

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTU BALITA
GIZI BURUK DENGAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO*
DI DINAS KESEHATAN KABUPATEN
POHUWATO**

Oleh

ABUET LAKSAMANA AKBAR MANOPPO

T3118227

SKRIPSI



**PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTU BALITA
GIZI BURUK DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO
DI DINAS KESEHATAN KABUPATEN
POHUWATO**

Oleh

ABUET LAKSAMANA AKBAR MANOPPO

T3118227

SKRIPSI

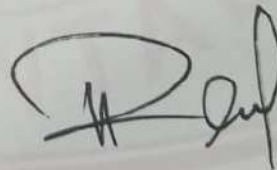
Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana
Program studi Teknik Informatika
Ini telah disetujui oleh Tim Pembimbing
Gorontalo,

Pembimbing I



Haditsah Annur, M.Kom

Pembimbing II



Rofiq Harun, M.Kom

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTU BALITA
GIZI BURUK DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO
DI DINAS KESEHATAN KABUPATEN
POHUWATO**

Oleh

ABUET LAKSAMANA AKBAR MANOPPO

T3118227

Diperiksa oleh panitia ujian Strata I (SI)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua penguji
Anas, M.Kom
2. Anggota
Marniyati H. Botutihe, M.Kom
3. Anggota
Muis Nanja, M.Kom
4. Anggota
Haditsah Annur, M.Kom
5. Anggota
Rofiq Harun, M.Kom

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi

Jorry Karim, M.Kom

NIDN: 0918077302

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,

Yang Membuat Pernyataan,



Abuet Laksamana Akbar Manopo

ABSTRACT

Nutrition is vital for human health and development. Good nutrition is associated with a stronger immune system, a lower risk of infectious diseases, and a long life, therefore every sub-district posyandu always monitors the nutritional status of Toddlers every month, the problem that still occurs is that there is still overnutrition and undernutrition. Therefore, in this study a Decision Support System will be designed to assist the decision-making process and determine the Nutritional Status of Toddlers in order to facilitate the determination of the Nutritional status of Toddlers through a selection process and appropriate calculations, therefore the researcher helps the problem by developing a Support System The decision using the Fuzzy Tsukamoto method using the PHP programming language, MySQL database and using the Dreamweaver and Photoshop applications. The results obtained in the study using the Fuzzy Tsukamoto method of determining nutritional status resulted in an effective, accurate and precise selection process.

Keywords: *Nutrition, Toddler, Determination of Nutritional Status, Fuzzy Tsukamoto, Dreamweaver, Health Office, Pohuwato Regency.*

ABSTRAK

Gizi sangat vital untuk kesehatan dan tumbuh kembang manusia. Gizi yang baik terkait dengan sistem kekebalan yang lebih kuat, risiko penyakit menular yang lebih rendah, serta umur panjang, maka dari itu setiap posyandu kecamatan selalu melakukan pemantauan status Gizi Balita setiap Bulannya, permasalahan yang masih terjadi ialah masih adanya status gizi lebih maupun gizi kurang di kabupaten pohuwato Oleh karena itu pada penelitian ini akan dirancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu proses pengambilan keputusan dan penentuan Status Gizi Balita agar mempermudah penentuan status Gizi Balita 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 pemograman *PHP*, *Database MySQL* serta menggunakan Aplikasi *Dreamweaver* dan *Photoshop*. Hasil yang diperoleh dalam penelitian menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* penentuan status Gizi menghasilkan proses seleksi yang efektif, akurat dan tepat.

Kata kunci : Gizi, Balita, Penentuan status Gizi, *Fuzzy Tsukamoto*, *Dreamweaver*, Dinas kesehatan, kabupaten pohuwato.

KATA PENGANTAR

Segala Puji bagi Allah SWT karena dengan Taufiq dan Hidayah-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul, “**Sistem Pedukung Keputusan Penentu Anak Tergolong Dalam Gizi Buruk Di Kabupaten Pohuwato Dengan Metode *Fuzzy Tsukamoto* ”**, untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Proposal 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. Bapak Muhammad Ichsan Gafar SE, M.AK, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo
2. Bapak Dr.H Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo
3. Ibu Zohrahayati 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 Kumalasari 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 Irvan Abraham S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
8. Haditsah annur, M.Kom, selaku Pembimbing I
9. Rofiq Harun 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 dan kakak saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan do'a restunya dalam membesarkan dan mendidik saya;
12. Teman-teman seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
13. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian proposal 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, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN SKRIPSI	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Sistem Pendukung Keputusan	7
2.2.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan	7
2.2.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan	8
2.2.3 Tujuan dari SPK	9
2.2.4 Jenis-Jenis Sistem Pendukung Keputusan.....	10
2.2.5 Tipe Sistem Pendukung Keputusan.....	11
2.2.6 Logika <i>Fuzzy</i>	12
2.2.7 Fungsi Keanggotaan.....	13

2.2.8	<i>Fuzzy Tsukamoto</i>	15
2.2.9	Gizi	25
2.2.10	Balita	28
2.2.11	<i>Flowchart</i>	31
2.2.12	Perangkat Lunak Pendukung.....	32
2.3	Kerangka Pikir	38
BAB III METODE PENELITIAN.....		39
3.1	Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian	39
3.2	Pengumpulan Data.....	39
3.3	Pengolahan Data	40
3.4	Evaluasi Model	41
3.5	Pengembangan Sistem	41
3.5.1	Analisis Sistem.....	41
3.5.2	Desain Sistem	42
3.5.3	Konstruksi Sistem.....	43
3.5.4	Pengujian Sistem	43
BAB VI HASIL PENELITIAN.....		44
4.1	Hasil Pengumpulan Data	44
4.2	Hasil Pemodelan	45
4.3	Hasil Pengembangan Sistem	46
4.3.1	Analisa Sistem	46
4.3.2	Analisa Sistem	47
4.3.3	Anaslisa Sistem Yang Diusulkan	48
4.4	Desain Sistem	49
4.4.1	Desain Sistem Secara Umum	49
4.4.2	Desain Input Secara Rinci	55
4.4.3	Desain Output Secara Rinci	58
4.4.4	Desain Database Secara Rinci.....	60
4.5	Pengujian Sistem	65
4.5.1	Kode Program Pengujian White Box	65
4.5.2	Flowchart White Box	68

4.5.3	Flowgraph White Box	70
4.5.3.1	Menghitung Nilai Cyclomatic Complexity.....	71
4.6	Pengujian Black Box	71
BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN		73
5.1	Hasil Penelitian.....	73
5.1.1	Sejarah Singkat Dinas Kesehatan Kab. Pohuwato	73
5.1.2	Struktur Organisasi Dinas Kesehatan Kab. Pohuwato	74
5.1.3	Tugas dan Fungsi Dinas Kesehatan Kab. Pohuwato	75
5.2	Pembahasan Model.....	75
5.3	Pembahasan Sistem	80
5.3.1	Tampilan Halaman Login.....	81
5.3.2	Tampilan Halaman Utama.....	81
5.3.3	Tampilan Menu Utama.....	82
5.3.4	Tampilan Proses.	84
5.3.5	Tampilan Menu Laporan	85
BAB VI PENUTUP KESIMPULAN		87
6.1	Kesimpulan.....	87
6.2	Saran	
	87	
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bahasa pemrograman PHP	33
Gambar 2.2 Aplikasi <i>Database MySQL</i>	35
Gambar 2.3 <i>Adobe Dreamweaver</i>	35
Gambar 2.4 <i>Adobe Photoshop</i>	36
Gambar 2.5 XAMPP	37
Gambar 2.6 Kerangka Pikir	38
Gambar 3. 1 Gambaran Umum Pengolahan Data	40
Gambar 4.1 Bagan Alir Dokumen	47
Gambar 4.2 Bagan Alir Sistem Yang Diusulkan	48
Gambar 4.3 Diagram Konteks	49
Gambar 4.4 Diagram Berjenjang	50
Gambar 4.5 DAD Level 0	51
Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 1	52
Gambar 4.7 DAD Level 1 Proses 2	53
Gambar 4.8 DAD Level 1 Proses 3	53
Gambar 4.9 Desain Entry Data Alternatif	56
Gambar 4.10 Desain Entry Data Variabel Penilaian	56
Gambar 4.11 Desain Entry Data Parameter Variabel	57
Gambar 4.12 Desain Entry Data Kondisi Parameter Bobot	57
Gambar 4.13 Desain Entry Data Himpunan Variabel	58
Gambar 4.14 Desain Relasi Antar Tabel	64
Gambar 4.15 Flowchart Untuk Pengujian White Box	69
Gambar 4.16 Flowgraph Untuk Pengujian White Box	70
Gambar 5.1 Struktur Organisasi Dinas Kesehatan Kab. Pohuwato	74
Gambar 5.2 Hasil Seleksi Layak	76
Gambar 5.3 Kurva Status Ekonomi	77
Gambar 5.4 Kurva Tinggi Badan	78
Gambar 5.5 Halaman Login	81
Gambar 5.6 Halaman Utama	81
Gambar 5.7 Input Data Alternatif	82

