Decision Support System will be designed to assist the decision-making process and recipient determination (KPTS) so that it is right on target and through the right selection and calculation process, therefore the researcher helps the problem by developing a Decision Support System with the Fuzzy method Tsukamoto who uses the PHP programming language, MySQL database, and uses the Dreamweaver and Photoshop applications. The results obtained in the study using the Fuzzy Tsukamoto Beneficiary Method (KPTS) resulted in an effective, accurate and precise selection process.

Keywords: Assistance, KPTS, School Complete Achievement Card (KPTS) assistance, Fuzzy Tsukamoto, Dreamweaver, SDN 09 Duhiadaa

ABSTRAK

Kartu Prestasi Tuntas Sekolah merupakan program unggulan penguatan bantuan biaya secara personal pendidikan untuk pemenuhan kebutuhan dasar dalam bidang pendidikan dengan sasaran peserta didik dapat menempuh jenjang pendidikan yang prestasi dan kurang mampu. Maka dari itu pemerintah penguatan mengadakan program perdana ini untuk melengkapi kebutuhan dasar pendidikan tiga tingkatan, yaitu SD,SMP,SMA sederajat yang ada dipenguatan, permasalahan yang terjadi pada proses pemberian bantuan dimana masih terjadi kesalahan dalam proses penentuan penerima bantuan (KPTS). Oleh karena itu pada penelitian ini akan dirancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu proses pengambilan keputusan dan penentuan penerima (KPTS) agar tepat sasaran dan melalui proses seleksi dan perhitungan yang tepat, maka dari itu peneliti membantu permasalahan dengan membuat suatu Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* yang menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, *Database MySQL*, serta menggunakan Aplikasi *Dreamweaver* dan *Photoshop*. Hasil yang diperoleh dalam penelitian menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* Penerima bantuan (KPTS) menghasilkan proses seleksi yang efektif, akurat dan tepat.

Kata kunci : Bantuan, KPTS, Bantuan kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS), *Fuzzy Tsukamoto*, *Dreamweaver*,SDN 09 Duhiadaa.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum. wr. wb

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian ini dengan judul : **“Sistem Pendukung Keputusan Penerima Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto* Pada SDN 09 Duhiadaa”**, untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa usulan penelitian ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun material. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dr. Hj. Djuriko Abdussamad, M.SI, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Hi. Abdul Gaffar La Tjokke, M. Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Bapak Jorry Karim, S.Kom. M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman S. Paana, S.Kom. M.Kom, selaku Pembantu Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Ibu Irma Surya Kurmala, S.Kom.M.Kom, selaku Pembantu Dekan II Bidang Administrasi Umum Dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman Melangi, S.Kom.M.Kom, selaku Pembantu Dekan III Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Bapak Sudirman, S.Paana.,M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
8. Bapak Bahrin Dahlan, S.Kom.,MT, Selaku pembimbing I;
9. Bapak Irvan Muzakkir, S.Kom.,M.Kom, Selaku pembimbing II;

10. Bapak dan ibu dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
11. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
12. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
13. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian Skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah, SWT Melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Gorontalo, Maret 2022

Alpian Hamzah

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ixiii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Studi	4
2.2 Tinjauan Pustaka	5
2.2.1 Pengertian Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS)	5
2.2.2 Tujuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS)	6
2.2.3 Kriteria Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS)	6
2.2.4 Sistem Pendukung Keputusan	6
2.2.5 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan.....	7
2.2.6 Komponen Sistem Pendukung Keputusan.....	7
2.2.7 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan	8
2.2.8 Jenis-Jenis Sistem Pendukung Keputusan	9

2.2.9 Tipe Sistem Pendukung Keputusan	10
2.2.10 <i>Logika Fuzzy</i>	11
2.2.11 Fungsi Keanggotaan	12
2.2.12 <i>Fuzzy Tsukamoto</i>	14
2.2.13 Kriteria	15
2.2.14 <i>Inferensi Fuzzy</i>	18
2.2.15 Perangkat Lunak	27
2.3 Kerangka Pikir.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian.....	32
3.2 Pengumpulan Data	32
3.3 Pengolahan Data	33
3.4 Evaluasi Model.....	33
3.5 Pengembangan Sistem.....	34
3.5.1 Analisis Sistem	34
3.5.2 Desain Sistem	34
3.5.3 Konstruksi Sistem.....	35
3.5.4 Pengujian Sistem	35
BAB IV HASIL PENELITIAN	37
4.1 Hasil Pengumpulan Data.....	37
4.2 Hasil Pemodelan.....	38
4.3 Hasil Pengembangan Sistem	40
4.3.1 Analisa Sistem.....	40
4.3.2 Analisa Sistem.....	41
4.3.3 Analisa Sistem Yang Di Usulkan.....	42
4.4 Desain Sistem.....	43
4.4.1 Desain Sistem Secara Umum	43
4.4.2 Desain <i>Input</i> Secara Rinci.....	49
4.4.3 Desain <i>Output</i> Secara Rinci	52
4.4.4 Desain <i>Database</i> Secara Rinci	54

4.5	Desain Relasi Antar Tabel	58
4.5.2	<i>Flowchart White Box</i>	62
4.5.3	<i>Flowchart White Box</i>	63
4.5.3.1	Menghitung Nilai <i>Cyclomatic Complexity (CC)</i>	64
4.6	Pengujian <i>Black box</i>	64
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN.....		66
5.1	Hasil Penelitian	66
5.1.1	Sejarah Singkat SDN 09 Duhiadaa	66
5.1.2	Tugas Dan Fungsi Guru Kelas SDN 09 Duhiadaa.....	67
5.1	Pembahasan Model	69
5.2	Pembahasan Sistem.....	73
5.2.1	Tampilan Halaman <i>Login</i>	73
5.2.2	Tampilan Halaman Utama	74
5.2.2.1	Tampilan Menu Utama	74
5.2.2.2	Tampilan Proses	77
BAB VI PENUTUP KESIMPULAN		79
6.1	Kesimpulan	79
6.2	Saran.....	79

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

: - Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

: - Riwayat Peneliti

: - Listing Program

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	: Representasi linier naik	12
Gambar 2. 2	: Representasi linier turun	13
Gambar 2. 3	: Representasi kurva segitiga	13
Gambar 2. 4	: Representasi kurva trapesium	14
Gambar 2. 5	: Kurva variabel pendapatan orang tua	20
Gambar 2. 6	: Kurva variabel nilai wawancara kondisi ekonomi keluarga.....	21
Gambar 2. 7	: Kurva variabel kriteria kondisi tempat tinggal	21
Gambar 2. 8	: Kurva variabel nilai rata-rata siswa	22
Gambar 2. 9	: Kurva variabel nilai kelayakan penerima beasiswa.....	22
Gambar 2. 10	: <i>Bahasa Pemrograman PHP</i>	27
Gambar 2. 11	: <i>Aplikasi Database MySQL</i>	29
Gambar 2. 12	: <i>Adobe Dreamweaver</i>	29
Gambar 2. 13	: <i>Adobe Photoshop</i>	30
Gambar 4.1	: Bagan Alir Dokumen.....	41
Gambar 4.2	: Bagan Alir Sistem Yang Diusulkan.....	42
Gambar 4.3	: Diagram Konteks.....	43
Gambar 4.4	: Diagram Berjenjang.....	44
Gambar 4.5	: DAD Level 0	45
Gambar 4.6	: DAD Level 1 Proses 1	46
Gambar 4.7	: DAD Level 1 Proses 2	47
Gambar 4.8	: DAD Level 1 Proses 3	47
Gambar 4.9	: Desain Entry Data Alternatif	50
Gambar 4.10	: Desain Entry Data Variabel Penilaian	50
Gambar 4.11	: Desain Entry Data Parameter Variabel.....	51
Gambar 4.12	: Desain Entry Data Kondisi Parameter Bobot	51
Gambar 4.13	: Desain Entry Data Himpunan Variabel	52
Gambar 4.14	: Rancangan <i>Output</i> Data Seleksi	53
Gambar 4.15	: Rancangan <i>Output</i> Data Rule	53
Gambar 4.16	: Rancangan <i>Output</i> Hasil Seleksi	53

Gambar 4.17	: Desain Relasi Antar Tabel.....	58
Gambar 4.18	: <i>Flowchart</i> Untuk Pengujian White Box	62
Gambar 4.19	: <i>Flowgraph</i> Untuk Pengujian White Box	63
Gambar 5.2	: Hasil Seleksi Layak	69
Gambar 5.3	: Kurva Nilai	70
Gambar 5.4	: Kurva Status	71
Gambar 5.5	: Halaman Login	73
Gambar 5.6	: Halaman Utama	74
Gambar 5.7	: Input Data Alternatif.....	75
Gambar 5.8	: Tampilan Input Kriteria Data Variabel.....	75
Gambar 5.9	: Tampilan Input Kriteria Data Parameter	75
Gambar 5.10	: Tampilan Input Kondisi Dan Bobot	76
Gambar 5.11	: Tampilan Data Himpunan Dan Variabel	77
Gambar 5.12	: Tampilan Data Rule.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Beberapa Tinjauan Studi	4
Tabel 2.2	: Kriteria	15
Tabel 2.3	: Kriteria Penghasilan Orang Tua	16
Tabel 2.4	: Nilai Wawancara Kondisi Ekonomi Keluarga	16
Tabel 2.5	: Kriteria Kelayakan Tempat Tinggal.....	17
Tabel 2.6	: Kriteria Rata-Rata Nilai Raport.....	17
Tabel 2.7	: Nilai Kelayakan Penerima Beasiswa.....	18
Tabel 2.8	: Pengujian Validitas data rule yang digunakan	18
Tabel 2.9	: Data Calon Penerima Beasiswa.....	19
Tabel 2.10	: Hasil Data Perhitungan Calon Penerima	25
Tabel 2.11	: Simbol Bagan Alir.....	25
Tabel 4.1	: Daftar Nama Penerima Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS)	37
Tabel 4.2	: Data Kriteria.....	37
Tabel 4.3	: Kondisi Dan Bobot.....	38
Tabel 4.4	: Himpunan Variabel	39
Tabel 4.5	: Data Rule.....	39
Tabel 4.6	: Daftar File Yang Didesain.....	48
Tabel 4.7	: Daftar Input Yang Didesain	49
Tabel 4.8	: Daftar <i>Output</i> Yang Didesain.....	53
Tabel 4.9	: Struktur Tabel Alternatif	54
Tabel 4.10	: Struktur Tabel Nilai.....	54
Tabel 4.11	: Struktur Tabel Nilai Defuzzy	54
Tabel 4.12	: Struktur Tabel Nilai Rule	55
Tabel 4.13	: Struktur Tabel Permohonan	55
Tabel 4.14	: Struktur Tabel Rule	55
Tabel 4.15	: Struktur Tabel User	56
Tabel 4.16	: Struktur Tabel Variabel.....	56
Tabel 4.17	: Struktur Tabel Variabel Himpunan	56
Tabel 4.18	: Struktur Tabel Variabel Kondisi	57

Tabel 4.19 : Struktuk Tabel Variabel Parameter	57
Tabel 4.20 : <i>Path</i> Pada Pengujian <i>White Box</i>	64
Tabel 4.21 : Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	65
Tabel 5.2 : Variabel <i>Output</i> Penilaian	70

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Program Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) adalah Program yang mendukung dan mengembangkan tugas-tugas pembangunan sektor pendidikan khususnya dalam program bantuan biaya personal pendidikan. KPTS ini merupakan salah satu program unggulan Pohnuato, dan program ini perdana di daerah Pohnuato, Anggaran itu sendiri akan dibagi ditiga tingkatan, yaitu SD, SMP dan SMA sederajat yang ada di Pohnuato.

Melalui Program KPTS ini diharapkan anak usia sekolah dari rumah-tangga/keluarga miskin dapat terus bersekolah, tidak putus sekolah, dan dimasa depan diharapkan mereka dapat memutus rantai kemiskinan yang saat ini dialami orangtuanya. Program KPTS juga mendukung komitmen pemerintah untuk meningkatkan angka partisipasi pendidikan di Kabupaten/Kota miskin dan terpencil serta pada kelompok marjinal.[1]

Untuk pelaksanaan KPTS (Kartu Prestasi Tuntas Sekolah) di SDN 09 Duhiadaa, sering terjadi masalah dalam penentuan penerima KPTS dimana tidak semua siswa yang berasal dari keluarga miskin dapat menerima bantuan program KPTS. Nama yang diusulkan dari sekolah untuk pemerintah, Pengelolaan datanya tidak efisien terutama dari segi waktu, menyebabkan lamanya proses penentuan penerimaan bantuan Kartu Prestasi Tuntas sekolah (KPTS) Dan penerima bantuan KPTS tidak tepat sasaran.

Olehnya dalam penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) ini dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) menjadi lebih cepat sehingga mempermudah proses pengolahan data dan mempersingkat waktu penyelesaiannya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fatehson Dendah Ragestu¹ , Alexander J.P. Sibarani² Dengan Judul Penerapan Metode *Fuzzy Tsukamoto* Dalam Pemilihan Siswa Teladan Di Sekolah, Merupakan pilihan tepat dalam menangani masalah pengambilan sebuah keputusan yang menggunakan kriteria hingga menghasilkan dua keputusan yaitu teladan dan tidak teladan.[2]

Untuk itu peneliti akan menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto*, kelebihan dari metode *Fuzzy Tsukamoto* memiliki toleransi pada data dan sangat *fleksibel*. Bersifat intuitif, dan dapat memberikan tanggapan berdasarkan informasi yang bersifat kualitatif, tidak akurat, dan ambigu.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tugas akhir dengan judul **“Sistem Pendukung Keputusan Penerima Kartu Prestasi Tuntas Sekolah Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto* Pada SDN 09 Duhiadaa”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tertulis, penulis memberikan informasi berikut tentang masalah yang akan digunakan sebagai bahan penelitian:

1. Penentuan Penerima Kartu Prestasi Tuntas Sekolah belum tepat sasaran
2. Waktu yang dibutuhkan dalam proses seleksi penerima Kartu Prestasi tuntas Sekolah terlalu lama.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah sebelumnya maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil uji coba *fuzzy Tsukamoto* dalam proses pengambilan keputusan penerimaan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) di SDN 09 duhiadaa?

2. Bagaimana kinerja dan efektifitas sistem pendukung keputusan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* dapat mempermudah menyelesaikan penerimaan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) Sehingga dapat diimplementasikan?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menguji coba sebuah sistem dengan menggunakan *fuzzy Tsukamoto* untuk membantu mendapatkan penerima Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) tepat sesuai dengan kriteria-kriterianya di SDN 09 Duhidaa.
2. Memperoleh sistem pendukung keputusan penerima Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* yang handal dan efektif sehingga dapat diimplementasikan.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat penelitian ini terutama untuk penulis mengetahui lebih banyak tentang metode *fuzzy tsukamoto* hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dan pengetahuan dalam merancang SPK (Sistem Pendukung Keputusan) untuk penelitian selanjutnya.

1.5.2 Manfaat Praktis

Dapat membantu mendapatkan hasil yang tepat sasaran dan berhak menerima KPTS sesuai dengan kriterianya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Tabel 2. 1 : Beberapa Tinjauan Studi [3,4]

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
1	Okania sri purwaning rum, nur nafi''iyah, kemal farouq mauladi	Penerapan metode <i>fuzzy tsukamoto</i> untuk sistem pendukun g keputusan bantuan siswa miskin pada smk muhamma diyah 1 lamongan	2017	<i>Fuzzy tsukamoto</i>	1. Adanya suatu sistem yang mendukung proses penentuan penerima beasiswa dapat mempersingkat waktu penyeleksian dan dapat meningkatkan kualitas keputusan dalam menentukan penerima beasiswa. 2. sistem pengambilan keputusan ini adalah <i>logika fuzzy</i> dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, dan dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif

					terbaik dari sejumlah alternatif.
NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
2	Siti Khotijah	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Tsukamoto	2018	<i>Fuzy Tsukamoto</i>	1. metode ini sangat cocok digunakan untuk perhitungan yang akurat dan sangat membantu dalam perhitungan setiap data yang diperoleh. 2. program bantuan ini diharapkan mampu meringankan beban biaya pendidikan siswa yang mendapatkan dana bantuan siswa miskin.

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Pengertian Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS)

Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) Adalah Program Bantuan Biaya secara personal pendidikan untuk pemenuhan kebutuhan dasar dalam bidang pendidikan dengan sarana kartu yang disediakan Pemerintah, Bantuan tersebut Berupa uang secara tunai, dengan sasaran pemberian KPTS adalah peserta didik yang menempuh jenjang pendidikan yang prestasi dan kurang mampu. .

2.2.2 Tujuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS)

1. Mendukung terselenggaranya wajib belajar 12 tahun
2. Meningkatkan akses layanan pendidikan secara adil dan merata
3. Menjamin kepastian mendapatkan layanan pendidikan
4. Menunghkan motivasi untuk meningkatkan prestasi dan memmmberi penghargaan bagi peserta didik yang berprestasi
5. Memeberikan bantuan kepada peserta didik yang tidak memenuhi kebuuhan biaya pendidikan sekolah
6. Memeberikan kesempatan yang lebih besar kepada pendidik Di Kabupaten Pohuwato untuk menyelesaikan studi pada masing-masing jenjang
7. Memeberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melanjutkan studi kejenjang lebih tinggi.[5]

2.2.3 Kriteria Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS)

- a. Nilai Prestasi
- b. Siswa yang kurang mampu

2.2.4. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) tidak juga sebagai bahan dalam pengambil keputusannya, namun ialah sebuah sistem untuk membantu pengambilan keputusan gunanya melengkapi mereka dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat. SPK diarahkan dapat membantu para pengambil keputusan dalam memecahkan masalah semi dan atau tidak terstruktur dengan focus menyajikan informasi yang nantinya bisa dijadikan sebagai bahan alternatif pengambilan keputusan yang terbaik. SPK ialah aplikasi program komputer yang dilakukan dalam situasi tertentu dalam menganalisis data bisnis dan menyajikannya sehingga pengguna dapat membuat keputusan bisnis dengan lebih mudah.[6]

2.2.5 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Dari pengertian sistem pendukung keputusan maka dapat ditentukan karakteristiknya:

1. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitik beratkan pada *management by perception*.
2. Adanya *interface* manusia / mesin dimana manusia (user) tetap memegang control proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur dan tak struktur.
4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
5. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.
6. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan item.

2.2.6 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Adapun komponen-komponen SPK sebagai berikut:

1. *Data Management*

Termaksud database, yang mengandung data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh software yang disebut Database Management Sistem (DBMS).