Gambar 5.8 Tampilan Input Kriteria Data Variabel.....	82
Gambar 5.9 Tampilan Input Kriteria Data Parameter	83
Gambar 5.10 Tampilan Input Kondisi dan Bobot	83
Gambar 5.11 Tampilan Data Himpunan dan Variabel.....	84
Gambar 5.12 Tampilan Data Rule.....	84
Gambar 5.13 Tampilan Data Seleksi.....	85
Gambar 5.14 Tampilan Laporan Hasil Seleksi	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Beberapa Tinjauan Studi	5
Tabel 2. 2 Himpunan Fuzzy berat badan.....	16
Tabel 2. 3 Himpunan Fuzzy Tinggi Badan	17
Tabel 2. 4 Himpunan Fuzzy usia	17
Tabel 2. 5 Himpunan Fuzzy Output.....	18
Tabel 2. 6 Aturan penentuan output.....	19
Tabel 2. 7 Hasil Fuzzyfication	22
Tabel 2.8 Hasil Inference	24
Tabel 4.1 Nama – Nama Penerima.....	44
Tabel 4.2 Data Kriteria.....	44
Tabel 4.3 Kondisi dan Bobot.....	45
Tabel 4.4 Himpunan Variabel	45
Tabel 4.5 Data Rule.....	46
Tabel 4.6 Daftar File Yang Didesain.....	54
Tabel 4.7 Daftar Input Yang Didesain	55
Tabel 4.8 Daftar Output Yang Didesain.....	59
Tabel 4.9 Rancangan Output Data Seleksi.....	59
Tabel 4.10 Rancangan Output Data Rule	59
Tabel 4.11 Rancangan Output Hasil Seleksi	59
Tabel 4.12 Struktur Tabel Alternatif	60
Tabel 4.13 Struktur Tabel Nilai.....	60
Tabel 4.14 Struktur Tabel Nilai Defuzzy	60
Tabel 4.15 Struktur Tabel Nilai Rule	61
Tabel 4.16 Struktur Tabel Permohonan	61
Tabel 4.17 Struktur Tabel Rule	61
Tabel 4.18 Struktur Tabel User	62
Tabel 4.19 Struktur Tabel Variabel.....	62
Tabel 4.20 Struktur Tabel Variabel Himpunan	62
Tabel 4.21 Struktur Tabel Variabel Kondisi	63
Tabel 4.22 Struktur Tabel Variabel Parameter.....	63

Tabel 4.23 Path Pada Pengujian White Box.....	71
Tabel 4.24 Hasil Pengujian Black Box	72
Tabel 5.1 Variabel Ouput Penilaian	76

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gizi Buruk Atau Gizi Kurang merupakan sesuatu keadaan yang ditandai dengan berat serta besar tubuh bayi jauh di dasar rata- rata. Hingga itu, buat mengenali status gizi yang satu ini, penanda yang digunakan merupakan grafik berat tubuh bagi besar tubuh(BB/ TB). Tidak hanya berat serta besar tubuh, lingkaran lengan atas(LILA) pula masuk ke dalam pengecekan klinis gizi kurang baik pada anak serta bayi. Keadaan gizi kurang baik pada anak tidak terjalin secara praktis ataupun pendek. Maksudnya, anak yang masuk ke dalam jenis gizi kurang baik telah hadapi kekurangan bermacam zat gizi dalam jangka waktu yang sangat lama

Bila diukur memakai Grafik Perkembangan Anak(GPA) yang mengacu pada World Health Organization dengan bermacam penanda pendukung, anak dengan keadaan gizi kurang baik mempunyai jenis sendiri. Pada anak, dapat dikatakan hadapi gizi kurang baik kala hasil pengukuran penanda BB/ TB buat status gizinya kurang dari 70% nilai median. Mudahnya, nilai cut off z score terletak nilai pada kurang dari- 3 SD. Gizi kurang baik sangat kerap dirasakan oleh anak bayi kala badannya kekurangan tenaga protein(KEP) kronis.[1]

Penelitian sebelumnya yang meneliti tentang masalah Gizi Buruk dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* adalah Nur wakhida dan Indah noor lita sari pada Tahun 2019 Dimana hasil penelitiannya adalah “ Berhasil menentukan status Gizi Balita dengan menggunakan metode *Fuzzy tsukamoto* dengan menggunakan Kriteria Usia,Berat badan dan Tinggi badan[2].

Sistem pendukung keputusan ialah sistem komputer yang membantu pengambilan keputusan dalam pengolahan data dan juga dapat digunakan menyelesaikan masalah yang terstruktur dan tidak terstruktur untuk itu penelitian ini akan menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto* kelebihan dari Metode *Fuzzy Tsukamoto* yaitu Bersifat intuitif dan dapat memberikan tanggapan berdasarkan informasi yang bersifat kualitatif, tidak akurat dan ambigu, Serta dapat memberikan hasil akhir dengan akurasi yang lebih Besar dan tepat.

Mengungkapkan, permasalahan kurang gizi di Indonesia masih lumayan besar. Bersumber pada informasi Global Nutrition Report tahun 2018 terdapat 22, 2% bayi stunting, 7, 5% bayi kurus, serta 5, 6% bayi gendut di segala dunia. Sedangkan, Studi Kesehatan Bawah tahun 2018 menampilkan kalau masih terdapat 30, 8% bayi stunting di Indonesia.“ Permasalahan gizi pada bayi di Indonesia masih lumayan besar. Permasalahan kurang gizi pada bayi dimulai dengan penyusutan berat tubuh. Stunting sendiri ialah kasus gizi kronis yang diakibatkan oleh minimnya konsumsi gizi.

Informasi Studi Kesehatan Bawah pula menguak terdapat 10, 2% bayi kurus serta 8% bayi gendut di Indonesia tahun 2018. penyusutan berat tubuh pada balita biasanya terjalin di umur 3 hingga 4 bulan akibat minimnya konsumsi air susu.[3]

Di Kabupaten Pohuwato angka presentasi prevelensi balita Gizi buruk pada tahun 2015 0,6 dan pada tahun 2016 angka pervalensi balita gizi buru mengalami kenaikan 1,4 lalu pada pervalensi pada tahun 2017 yaitu turun 0,78 dan turun lagi di tahun 2018 0,21 sementara di tahun 2019 pervalensi gizi buru turun lagi 0,18 dari angka tahun sebelumnya [4]

metode *Fuzzy Tsukamoto* merupakan metode yang mempunyai toleransi pada informasi serta sangat fleksibel. Kelebihan dari tata cara *Tsukamoto* ialah bertabiat intuitif serta bisa membagikan asumsi bersumber pada data yang bertabiat kualitatif, tidak akurat, serta ambigu. Pada tata cara *Tsukamoto*, tiap Rule direpresentasikan dengan sesuatu himpunan *Fuzzy*

dengan guna keanggotaan yang monoton diucap dengan fuzzifikasi. Selaku hasilnya, keluaran hasil dari masing- masing ketentuan berbentuk nilai tegas(crisp) bersumber pada α - predikat ataupun nilai minimum dari masing- masing Rule serta nilai z. Hasil kesimpulannya diperoleh dengan melaksanakan defuzzifikasi rata- rata berbobot.[5]

Dari permasalahan diatas, dapat diambil alternatif solusi yaitu dengan cara membangun sistem pendukung keputusan dengan Metode *Fuzzy Tsukamoto*. Tujuan penelitian ini adalah Merancang dan mengimplementasikan sistem pendukung keputusan mengenai Gizi Buruk agar dapat membantu masyarakat untuk mengetahui apakah anaknya tergolong dalam Gizi Buruk atau tidak. Metode ini diharapkan akan memberikan penilaian yang lebih tepat. Hal ini dikarenakan penilaian didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan terlebih dahulu. Hasil program identifikasi gizi.

1.2 Identifikasi Masalah

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

1. Masih tingginya angka gizi Buruk di pohuwato.
2. Penentuan status Gizi pada Balita masih kurang akurat dan masih memerlukan waktu yang lama
3. Dibutuhkan sistem yang dapat membantu percepatan penentuan status Gizi anak serta akurat
4. Ketidak tauan masyarakat apa dampak dan cara mengatasi Gizi buruk.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil uji coba metode *fuzzy Tsukamoto* dalam penentuan status gizi balita?

2. Bagaimana Kinerja dan efektifitas Metode *fuzzy tsukamoto* dalam penentuan status Gizi balita yang dapat di implementasikan?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Menguji coba metode *fuzzy Tsukamoto* pada sistem pendukung keputusan untuk memperoleh hasil terbaik dan akurat.
2. Memperoleh sistem yang dapat menentukan status gizi balita sehingga dapat di implementasikan.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmiah dan penelitian-penelitian di masa yang akan datang dengan menggunakan Metode *fuzzy tsukamoto* dalam penentuan status Gizi pada Balita

1.5.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi penulis

Penelitian ini diharapkan menjadi sarana yang bermanfaat dalam mengimplementasikan pengetahuan penulis Tentang sistem pendukung keputusan penentuan status Gizi pada Balita dengan menggunakan Metode *Fuzzy tsukamoto*

- b. Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teori mengenai sistem pendukung keputusan penentu Gizi pada Balita dengan menggunakan metode *Fuzzy tsukamoto*, bagi yang ingin melanjutkan penelitian ini

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan pustaka

Tinjauan studi terkait dengan penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Beberapa Tinjauan Studi[2][18]

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
1	Irmalia Suryani Faradisadan PutriSari	Mendiagnosa penyakit infeksi pada manusia menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto	2017	<i>Fuzzy Tsukamoto</i>	1. Sistem <i>fuzzy</i> dalam <i>system</i> ini dapat digunakan user untuk mengetahui gejala gejala yang menyertai suatu penyakit setela di prediksi penyakitnya diketahui serta dapat mengetahui penyebabnya,cara pencegahan serta cara pengobatannya 2 Setelah menggunakan <i>system</i> ini dapat membantu user menentukan terjadinya suatu penyakit infeksi berdasarkan input gejala- gejala beserta intensitasnya ysng telah diberikan user.