2. *Model Management*

Melibatkan model finansial, statistical, *management science*, atau berbagai model kualitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan management software yang dibutuhkan.

3. *Communication*

User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada DSS melalui subsistem ini. Ini berarti menyediakan antarmuka.

4. *Knowledge Management*

Subsistem optional ini dapat mendukung subsistem lain atau bertindak atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

2.2.7 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Berikut ini terdapat beberapa tujuan dari sistem pendukung keputusan, terdiri atas:

1. Membantu manager dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manager dan bukannya di maksudkan untuk menggantikan fungsi manager.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manager lebih dari pada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada diberbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya perjalanan).
6. Dukungan kualitas. Computer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. Sebagai contoh, semakin banyak data yang diakses, semakin banyak data yang diakses, makin banyak juga alternatif yang bisa dievaluasi.
7. Berdaya saing. Manajemen dan pemberdayaan sumber daya perusahaan. Tekanan persaingan menyebabkan tugas pengambilan keputusan menjadi sulit.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam memproses dan penyimpanan.

2.2.8 Jenis- Jenis Sistem Pendukung Keputusan

1. Keputusan terstruktur

Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin. Informasi yang dibutuhkan spesifik, terjadwal, sempit, interaktif, *realtime*, *internal*, dan detail. Prosedur yang dilakukan untuk pengambilan keputusan sangat jelas. keputusan ini terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah.

Contoh : keputusan pemesanan barang dan keputusan penagihan piutang ; menentukan kelayakan lembur, mengisi persediaan, dan menawarkan kredit pada pelanggan.

2. Keputusan Semiterstruktur

Keputusan semiterstruktur adalah keputusan yang mempunyai sifat yakni sebagian keputusan dapat ditangani oleh computer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan. Informasi yang dibutuhkan folus, spesifik, interaktif, internal, *real time*, dan terjadwal.

Contoh : pengevaluasian kredit, penjadwalan produksi dan pengendalian sediaan, merancang rencana pemasaran, dan mengembangkan anggaran departemen.

3. Keputusan Tidak Terstruktur

Keputusan tidak terstruktur adalah keputusan yang penanganannya rumit karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi. Keputusan ini menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal. Keputusan ini umumnya terjadi pada manajemen tingkat atas. Informasi yang dibutuhkan umum, luas, *internal*, dan *eksternal*.

Contoh : pengembangan teknologi baru, keputusan untuk bergabung dengan perusahaan lain, perekrutan eksekutif.

2.2.9 Tipe Sistem Pendukung Keputusan

Penting untuk dicatat bahwa DSS tidak memiliki suatu model tertentu yang diterima atau dipakai diseluruh dunia. Banyak teori DSS yang diimplementasikan, sehingga terdapat banyak cara untuk mengklasifikasikan DSS.

1. DSS model pasif adalah model DSS yang hanya mengumpulkan data dan mengorganisirnya dengan efektif, biasanya tidak memberikan suatu keputusan yang khusus, dan hanya menampilkan datanya. Suatu DSS aktif pada kenyataanya benar-benar memproses data
2. dan secara eksplisit menunjukkan beragam solusi berdasarkan pada data tersebut.
3. DSS model aktif sebaliknya memproses data dan secara eksplisit menunjukkan solusi berdasarkan pada data yang diperoleh, walau harus diingat bahwa intervensi manusia terhadap data tidak dapat dipungkiri lagi. Misalnya, data yang kotor atau data sampah, pasti akan menghasilkan keluaran yang kotor juga (*garbage in garbage out*).
4. Suatu DSS bersifat kooperaktif jika data dikumpulkan, dianalisa dan lalu diberikan kepada manusia yang menolong sistem untuk merevisi atau memperbaikinya.
5. Model Driven DSS adalah tipe DSS dimana para pengambil keputusan menggunakan simulasi statistic atau mode-model keuangan untuk menghasilkan suatu solusi atau strategi tanpa harus intensif mengumpulkan data.
6. Communication Driven DSS adalah suatu tipe DSS yang banyak digabungkan dengan metode atau aplikasi lain, untuk menghasilkan serangkaian keputusan, solusi atau strategi.
7. Data Driven DSS menekankan pada pengumpulan data yang kemudian dimanipulasi agar sesuai dengan kebutuhan pengambil keputusan, dapat berupa data internal atau eksternal dan memiliki beragam format. Sangat penting bahwa data dikumpulkan serta digolongkan secara sekuensial,

contohnya data penjualan harian, anggaran operasional dari satu periode ke periode lainnya, inventori pada tahun sebelumnya, dsb.

8. Dokumen Driven DSS menggunakan beragam dokumen dalam bermacam bentuk seperti dokumen teks, excel, dan rekaman basis data, untuk menghasilkan keputusan serta strategi dari manipulasi data.
9. Knowledge Driven DSS adalah tipe DSS yang menggunakan aturan-aturan tertentu yang disimpan dalam computer, yang digunakan manusia untuk menentukan apakah keputusan harus diambil. Misalnya, batasan berhenti pada perdagangan bursa adalah suatu model knowledge driven DSS.[7]

2.2.10 Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* pertama kali dikembangkan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Teori ini banyak diterapkan diberbagai bidang, antara lain merepresentasikan pikiran manusia kedalam suatu sistem. “logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* kedalam suatu ruang *output*”. Banyak alasan mengapa penggunaan logika *fuzzy* ini sering digunakan antara lain, konsep logika *fuzzy* yang mirip dengan konsep berpikir manusia. Sistem *fuzzy* dapat merepresentasikan pengetahuan manusia kedalam bentuk matematis dengan lebih menyerupai cara berpikir manusia. Pengontrol dengan logika *fuzzy* mempunyai kelebihan yaitu dapat mengontrol sistem yang kompleks, *non-linier*, atau sistem yang sulit direpresentasikan kedalam bentuk matematis. Selain itu informasi berupa pengetahuan dan pengalaman mempunyai peranan penting dalam mengenali perilaku sistem didunia nyata.

Logika *fuzzy* juga memiliki himpunan *fuzzy* yang mana pada dasarnya, teori himpunan *fuzzy* merupakan perluasan dari teori himpunan klasik, dimana dengan logika *fuzzy*, hasil yang keluar tidak akan selalu konstan dengan input yang ada. Cara kerja logika *fuzzy* secara garis besar terdiri dari *input*, proses dan *output*. Logika *fuzzy* merupakan suatu teori himpunan logika yang dikembangkan untuk mengatasi konsep nilai yang terdapat diantara kebenaran (*true*) dan kesalahan (*false*). Dengan

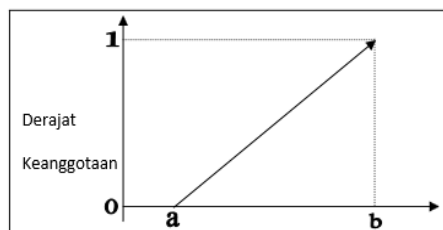
menggunakan *fuzzy logic* nilai yang dihasilkan bukan hanya “ya” (1) atau “tidak” (0) tetapi seluruh kemungkinan diantara 0 dan 1.

2.2.11 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan merupakan suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya (disebut juga dengan derajat keanggotaannya) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Untuk mendapatkan nilai keanggotaannya dapat menggunakan cara pendekatan fungsi.[8] Ada beberapa fungsi keanggotaannya yang digunakan dalam teori himpunan *fuzzy* adalah :

1. Representasi Linier

Pada representasi linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada 2 keadaan himpunan *fuzzy* yang linier. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi seperti pada gambar 2.1.

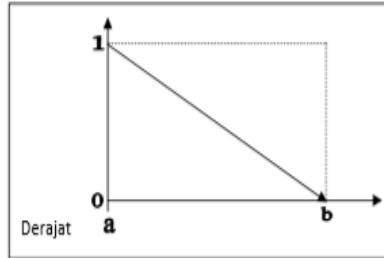


Gambar 2. 1 : Representasi linier naik

Persamaan fungsi keanggotaan linier naik

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

Kedua, merupakan kebalikan yang pertama. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaanya tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaanya lebih rendah seperti pada gambar 2.2



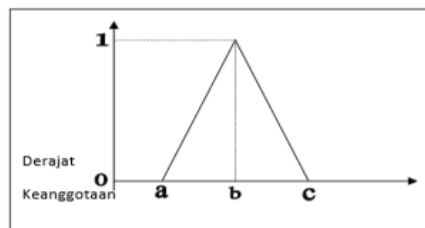
Gambar 2. 2 : Representasi linier turun

Fungsi keanggotaan linier turun:

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

2. Representasi Kurva Segitiga

Pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier), dimana nilai domain diantara a dan b atau diantara b dan c, seperti terlihat pada gambar



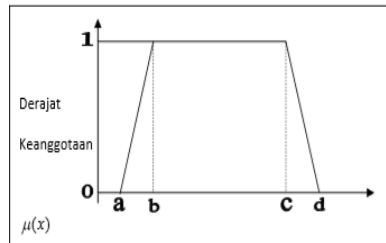
Gambar 2. 3 : Representasi kurva segitiga

Persamaan fungsi keanggotaan kurva segitiga:

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

3. Representasi Kurva Trapesium

Kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1 seperti pada gambar 2.4



Gambar 2. 4 : Representasi kurva trapesium

Persamaan fungsi keanggotaan kurva trapesium:

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

2.2.12 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) di cari dengan cara mengubah (berupa himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. cara ini disebut dengan metode *defuzzifikasi* (penegasan). Metode *defuzzifikasi* yang digunakan pada metode *Tsukamoto* ialah metode *defuzzifikasi* rata-rata terpusat/berbobot (*center average defuzzifier*).

Dalam proses inferensinya, metode *fuzzy Tsukamoto* memiliki beberapa tahapan, yaitu:

1. Fuzzifikasi

Fuzzifikasi adalah proses untuk mengubah masukan sistem yang mempunyai nilai tegas atau *crisp* menjadi himpunan *fuzzy* dan menentukan derajat keanggotaanya di dalam himpunan *fuzzy*.

2. Pembentukan Rules IF-Then

Proses untuk membentuk *rule* yang akan digunakan dalam bentuk IF-THEN yang tersimpan dalam basis keanggotaan *fuzzy*.

3. Mesin Inferensi

Proses untuk mengubah masukan *fuzzy* menjadi keluaran *fuzzy* dengan cara *fuzzifikasi* tiap rule (IF-THEN Rules) yang telah ditetapkan. Menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai alpha-predikat tiap-tiap Rule. Kemudian masing-masing nilai alpha-predikat digunakan untuk menghitung *output* masing-masing rule (nilai z).

4. Defuzzyfikasi

Mengubah keluaran *fuzzy* dan diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas atau crisp. Hasil akhir yang di dapat dengan menggunakan persamaan rata-rata pembobotan menggunakan metode rata-rata *weight average*. [9]

$$Z = \frac{\alpha_1 * z_1 + \alpha_2 * z_2 + \alpha_3 * z_3 + \dots + \alpha_n * z_n}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_n}$$

2.2.13 Kriteria

Dalam metode *fuzzy tsukamoto* terdapat kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai penerima beasiswa. Ada pun kriteria yang dilakukan ialah seperti pada Tabel tersebut:

Tabel 2. 2 : Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Jumlah Penghasilan Orang Tua
C2	Nilai Wawancara Kondisi Ekonomi
C3	Kriteria Tempat Tinggal
C4	Rata – Rata Nilai Semester

1. Penghasilan orang tua

Kriteria penghasilan orang tua siswa adalah kriteria yang pertama dihitung dari hasil per-bulanan. Tabel 2 ini adalah pembobotan jumlah hasilnya orang tua yang dikonversikan kedalam bilangan *fuzzy*.

Tabel 2. 3 : Kriteria Penhasilan Orang Tua

Penghasilan orang tua(C1)	Interval	Variabel
500.000 - $\leq$ 1.000.000	0,25	Sedikit
1.000.000 – $\leq$ 2.000.000	0,75	Cukup
2.000.000 – $\geq$ 2.500.000	1	Tinggi

2. Nilai wawancara kondisi ekonomi keluarga

Wawancara kondisi ekonomi keluarga ialah wawancara sesi tanya jawab yang dilakukan kepada calon penerima beasiswa secara langsung mengenai kondisi ekonomi keluarga.

Tabel 2. 4 : Nilai Wawancara Kondisi Ekonomi Keluarga

Wawancara Kondisi Ekonomi Keluarga (C2)	Interval	Variabel
40 $X \leq$ 57,5	0,25	Ekonomi Rendah
57,5 $X \leq$ 87,5	0,75	Ekonomi Sedang
87,5 $X \leq$ 100	1	Ekonomi Tinggi

3. Kelayakan tempat tinggal

Kriteria kelayakan tempat tinggal adalah kriteria yang dihitung melalui kondisi rumah tempat tinggal. Terdiri bobot kriteria kelayakan tempat tinggal.

Tabel 2. 5 : Kriteria Kelayakan Tempat Tinggal

Kelayakan Tempat Tinggal (C3)	Interval	Variabel
50 – 62,5	0,25	Kurang Baik
62,5 – 87,5	0,75	Cukup Baik
87,5 – 100	1	Sangat Baik

4. Rata –rata nilai

Kriteria rata-rata raport adalah kriteria yang dihitung melalui dari bobot nilai rata-rata raport yang dikonversikan kedalam bilangan *fuzzy*.

Tabel 2. 6 : Kriteria Rata-Rata Nilai Raport

Rata-Rata Nilai Raport (C4)	Interval	Variabel
$55 \leq X \leq 75$	0,5	Rendah
$75 \leq X \leq 95$	0,5	Tinggi

5. Nilai kelayakan siswa

Kriteria nilai kelayakan adalah kriteria nilai yang disepakati oleh pengurus beasiswa sebagai nilai standar agar mendapatkan beasiswa tersebut. Ialah bobot kriteria nilai kelayakan yang dikonversikan ke bilangan *fuzzy*.

Tabel 2. 7 : Nilai Kelayakan Penerima Beasiswa

Nilai Kelayakan	Interval	Variabel
$50 \leq X < 75$	0,5	Rendah
$75 \leq X < 100$	0,5	Tinggi

2.2.14 Inferensi Fuzzy

Dalam penelitian terdapat 4 variabel *input* yang terdiri dari nilai penghasilan orang tua siswa, nilai wawancara kondisi ekonomi keluarga, nilai kriteria kondisi tempat tinggal dan nilai rata-rata raport sedangkan variabel *output* yaitu variabel nilai kelayakan siswa. Pada variabel penghasilan orang tua, nilai kriteria kondisi tempat tinggal dan nilai wawancara kondisi ekonomi keluarga memiliki 3 nilai linguistik ialah rendah, sedang dan tinggi. Kemudian pada variabel nilai rata-rata raport dan pada variabel output yaitu variabel nilai kelayakan terdiri dari 2 nilai linguistik ialah rendah dan tinggi. Berdasarkan unit penalaran yang terdapat pada inferensi *fuzzy*, maka akan terbentuk aturan-aturan yang berjumlah 108 dan pada tabel 7. Penulis mencantumkan 20 aturan dari 108 aturan, aturan tersebut bisa diganti sesuai kebijakan.

Tabel 2. 8 : Pengujian Validitas data rule yang digunakan

No	Pendapatan	Wawancara	Tempat tinggal	Rata-rata	Kelayakan
1	sedikit	Rendah	kurang baik	rendah	Rendah
2	Sedikit	Rendah	kurang baik	rendah	Tinggi
3	Sedikit	Rendah	sangat baik	rendah	Tinggi
4	Sedikit	Sedang	kurang baik	Tinggi	Rendah
5	Sedikit	Sedang	kurang baik	Tinggi	Tinggi
6	Sedikit	Sedang	cukup baik	rendah	Rendah

7	Sedikit	Sedang	sangat baik	Tinggi	Tinggi
8	Sedikit	Tinggi	cukup baik	Tinggi	Rendah
9	Sedikit	Tinggi	sangat baik	rendah	Rendah
10	Cukup	Rendah	cukup baik	Tinggi	Tinggi

Contoh kasus

Contoh kasus perhitungan nilai selayaknya calon penerima mendapatkan bantuan siswa miskin menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* dengan beberapa data calon penerima beasiswa di SDN 09 DUHIDAA dengan ketentuan terdapat 3 siswa terpilih untuk mendapatkan beasiswa dengan standar pendapatan orang tua maksimal Rp.2.500.000 dan rata-rata nilai sekolah minimal 60. Seperti pada tabel 8.:

Tabel 2. 9 : Data Calon Penerima Beasiswa

No	Nama	Pendapatan orang tua	Wawancara	Kriteria tempat tinggal	Nilai rata-rata semester
1	Rahayu hasan	1.350.000	67	75	80
2	Regita biya	1.450.000	82	84	73
3	Alfa tilola	950.000	65	72	88
4	Agisti lobut	1.750.000	78	80	70
5	Revkal laginta	1.300.000	72	84	72
6	Salma hamzah	1.000.000	70	72	91

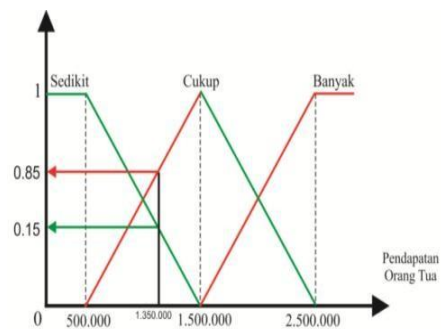
dari contoh data tabel diambil salah satunya data dari siswa calon penerima beasiswa ialah data siswa yang bernama rahayu hasan untuk diperhitungkan nilai selayaknya penerima beasiswa dengan metode *fuzzy tsukamoto* dan ketentuan data input antara lain:

- Pendapatan orang tua : 1.350.000
- Nilai wawancara kondisi ekonomi keluarga : 67
- Kriteria tempat tinggal : 75
- Rata-rata nilai sekolah : 80

1. Langkah 1 Tahap *Fuzzifikasi* :

Menentukan variabel yang terkait dalam proses yang akan menentukan dalam fungsi *fuzzifikasi* yang sesuai. Dalam tahap ini setiap input dengan output akan *difuzzifikasikan* menjadi variabel linguistik. Antara lain rancangan kurva keanggotaan untuk setiap variabel.

a. *Fuzzifikasi* variabel pendapatan orang tua



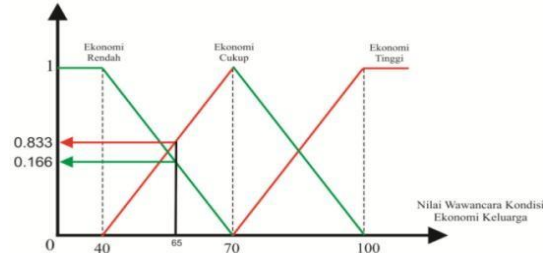
Gambar 2. 5 : Kurva variabel pendapatan orang tua

$$\begin{aligned}\mu_{\text{Sedikit}}[1350000] &= \frac{\text{MAX} - X}{\text{MAX} - \text{MIN}} = \frac{1.500.000 - 1.350.000}{1.500.000 - 500.000} = \frac{150.000}{1.000.000} = 0,15 \\ \mu_{\text{Cukup}}[1350000] &= \frac{X - \text{MIN}}{\text{MAX} - \text{MIN}} = \frac{1.350.000 - 500.000}{1.500.000 - 500.000} = \frac{850.000}{1.000.000} = 0,85 \\ \mu_{\text{Banyak}}[1350000] &= 0\end{aligned}$$

b. *Fuzzifikasi* variabel wawancara

Untuk menentukan variabel yang berhubungan dengan proses nilai wawancara kondisi ekonomi keluarga ditentukan dalam *fuzzifikasi*

yang sesuai. Antara lain rancangan kurva nilai wawancara ekonomi keluarga.