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE	HASIL
2	Nur Wakhida dan indah noor lita sari	Sistem Pendukung Keputusan Gizi buruk Dengan Menggunakan Metode <i>Fuzzy Tsukamoto</i>	2019	<i>Fuzzy Tsukamoto</i>	1. Metode Tsukamoto bisa diterapkan dalam perhitungan gizi bayi dengan variabel usia ataupun umur, berat tubuh serta besar tubuh dari perhitungan gizi bayi memakai tata cara Tsukamoto di miliki keputusan yaitu Gizi kurang baik, gizi kurang, wajar, gizi lebih serta kegemukan. Sistem pendukung keputusan penentuan Gizi pada bayi memakai tata cara Tsukamoto dengan riset permasalahan di jepara bisa menolong serta memudahkan dalam memastikan status Gizi seseorang bayi, serta informasi informasi tersusun dengan apik di database

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah proses pengambilan keputusan dibantu memakai pc buat menolong pengambil keputusan dengan memakai sebagian informasi serta model tertentu buat menuntaskan sebagian permasalahan yang tidak terstruktur. Keberadaan SPK pada industri ataupun organisasi

bukan buat mengambil alih tugas- tugas pengambil keputusan, namun ialah fasilitas yang menolong untuk mereka dalam pengambilan keputusan[6

SPK adalah sistem berbasis fitur lunak interaktif yang dimaksudkan buat menolong pengambil keputusan menyusun, menganalisis serta memanipulasi data dari informasi raw, dokumen, kerangka kerja serta model bisnis buat mengenali, menuntaskan permasalahan serta membuat keputusan. SPK merupakan aplikasi program pc yang digunakan dalam suasana tertentu buat menganalisis informasi bisnis serta menyajikannya sehingga pengguna bisa membuat keputusan bisnis dengan lebih gampang.[7]

Tujuan dari SPK adalah untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik.

2.2.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Dari pengertian sistem pendukung keputusan hingga bisa didetetapkan ciri antara lain:

1. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitikberatkan pada management byperception.
2. Terdapatnya interface manusia/ mesin dimana manusia(user) senantiasa memegang control proses pengambilan keputusan.
3. Menunjang pengambilan keputusan buat mangulas permasalahan terstruktur, semi terstruktur serta takstruktur.
4. Mempunyai kapasitas diskusi buat mendapatkan data cocok dengan kebutuhan.

5. Mempunyai subsistem- subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga bisa berperan selaku kesatuanitem.
6. Memerlukan struktur informasi komprehensif yang bisa melayani kebutuhan data segala tingkatan manajemen[8]

2.2.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Ada pula komponen- komponen dari SPK sebagai berikut:

1. *Data management*

Tercantum database, yang memiliki informasi yang relevan buat bermacam suasana serta diatur oleh aplikasi yang diucap Database Management system(DBMS)

2. *Model Management*

Mengaitkan model finansial, statistik, management science, ataupun bermacam model kualitatif yang lain, sehingga bisa membagikan ke sistem sesuatu keahlian analitis, serta manajemen aplikasi yang diperlukan

3. *Communication*

User bisa berbicara serta membagikan perintah pada DSS lewat subsistem ini. Ini berarti sediakan antarmuka.

4. *Knowledge Management*

Subsistem optional ini bisa menunjang subsistem lain ataupun berperan ataupun berperan selaku komponen yang berdiri sendiri.[8]

2.2.3 Tujuan dari SPK

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

1. Menolong manajer dalam pengambilan keputusan atas permasalahan semi terstruktur.
2. Membagikan sokongan atas pertimbangan manajer serta bukannya dimaksudkan buat mengambil alih guna manajer.
3. Tingkatkan daya guna keputusan yang diambil manajer lebih daripada revisi efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Pc membolehkan para pengambil keputusan buat melaksanakan banyak komputasi secara kilat dengan bayaran yang rendah.
5. Kenaikan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan, paling utama para ahli, dapat sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi dapat kurangi dimensi kelompok serta membolehkan para anggotanya buat terletak di bermacam posisi yang berbeda- beda(mengirit biayaperjalanan).
6. Sokongan mutu. Pc dapat tingkatkan mutu keputusan yang terbuat. Selaku contoh, terus menjadi banyak informasi yang diakses, terus menjadi banyak informasi yang diakses, kian banyak pula alternatif yang dapat dievaluasi.
7. Berdaya saing. Manajemen serta pemberdayaan sumber energi industri. Tekanan persaingan menimbulkan tugas pengambilan keputusan jadi susah.
8. Menanggulangi keterbatasan kognitif dalam memproses serta penyimpanan.[8]

2.2.4 Jenis-Jenis Sistem Pendukung Keputusan

Berikut ini ada sebagian sistem pendukung keputusan, terdiri atas:

1. Keputusan Terstruktur

Keputusan terstruktur merupakan keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang serta bertabiat teratur. Data yang diperlukan khusus, terjadwal, kecil, interaktif, realtime, internal, serta perinci. Prosedur yang dicoba buat pengambilan keputusan sangat jelas. Keputusan ini paling utama dicoba padamanajemen tingkatan dasar.

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

2. Keputusan Semi terstruktur

Keputusan semiterstruktur merupakan keputusan yang memiliki watak ialah sebagian keputusan bisa ditangani oleh pc serta yang lain senantiasa wajib dicoba oleh pengambil keputusan. Data yang diperlukan fokus, khusus, interaktif, internal, real time, serta terjadwal.

Contoh: Pengevaluasian kredit, penjadwalanproduksi serta pengendalian sediaan, merancangrencana pemasaran, serta meningkatkan anggaran kementerian.

3. Keputusan Tidak Terstruktur

Keputusan tidak terstruktur merupakan keputusan yang penanganannya rumit sebab tidak terjalin berulang-ulang ataupun tidak senantiasa terjalin. Keputusan ini menuntut pengalaman serta bermacam sumber yang bertabiat eksternal. Keputusan ini biasanya terjalin pada manajemen tingkatan atas. Data yang diperlukan universal, luas, internal, serta eksternal.

Contoh: Pengembangan teknologi baru, keputusan buat bergabung

dengan industri lain, perekrutan eksekutif [8]

2.2.5 Tipe Sistem Pendukung Keputusan

Penting buat dicatat kalau DSS tidak mempunyai sesuatu model tertentu yang diterima ataupun dipakai di segala dunia. Banyak teori DSS yang diimplementasikan, sehingga ada banyak metode buat mengklasifikasikan DSS.

1. DSS model pasif merupakan model DSS yang cuma mengumpulkan informasi serta mengorganisirnya dengan efisien, umumnya tidak membagikan sesuatu keputusan yang spesial, serta cuma menunjukkan informasinya. Sesuatu DSS aktif pada realitasnya betul- betul memproses informasi serta secara eksplisit menampilkan bermacam- macam pemecahan bersumber pada data tersebut.
2. DSS model aktif kebalikannya memproses informasi serta secara eksplisit menampilkan pemecahan bersumber pada informasi yang diperoleh, walaupun wajib diingat kalau intervensi manusia terhadap informasi tidak dapat dipungkiri lagi. Misalnya, informasi yang kotor ataupun informasi sampah, tentu hendak menciptakan keluaran yang kotor pula(garbage in garbage out).
3. Sesuatu DSS bertabiat kooperatif bila informasi dikumpulkan, dianalisa serta kemudian diberikan kepada manusia yang membantu system buat merevisi ataupun memperbaikinya.
4. *Model Driven* DSS merupakan jenis DSS dimana para pengambil keputusan memakai simulasi statistik ataupun model- model keuangan buat menciptakan sesuatu pemecahan ataupun strategi tanpa wajib intensif mengumpulkandata.
5. *Communication Driven* DSS merupakan sesuatu jenis DSS yang banyak digabungkan dengan tata cara atau aplikasi lain, buat menciptakan serangkaian keputusan, pemecahan ataupun strategi.

6. Informasi Driven DSS menekankan pada pengumpulan informasi yang setelah itu dimanipulasi supaya cocok dengan kebutuhan pengambil keputusan, bisa berbentuk informasi internal atau eksternal serta mempunyai bermacam-macam format. Sangat berarti kalau informasi dikumpulkan dan digolongkan secara sekuensial, contohnya informasi penjualan setiap hari, anggaran operasional dari satu periode ke periode yang lain, inventori pada tahun tadinya, dsb.
7. *Document Driven DSS* memakai bermacam-macam dokumen dalam berbagai wujud semacam dokumen bacaan, excel, serta rekaman basis informasi, buat menciptakan keputusan dan strategi dari manipulasi data.
8. *Knowledge Driven DSS* merupakan jenis DSS yang memakai aturan-aturan tertentu yang ditaruh dalam pc, yang digunakan manusia buat memastikan apakah keputusan wajib diambil. Misalnya, batas menyudahi pada perdagangan bursa merupakan sesuatu model knowledge driven DSS. [8]

2.2.6 Logika Fuzzy

Menurut Sutojo et al (2010) pada bukunya yang bertajuk Kecerdasan Buatan. Logika Fuzzy merupakan tata cara sistem kontrol pemecahan sesuatu permasalahan yang sesuai buat diimplementasikan pada sistem simpel, sistem kecil, sistem kontrol, jaringan pc serta embedded system. Dalam logika klasik dinyatakan kalau seluruh suatu bertabiat biner, maksudnya suatu tersebut cuma mempunyai 2 mungkin, Ya ataupun Tidak, Benar ataupun Salah. 2 mungkin tersebut memiliki nilai keanggotaan 0 ataupun 1. Sesuatu kondisi bisa mempunyai 2 nilai Ya serta Tidak, Benar serta Salah secara berteepatan, namun besar nilainya bergantung pada derajat keanggotaan yang dimilikinya.[5]

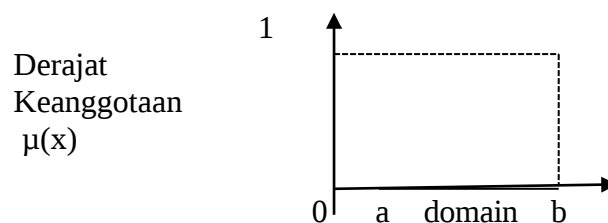
Logika fuzzy merupakan sesuatu metode yang pas buat memetakan sesuatu ruang input kedalam sesuatu ruang output, memiliki nilai kontinyu.

Fuzzy dinyatakan dalam derajat dari sesuatu keanggotaan serta derajat dari kebenaran. Oleh karena itu suatu bisa dikatakan sebagian benar serta sebagian salah pada waktu yang sama. Sistem logika fuzzy terdiri dari himpunan fuzzy serta ketentuan fuzzy. Subset fuzzy ialah himpunan bagian yang berbeda dari variabel input serta output.[5]

2.2.7 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya (sering disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi.[9]

1) Representasi Linear Naik

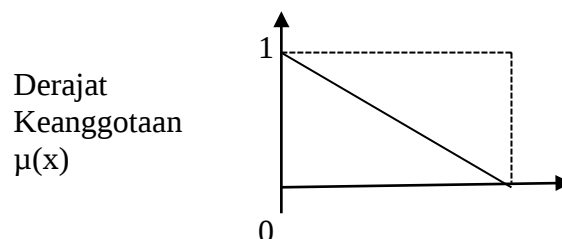


Gambar 2. 1 Representasi Linier

Naik Fungsi keanggotaan:

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

2) Representasi Linear Turun



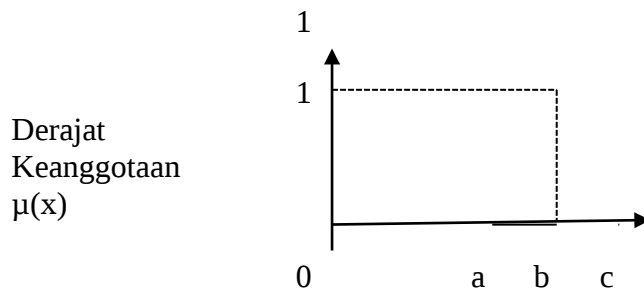
Gambar 2. 2 Representasi

Linier Turun Fungsi

$$u = [x] \begin{cases} (b-x)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases} \dots\dots\dots[2]$$

Keanggotaan :

3) Representasi KurvaSegitiga



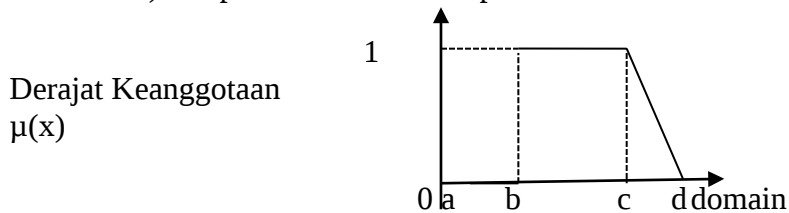
Gambar 2. 3 Representasi Kurva

Segitiga

Fungsi Keanggotaan :

$$u = [x] \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ (b-x)/(-b); & b \leq x \leq c \end{cases} \dots\dots\dots[3]$$

4) Representasi KurvaTrapezium



Gambar 2. 4 Representasi Kurva Trapezium

Fungsi keanggotaan :

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

$x \geq d$ [4]

2.2.8 Fuzzy Tsukamoto

Pada metode *Tsukamoto*, setiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan-himpunan *fuzzy*, dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Untuk menentukan nilai *output crisp*/hasil yang tegas (*Z*) dicari dengan cara mengubah (berupa himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturanaturan *fuzzy*) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Cara ini disebut dengan metode defuzzifikasi (penegasan). Metode defuzzifikasi yang digunakan dalam metode *Tsukamoto* adalah metode defuzzifikasi rata-rata terpusat/berbobot (*Center Average Defuzzyfier*). [5]

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 keanggotaannya 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 tiaptiap *Rule*. Kemudian masing-masing nilai alpha-predikat digunakan untuk menghitung *output* masing-masing *Rule* (nilai *z*).

4. Defuzzifikasi

Mengubah keluaran *fuzzy* yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas atau *crisp*. Hasil akhir diperoleh dengan menggunakan persamaan rata-rata pembobotan menggunakan metode rata-rata *Weight Average*. [9]

$$Z = \frac{a_1 * z_1 + a_2 * z_2 + a_3 * z_3 + \dots + a_n * z_n}{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n} \dots \dots \dots [5]$$

Contoh Kasus

Proses metode tsukamoto mulai dari menentukan variabel fuzzy hingga pperhitungan defauzzykasi

A. Variabel Fuzzy yang di gunakan adalah

variabel input :

1. Usia/Umur (bulan)
2. Berat Badan (KG)
3. Tinggi Badan (CM)

Variabel output :

Penentuan Gizi anak

B. Himpunan Fuzzy

Data variabel input di atas memilikihimpunan fuzzy yang akan dijelaskan pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Himpunan Fuzzy Berat Badan

Himpunan fauzzy berat badan (KG)		
	Laki Laki	Perempuan

Kurang	[0 - 13]	[0 – 12]
cukup	[7 - 19]	[6 – 18]
Berat	[13 - 25]	[12 – 24]

Pada tabel 2.2 menjelaskan himpunan fuzzy merata badan yang terbagi sesuai jenis kelamin balita selanjutnya pada tabel 2.3 akan menjelaskan tentang tinggi badan

Tabel 2.3 Himpunan Fuzzy Tinggi Badan

Himpunan fauzzy Tinggi badan (KG)		
	Laki Laki	Perempuan
Kurang	[0 – 75]	[0 – 74]
Cukup	[49 – 100]	[48 – 100]
Berat	[[75 – 124]	[74 – 123]

Pada tabel 2.3 menjelaskan himpunan fuzzy tinggi badan yang terbagi sesuai jenis kelamin balita selanjutnya pada tabel 2.3 akan menjelaskan tentang himpunan fuzzy usia

Tabel 2.4 Himpunan Fuzzy

Umur/usia

Himpunan fauzzy usia (Bulan)	
fase 1	[0 - 12]
fase 2	[6 - 24
fase 3	[12 - 36
fase 4	[24 - 48

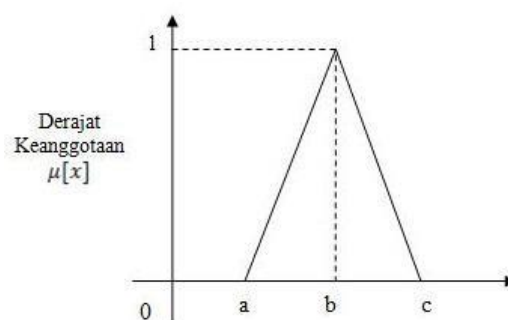
fase 5	[36 - 50]
--------	-----------

Pada tabel 2.4 menjelaskan himpunan fuzzy usia yang terbagi menjadi 5 fase selanjutnya pada tabel 2.4 akan menjelaskan himpunan output

Tabel 2.5 Himpunan Fuzzy output

Himpunan fauzzy output	
Gizi buruk	[0 - 48]
Gizi kurang	[43 - 53]
normal	[48 - 70]
Gizi lebih	[53 - 83]
obesitas	[70- 123]

Pada tabel 2.5 menjelaskan tentang himpunan tabel output penentu gizi yang berdasarkan tinggi badan berat badan dan usia.