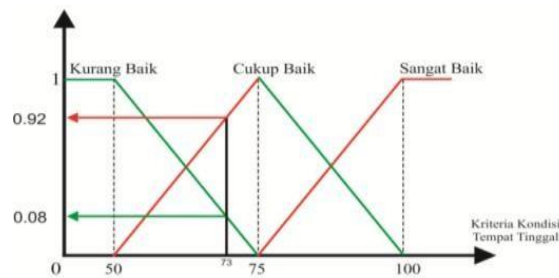


Gambar 2. 6 : Kurva variabel nilai wawancara kondisi ekonomi keluarga

$$\begin{aligned}\mu_{E \text{ Rendah}} [65] &= \frac{\text{MAX} - X}{\text{MAX} - \text{MIN}} = \frac{70 - 65}{70 - 40} = \frac{5}{30} = 0,166 \\ \mu_{E \text{ Cukup}} [65] &= \frac{X - \text{MIN}}{\text{MAX} - \text{MIN}} = \frac{65 - 40}{70 - 40} = \frac{25}{30} = 0,833 \\ \mu_{E \text{ Tinggi}} [65] &= 0\end{aligned}$$

c. *Fuzzifikasi* variabel kriteria tempat tinggal

Dengan menentukan variabel yang terkait dalam proses nilai tempat tinggal ditentukan dalam *fuzzifikasi*. Berikut rancangan kurva nilai tempat tinggal.

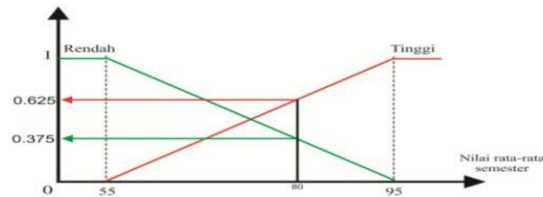


Gambar 2. 7 : Kurva variabel kriteria kondisi tempat tinggal

$$\begin{aligned}\mu_{KB} [73] &= \frac{\text{MAX} - X}{\text{MAX} - \text{MIN}} = \frac{75 - 73}{75 - 50} = \frac{2}{25} = 0,08 \\ \mu_{CB} [73] &= \frac{X - \text{MIN}}{\text{MAX} - \text{MIN}} = \frac{73 - 50}{75 - 50} = \frac{23}{25} = 0,92 \\ \mu_{SB} [73] &= 0\end{aligned}$$

d. *Fuzzifikasi* variabel nilai rata-rata siswa

Untuk menentukan variabel yang terkait dalam proses nilai rata-rata siswa, ditentukan dalam *fuzzifikasi*. Berikut rancangan kurva nilai rata-rata siswa.



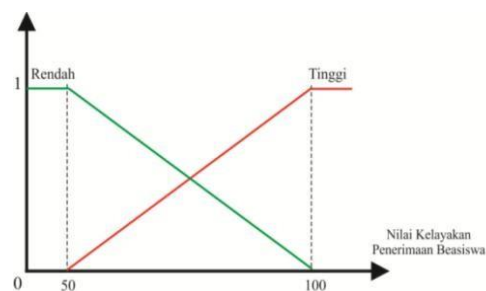
Gambar 2. 8 : Kurva variabel nilai rata-rata siswa

$$\begin{aligned}\mu_{\text{Rendah}}[80] &= \frac{\text{MAX} - X}{\text{MAX} - \text{MIN}} = \frac{95 - 80}{95 - 55} = \frac{15}{40} = 0,375 \\ \mu_{\text{Tinggi}}[80] &= \frac{X - \text{MIN}}{\text{MAX} - \text{MIN}} = \frac{80 - 55}{95 - 55} = \frac{25}{40} = 0,625\end{aligned}$$

2. Langkah 2 Tahap Inferensi

[R7] IF pendapatan orang tua SEDIKIT And nilai wawancara SEDANG And kriteria tempat tinggal CUKUP BAIK And nilai siswa RENDAH THEN Nilai selayaknya RENDAH;

Dengan ketentuan grafik nilai kelayakan siswa



Gambar 2. 9 : Kurva variabel nilai kelayakan penerima beasiswa

Nilai keanggotaan himpunan untuk aturan *fuzzy* [R7] yang dinotasikan dengan a_1 diperoleh dengan rumus antara lain:

$\alpha_7 = \mu_{\text{Pdptn Ortu SEDIKIT}} \cap \mu_{\text{Wawancara SEDANG}} \cap \mu_{\text{Ktempat Tinggal CUKUP}} \cap \mu_{\text{Nilai SmtSENDHAH}}$

$= \min(\mu_{\text{PdptnOrtuSEDIKIT}} [0,15] , \mu_{\text{NWawancaraSEDANG}} [0,9] , \mu_{\text{KtempatTinggalCUKUP}} [1] , \mu_{\text{NilaiSmtSENDHAH}} [0,375])$

$= \min (0.15, 0.9, 1, 0.375)$

$= 0.15$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Nilai Kelayakan RENDAH dan aturan fuzzy [R7] maka nilai z_7 adalah :

$z_7 = z_{\text{Max}} - \alpha_7 (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}})$
 $z_7 = 100 - 0.15 (100 - 50)$

$z_7 = 100 - 7.5$

$z_7 = 92.5$

Dan seterusnya dilakukan berdasarkan rule yang telah ditentukan dari R1 – R54.

3. Langkah 3 Tahap Defuzzyfikasi

Pada metode *fuzzy tsukamoto*, untuk menentukan output crisp digunakan *defuzzyfikasi* rata-rata terpusat, yakni:

$$\underline{Z = \alpha_1 * z_1 + \alpha_2 * z_2 + \alpha_3 * z_3 \dots \text{dst sampai} + \alpha_{54} * z_{54}}$$

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 \dots \text{dst sampai} + \alpha_{54}$$

$$\begin{aligned}
Z = & 0*100+0*100+0*100+0*100+0*100+0*100 \\
& +0.15*100 \\
& +0.375*100+0.375*100+0*100+0*100+0 \\
& *100+0*100+ \\
& 0*100+0*100+0*100+0*100+0*100+0.1 \\
& *100+0.1*100 \\
& +0*100+0*100+0*100+0*100+0*100+0*1 \\
& 00+0*100+0 \\
& *50+0*50+0*50+0*50+0*50+0*50+0.15*5 \\
& 0+0.375*50 \\
& +0*50+0*50+0*50+0*50+0*50+0*50+0*50 \\
& +0*50+0*5 \\
& 0+0*50+0.1*50+0.1*50+0*50+0*50+0*50+ \\
& 0*50+0*50 \\
& +0*50+0*50 \\
& 0+0+0+0+0+0+0.15+0.375+0.375+0+0+0+ \\
& 0+0+0+0+0 \\
& +0+0.1+0.1+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0 \\
& +0+0.15+0.3 \\
& 75+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0.1+0.1+0+0 \\
& +0+0+0+0+ \\
& 0
\end{aligned}$$

$$Z = 139,21875 / 1,825$$

$$Z = 76,28424658$$

Jadi nilai kelayakan calon penerima beasiswa rahayu hasan adalah **76,28424658**

Tabel hasil data perhitungan calon penerima ditentukan dengan *defuzzyfikasi* menggunakan metode tsukamoto, untuk menentukan

output crisp. Antara lain rincian tabel calon penerima selayaknya, ranking dan jenis beasiswa.[10]

Tabel 2. 10 : Hasil Data Perhitungan Calon Penerima

No	Nama	Kelayakan	Rank	Keterangan	Jenis Beasiswa
1	Rahayu Hasan	76,284	3	Diterimah	Berprestasi
2	Regita biya	74,679	5	Ditolak	
3	Alfa tilola	76,345	2	Diterimah	Kurang mampu
4	Agisti lobut	73,522	6	Ditolak	
5	Revkag laginta	77,040	1	Ditolak	Berprestasi
6	Salma hamzah	74,819	4	Ditolak	

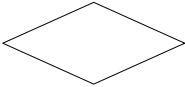
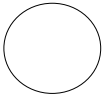
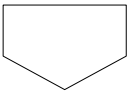
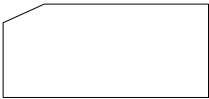
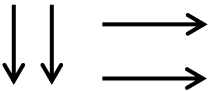
2.2.15 Flowchart

Flowchart (bagan alir) adalah simbol diagram alir untuk tampilan tahap-tahap serta keputusan dengan dilakukan suatu proses ke sebuah program. Setiap tahap digambarkan dengan bentuk diagram yang dikaitkan dengan garis serta arah panah.

Berikut ini adalah simbol-simbol *flowchart*.

Tabel 2. 11 : Simbol Bagan Alir[11]

Simbol	Nama	Keterangan
	Terminator	Menunjukkan awalan dan akhiri sebuah proses/program
	<i>Output</i>	Menunjukkan program <i>output</i> serta <i>input</i> tanpa digantungi oleh alatnya
	Process	Menunjukkan sebuah perintah (proses) dan ditindaki pada komputer sendiri

	<i>Decision</i>	Menunjukkan sebuah suasana tersebut serta mendapatkan hasilnya kemungkinan jawaban :ya/tidak
	<i>Connector</i>	Menyambungkan gabungan serta proses untuk proses lainnya pada nomor samaa
	<i>Offline connector</i>	Menunjukkan gabungan untuk proses pada proses serta berbeda-beda
	<i>Predifined process</i>	Menunjukkan persediaan serta penyimpan sebuah pengolah dengan memberikan harga awalannya
	<i>Punched card</i>	Menunjukkan input yang asal dari kartu atau pula <i>output</i> ditulis serta kartu ataupun <i>outputnya</i> dicatat di kartunya
	<i>Punch tape</i>	Berfungsi iinput dan outputt memakai pita kertas serta terrlubang
	<i>Document</i>	Mencetaknya sebuah keluaran dan bentukan file/dokumen (melalui printerr)
	<i>Flow</i>	Menunjukkan arus dari sebuah jalan prosesnya

2.2.16 Perangkat Lunak

1. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Pada awalnya PHP adalah singkatan dari “*Personal Home Page Tools*”. Selanjutnya diganti menjadi FI (“*Forms Interpreter*”). Sejak versi 3.0, nama bahasa ini diubah menjadi “*PHP: Hypertext Preprocessor*” dengan singkatannya “*PHP*”. PHP versi terbaru adalah versi ke-5.



Gambar 2. 10 : Bahasa Pemrograman PHP

PHP juga banyak diaplikasikan untuk pembuatan program-program seperti sistem informasi klinik, rumah sakit , akademik, keuangan, manajemen aset, manajemen bengkel dan lain-lain. Dapat dikatakan bahwa program aplikasi yang dulunya hanya dapat dikerjakan untuk desktop aplikasi, PHP sudah dapat mengerjakannya.

Penerapan PHP saat ini juga banyak ditemukan pada proyek-proyek pemerintah seperti *e-budgetting*, *e-procurement*, *e-government* dan lainnya.

Sisi lain dari PHP:

- (1) Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak perlu dikompilasi (*compile*)
- (2) Mudah diinstal ke dalam *web server* yang mendukung PHP seperti *apache* dengan konfigurasi yang mudah.

- (3) Dalam sisi pengembangan lebih mudah karena banyaknya milis-milis ataupun tutorial yang membahas tentang PHP.
- (4) PHP dapat dijalankan diberbagai sistem operasi, baik windows, linux, macintosh.

Dalam beberapa referensi penulis sering menemukan aturan penulisan *tag* pembuka, penulis lebih menyarankan kepada mereka untuk menuliskan *tag* pembuka secara lengkap yaitu *tag* pembuka. Karena apabila *short_open_tag* pada PHP. Ini bernilai *off* maka akan banyak *error* yang akan ditemukan pada *website* nantinya.

Contoh: echo “halo

Dunia”;

?>

PHP dapat dijalankan melalui file HTML yang kemudian dipanggil melalui *web browser* seperti *mozilla firefox*, *netscape*, atau *internet explorer*. Program dalam PHP ditulis dengan diberi ekstensi “.Php”.[12]

2. MySQL

MySQL adalah sebuah *database management sistem* (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar SQL (*Structured Query language*) yang cukup terkenal. *Database management sistem* (DBMS) MySQL multi pengguna dan multi atur ini sudah dipakai lebih dari 6 juta pengguna diseluruh dunia.

MySQL adalah DBMS yang *open source* dengan dua bentuk lisensi, yaitu *free software* (perangkat lunak bebas) dan *shareware* (perangkat lunak berpemilik yang penggunaanya terbatas). Jadi MySQL adalah *database server* yang gratis dengan lisensi GNU *General Public License* (GPL) sehingga dapat dipakai untuk keperluan pribadi atau komersil tanpa harus membayar lisens yang ada.

SQL sendiri merupakan suatu bahasa yang dipakai di dalam pengambilan data pada *relational database* atau database yang terstruktur. Jadi MySQL adalah *database management sistem* yang menggunakan bahasa SQL sebagai bahasa penghubung antara perangkat lunak aplikasi dengan *database server*.

MySQL mempunyai beberapa kelebihan yang bisa dimanfaatkan untuk mengembangkan perangkat lunak yang andal seperti:

1. Mendukung integrasi dengan bahasa pemrograman lain.
2. Tidak membutuhkan RAM besar
3. Mendukung multi *user*
4. Bersifat open *source*
5. Struktur tabel yang fleksibel
6. Tipe data yang bervariasi
7. Keamanan yang terjamin[13]



Gambar 2. 11 : Aplikasi Database *MySQL*

3. Adobe Dreamweaver

Adobe Dreamweaver adalah aplikasi pengembang yang berfungsi serta mendesain web yang akan dibuat, dikembangkan, dan diproduksi oleh *Adobe sistem*. Sampai saat ini versi terbaru dari *Adobe Dreamweaver* adalah *Adobe Dreamweaver CS6* yang dirilis pada tanggal 21 april 2012.[14]



Gambar 2. 12 : *Adobe Dreamweaver*

4. Adobe Photoshop

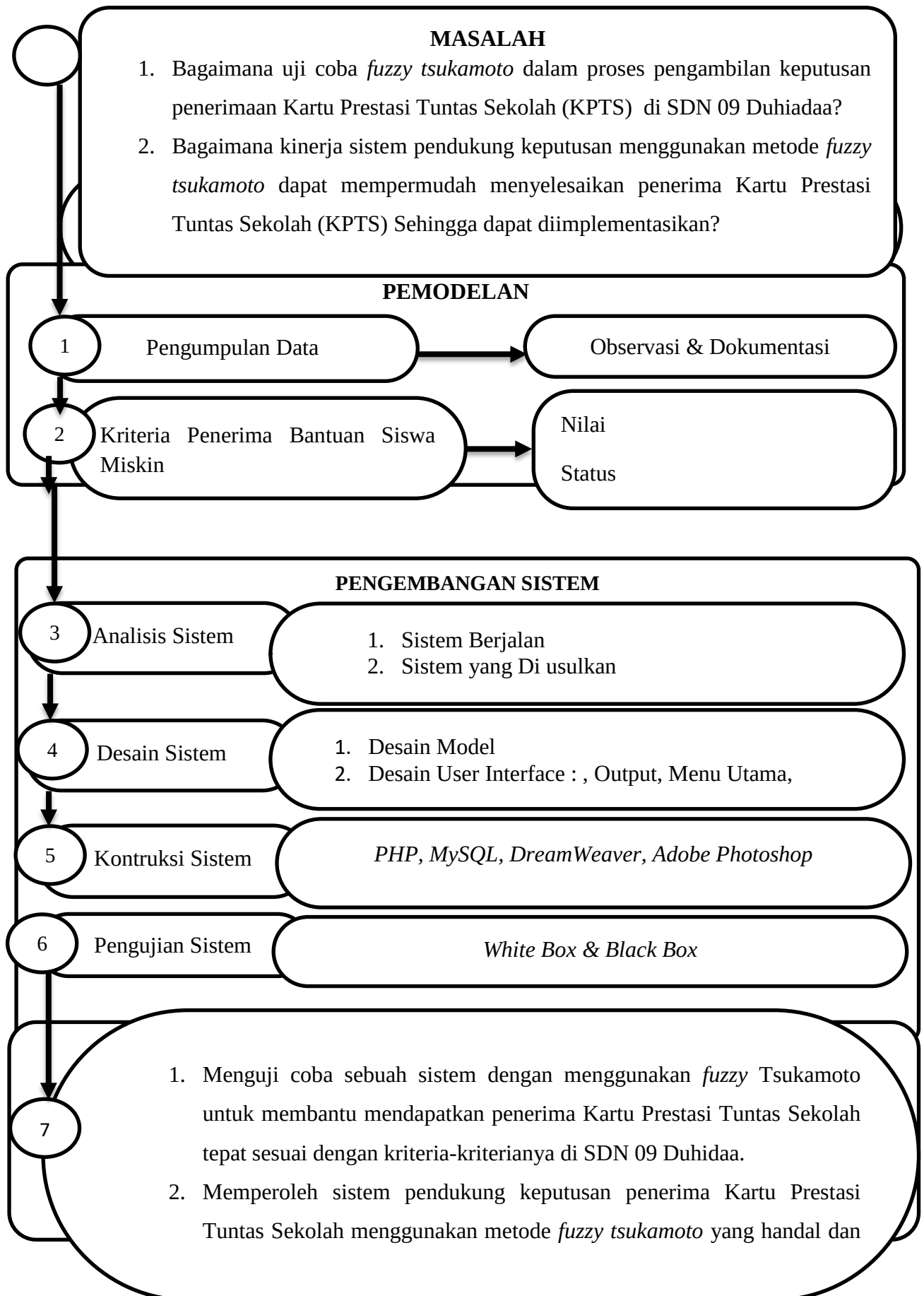
Adobe Photoshop merupakan suatu perangkat lunak dengan canggih untuk dapat dilakukan serta membuat, menyunting dan memanipulasi tampilan termasuk mengoreksi warna dan memberi efek tampilan atas sebuah gambar atau photo, hasil 37 dari program ini adalah gambar atau *image*, pada komputer grafis terbagi menjadi dua kelompok yaitu gambar Bitmap dan gambar vektor. Dengan kemampuan pengolahan Bitmap yang sangat bagus, dijadikan *Adobe Photoshop* menjadi standar yang umum dilakukan didalam pengolahan objek bitmap. *Adobe Photoshop* menyimpan beberapa kemampuan yang sangat bagus untuk membuat gambar selayaknya menggunakan aplikasi berbasis vektor. Akan tetapi hal tersebut membutuhkan pemahaman konsep dasar bentukan kurva vektor yang tidak dapat ditinggalkan oleh aplikasi dalam mengolah bitmap seperti *Photoshop*.