Adapun penjelasan dari fungsi keanggotaan kurva segitiga adalah:

.....[6]

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

Keterangan:

a = nilai domain terkecil yang mempunyai derajat keanggotaan nol

b = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

c = nilai domain terbesar yang mempunyai derajat keanggotaan nol

x = nilai input yang akan diubah dalam bilangan fuzzy

C. Pembentukan rule aturan (aturan)

Berdasarkan data di atas maka aturan penentuan gizi balita di jelaskan pada tabel 2.6

Tabel 2.6 Aturan Penentuan Output

Nomor		Kriteria				sataus Gizi
		USIA	BB	TB		
1	Jika	FASE 1	Kurang	Pendek	Maka	Gizi Normal
2	Jika	FASE 1	Kurang	Cukup	Maka	Gizi Normal
3	Jika	FASE 1	Kurang	Tinggi	Maka	Gizi Kaurang
4	Jika	FASE 1	Cukup	Pendek	Maka	Gizi Lebih
5	Jika	FASE 1	Cukup	Cukup	Maka	Gizi Lebih
6	Jika	FASE 1	Cukup	Tinggi	Maka	Gizi Lebih
7	Jika	FASE 1	Berat	Pendek	Maka	Gizi Lebih
8	Jika	FASE 1	Berat	Cukup	Maka	Gizi Lebih
9	Jika	FASE 1	Berat	Tinggi	Maka	Gizi Obesitas
10	Jika	FASE 2	Kurang	Pendek	Maka	Gizi Kaurang
11	Jika	FASE 2	Kurang	Cukup	Maka	Gizi Kaurang

12	Jika	FASE 2	Kurang	Tinggi	Maka	Gizi Kaurang
13	Jika	FASE 2	Cukup	Pendek	Maka	Gizi Normal
14	Jika	FASE 2	Cukup	Cukup	Maka	Gizi Normal
15	Jika	FASE 2	Cukup	Tinggi	Maka	Gizi Normal
16	Jika	FASE 2	Berat	Pendek	Maka	Gizi Lebih
17	Jika	FASE 2	Berat	Cukup	Maka	Gizi Lebih
18	Jika	FASE 2	Berat	Tinggi	Maka	Gizi Obesitas
19	Jika	FASE 3	Kurang	Pendek	Maka	Gizi Buruk
20	Jika	FASE 3	Kurang	Cukup	Maka	Gizi Buruk
21	Jika	FASE 3	Kurang	Tinggi	Maka	Gizi Buruk
22	Jika	FASE 3	Cukup	Pendek	Maka	Gizi Normal
23	Jika	FASE 3	Cukup	Cukup	Maka	Gizi Normal
24	Jika	FASE 3	Cukup	Tinggi	Maka	Gizi Normal
25	Jika	FASE 3	Berat	Pendek	Maka	Gizi Lebih
26	Jika	FASE 3	Berat	Cukup	Maka	Gizi Lebih
27	Jika	FASE 3	Berat	Tinggi	Maka	Gizi Obesitas
28	Jika	FASE 4	Kurang	Pendek	Maka	Gizi kurang
29	Jika	FASE 4	Kurang	Cukup	Maka	Gizi kurang
30	Jika	FASE 4	Kurang	Tinggi	Maka	Gizi kurang
31	Jika	FASE 4	Cukup	Pendek	Maka	Gizi Normal
32	Jika	FASE 4	Cukup	Cukup	Maka	Gizi Normal
33	Jika	FASE 4	Cukup	Tinggi	Maka	Gizi Normal

34	Jika	FASE 4	Berat	Pendek	Maka	Gizi Lebih
35	Jika	FASE 4	Berat	Cukup	Maka	Gizi Lebih
36	Jika	FASE 4	Berat	Tinggi	Maka	Gizi Normal
37	Jika	FASE 5	Kurang	Pendek	Maka	Gizi Buruk
38	Jika	FASE 5	Kurang	Cukup	Maka	Gizi Buruk
39	Jika	FASE 5	Kurang	Tinggi	Maka	Gizi Buruk
40	Jika	FASE 5	Cukup	Pendek	Maka	Gizi kurang
41	Jika	FASE 5	Cukup	Cukup	Maka	Gizi kurang
42	Jika	FASE 5	Cukup	Tinggi	Maka	Gizi kurang
43	Jika	FASE 5	Berat	Pendek	Maka	Gizi Lebih
44	Jika	FASE 5	Berat	Cukup	Maka	Gizi Lebih
45	Jika	FASE 5	Berat	Tinggi	Maka	Gizi Normal

Pada tabel 2.6 menjelaskan aturan yang digunakan dalam bmenentukan status gizi yang menggunakan implikasi min dari nilai tersebut digunakan untuk menghitung nilai defazzyfication

D. Penegasaan (Defuzzyfication)

Pada metode tsukamoto untuk menentukan hasil akhir dilakukan dengan menggunakan defuzzyfication konsep perhitungan rata rata avarege dengtan mencari nilai keanggotaan himpunan yang berdasarkan pada a-predikat dan rule atau aturan yang saling bersinggungan dimana a-predikat dapat dari pencarian nilai minimum dari derajat keanggotaan setiap himpunan berikut rumus defuzzyfication dengan konsep perhitungan rata rata sebagai berikut

$$Z = \frac{a1 * z1 + a2 * z2 + \dots + an * zn}{a1 + a2 + \dots + an} \dots \dots \dots [7]$$

keterangan :

n = banyaknya jumlah a-predikat dan z

a = predikat nilai minimum

z = nilai dari fungsi keanggotaan himpunan

Z = Rata-rata (output)

Implementasi metode

Balita laki laki dengan Nama Akbar manoppo Berat badan 13 kg, tinggi badan 83 dengan usia 25 Bulan

E. Fuzzyfication

Fuzzyfication terbagi menjadi 3 yaitu berat badan tinggi badan, dan usia dalam menentukan nilai fuzzyfication menggunakan kurva segitiga adapun hasil dari fuzzyfication di gambarkan pada tabel 2.6

Tabel 2.7 Hasil Fuzzyfication

variabel	nilai	
Usia	FASE 3 (0,91)	FASE 4 (0,08)
BB	Cukup (0,83)	Berat (0,16)
TB	Cukup (0,5)	Tinggi(0,42)

Pada tabel 6 menjelaskan hasil dari perhitungan defuzzification berdasarkan nilai input yang di tentukan berdasarkan fungsi keanggotaan adapun proses defuzzification yang digambarkan pada tabel 6. Adalah sebagai berikut

1. Usia

$$\pi_{fase3}[x = 12, 24, 36] \begin{cases} 0 \\ \frac{x-12}{24-12} \\ \frac{36-x}{36-24} \end{cases} \quad \begin{matrix} x \leq 12 \text{ atau } x \geq 36 \\ 12 \leq x \leq 24 \\ 24 \leq x \leq 36 \end{matrix}$$

$$=USIA = \frac{36-25}{24-12} = \frac{11}{12} = \mathbf{0,91} \quad \dots\dots\dots[8]$$

$$\pi_{fase4}[x = 24, 36, 48] \begin{cases} 0 \\ \frac{x-24}{36-24} \\ \frac{48-x}{48-36} \end{cases} \quad \begin{matrix} x \leq 24 \text{ atau } x \geq 48 \\ 24 \leq x \leq 36 \\ 36 \leq x \leq 48 \end{matrix}$$

$$=USIA = \frac{25-24}{36-24} = \frac{1}{12} = \mathbf{0,08} \quad \dots\dots\dots[9]$$

2. Berat Badan

$$\pi_{cukur}[x = 6, 12, 18] \begin{cases} 0 \\ \frac{x-6}{12-6} \\ \frac{18-x}{18-12} \end{cases} \quad \begin{matrix} x \leq 6 \text{ atau } x \geq 18 \\ 6 \leq x \leq 12 \\ 12 \leq x \leq 18 \end{matrix}$$

$$=BB = \frac{18-13}{18-12} = \frac{5}{6} = \mathbf{0,83} \quad \dots\dots\dots[10]$$

$$\pi_{berat}[x = 12, 18, 24] \begin{cases} 0 \\ \frac{x-12}{18-12} \\ 1 \end{cases} \quad \begin{matrix} x \leq 12 \text{ atau } x \geq 24 \\ 12 \leq x \leq 18 \\ 18 \leq x \leq 24 \end{matrix}$$

$$=BB = \frac{13-12}{18-12} = \frac{1}{6} = \mathbf{0,16} \quad \dots\dots\dots[11]$$

3. Tinggi badan

$$\pi_{cukup}[x = 48,74,100] \begin{cases} 0 & x \leq 48 \text{ atau } x \geq 100 \\ \frac{x-48}{74-48} & 48 \leq x \leq 74 \\ \frac{100-x}{100-74} & 74 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

$$=TB = \frac{100-85}{100-74} = \frac{15}{26} = 0,5 \quad \dots\dots\dots[12]$$

$$\pi_{tinggi}[x = 74,100,123] \begin{cases} 0 & x \leq 74 \text{ atau } x \geq 123 \\ \frac{x-74}{100-74} & 75 \leq x \leq 100 \\ 1 & 100 \leq x \leq 123 \end{cases}$$

$$=TB = \frac{85-74}{100-74} = \frac{11}{26} = 0,42 \quad \dots\dots\dots[13]$$

F. Inferensi

Dalam menentukan nilai inference nilai yang di gunakan adalah fungsi implikasi min yang di tentukan berdasarkan dari rule yang berkaitan seperti pada tabel 2.7 Berikut

Tabel 2.8 Hasil Inference

Rule	Status Gizi	a-predikat	Z	a*Z
23	Normal	0,3	50,5	25,3
24	Normal	0,42	50,1	21,04
26	Gizi Lebih	0,16	55,72	9
27	Obesitas	0,16	72,08	11,5
32	Normal	0,08	48,4	3,9
33	Normal	0,08	48,4	3,9
35	Gizi Lebih	0,08	54,36	4,3

36	Normal	0,08	48,4	3,9
TOTAL		1,6		82,84

Pada tabel 7 di atas merupakan nilai yang di peroleh dari perhitungan masing masing rule.

G. Defuzzification

Nilai dicari menggunakan rata-rata terbobot adalah :

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{a1*z1+ a2*z2+a3*z3+a4*z4+a5*z5+a6*z6+a7*z7+a8*z8+a1+a2+a3+a4+a5+a6+a7+a8}{16} \\
 &= \frac{253+2105+9+115+39+3943+39}{16} \\
 &= \frac{8284}{16} \\
 &= 51,775 \quad \dots\dots\dots[14]
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil penentuan status Gizi dengan menggunakan Metode tsukamoto maka anak laki laki bernama Akabar manoppo dengan Umur 25 Bulan Berat badan 13 kg Tinggi Badan 85 cm status Gizi balita tersebut termasuk Gizi Normal dengan besar Nilai Gizi 51,775 dari perhitungan manual sedangkan perhitungan menggunakan sistem di peroleh hasil 51,783 yang memiliki selisih 0,008 namun masih dalam range yang sama dan memiliki keputusan yang sama juga yaitu Gizi Normal[2]

2.2.9 Gizi

Gizi ialah sesuatu cabang ilmu yang mempunyai sebagian definisi yang silih berkaitan satu dengan yang yang lain. Definisi tersebut antara lain merupakan selaku berikut:

1. Ilmu Gizi(Nutrience Science) merupakan ilmu yang menekuni seluruh suatu tentang santapan dalam hubungannya dengan kesehatan maksimal/ badan.
2. Zat Gizi(Nutrients) merupakan jalinan kimia yang dibutuhkan badan buat melaksanakan gunanya, ialah menciptakan tenaga, membangun serta memelihara jaringan dan mengendalikan proses- proses kehidupan.
3. Gizi(Nutrition) merupakan sesuatu proses organisme memakai santapan yang disantap secara wajar lewat proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme serta pengeluaran zat- zat yang tidak digunakan, buat mempertahankan kehidupan, perkembangan serta guna wajar dri organ- organ, dan menciptakan tenaga.
4. Pangan merupakan sebutan universal buat seluruh bahan yang bisa dijadikan santapan.
5. Penafsiran pangan bagi UU Nomor. 7 Tahun 1996 Tentang: Pangan, merupakan seluruh suatu yang berasal dari sumber biologi serta air, baik yang diolah ataupun tidak diolah, yang diperuntukkan selaku santapan ataupun minuman untuk mengkonsumsi manusia, tercantum bahan bonus pangan, bahan baku pangan, serta bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, serta ataupun pembuatan santapan ataupun minuman.
6. Santapan merupakan bahan tidak hanya obat yang memiliki zat- zat gizi serta ataupun unsur- unsur/ jalinan kimia yang bisa diganti jadi zat gizi oleh badan, yang bermanfaat apabila dimasukkan ke dalam badan.
7. Bahan santapan merupakan santapan dalam kondisi mentah.
8. Status gizi merupakan kondisi badan selaku akibat mengkonsumsi santapan serta pemakaian zat- zat gizi.
9. Ilmu gizi merupakan ilmu yang memakai bermacam disiplin ilmu bawah semacam: biokimia, ilmu hayat(fisiologi), ilmu pemyakit(patologi), serta sebagian ilmu lainnya jadi buat memahami bagian bagian ilmu bawah tersebut yang relevan dengan ilmu gizi.

Di bawah ini sebagian status gizi yang dikelompokkan jadi 3 kelompok, ialah buat anak di dasar 5 tahun, anak umur 5– 18 tahun, serta orang berusia.

Anak di bawah 5 tahun

Penanda yang biasa dipakai buat anak umur ini ialah berat tubuh terhadap usia(BB/ U), besar tubuh terhadap usia(TB/ U), serta berat tubuh terhadap besar tubuh(BB/ TB).

Ketiga penanda tersebut bisa menampilkan apakah seseorang anak mempunyai status gizi yang kurang, pendek(*stunting*), kurus(*wasting*), serta kegemukan.

- Berat kurang (*underweight*)

Underweight ialah klasifikasi dari status gizi BB/ U. BB/ U menampilkan perkembangan berat tubuh anak terhadap usianya, apakah cocok ataupun tidak.

Bila berat tubuh anak di dasar rata- rata anak seusianya, anak tersebut dikatakan *underweight*. Tetapi, jangan takut sebab berat tubuh anak bisa berganti dengan gampang. Penanda ini tidak berikan gejala permasalahan gizi yang berat pada anak.

- Pendek (*stunting*)

Stunting ialah klasifikasi dari penanda status gizi TB/ U. Anak yang dikatakan *stunting* ialah mereka yang mempunyai besar tubuh tidak cocok dengan usianya. Umumnya, anak yang terserang *stunting* hendak lebih pendek daripada anak seusianya.

Stunting terjal akibat minimnya konsumsi gizi dalam jangka waktu yang panjang, sehingga anak tidak dapat mengejar ketertinggalan perkembangan besar tubuhnya.

- Kurus (*wasting*)

Wasting ialah salah satu klasifikasi dari penanda gizi BB/ TB. Anak yang dikatakan kurus ialah mereka dengan berat tubuh rendah serta tidak cocok terhadap besar tubuh yang dimilikinya.

Wasting umumnya terjal pada anak sepanjang masa penyapihan ataupun sepanjang 2 tahun awal kehidupannya. Sehabis anak berusia 2 tahun, umumnya resiko dia hadapi *wasting* akan menyusut.

Wasting ialah ciri kalau anak hadapi kekurangan gizi yang sungguh- sungguh. Keadaan ini umumnya terjaln sebab minimnya konsumsi santapan ataupun peradangan, semacam diare pada anak.

- Gemuk

Ialah lawan dari kurus, di mana bersama didapatkan dari pengukuran BB/ TB. Anak yang dikatakan gendut merupakan mereka yang memiliki berat tubuh lebih terhadap besar tubuh yang dimilikinya.[10]

2.2.10 Balita

Balita merupakan anak yang berusia 0- 59 bulan, pada masa ini diisyrati dengan proses perkembangan serta pertumbuhan yang sangat pesat serta diiringi dengan pergantian yang membutuhkan zat- zat gizi yang jumlahnya lebih banyak dengan mutu yang besar. Hendak namun, bayi tercantum kelompok yang rawan gizi dan gampang mengidap kelainan gizi sebab kekurangan santapan yang diperlukan. Mengonsumsi santapan memegang peranan berarti dalam perkembangan raga serta kecerdasan anak sehingga mengonsumsi santapan mempengaruhi besar terhadap status gizi anak buat menggapai perkembangan raga serta kecerdasan anak

Anak bayi merupakan anak yang sudah tiba umur di atas satu tahun ataupun lebih populer dengan penafsiran umur anak di dasar 5 tahun. Bagi Sediaotomo(2010), bayi merupakan sebutan universal untuk anak umur 1- 3 tahun(batita) serta anak pra sekolah(3- 5 tahun). Dikala umur batita, anak masih bergantung penuh kepada orang tua buat melaksanakan aktivitas berarti, semacam mandi, buang air serta makan. Pertumbuhan berdialog serta berjalan telah meningkat baik, tetapi keahlian lain masih terbatas. masa itu jadi penentu keberhasilan perkembangan serta pertumbuhan anak pada periode berikutnya. Masa berkembang kembang di umur ini ialah masa yang berlangsung kilat serta tidak hendak sempat terulang kembali, sebab itu kerap diucap golden age ataupun masa keemasan.

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia(2011) menarangkan bayi ialah umur dimana anak hadapi perkembangan serta pertumbuhan yang pesat. Proses

perkembangan serta pertumbuhan tiap orang berbeda- beda, dapat kilat ataupun lelet bergantung dari sebagian aspek, ialah nutrisi, area serta sosial ekonomi keluarga.