Konsep dasar yang harus dipahami adalah : manajemen layer, pembuatan *path*, dan seleksi. *Toolbox* berfungsi sebagai tombol pengganti perintah yang dipergunakan untuk mempercepat pekerjaan. Nama-nama toolbox terdiri atas *marquee tools*, *lasso tools*, *magic wand tool*, *move tool*, *crop tool*, *slice tool*, *healing brush tool*, *pencil tool*, *clone stamp tool*, *type tool*, *pen tool*, *zoom tool*, *eyedropper hand tool*, dan sebagainya.[15]



Gambar 2. 13 : Adobe Photoshop

2.3 Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Penglihatan dalam susunan penerapannya, pada penelitian ini ialah penelitian menerapkan. Dilihat dalam ciri pemberitahuan yang pengolahan, jadi menyatakan penelitian ini ialah penelitian kuantitatif/jumlah banyaknya. Penglihatan dalam perlakuan kepada data, jadi penelitian ini adalah penelitian teori variabel/konfirmatori.

Penelitian ini melakukan model penelitian eksperimen dengan menunjukan ciri penelitian ini ialah penelitian eksperimental.

Subjek penelitian ini ialah penerima bantuan siswa miskin. Penelitian ini dimulai dari tanggal 16 Oktober 2021 yang berlokasi di SDN 09 Duhiadaa.

3.2 Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini digunakan untuk kebutuhan informasi yang mencerminkan kebenaran sesuai dengan kondisi faktual, sehingga informasi yang dihasilkan dapat berguna dalam pengambilan keputusan yang dikumpulkan menggunakan teknik:

a. Observasi

Observasi adalah metode penelitian dapat mencari data serta terjun langsung ke lokasi guna untuk mendapatkan gambaran tentang hal yang diteliti. Pada penelitian ini observasi untuk ke tempat penelitian yaitu SDN 09 Duhiadaa yang sudah ditentukan.

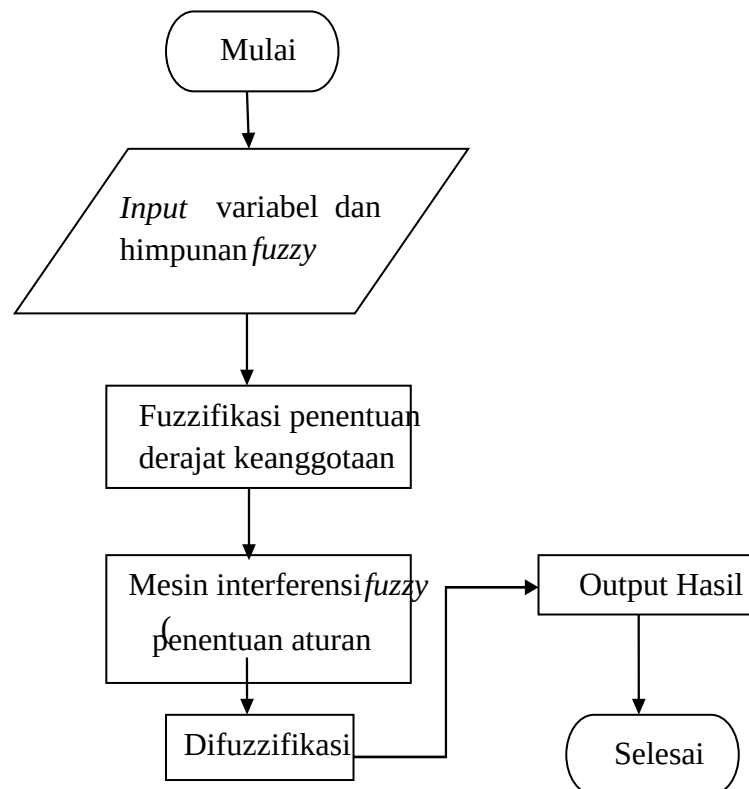
b. Wawancara

Wawancara ialah salah satu cara untuk memperoleh data pada proses tatap muka langsung dan tanya jawab dengan pihak yang terkait. Cara ini dilakukan serta mengumpulkan informasi tentang mekanisme penerima bantuan siswa miskin dengan melakukan wawancara langsung dengan guru dan siswa yang di SDN 09 Duhiadaa.

- c. Dokumentasi adalah pengumpulan, pemilihan, pengolahan dan penyimpanan informasi dibidang pengetahuan; pemberian atau pengumpulan bukti dan keterangan seperti gambar, dan bahan referensi lainnya.

3.3 Pengolahan Data

Dari gambaran umum sistem dapat dijabarkan lagi lebih detail menjadi rincian proses yang mana digambarkan pada gambar berikut.



3.4 Evaluasi Model

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam klasifikasi menggunakan metode *fuzzy Tsukamoto*. Model yang telah dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan *white Box testing* untuk mengetahui akurasi.

3.5 Pengembangan Sistem

Dalam membangun aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan kartu prestasi tuntas sekolah (KPTS) yang menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* menggunakan beberapa perangkat lunak diantaranya, yaitu :

- (1) *PHP (Hypertext Preprocessor)*
- (2) *MySQL*
- (3) *Adobe Dreamweaver*
- (4) *Adobe Photoshop*

3.5.1 Analisis Sistem

Sistem analysis dan menyerahkan *xampel* untuk komponen yang masa sekarang ini sedang berlangsung serta tujuan memahami sepenuhnya dimana ide kegiatan untuk rancangan sistem tersebut dan didefinisikan dan mengevaluasi/memberikan masalah yang terjadi dan kebutuhan serta mengharapkan dapat dikemukakan sebuah perbaikannya.

Sistem analysis menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk *functional modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk DFD (*Data Flow Diagram*).

3.5.2 Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk :

1. Desain Model, menggunakan alat bantu XAMPP, dalam bentuk:
 - (a) Model jaringan dari sistem adalah *stand alone*
2. Desain User Interface, menggunakan alat bantu *Adobe Photoshop* dalam bentuk :
 - (a) Mekanisme User
 - (b) Mekanisme navigasi
 - (c) Mekanisme (*Page* jika web atau form jika dekstop)
 - (d) Mekanisme output

3. Desain data, menggunakan alat bantu MySQL dalam bentuk :
 - (a) Format data yang digunakan adalah SQL.
 - (b) Struktur data
 - (c) *Database Diagram*
4. Desain program, menggunakan alat bantu *Adobe Dreamweaver* dalam bentuk:
 - (a) Class
 - (b) Atribut
 - (c) Method
 - (d) Event
 - (e) Struktur data
 - (f) *Entity Relationship Diagram*

3.5.3 Kontruksi Sistem

Untuk langkah-langkah ini diartikan hasil langkah analisis serta desain ke dalam kode program komputer dan membangun sistem. Alat bantuannya yang digunakan pada tahapan ini adalah *Adobe Dreamweaver* menggunakan bahasa pemrograman PHP. Teknologi web yang digunakan PHP. Alat bantu *database* yang digunakan *MySQL*.

3.5.4 Pengujian Sistem

(a) *white Box Testing*

Perangkat lunak yang sudah direkayasa dan diuji menggunakan metode *white box Testing* untuk kode program serta penerapan metode/modellnya. Kode programnya dibuatkan *flowchart* program, lalu dimemetakan kedalam bentuk *flowgraph* (bagan alir kontrol) serta sudah tersusun rapi dari beberapa node dan edge. keterangan *flowgrap*, telah ditentukan banyaknya region dan cyclomatic complexity (CC).

(b) *Black Box Testing*

kemudian *software* diuji lagi dengan metode *Black Box* untuk fokus dan kementerian fungsional/ jabatan dari *software*/perangkat lunak serta bekerja

dapat ditemukan kekeliruan pada antara lain bagian, diantara : (1) peran-peran jika salah atau tidak kelihatan; (2) kekeliruan antar muka, (3) kekeliruan hubungan struktur data atau pencapaian basis data eksternal; (4) kekeliruan performa; (5) kekeliruan pemberian dan mengakhiri. serta kekeliruan tersebut sudah tidak ada, jadi sistemnya dimemeratakan efisien dari segi kekeliruan keseluruhan sistem.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Berdasarkan data Alternatif dengan daftar nama penerima KPTS (Kartu Prestasi Tuntas Sekolah) dan Kriteria yang dilakukan untuk proses pengumpulan data adalah Pada Tabel 4.1 berikut ini :

Tabel 4.1 : Daftar Nama Penerima Kartu Prestasi Tuntas Sekolah

No	Nama Penerima	Nomor Rekening	Asal Sekolah
1	Pirdaus Sawaku	01002060138682	SDN 09 Duhiadaa
2	Febria I. Marjun	01002060134880	SDN 09 Duhiadaa
3	Awin Tulyabu	01002060135112	SDN 09 Duhiadaa
4	Fikri ramadani s. Adu	01002060134983	SDN 09 Duhiadaa
5	Sri Zaenab Kadir	01002100011102	SDN 09 Duhiadaa
6	Nurain Katili	01002060135075	SDN 09 Duhiadaa

Proses Pengumpulan Data Dengan melakukan proses awal memasukan Data nama-nama penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS), Data yang di Tuliskan hanya sebagian untuk melengkapi Prosedur dalam proses menentukan hasil penelitian.

Proses Penilaian dan Penentuan Penerima di nilai berdasarkan pada Kriteria sebagai berikut :

Tabel 4.2 : Data Kriteria

No	Nama Kriteria
1.	Nilai
2.	Status

4.2 Hasil Pemodelan

Hasil Pemodelan dari sistem adalah sebagai berikut :

Tabel 4.3: Kondisi dan Bobot

No	Parameter	Kondisi	Bobot
1	Nilai Raport	SB	5
2	Nilai Raport	CB	3
3	Nilai Raport	KB	1
4	Nilai Prestasi	SB	5
5	Nilai Prestasi	CB	3
6	Nilai Prestasi	KB	1
7	Status Ekonomi	Tinggi	0
8	Status Ekonomi	Sedang	3
9	Status Ekonomi	Rendah	5
10	Kelengkapan Berkas	Lengkap	5
11	Kelengkapan Berkas	Tidak Lengkap	0

Tabel 4.4: Himpunan Variabel

No	Variabel	Kode	Himpunan	Range	Kurva
1	Nilai	KB	Kurang Baik	0-4	Linear Turun
2	Nilai	CB	Cukup Baik	3-5-7	Segitiga
3	Nilai	SB	Sangat Baik	6-10	Linear Naik
4	Status	KB	Kurang Baik	0-4	Linear Naik
5	Status	CB	Cukup Baik	3-5-7	Segitiga
6	Status	SB	Sangat Baik	6-10	Linear Turun
7	Hasil	L	Layak	6-10	Linear Naik
8	Hasil	TL	Tidak Layak	0-4	Linear Turun

Tabel 4.5: Data Rule

No	Rule	Nilai	Status	Hasil
1	R01	KB	KB	TL
2	R02	KB	CB	TL
3	R03	KB	SB	TL
4	R04	CB	KB	TL
5	R05	CB	CB	TL
6	R06	CB	SB	L
7	R07	SB	KB	TL
8	R08	SB	CB	L
9	R09	SB	SB	L

4.3. Hasil Pengembangan Sistem

4.3.1. Analisa Sistem

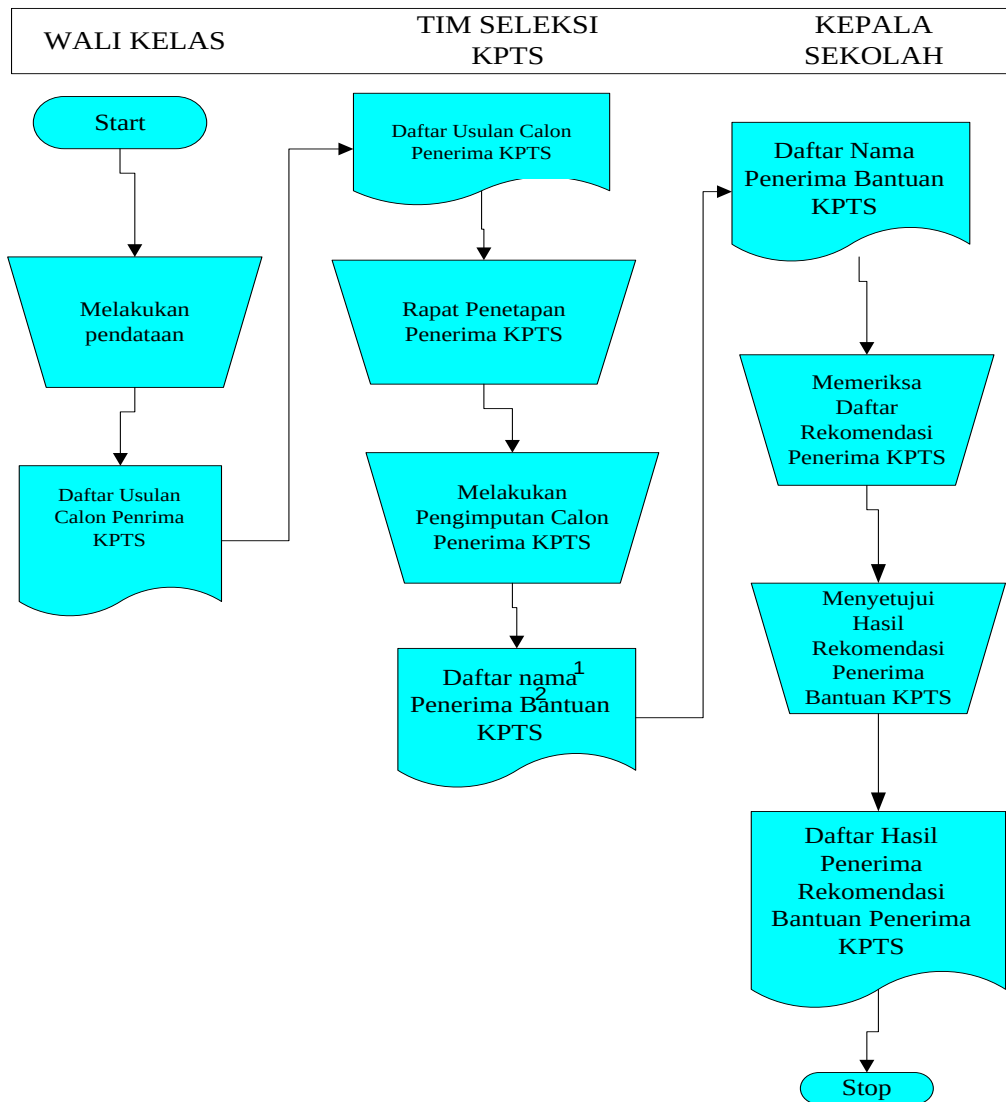
Tahap analisa diperlukan untuk mengetahui sejauh mana keputusan yang akan di ambil yang akan digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah serta hambatan yang terjadi pada sistem dan mampu menjelaskan keseluruhan proses data secara utuh. Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem (*systems planing*) dan sebelum tahap desain sistem (*system design*).

Sistem yang sedang berjalan dalam proses pemberian bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) adalah sebagai berikut:

- Masing-Masing perwalian kelas melakukan pendataan kepada calon siswa penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS).
- Wali kelas melaporkan hasil pendataan kepada tim seleksi Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS).
- Tim seleksi KPTS melakukan rapat penetapan sekaligus menginput data siswa calon penerima KPTS kemudian diserahkan kepada kepala sekolah.
- Kepala sekolah memeriksa daftar rekomendasi calon penerima KPTS serta disetujui.

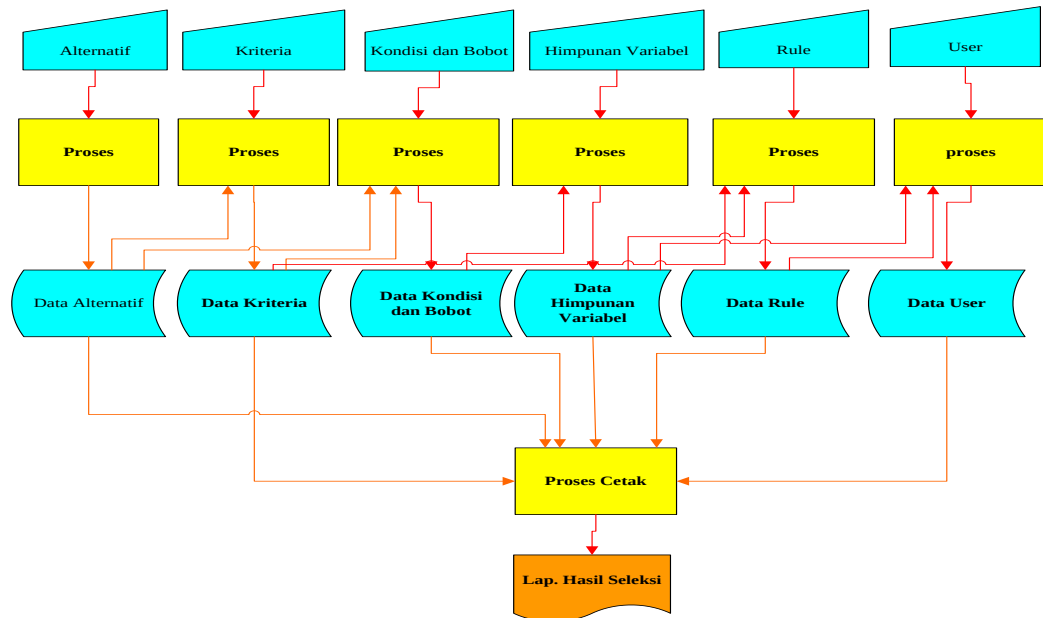
4.3.2 Analisa Sistem

Analisa sistem yang berjalan di jelaskan dalam bagan alir dokumen pada gambar 4.1



Gambar 4.1 : Bagan Alir Dokumen

4.3.3 Analisa Sistem Yang Diusulkan



Gambar 4.2 : Bagan Alir Sistem Yang Diusulkan

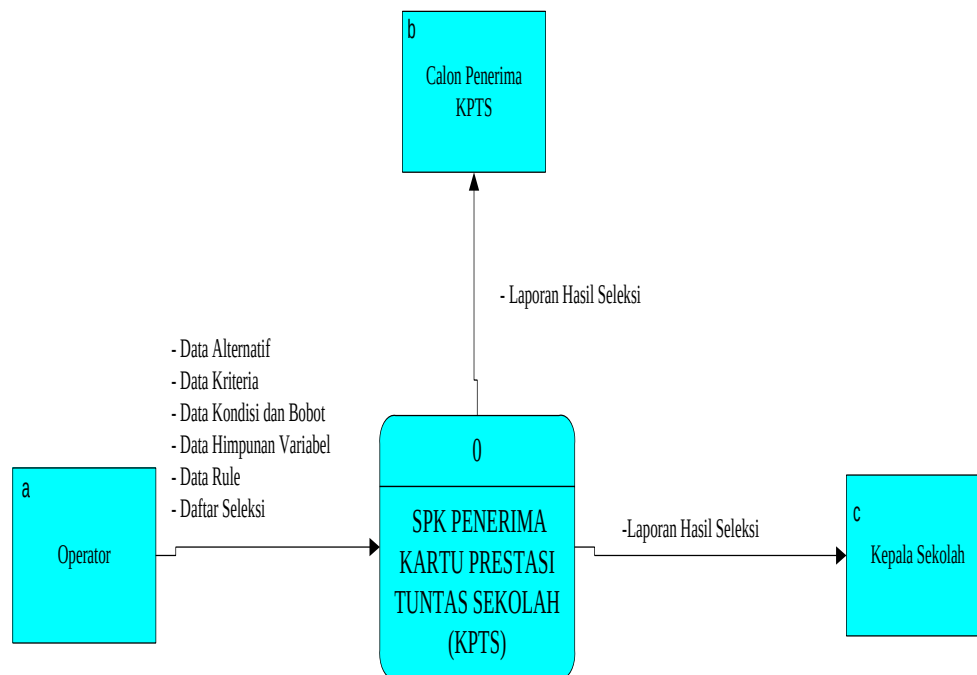
4.4 Desain Sistem

Penilaian yang dilakukan dengan melihat nilai-nilai yang terdiri dari Data Variabel dan Data Parameter. Kriteria Data Variabel terdiri dari :

- Siswa yang akan di data termasuk dalam data nilai siswa berprestasi dan status yang layak-layaknya
- Berstatus sebagai siswa SDN 09 Duhiadaa

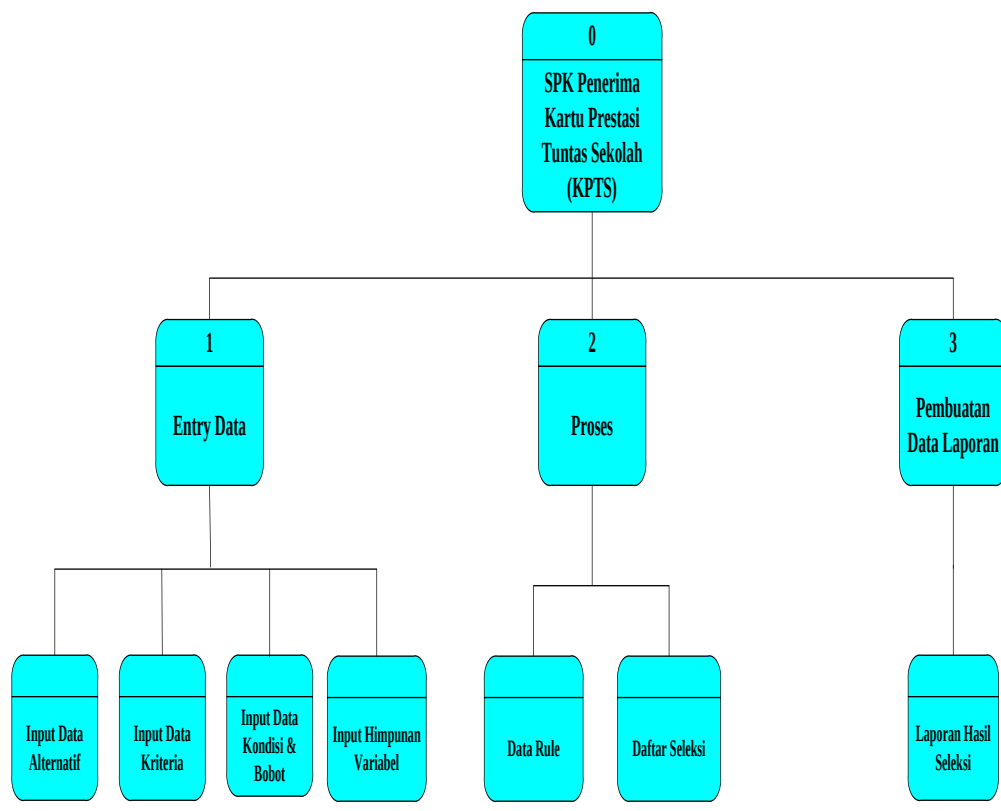
4.4.1 Desain Sistem Secara Umum

a. Diagram Konteks



Gambar 4.3 : Diagram Konteks

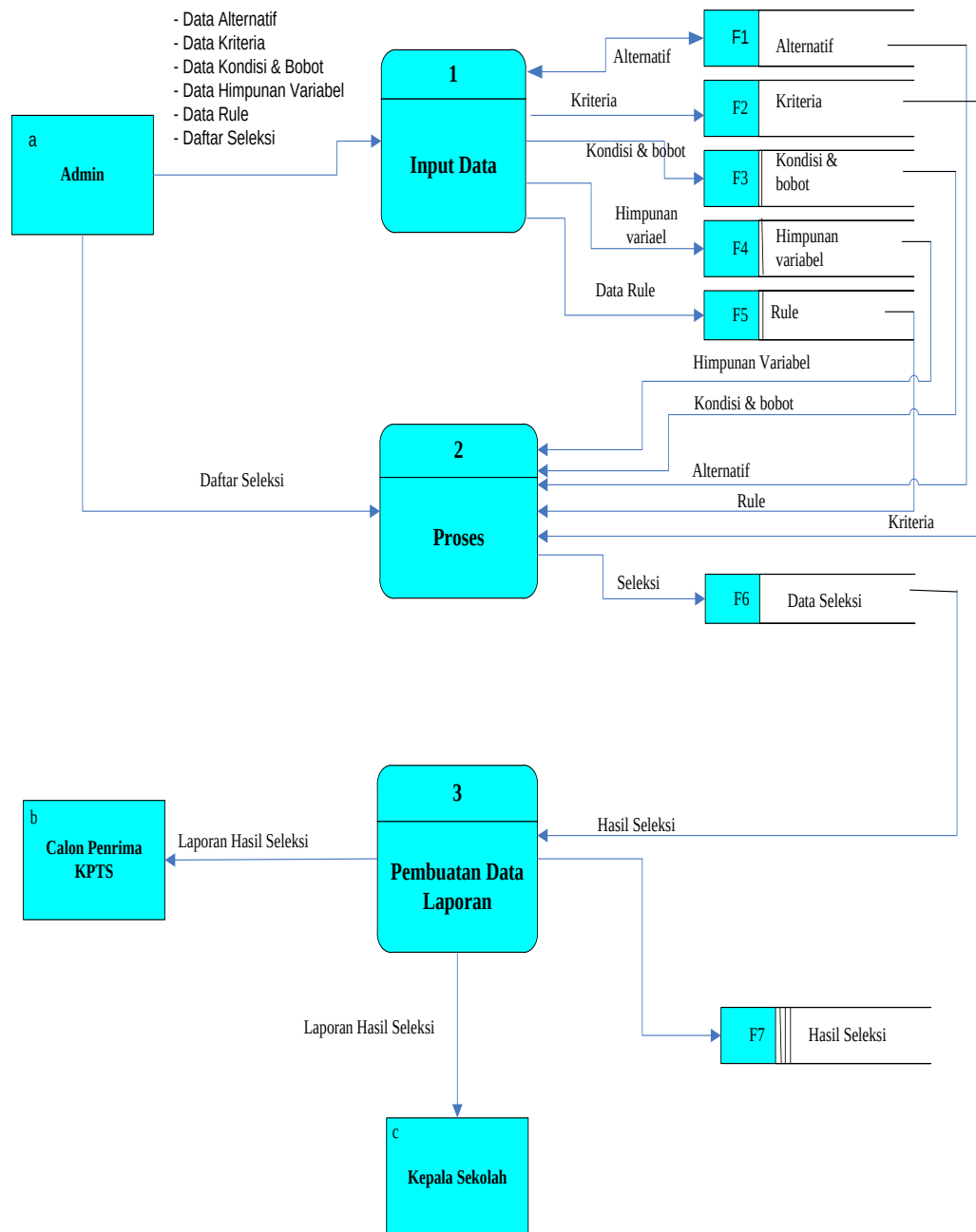
b. Diagram Berjenjang



Gambar 4.4 : Diagram Berjenjang

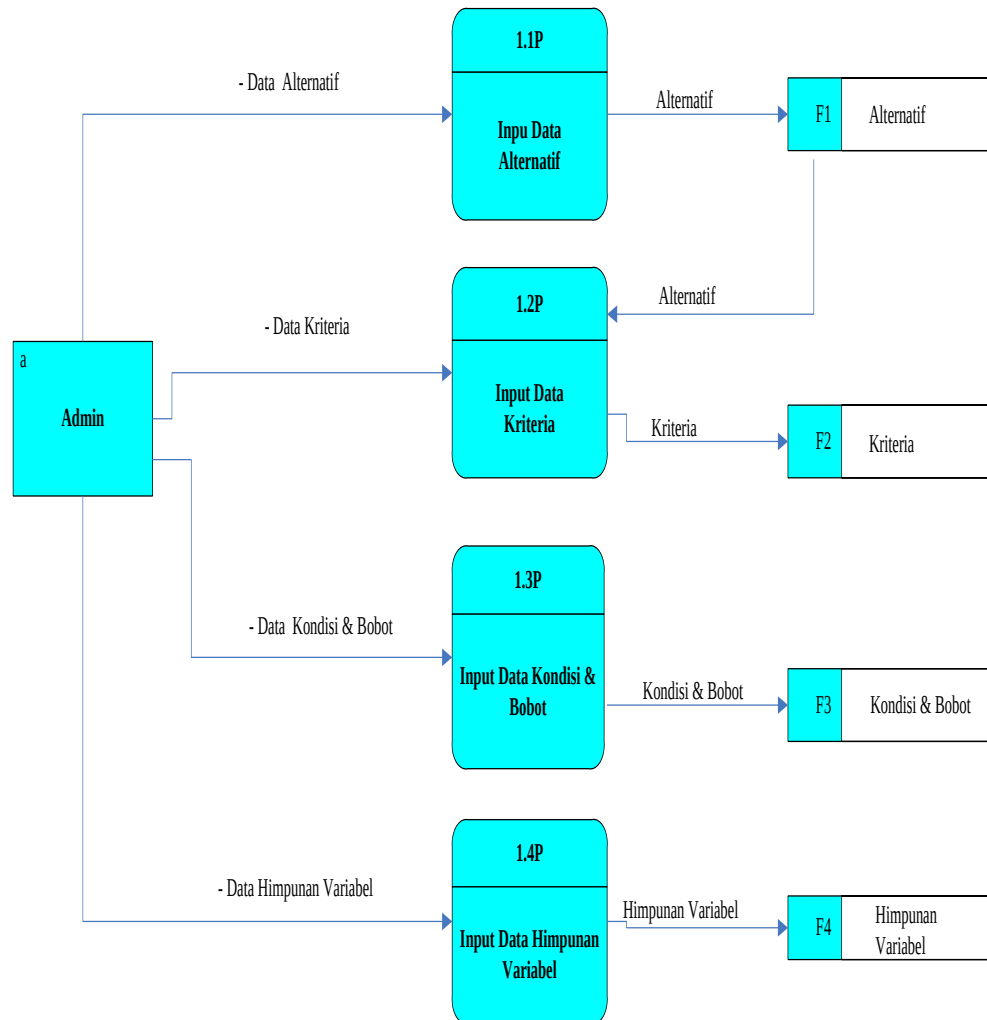
c. Diagram Arus Data

(1) DAD Level 0



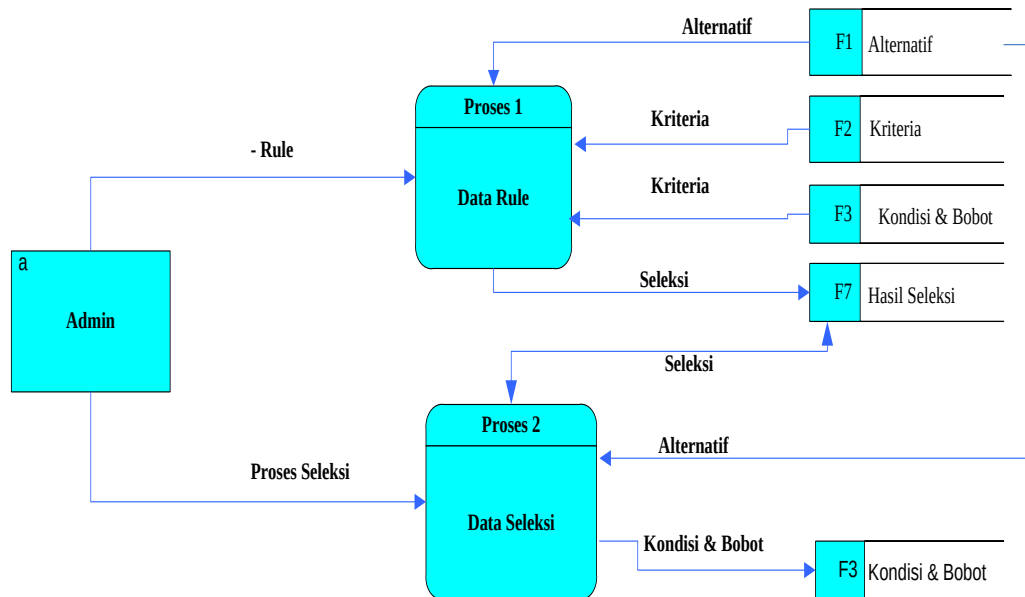
Gambar 4.5 : DAD Level 0

(2) DAD Level 1 Proses 1



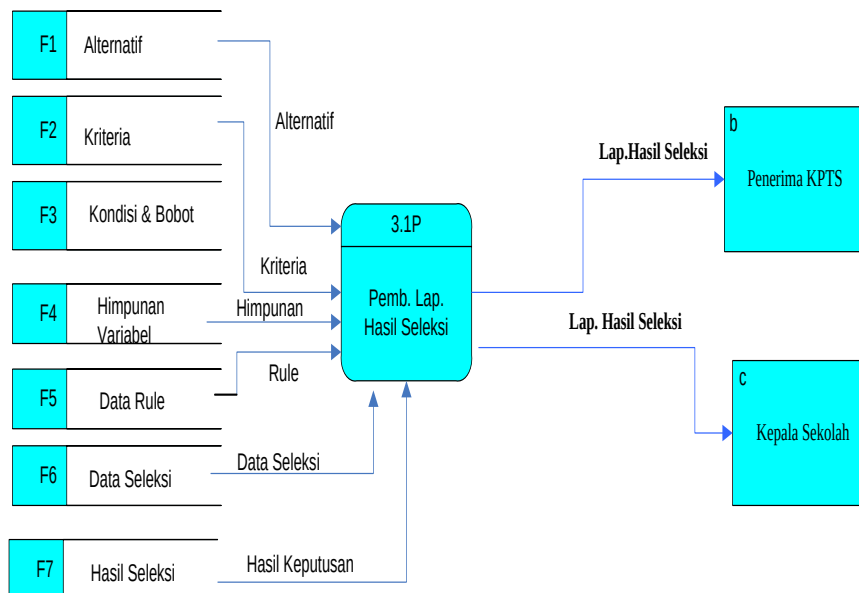
Gambar 4.6 : DAD Level 1 Proses 1

(3) DAD Level 1 Proses 2



Gambar 4.7: DAD Level 1 Proses 2

(4) DAD Level 1 Proses 3



Gambar 4.8: DAD Level 1 Proses 3

DAFTAR FILE YANG DIDESAIN

Untuk : SDN 09 Duhiadaa

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.6 : Daftar File Yang Didesain

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	Data Alternatif	Admin	Hard Disk	Index	Id_alternatif
F2	Data Kriteria	Admin	Hard Disk	Index	Id_variabel
F3	Kondisi dan Bobot	Admin	Hard Disk	Index	Id_variabel_kondisi
F4	Himpunan Variabel	Admin	Hard Disk	Index	Id_variabel_himpunan
F5	Data Rule	Admin	Hard Disk	Index	Id_rule
F6	Data Seleksi	Manager	Hard Disk	Index	Id_seleksi
F7	Laporan Hasil Seleksi	Manager	Hard Disk	Index	Id_nilai

4.4.2 Desain Input Secara Rinci

Dalam penggunaan alat input, proses dari input dapat melibatkan tiga tahapan utama, yaitu :

1. Penangkapan data (*data capture*), merupakan proses yang mencatat kejadian diakibatkan adanya kegiatan transaksi yang dilakukan oleh user dalam dokumen dasar. Dokumen dasar ini merupakan bukti transaksi
2. Penyimpanan data (*data preparation*), adalah mengubah data yang dapat di dibaca oleh sistem.
3. Pemasukan data (*data entry*), yaitu proses pengimputan data kedalam komputer.