Balita merupakan anak umur kurang dari 5 tahun sehingga balita umur di dasar satu tahun pula tercantum kalangan ini. Bayi umur 1- 5 tahun bisa dibedakan jadi 2, ialah anak umur lebih dari satu tahun hingga 3 tahun yang yang diketahui dengan batita serta anak umur lebih dari 3 tahun hingga 5 tahun yang diketahui dengan umur pra sekolah

Bagi karakteristik, bayi dibagi dalam 2 jenis, ialah anak umur 1-3 tahun(batita) serta anak umur pra sekolah. Anak umur 1- 3 tahun ialah konsumen pasif, maksudnya anak menerima santapan dari apa yang disediakan oleh ibunya

Laju perkembangan masa batita lebih besar dari masa umur pra sekolah sehingga dibutuhkan jumlah santapan yang relatif besar. Pola makan yang diberikan hendaknya dalam jatah kecil dengan frekuensi kerap sebab perut bayi masih kecil sehingga tidak sanggup menerima jumlah santapan dalam sekali makan

Sebaliknya pada umur pra sekolah anak jadi konsumen aktif. Mereka telah bisa memilah santapan yang disukainya. Pada umur ini, anak mulai berteman dengan lingkungannya ataupun bersekolah playgroup sehingga anak hadapi sebagian pergantian dalam sikap. Pada masa ini anak hendak menggapai fase gemar memprotes sehingga mereka hendak berkata“ tidak” terhadap ajakan. Pada masa ini berat tubuh anak cenderung hadapi penyusutan, ini terjalin akibat dari kegiatan yang mulai banyak ataupun penolakan terhadap santapan.

a. Pemicu Balita Gizi Buruk

Bayi gizi kurang baik ataupun malnutrisi merupakan keadaan kala anak tidak menerima nutrien, mineral, serta kalori yang lumayan buat menolong pertumbuhan organ vital. Gizi kurang baik hendak berakibat pada perkembangan serta kesehatan anak.

Dalam perihal ini, kelebihan konsumsi nutrisi pula menimbulkan bayi gizi kurang baik. Sebab seperti itu berarti buat melaksanakan diet gizi balance buat melindungi

kandungan nutrisi yang lumayan di dalam badan. Berikut ini merupakan sebagian aspek yang dapat jadi pemicu bayi gizi kurang baik:

- Kurang makan: Minimnya konsumsi santapan dapat merangsang kekurangan nutrisi yang berarti sampai berujung pada gizi kurang baik.
- Makan tidak tertib: Makan secara tidak tertib dapat merangsang permasalahan pencernaan serta malnutrisi.
- Gangguan pencernaan: Sebagian anak bisa jadi hadapi kendala pencernaan, semacam penyakit Crohn' s, yang menghalangi keahlian badan buat meresap nutrisi walaupun konsumsi santapan sehat.
- Kurang ASI: Air susu bunda untuk anak yang baru lahir sangat berarti sebab memiliki nutrisi berarti. Minimnya ASI berisiko menimbulkan balita gizi kurang baik.
- Kurang kegiatan: Pencernaan tidak hendak berjalan mudah bila anak kurang beraktifitas sampai merangsang malnutrisi.
- Fasilitas layanan bawah kurang baik: Beberapa layanan bawah, misalnya sanitasi, yang kurang baik pula dapat merangsang permasalahan gizi.

b. Ciri Ciri Balita Gizi Buruk

Menurut Departemen Kesehatan, status gizi bayi diukur bersumber pada usia, berat tubuh, serta besar tubuh. Pengukuran ini dapat dicoba di layanan Posyandu di masing- masing daerah buat mengenali ada- tidaknya ciri gizi kurang baik bayi.

Berarti buat mengenali ciri bayi gizi kurang baik sedari dini. Ciri gizi kurang baik pada bayi bergantung tipe nutrisi yang tidak balance dalam badannya, antara lain:

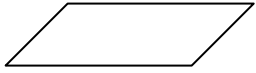
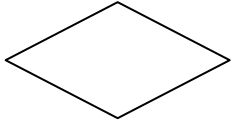
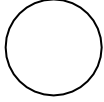
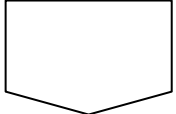
- Sering merasa cepat lelah
- Mudah marah
- Sering sakit sebab daya tahan tubuh rendah
- Kulit kering serta bersisik
- Pertumbuhan terhambat
- Perut buncit

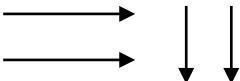
- Ketika sakit atau luka susah sembuh
- Massa otot berkurang
- Pertumbuhan intelektual dan perilaku pelan
- Gangguan pencernaan[11]

2.2.11 Flowchart

Pengertian *Flowchart* (Diagram Alir) atau di sebut *Flowchart* merupakan bagan (*Chart*) yang mengarahkan alir (*flow*) di dalam prosedur atau program sistem secara logika. *Flowchart* adalah cara untuk menjelaskan tahap-tahap pemecahan masalah dengan merepresentasikan simbol-simbol tertentu yang mudah dipahamii, mudah digunakan dan standar. [12] Berikut ini adalah simbol-simbol *flowchart*.

Tabel 2. 9 Simbol Bagan Alir[13]

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Teminal</i>	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program
	<i>Output</i>	Menyatakan proses input atau output tanpa tergantung peralatannya
	<i>Process</i>	Menyatakan suatu tindakan(proses) yang dilakukan olehkomputer
	<i>Decision</i>	Menunjukan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan kemungkinan jawaban : ya / tidak
	<i>Connector</i>	Menyambungkan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
	<i>Offline Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke prose yangberbeda

	<i>Predifined Process</i>	Menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
	<i>Punched Card</i>	Menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu
	<i>Punch Tape</i>	Berfungsi <i>input</i> dan <i>output</i> memakai pita kertas yang berlubang
	<i>Document</i>	Mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)
	<i>Flow</i>	Menyatakan jalannya arus suatu proses

Sumber : pelajaran.co.id, 2018

2.2.12 Perangkat Lunak Pendukung

1. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP merupakan bahasa pemrograman yang digunakan secara luas buat penindakan pembuatan serta pengembangan suatu web website serta dapat digunakan bertepatan 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. 1 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-goverment* dan lainnya.

Sisi lain dari PHP :

- (1) Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak perlu untuk dikompilasi(*compile*)
- (2) Mudah diinstall 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".[14]

2. MySQL

MySQL adalah sebuah *database management system* (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar SQL (*Structured Query Language*) yang cukup terkenal. *Database management system* (DBMS) *MySQL* multi pengguna dan multi alur ini sudah dipakai lebih dari 6 juta pengguna di seluruh dunia.

MySQL adalah DBMS yang *open source* dengan dua bentuk lisensi, yaitu *Free Software* (perangkat lunak bebas) dan *Shareware* (perangkat lunak berpemilik yang penggunaannya 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 lisensi 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 system* 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 *Opensource*
5. Struktur Tabel yang Fleksibel.
6. Tipe Data yang Bervariasi.
7. Keamanan yang Terjamin.[15]



Gambar 2. 2 Aplikasi Database MySQL

3. *Adobe Dreamweaver*

Adobe Dreamweaver merupakan aplikasi pengembang yang berfungsi untuk mendesain web yang dibuat, dikembangkan, dan diproduksi oleh *Adobe System*. Sampai saat ini versi terbaru dari *Adobe Dreamweaver* adalah *Adobe Dreamweaver CS6* yang dirilis pada tanggal 21 April 2012.[16]



Gambar 2. 3 *Adobe Dreamweaver*

4. *Adobe Photoshop*

Adobe Photoshop adalah suatu perangkat lunak yang canggih yang dapat digunakan untuk membuat, menyunting dan memanipulasi tampilan termasuk mengoreksi warna dan memberi efek tampilan atas sebuah gambar atau photo, hasil 37 dari program ini merupakan sebuah gambar atau *image*, didalam

komputer grafis terbagi menjadi dua kelompok yaitu Gambar Bitmap dan Gambar Vektor. Dengan kemampuan pengolahan bitmap yang sangat baik, menjadikan *Adobe Photoshop* menjadi standar yang umum digunakan didalam pengolahan objek bitmap. *Adobe Photoshop* menyimpan beberapa kemampuan yang sangat baik untuk membuat gambar selayaknya menggunakan aplikasi berbasis vektor. Akan tetapi hal tersebut membutuhkan pemahaman konsep dasar pembentukan 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*, *History Brush tool*, *Eraser tool*, *Paint Bucket tool*, *Blur tool*, *Path Component Selection tool*, *Type tool*, *Pen tool*, *Zoom tool*, *Eyedropper Hand tool*, dan sebagainya.[17]