DAFTAR INPUT YANG DIDESAIN

Untuk : SDN 09 Duhiadaa

Tahap : Merancang sistem secara umum

Tabel 4.7 : Daftar Input Yang Didesain

Kode Input	Nama Input	Sumber Input
I-001	Data Alternatif	Admin
I-002	Data Kriteria	Admin
I-003	Data Kondisi dan Bobot	Admin
I-004	Data Himpunan Variabel	Admin
I-005	Data Rule	Admin
I-006	Data Seleksi	Manager

(1) Desain Entry Data Alternatif

Desain input pada Data Alternatif adalah sebagai berikut :

Tambah Alternatif

Nomor Alternatif	
Nama Lengkap	
Tempat lahir	
Tanggal Lahir	
Jenis Kelamin	♂
Alamat Lengkap	
No. Telepon	
Sekolah	

Gambar 4.9 : Desain Entry Data Alternatif

(2) Desain Entry Data Kriteria

Tambah Variabel Penilaian

Nama Variabel	
Jenis	

Gambar 4.10 : Desain Entry Data Variabel Penilaian

Tambah Parameter Penilaian

Variabel	
Nama Parameter	
Simpan	Batal

Gambar 4.11 : Desain Entry Data Parameter Variabel**(3) Desain Entry Data Kondisi dan Bobot****Tambah Kondisi Parameter dan Bobot**

Variabel	Nilai
Parameter	
Kondisi	
Bobot	
Simpan	Batal

Gambar 4.12 : Desain Entry Data Kondisi Parameter Bobot

(4) Desain Entry Data Himpunan Variabel

Tambah Himpunan Variabel

Variabel	
Kode	
Himpunan	
Range	
Kurva	
Simpan Batal	

Gambar 4.13 : Desain Entry Data Himpunan Variabel

4.4.3 Desain *Output* Secara Rinci

Output adalah hasil keluaran yang dapat dilihat dapat berupa hasil keluaran dimedia kertas dan lain-lain sedangkan pada suatu sistem berupa hasil keluaran berupa tampilan perangkat lunak

Yang paling terbanyak dihasilkan adalah *output* yang berbentuk tabel namun sekarang untuk kemampuan teknologi komputer serta dapat menampilkan *output* dengan bentuk grafik, olehnya *output* berupa grafik dan mulai banyak didapatkan.

Rancangan *output* juga dilihat pada berikut ini:

1. Melihat kebutuhan hasil *output* dari sistem.

Output dapat dirancang dengan diagram arus data sistem dan akan dibuat.

2. Menentukan *parameter output*.

Setelah *output* ditentukan pada yang akan dirancang maka sudah dapat menentukan parameter dari *output* serta dapat ditentukan antara lain : *output,format,media* yang digunakan, alat *output*, Jumlah alurnya dan periode *output*.

DAFTAR *OUTPUT* YANG DIDESAIN

Untuk : SDN 09 DUHIADAA

Tahap : Rancangan sistem secara umum

Tabel 4.8 : Daftar Output Yang Didesain

Kode Output	Nama Output	Tipe Output	Format Output	Media Output	Alat Output	Distribusi
O-001	Hasil Seleksi	Internal	Tabel	Kertas	Printer	User

(1) Data Seleksi

No	No Permohonan	No Alternatif	Nama Lengkap	Bobot		Tanggal
				Nilai	Status	
...	...	...	...	...	...	...

Gambar 4.14 : Rancangan Output Data Seleksi

(2) Data Rule

No	Rule	Nilai	Status	Hasil
...	...	...	...	...

Gambar 4.15 : Rancangan Output Data Rule

(3) Laporan Hasil Seleksi

No	No Permohonan	No Alternatif	Nama Lengkap	Bobot		Tanggal	Hasil
				Nilai	Status		
...	...	...	...	...	...	...	...

Gambar 4.16 : Rancangan Output Hasil Seleksi

4.4.4 Desain Database Secara Rinci

Tabel 4.9 : Struktur Tabel Alternatif

Nama File : ft_alternatif Tipe File : Induk Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	Id_alternatif	Int	11	Primary Key
2	no_alternatif	Varchar	16	
3	nama_lengkap	Varchar	50	
4	tempat_lahir	Varchar	30	
5	tanggal_lahir	date		
6	jenis_kelamin	char	1	
7	alamat_lengkap	Varchar	100	
8	no_telepon	Varchar	30	
9	sekolah	Varchar	30	
10	terdaftar	datetime		

Tabel 4.10 : Struktur Tabel Nilai

Nama File : ft_nilai Tipe File : Induk Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_nilai	int	11	Primary Key
2	id_permohonan	int	11	
3	id_variabel	int	2	
4	id_variabel_parameter	int	2	
5	id_variabel_kondisi	int	2	
6	bobot	double		
7	status	int	1	

Tabel 4.11 : Struktur Tabel Nilai Defuzzy

Nama File : ft_nilai_defuzzy Tipe File : Transaksi Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_nilai_defuzzy	int	11	Primary Key
2	id_permohonan	int	11	
3	nilai	double		
4	hasil	Varchar	50	
5	diupdate	timestamp		

Tabel 4.12: Struktur Tabel Nilai Rule

Nama File : ft_nilai_rule Tipe File : Transaksi Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_nilai_rule	int	11	Primary Key
2	id_permohonan	int	11	
3	id_rule	int	11	
4	derajat_keangotaan	varchar	250	
5	min	double		
6	predikat	double		
7	status	int	1	

Tabel 4.13 : Struktur Tabel Permohonan

Nama File : ft_permohonan Tipe File : Transaksi Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_permohonan	int	11	Primary Key
2	id_alternatif	int	11	
3	nomor	char	10	
4	tanggal	date		

Tabel 4.14 : Struktur Tabel Rule

Nama File : ft_rule Tipe File : Transaksi Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_rule	int	11	Primary Key
2	kode	varchar	5	
3	rule	varchar	100	

Tabel 4.15 : Struktur Tabel User

Nama File : ft_user Tipe File : Induk Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_user	int	2	Primary Key
2	nama_lengkap	varchar	50	
3	no_telepon	varchar	13	
4	Username	varchar	20	
5	Password	varchar	50	
6	tipe_akses	int	1	
7	Terdaftar	datetime		

Tabel 4.16 : Struktur Tabel Variabel

Nama File : ft_variabel Tipe File : Transaksi Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_variabel	int	2	Primary Key
2	variabel	varchar	30	
3	jenis	int	1	

Index
Secondary Key

Tabel 4.17 : Struktur Tabel Variabel Himpunan

Nama File : ft_variabel_himpunan Tipe File : Transaksi Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_variabel_himpunan	int	2	Primary Key
2	id_variabel	int	2	
3	kode	varchar	3	
4	himpunan	varchar	30	
5	range	varchar	30	
6	kurva	varchar	20	

Tabel 4.18 : Struktur Tabel Variabel Kondisi

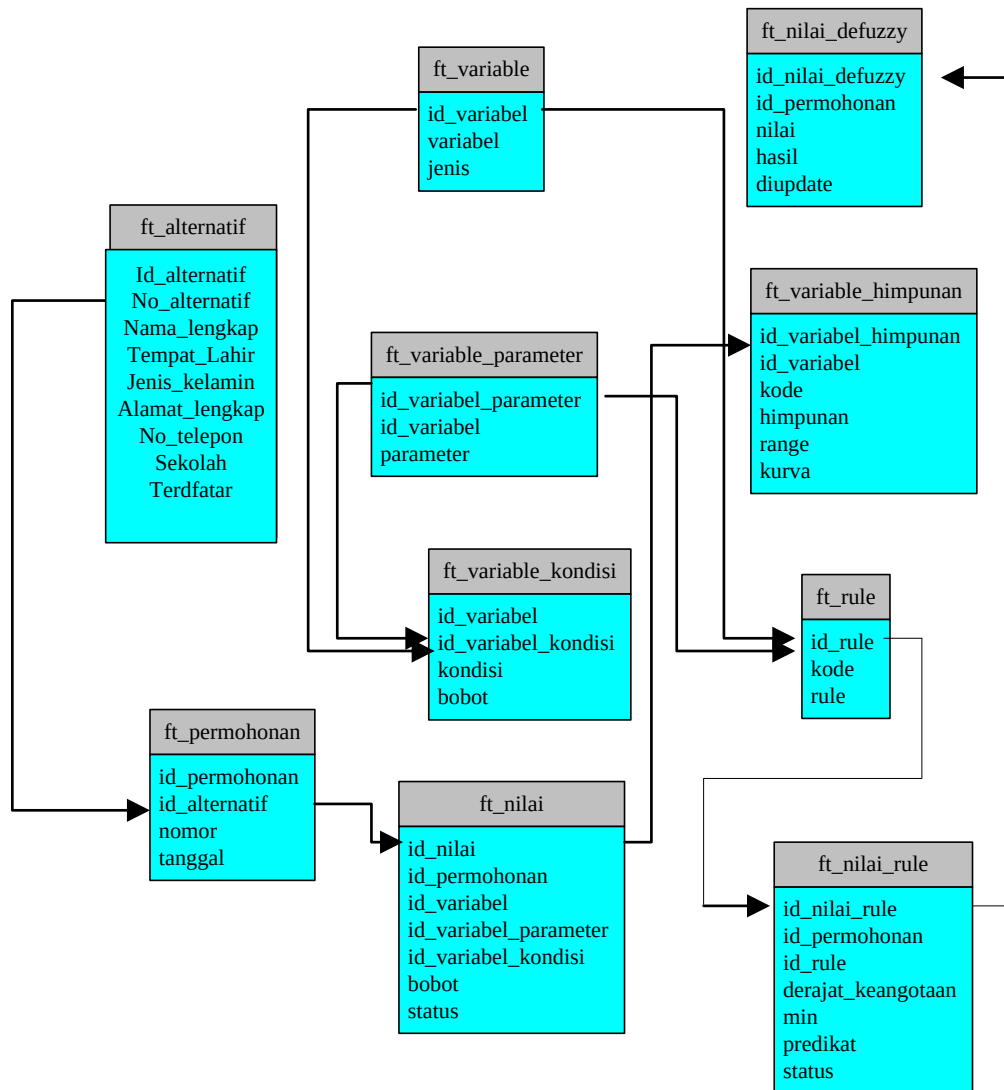
Nama File : ft_variabel_kondisi Tipe File : Transaksi Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_variabel_kondisi	int	2	Primary Key
2	id_variabel_parameter	int	2	
3	kondisi	varchar	50	
4	bobot	double		

Tabel 4.19 : Struktur Tabel Variabel Parameter

Nama File : ft_variabel_parameter Tipe File : Induk Organisasi : Index				
No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_variabel_parameter	int	2	Primary Key
2	id_variabel	int	2	
3	parameter	varchar	50	

4.5 Desain Relasi Antar Tabel

Desain relasi antar database adalah pada gambar 4.17 berikut ini :



Gambar 4.17 : Desain Relasi Antar Tabel

4.5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini dengan menggunakan *White Box* dan *Black Box* adalah sebagai berikut :

4.5.1 Kode Program Pengujian White Box

STATEMENT	NODE
Daftar Kondisi Parameter dan Bobot 	1
<div class="form-style-2">	2
<?php	2
\$variabel=(int)@\$_REQUEST['variabel'];	2
if(\$variabel==0) {	2
\$q_var="SELECT id_variabel, variabel FROM ft_variabel	2
WHERE jenis=1 ORDER BY id_variabel ASC LIMIT 0, 1";	2
\$h_var=querydb(\$q_var);	2
\$d_var=mysql_fetch_assoc(\$h_var);	2
\$variabel=\$d_var['id_variabel'];	2
}	2
?>	2
<form method="get" action="">	2
<input type="hidden" name="page" value="kondisi" />	2
Variabel :	2
<select name="variabel" class="input-field required"	2
onchange="this.form.submit()" style="padding:6px 5px;	2
border:1px solid #CCC; border-radius:3px;">	2
<?php	2
\$q_drop="SELECT id_variabel, variabel	2
FROM ft_variabel WHERE jenis=1 ORDER BY id_variabel ASC";	2
\$h_drop=querydb(\$q_drop);	2
while(\$d_drop=mysql_fetch_assoc(\$h_drop)) {	2
?>	2
<option value="<?php echo \$d_drop['id_variabel']; ?>" <?php	2
if(\$d_drop['id_variabel']==\$variabel) { echo "selected"; }	2
?><?php echo \$d_drop['variabel']; ?></option>	2
<?php } ?>	2
</select>	2
</form>	2
</div style="clear:both; height:10px;"></div>	2
<table width="100%" border="0" cellpadding="4">	2
<tr>	2

```

        <th width="3%"><b>No.</b></th> ..... 2
        <th width="29%"><b>Parameter</b></th> ..... 2
    <th width="24%"><b>Kondisi</b></th> ..... 2
        <th width="36%"><b>Bobot</b></th> ..... 2
        <th width="8%"><a href="#" ..... 3
page=kondisi- input&stat=tambah&variabel=<?php echo $variabel; ?>" ...3
class="tombol_mini3">Tambah</a></th> ..... 3
    </tr> ..... 3
    <?php ..... 3
    $pg = (int)(!isset($_GET["pg"]) ? 1 : @$_GET["pg"]); ..... 3
    $limit = 10; ..... 3
    $startpoint = ($pg * $limit) - $limit; ..... 3
    $no=$startpoint; ..... 3
    $query=querydb("SELECT b.id_variabel_kondisi, ..... 8
a.parameter, b.kondisi, b.bobot ..... 8
FROM ft_variabel_parameter as a, ft_variabel_kondisi as b ..... 8
WHERE a.id_variabel_parameter=b.id_variabel_parameter AND ..... 8
a.id_variabel=$variabel ..... 8
ORDER BY a.id_variabel_parameter ASC, b.id_variabel_kondisi ..... 8
ASC LIMIT {$startpoint}, {$limit}"); ..... 8
    while($data=mysql_fetch_assoc($query)){ ..... 8
    $no++; ..... 8
    ?> ..... 8
    <tr> ..... 7
    <td><?php echo $no; ?></td> ..... 7
    <td><?php echo $data['parameter']; ?></td> ..... 7
    <td><?php echo $data['kondisi']; ?></td> ..... 7
    <td><?php echo $data['bobot']; ?></td> ..... 7
    <td width="8%" style="text-align:center;"> ..... 7
<script type="text/javascript"> ..... 6
    function konfirmasi<?php echo ..... 6
    $data['id_variabel_kondisi']; ?>() { ..... 6
var answer = confirm("Anda yakin akan ..... 6
menghapus data (<?php echo $data['kondisi']; ?>) ini ?") ..... 6
    if (answer){ ..... 6
        window.location = "?page=kondisi-input ..... 6
&variabel=<?php echo $variabel; ?>&stat=hapus&id=<?php ..... 6
        echo"$data[id_variabel_kondisi]"; ?>"; ..... 6
    } ..... 6
    } ..... 6
</script> ..... 6
    <a href="?page=kondisi-input&stat=ubah& ..... 4
variabel=<?php echo $variabel; ?>&id=<?php echo ..... 4
    $data['id_variabel_kondisi']; ?>" class="tombol_mini1">Ubah</a> ..... 4
    <a class="tombol_mini2" onclick="konfirmasi<?php echo ..... 5
    $data['id_variabel_kondisi']; ?>()">Hapus</a> ..... 5

```

```

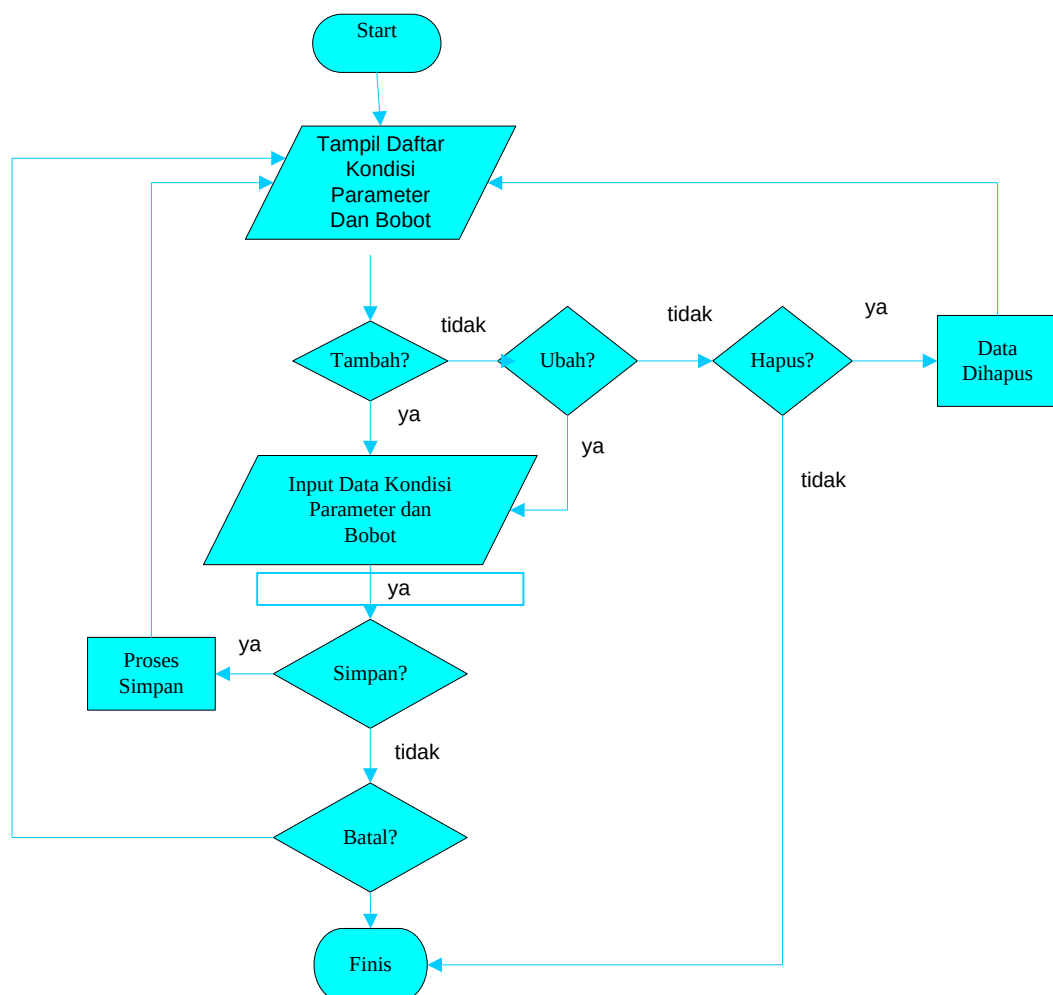
        </td> ..... 5
    </tr> ..... 5
<?php } if(@$_GET['con']!="") { ?>..... 9
    <tr> ..... 9
        <td colspan="8" style="color:#360; font-weight ..... 9
:600; font-size:14px;"> ..... 9
        <?php ..... 9
if(@$_GET['con']==1) { echo "Data berhasil ditambahkan."; } ..... 9
elseif(@$_GET['con']==2) { echo "Data berhasil diubah."; } ..... 9
elseif(@$_GET['con']==3) { echo "Data berhasil dihapus."; } ..... 9
        ?> ..... 10
    </tr> ..... 10
    <?php } ?> ..... 10
    </table> ..... 10
    <br /> ..... 10
    <?php ..... 10
$cari=""; $url=""; ..... 10
$url=(trim($cari=="") ? $url="?page=kondisi&" : ..... 10
$url="?page=kondisi&cari=$cari&"); ..... 10
$query="SELECT id_variabel_kondisi ..... 10
FROM ft_variabel_kondisi as a, ft_variabel_parameter as b ..... 11
    WHERE ..... 11
a.id_variabel_parameter=b.id_variabel_parameter..... 11
AND b.id_variabel=$variabel"; ..... 11
    echo pagination($query,$limit,$pg,$url); ..... 11
    ?> ..... 11
    <br /> ..... 11
</div> ..... 11

```

4.5.2 Flowchart White Box

Ada 4 langkah pengujian *White Box* yaitu :

1. Menggambar *flowchart* pengujian.
2. Menggambar *flowgraph* berdasarkan pada *flowchart* pengujian.
3. Menentuakn *Region*, *Node*, *Edge* yang di dapatkan dari *flowgraph*.
4. Menghitung jumlah nilai *cyclomatic compexity* (CC) yang digunakan untuk mengitung jumlah path dalam *flowgraph*.

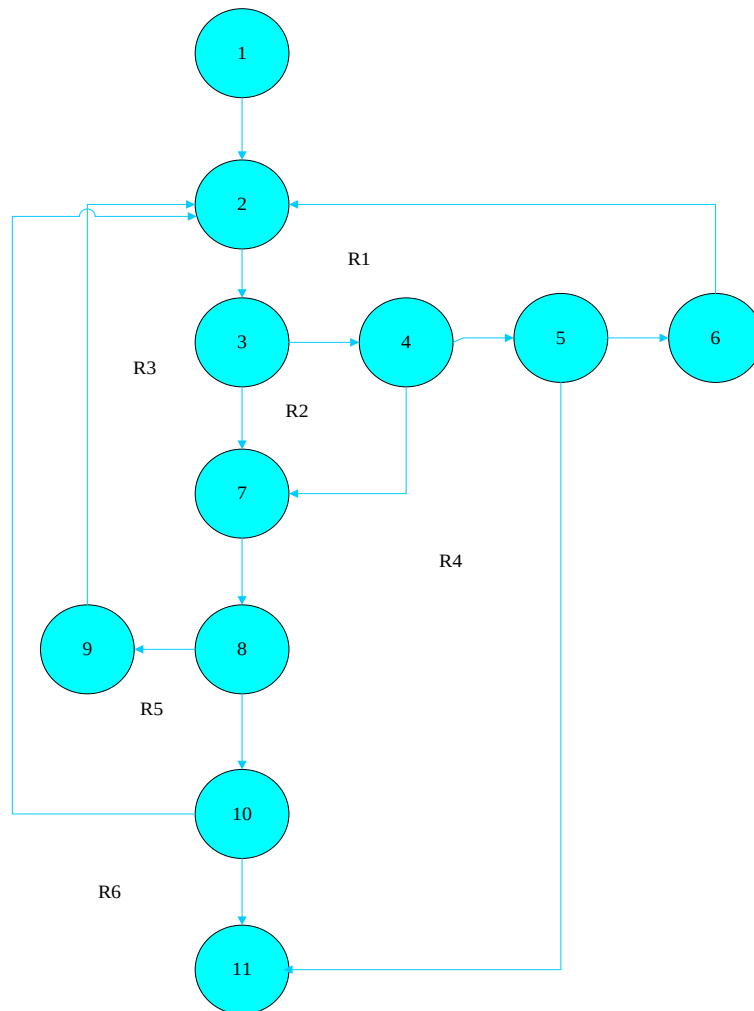


Flowchart Pengujian untuk Form Data Kondisi Parameter Dan Bobot adalah sebagai berikut :

Gambar 4.18 : Flowchart Untuk Pengujian *White Box*

4.5.3 Flowgraph White Box

Berikut bentuk *flowgraph* dari *Flowchart* gambar diatas.



Gambar 4.19 : *Flowgraph* Untuk Pengujian *White Box*

Dari *flowgraph* diatas, maka didapatkan :

Region (R) = 6

Node (N) = 11

Edge (E) = 15

Predicate Node (P) = 5

4.5.3.1 Menghitung Nilai *Cyclomatic Complexity* (CC)

Cyclomatic complexity dilakukan serta mencari jumlah path pada satu *flowgraph*. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ pada grafik alir dihitung berikut rumus:

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 15 - 11 + 2$$

$$V(G) = 6$$

$$\text{atau, } V(G) = P + 1$$

$$= 5 + 1$$

$$V(G) = 6$$

$$CC = R1, R2, R3, R4, R5, R6$$

Tabel 4.20 : *Path* Pada Pengujian *White Box*

NO	PATH	KET
R1	1,2,3,4,5,6,2,3,7,8,10,11	OK
R2	1,2,3,7,8,9,10,11	OK
R3	1,2,3,7,8,9,2,3,7,8,10,11	OK
R4	1,2,3,4,5,11	OK
R5	1,2,3,7,8,10,2,3,7,8,10,11	OK
R6	1,2,3,7,8,10,11	OK

4.6 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* dilakukan hendak menguji sistem dengan menunjukan pada suatu event atau masukan yang menjalankan proses dan tepat sehingga dapat hasil keluaran yang jelas pada sistem. Pengujian *black box* meliputi beberapa proses yang dihasilkan antara lain :

Tabel 4.21 : Hasil Pengujian *Black Box*

NO	INPUT/EVENT	FUNGSI	HASIL	HASIL
1	Login	Tampilan perintah untuk login ke admin	Perintah untuk login ke admin tampil	Sesuai
2	Login Input nama user yg salah	Tampilan perintah kesalahan masuk	Perintah untuk username dan passwordnya salah	Sesuai
3	Login Input password yg salah	Tampilan perintah kesalahan masuk	Perintah untuk username dan passwordnya salah	Sesuai
4	Klik menu Beranda	Tampilan halaman utamanya	Halaman utama tampil	Sesuai
5	Klik sub menu logout	Tampilan perintah untuk ke user	Halaman User Tampil	Sesuai
6	Klik menu Alternatif	Menampilkan data Alternatif	Halaman form data alternatif tampil	Sesuai
7	Klik Tambah data Alternatif	Tampilan perintah untuk Tambahkan data Alternatif	Tambahan data Alternatif di tampilkan	Sesuai
8	Klik sub menu Kriteria	Tampilan perintah untuk data Kriteria	Halaman form data Kriteria tampil	Sesuai
9	Klik Tambah data Variabel pada Sub Kriteria	Tampilan perintah untuk Tambahkan data Variabel penilaian Pada menu Kriteria	Tambahan data Variabel Pada Kriteria di tampilkan	Sesuai
10	Klik Tambah data Parameter pada Sub Kriteria	Tampilan perintah untuk Tambahkan Data parameter pada menu kriteria	Seluruh data Parameter kriteria tampil	Sesuai
11	Klik kondisi dan bobot, lalu input parameter, kondisi dan bobot	Tampilan perintah tambahan Data Kondisi Dan Bobot	Seluruh Data Kondisi Dan Bobot tampil	Sesuai
12	Klik himpunan Variabel, input variabel, kode, himpunan, range dan kurva	Menampilkan form data Himpunan Variabel	Halaman form data Himpunan Variabel tampil	Sesuai
13	Klik Data <i>Rule</i> , input Kode, Status Ekonomi, Administrasi dan evaluasi Tim seleksi	Tampilan perintah untuk form data <i>Rule</i>	Halaman form nilai data <i>Rule</i> tampil	Sesuai
14	Klik Hasil seleksi	Tampilan perintah untuk form laporan hasil Seleksi	Halaman form laporan hasil seleksi tampil	Sesuai
15	Klik sub ubah password	Tampilan perintah form data ubah password	Form data ubah password tampil.	Sesuai

BAB V

PEMBAHASAN PENELITIAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Sejarah Singkat SDN 09 Duhiadaa

SDN 09 Duhiadaa adalah sebuah sekolah yang terletak dipesisir pantai, tepatnya di dusun Tanjung Desa Bulili Kecamatan Duhiadaa Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo. SD ini baru berdiri sekitar enam tahun yang lalu. Meskipun pada tahun sebelumnya, sekolah ini 2010 masih berstatus kelas jauh SD Bulili saat itu berdiri 1 kelas. Untuk sekolah yang dapat dikatakan masih berumur jagung, setiap tahun pembangunan di sekolah ini berjalan mendapat lokasi ruangan cukup cepat. Sampai pada tahun 2015/2017 sekolah ini berdiri sendiri SD 09 Duhiadaa telah memiliki 6 buah ruang kelas, 1 buah ruang perpustakaan, 1 buah ruang dewan guru, 2 buah toilet dan 1 buah lapangan untuk upacara bendera. Namun banyak yang belum mengetahui keberadaan sekolah ini karena letaknya dapat terbilang terpencil. Meskipun terpencil, namun pemandangan yang disuguhkan ketika akan pergi kesekolah ini cukup bagus, karena dikelilingi dengan pohon mangrove dan dapat juga melihat pulau lahe dari kejauhan ibu hartati lahay, A.Ma.Pd sebagai kepala sekolah disini termasuk disiplin dalam menegakan peraturan dan kebersihan serta keindahan sekolah. Pada awalnya, disekolah ini hanya ada 3 orang guru kelas dan 1 orang kepala sekolah. Namun, beberapa bulan yang lalu telah ada 2 orang guru SM3T yang diperbantukan, 1 orang guru abdi dan 1 orang guru PNS, sehingga total guru disekolah ini yaitu 9 orang. Jumlah siswanya adalah 162 orang dan sebagian besar siswanya adalah anak-anak yang berasal dari kampung nelayan di Desa Bulili. Kegiatan disekolah ini cukup bagus baik kegiatan ekstrakurikuler ataupun intrakurikuler. Setiap hari siswa disini melakukan apel bendera dari jam 07:00-07:15. Setiap hari jumat diadakan senam pagi atau dzikir bersama. Untuk kegiatan ekstrakurikuler ada pramuka, olahraga, pengayaan mata pelajaran, mengaji dan musik.

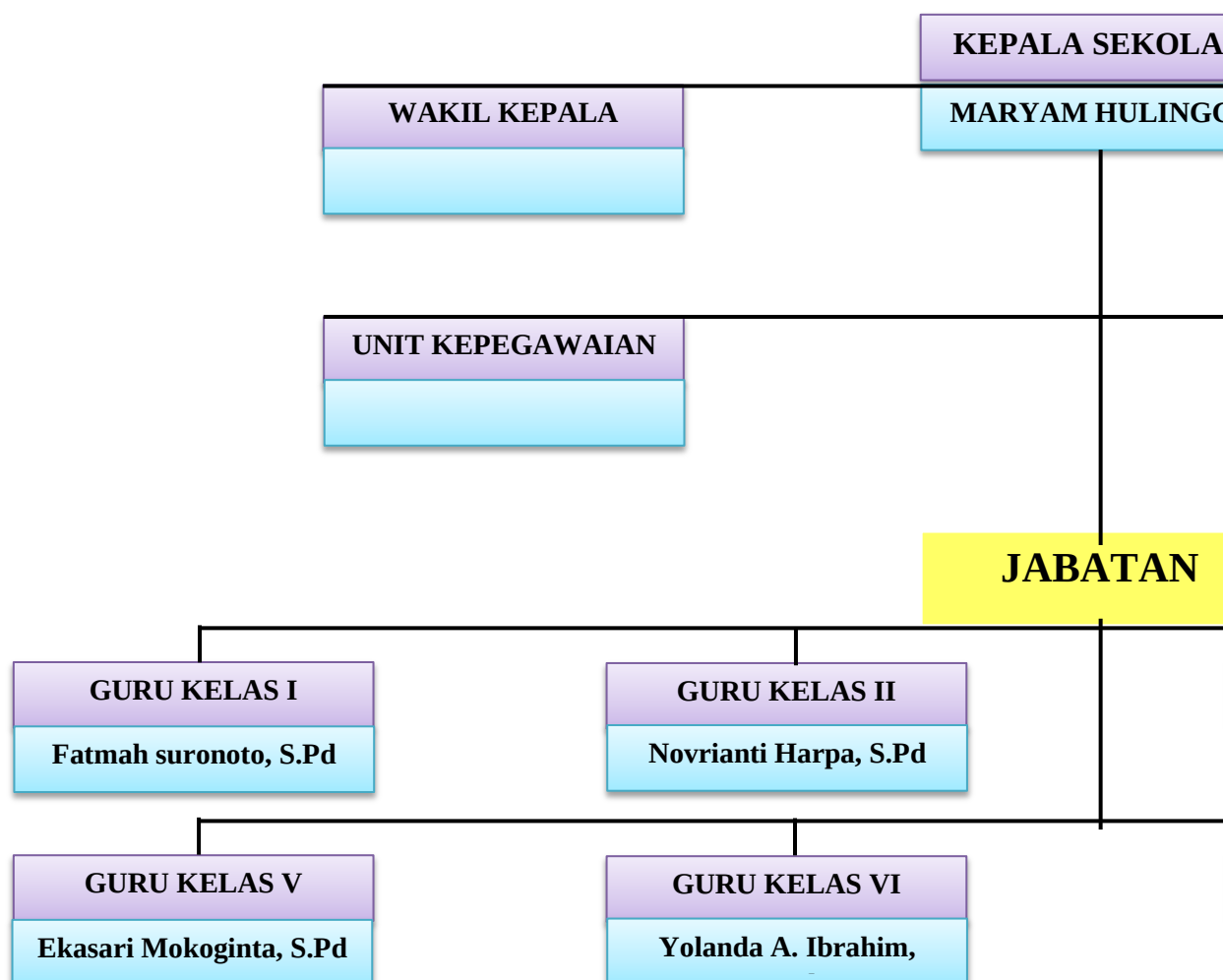
Kepala Sekolah SDN 09 Duhiadaa yang secara berurutan sebagai berikut:

1. Ibu Hartaty Lahay A.Ma.Pd (Plh Kepala Sekolah) : Tahun 2010 s/d 2016
2. Bapak Muntu Suleman S.Pd (Kepala Sekolah) : Tahun 2017 Juli
3. Ibu Maryam Hulinggi S.Pd (Kepala Sekolah) : Tahun 2017 November s/d 2022 Sekarang.

5.1.2 Tugas Dan Fungsi Guru Kelas SDN 09 Duhiadaa

1. Menyusun kurikulum pembelajaran dan satuan pendidikan
2. Menyusun silabus pembelajaran
3. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran
4. Melaksanakan kegiatan pembelajaran
5. Menyusun alat ukur/soal sesuai mata pelajaran
6. Menilai dan mengevaluasi proses dan hasil belajar pada mata pelajaran dikelasnya
7. Menganalisis hasil penilaian pembelajaran
8. Melaksanakan pembelajaran/perbaikan dari pengayaan dengan memanfaatkan hasil penilaian evaluasi
9. Melaksnaakan bimbingan dan konseling dikelas yang menjadi tanggung jawabnya
10. Menjadi pengawas penilaian dan evaluasi terhadap proses dan hasil belajar tingkat sekolah dan nasional
11. Membimbing guru pemula dalam program
12. Membimbing siswa dalam kegiatan ekstrakurikuler
13. Melaksanakan pengembangan diri
14. Melaksanakan publikasi ilmiah, dan
15. Membuat karya inovatif

5.1.3 Struktur Organisasi SDN 09 Duhiadaa STRUKTUR
ORGANISASI SEKOLAH
SEKOLAH DASAR 09 DUHIADAA



Gambar 5.1 : Struktur Organisasi Sekolah Dasar 09 Duhiadaa

5.1 Pembahasan Model

Pembahasan dari model Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan penerima bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) dalam proses Seleksi Layak dan Tidak Layak yang telah di hasilkan, Dapat berupa :

1. Proses Data Alternatif dari nama-nama calon penerima tentang Layak dan Tidak Layak dalam penentuan penerima bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS).
2. Dengan proses perhitungan kriteria-kriteria berdasarkan pada pendataan, yang di perhitungkan dengan proses penilaian Data *Rule*, Predikat dan Hasil *Inferensi*.
3. Setelah itu di lakukan proses *Defuzzyfikasi* dalam perhitungan nilai Dari Hasil *Inferensi* sehingga Menghasilkan Hasil Seleksi Layak Dan Tidak Layak menerima bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS).

Data Permohonan						
No.	No. Permohonan	Tanggal	No. Alternatif	Nama Lengkap	NILAI	STATUS
1	0000000013	20/02/2022	001	Pirdaus Sawaku	10	10

Data Rule, Predikat ($\hat{I} \pm$) dan Hasil Inferensi (z)				
No.	Rule	$\hat{\mu}_{NILAI}$	$\hat{\mu}_{STATUS}$	zHASIL
1	R09	$\frac{SB}{1}$	$\frac{SB}{1}$	$\frac{L}{10}$

DeFuzzyfikasi	
Z =	$\frac{(1 \times 10)}{1}$
Z =	10
Kesimpulan	Layak

Print View Kembali

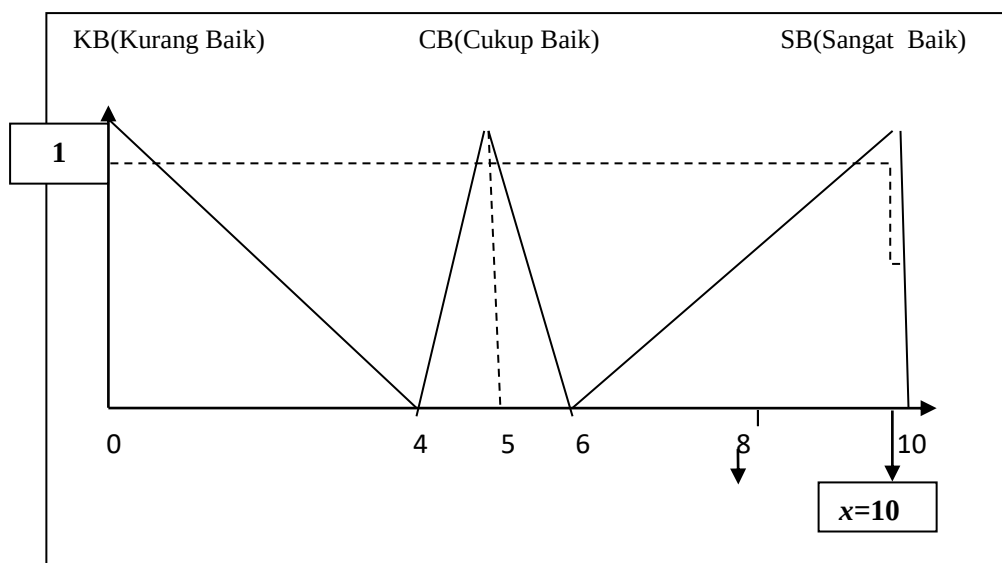
Gambar 5.2 : Hasil Seleksi Layak

Tabel 5.2 : Variabel *Output* Penilaian

Variabel	Himpunan	Range
Evaluasi Tim Seleksi	Layak	5-10
Evaluasi Tim Seleksi	Tidak Layak	0-4

Sistem pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekoah (KPTS) Untuk siswa di tentukan dengan hasil seleksi menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* dengan perhitungan yang memiliki beberapa tahapan yaitu :

1. *Fuzzyfikasi* adalah mengubah masukan sistem yang mempunyai nilai tegas atau scrip menjadi himpunan *fuzzy* dan ditentukan derajat keanggotaanya.
 - a. Nilai [10]



Gambar 5.3 :Kurva Nilai

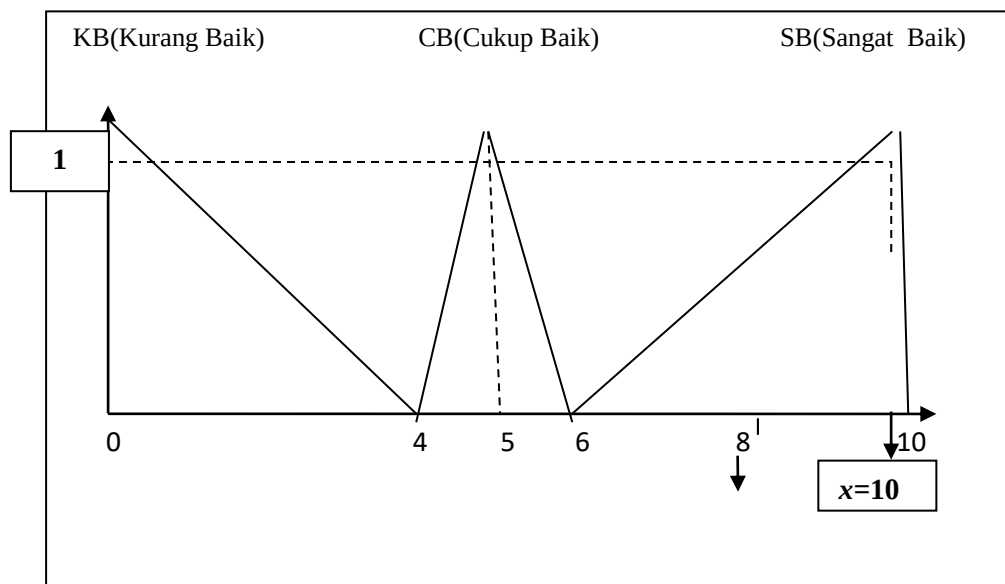
Masuk pada fungsi keanggotaan SB = 6-10 yaitu :

$$\mu \text{ Var input SB [X]} = \begin{cases} 0 ; & x < 6 \\ \frac{(x-6)}{(10-6)} & 6 \leq x \leq 10 \\ 1 ; & x \geq 10 \end{cases}$$

Derajat keanggotaan jika nilai SB= 10 yaitu ;

$$\begin{aligned} \mu \text{ Nilai SB}[10] &= \frac{(10-6)}{(10-6)} && \text{Karena } 6 \leq x \leq 10 \\ &= \frac{4}{4} \\ &= 1 \end{aligned}$$

b. Status [10]



Gambar 5.4 : Kurva Status

Masuk pada fungsi keanggotaan SB = 6-10 yaitu :

$$\mu \text{ Var input SB [X]} = \begin{cases} 0 ; & x < 6 \\ \frac{(x-6)}{(10-6)} & 6 \leq x \leq 10 \\ 1 ; & x \geq 10 \end{cases}$$

Derajat keanggotaan jika nilai SB= 10 yaitu ;

$$\begin{aligned}\mu \text{ Nilai SB}[10] &= \frac{(10-6)}{(10-6)} && \text{Karena } 6 \leq x \leq 10 \\ &= \frac{4}{4} = 1\end{aligned}$$

2. Pembentukan *Rules IF-Then* yang digunakan dalam proses untuk membentuk *Rule* yang tersimpan dalam basis keanggotaan *fuzzy*.

[R001] *IF* Nilai KB *And* Status KB *THEN* Evaluasi Tim Seleksi TL
[R002] *IF* Nilai KB *And* Status CB *THEN* Evaluasi Tim Seleksi TL
[R003] *IF* Nilai KB *And* Status SB *THEN* Evaluasi Tim Seleksi TL
[R004] *IF* Nilai CB *And* Status KB *THEN* Evaluasi Tim Seleksi TL
[R005] *IF* Nilai CB *And* Status CB *THEN* Evaluasi Tim Seleksi TL
[R006] *IF* Nilai CB *And* Status SB *THEN* Evaluasi Tim Seleksi L
[R007] *IF* Nilai SB *And* Status KB *THEN* Evaluasi Tim Seleksi TL
[R008] *IF* Nilai SB *And* Status CB *THEN* Evaluasi Tim Seleksi L
[R009] *IF* Nilai SB *And* Status SB *THEN* Evaluasi Tim Seleksi L

Setelah pembentukan *Rules IF-Then* Tidak semua digunakan tergantung dari kondisi setiap variabel yang diinput pada contoh perhitungan manual ini hanya menggunakan 1 aturan *fuzzy (Rules)*.

3. *Inferensi* proses yang mengubah masukan *fuzzy* menjadi keluaran *fuzzy* dengan cara *fuzzyfikasi* tiap *Rule (IF-Then)* yang menggunakan *Impikasi* MIN untuk mendapatkan nilai alpa-predikat pada tiap-tiap *Rule*.

[R009] *IF* Nilai SB *And* Status SB *THEN* Evaluasi Tim Seleksi L.

$$\begin{aligned}a_1 &= \mu \text{ Nilai SB} \cap \mu \text{ Status SB} \\ &= \min \mu \text{ Nilai SB} [10] \cap \mu \text{ Status SB} [10] \\ &= \min (1 ; 1) \\ &= 1\end{aligned}$$

Berdasarkan himpunan Evaluasi Tim Seleksi L, Maka dapat dicari nilai z_1 untuk [R009];

$$(z_1 - 6) / (10 - 6) = 1$$

$$z_1 - 6 = 1 * 4$$

$$z_1 = 4 + 6$$

$$z_1 = 10$$

4. *Defuzzifikasi* adalah tahap akhir dalam proses inferensi pada metode *Fuzzy Tsukamoto* hasil akhir diperoleh dengan menggunakan persamaan rata-rata permbobotan dengan menggunakan metode *Weight Everage*. Adalah sebagai berikut :

Setelah didapatkan nilai z_1 untuk aturan [R009] maka dicari nilai Z , yaitu :

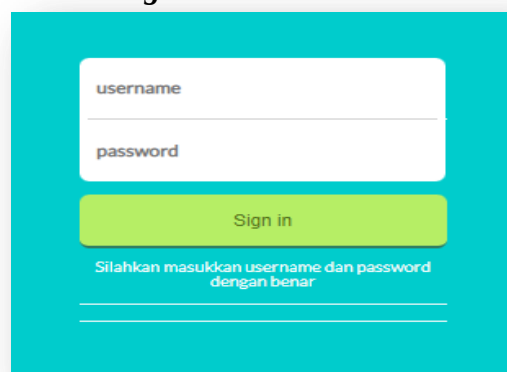
$$\begin{aligned} Z &= \frac{(a_1 \times z_1)}{a_1} \\ &= \frac{(1 \times 10)}{1} \\ &= \frac{10}{1} \\ &= 10 \end{aligned}$$

Jadi, nilai *fuzzy* hasil perhitungan evaluasi tim seleksi sebesar 10 dengan ketentuan Layak menerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS).

5.2 Pembahasan Sistem

Prosedur dalam menjalankan program cukup dengan mengaktifkan *XAMPP* kemudian membuka *browser* dan memanggil *website* SPK_KPTS.

5.2.1 Tampilan Halaman *Login*



Gambar 5.5 : Halaman *Login*

Pada Tampilan halaman *login* ini, user di arahkan untuk mengisi *Username* dan *Password* agar dapat *login* ke halaman Sistem Pendukung Keputusan Penerima Kartu Prestasi Tuntas Sekolah di SDN 09 Duhiadaa, Apabila *Username* Atau *Password* salah maka masukan lagi sampai *login* di halaman.

5.2.2 Tampilan Halaman Utama



Gambar 5.6 : Halaman Utama

Halaman Utama berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah, yang terdiri atas menu-menu yang terdapat pada lajur atas yang digunakan untuk menginput seluruh data yang akan di ajukan pada proses penentuan Penerima Kartu Prestasi Tuntas Sekolah. Halaman menu utama ini terdiri atas Halaman Beranda, Alternatif, Kriteria, Kondisi dan Bobot, Himpunan Variabel , Data Rule dan User sebagai berikut :

5.2.2.1 Tampilan Menu Utama

Tampilan Input Data Alternatif

Gambar 5.7 : Input Data Alternatif

Tampilan form ini digunakan untuk Menginputkan atau Memasukan Data Alternatif / Nama-nama calon penerima yang termasuk siswa-siswi di SDN 09 Duhiadaa.

Tampilan Input Kriteria



Gambar 5.8 : Tampilan Input Kriteria Data Variabel

Form ini digunakan untuk Menginputkan Data Variabel yang akan digunakan dalam proses menentukan Penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah di SDN 09 Duhiadaa, apabila ingin menambahkan data Variabel klik tombol tambah kemudian isi form lalu klik tombol Simpan maka Data Variabel yang di Inputkan akan tersimpan dan apabila ingin kembali pada halaman awal Klik Tombol Batal maka akan kembali pada Daftar Data Variabel .

Tampilan Input Kriteria Data Parameter



Gambar 5.9 : Tampilan Input Kriteria Data Parameter

Form ini digunakan untuk Menginputkan Data Parameter yang akan digunakan dalam proses menentukan Penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah di SDN 09 Duhiadaa, apabila ingin menambahkan Data Parameter klik tombol tambah kemudian isi form lalu klik tombol Simpan maka Data Parameter yang di Inputkan akan tersimpan dan apabila ingin kembali pada halaman awal Klik Tombol Batal maka akan kembali pada Daftar Data Parameter Variabel.

Tampilan input Kondisi dan Bobot

Gambar 5.10 : Tampilan Input Kondisi dan Bobot

Form ini digunakan untuk Menginputkan Data Kondisi dan Bobot yang akan digunakan dalam proses menentukan Penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) Di SDN 09 Duhiadaa, apabila ingin menambahkan Data Kondisi dan Bobot klik tombol Tambah, kemudian isi form lalu klik tombol Simpan maka Data Variabel yang di Inputkan akan tersimpan dan apabila ingin kembali pada halaman awal klik Tombol Batal maka akan kembali pada Daftar Data Kondisi dan Bobot.

Tampilan Data Himpunan Dan Variabel

Gambar 5.11 : Tampilan Data Himpunan Dan Variabel

Form ini digunakan untuk Menginputkan Data Himpunan dan Variabel yang akan digunakan dalam proses menentukan Penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) Di SDN 09 Duhiadaa, apabila ingin menambahkan Data Himpunan dan Variabel klik tombol Tambah, kemudian isi form lalu klik tombol Simpan maka Data Himpunan Dan Variabel yang di Inputkan akan tersimpan dan apabila ingin kembali pada halaman awal klik Tombol Batal maka akan kembali pada Daftar Data Himpunan dan Variabel.

5.2.2.2 Tampilan Proses

Tampilan Data Rule

Gambar 5.12 : Tampilan Data Rule

Form ini digunakan untuk Menginputkan Data Rule yang akan digunakan dalam proses penentuan Penerima Bantuan kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) Di SDN 09 Duhiadaa, berdasarkan penilaian terlebih dahulu diinputkan klik tombol Simpan maka Data Rule yang di Inputkan akan tersimpan dan apabila ingin kembali pada halaman awal klik Tombol Batal maka akan keluar dari form

Tampilan Data Seleksi

Gambar 5.13 : Tampilan Data Seleksi

Pada Form ini digunakan untuk melakukan Seleksi pada proses Menentukan Penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah, dengan penilaian sebelumnya menginput pada nilai kelayakan setiap siswa lebih awal mengisi data Alternatif lalu isi sesuai kriteria yang lebih awal telah diinput. Setelah itu klik tombol Simpan sehingga data yang di Inputkan tersimpan, dan untuk menginginkan kembali pada halaman awal klik Tombol Batal maka akan keluar dari form.

5.2.2.3 Tampilan Menu Laporan

Tampilan Laporan Hasil Seleksi

localhost/tsu_spk_KPTS/print_hasil.php?id=65

2020/02/20 9:06 PM Print Data Hasil

Hasil Proses Permohonan SPK Penerima Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto						
Data Permohonan						
No.	No. Permohonan	Tanggal	No. Alternatif	Nama Lengkap	NILAI	STATUS
1	0000000013	20/02/2022	001	Pirdaus Sawaku	10	10

Data Rule, Predikat (a) dan Hasil Inferensi (z)					
No.	Rule	μ_{NILAI}	μ_{STATUS}	(a) MIN	zHASIL
1	R09	SB 1	SB 1	1	10

DeFuzzyfikasi	
Z =	(1×10)
Z =	10
Kesimpulan	Layak

Gambar 5.14 : Tampilan Laporan Hasil Seleksi

Form ini digunakan untuk mencetak hasil dan menampilkan Hasil seleksi berdasarkan pada Hasil seleksi penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*.

BAB VI

PENUTUP KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dihasilkan berdasarkan penelitian dengan Judul Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Kartu prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) pada SDN 09 Duhiadaa adalah sebagai berikut :

1. Hasil uji coba metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) dapat memberikan hasil penyelesaian yang tepat karna dapat menghasilkan hasil seleksi untuk penentuan penerima berupa hasil Layak Dan Tidak layak dalam menentukan penerima.
2. Kinerja dan Efektifitas metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam menentukan Penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS) dapat menghasilkan proses seleksi lebih akurat dan cepat dalam mengambil keputusan dan mampu mengatasi kelemahan pada sistem yang sudah lama.

6.2 Saran

Agar lebih sempurna dalam penelitian peneliti menyarankan agar untuk peneliti berikutnya agar lebih mencari tahu Kriterianya, Kondisi Parameter dan Bobotnya yang akan digunakan dalam proses seleksi karna metode ini dapat menyeleksi dan menentukan hasil seleksi layak dan tidak layak dalam proses Penentuan Penerima Bantuan Kartu Prestasi Tuntas Sekolah (KPTS), Apabila peneliti lain ingin melakukan penelitian yang sama maka, peneliti menyarankan agar menggunakan metode lain agar lebih akurat dan menghasilkan hasil yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “BSG MOU KPTS dengan Pemkab Pohuwato - Berita dan Informasi BS _ Bank SulutGo.” .
- [2] F. D. Ragestu and A. J. P. Sibarani, “Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Pemilihan Siswa Teladan di Sekolah,” *Teknika*, vol. 9, no. 1, pp. 9–15, 2020, doi: 10.34148/teknika.v9i1.251.
- [3] O. S. Purwaningrum, “Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dan Ahp Untuk Sistem Pendukung Keputusan Bantuan Siswa Miskin Pada Smk Muhammadiyah 1 Lamongan,” *J. Mhs. Fak. Tek.*, vol. 1, no. 1, p. 6, 2017, [Online]. Available: <http://jurnalteknik.unisla.ac.id/index.php/JTIIES/article/view/172>.
- [4] J. Teknik, I. Fakultas, T. Univertas, and M. Jember, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Tsukamoto,” no. 111065 1226, pp. 1–10.
- [5] “Perbup No 33 th 2019 ttg Pedoman Pemberian Kartu Presensi Tuntas Sekolah (3).pdf.” .
- [6] T. A. Santoso, “Aplikasi Pencarian Resep Masakan Berbasis Mobile Web Berdasarka,” *J. Chem. Inf. Model.*, pp. 7–13, 2016.
- [7] D. Pendidikan, “Sistem Pendukung Keputusan - Tahapan, Komponen, Jenis, Tujuan,” *Dosen Pendidikan*. 2020, [Online]. Available: <https://www.dosenpendidikan.co.id/sistem-pendukung-keputusan/>.
- [8] B. A. B. Ii and L. Teori, “BAB II LANDASAN TEORI 2.1 Logika,” 2004.
- [9] A. Anggun, F. Marisa, and I. D. Wijaya, “Sistem Penunjang Keputusan Pembelian Smartphone Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto,” *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 1, no. 1, pp. 27–32, 2016, doi: 10.31328/jointecs.v1i1.405.
- [10] T. Di and S. M. P. A. Surakarta, “1) , 2) , 3),” pp. 13–24.
- [11] Si Manis, “Pengertian Flowchart : Tujuan, Jenis, Simbol, Cara Membuat dan Contohnya Lengkap,” *Pelajaran.Co.Id*. 2019, [Online]. Available: <https://www.pelajaran.co.id/2019/02/pengertian-flowchart.html>.
- [12] F. E. Rasjid, “Bahasa Pemrograman Populer PHP | Universitas Surabaya (UBAYA),” *Ubaya*. 2014, [Online]. Available: https://www.ubaya.ac.id/2018/content/articles_detail/144/Bahasa-Pemrograman-populer-PHP.html.

- [13] Yasin, “Pengertian MySQL, Fungsi, dan Cara Kerjanya (Lengkap),” *Niagahoster Blog*. p. 1, 2019, [Online]. Available: <https://www.niagahoster.co.id/blog/mysql-adalah/>.
- [14] Wahana, “Adobe Dreamweaver,” *J. Geod. Undip*, vol. 3, no. 3, pp. 98–110, 2014.
- [15] R. S. Dewi, “Pengertian Adobe Photoshop: Fungsi, Sejarah, Kelebihan & Kekurangan,” *Nasabahmedia.Com*. 2019, [Online]. Available: <https://www.nesabamedia.com/pengertian-adobe-photoshop/>.