Gambar 2. 4 *Adobe Photoshop*

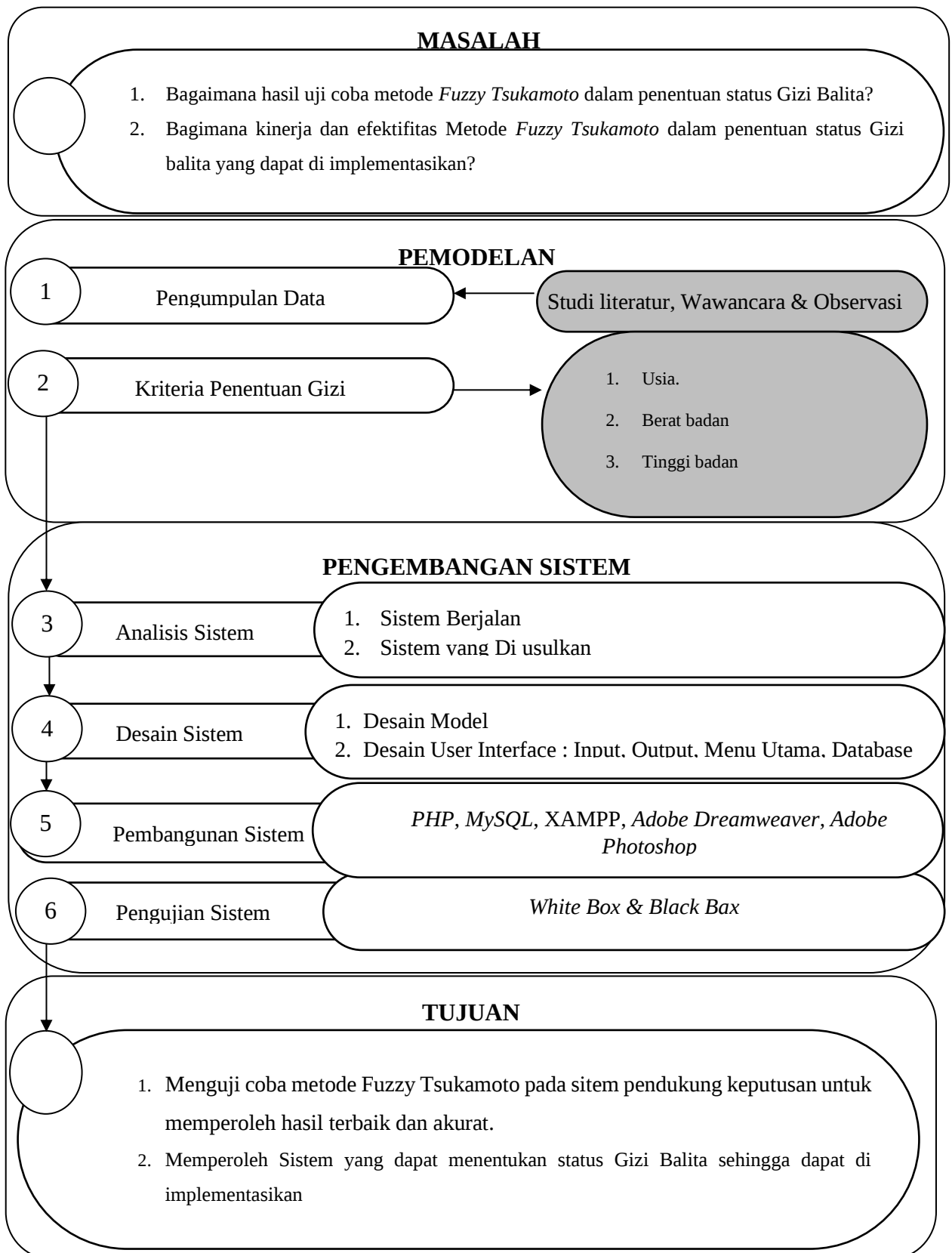
5. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri, yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl.[15]



Gambar 2.5 XAMPP

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.6 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

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

Dipandang dari tingkat penerapannya, maka penelitian ini merupakan penelitian terapan. Dipandang dari jenis informasi yang diolah, maka penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Dipandang dari perlakuan terhadap data, maka penelitian ini merupakan penelitian konfirmatori.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental.

Subjek penelitian ini adalah Penentuan Gizi Terhadap Anak. Penelitian ini dimulai dari tanggal 01 Oktober 2021 sampai dengan 28 Februari 2022 yang berlokasi di Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

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 untuk mencari data dengan cara terjun langsung ke lokasi untuk mendapatkan gambaran mengenai hal yang akan diteliti. Dalam penelitian ini observasi akan dilakukan ke Dinas kesehatan atau di puskesmas setempat.

b. Wawancara

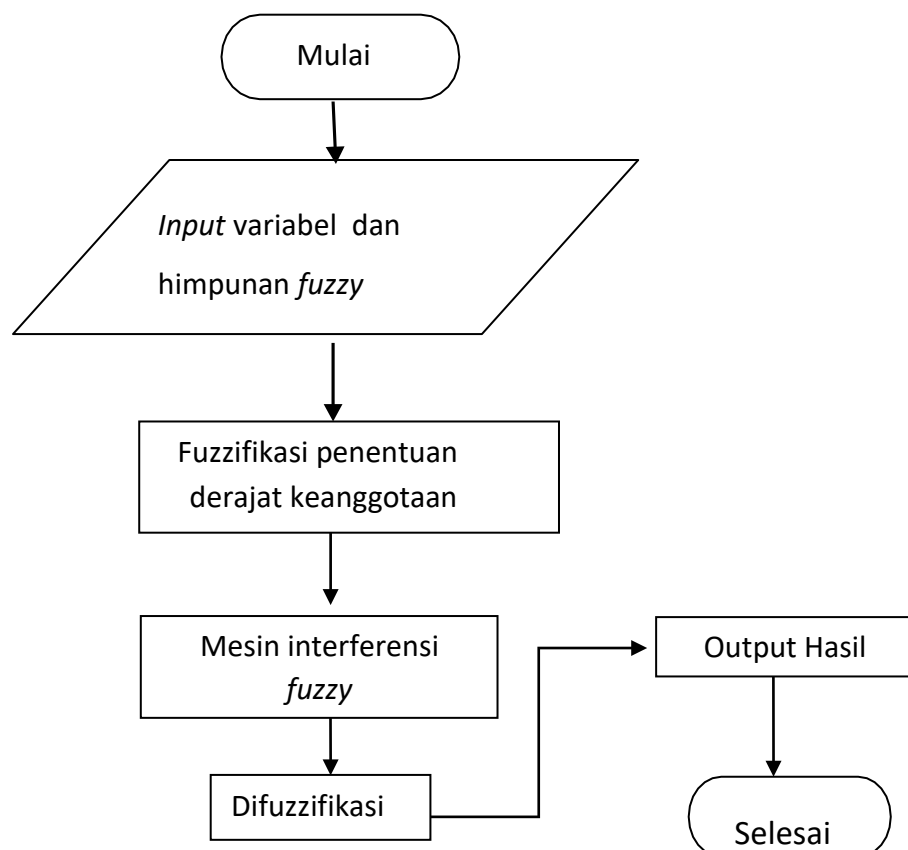
Wawancara merupakan salah satu cara memperoleh data dengan proses tatap muka langsung dan tanya jawab dengan pihak yang terkait. Cara ini digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang mekanisme penentuan dalam penentuan gizi anak dengan melakukan wawancara langsung kepada ibu dan anak yang bersangkutan

c. Kepustakaan

Pengumpulan informasi yang berasal dari buku, jurnal, laporan dan sumber data tertulis yang lain yang terikat dengan permasalahan yang diteliti.

3.3 Pengolahan Data

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



Gambar 3. 1 Gambaran Umum Pengolahan Data

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 pemilihan laptop yang menggunakan metode *fuzzy Tsukamoto* menggunakan beberapa perangkat lunak di antaranya, yaitu :

(1) PHP (*Hypertext Preprocessor*)

(2) MySQL

(3) Adobe Dreamweaver

(4) Adobe Photoshop

(5) XAMPP

3.5.1 Analisis Sistem

Analisis sistem akan memberikan gambaran tentang sistem yang saat ini sedang berjalan dan bertujuan mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja atau rancangan sistem tersebut serta untuk mendefinisikan dan mengevaluasi permasalahan terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan dapat diusulkan suatu perbaikan.

Analisis sistem 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 desktop).
 - (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 Konstruksi Sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil tahap analisis dan desain ke dalam kode-kode program komputer kemudian membangun sistemnya. Alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah *Adobe Dreamweaver* dengan bahasa pemrograman PHP. Teknologi web yang digunakan PHP. Alat bantu *database* yang digunakan *MySQL*.

3.5.4 Pengujian Sistem

1. *White Box Testing*

Software yang telah direkayasa kemudian diuji dengan metode *White Box Testing* pada kode program proses penerapan metode/modelnya. Kode program tersebut dibuatkan *flowchart* programnya, kemudian dipetakan kedalam bentuk *flowgraph* (bagan alir kontrol) yang tersusun dari beberapa node dan edge. Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah *Region* dan *Cyclomatic Complexity* (CC). Apabila *independent path* = $V(G) = (CC) = \text{Region}$, di mana setiap *path* hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

2. *Black Box Testing*

Selanjutnya *software* diuji pula dengan metode *Black Box* yang fokus pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya : (1) Fungsi-fungsi yang salah atau hilang;

(2) Kesalahan interface; (3) kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal; (4) Kesalahan performa; (5) Kesalahan inisialisasi dan terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Berikut adalah data Alternatif berupa Nama-nama Balita dan Kriteria yang dilakukan pada proses pengumpulan data adalah Pada Tabel 4.1 berikut ini :

Tabel 4.1 : Nama-Nama Penerima

No	Nama alternatif	No pendaftaran	ALAMAT
1	MOH AZRIL M.ALI	01	MARISA
2	MOH AZKA ARYA MUNU	02	MARISA
3	ABUBAKAR PAKAYA	03	MARISA
4	ROZAK PAKAYA	04	MARISA
5	ASHYFA KHANZA TOHUPI	05	MARISA

Proses Pengumpulan Data Dengan melakukan proses awal memasukan Data nama-nama penerima Bantuan Pangan Non-Tunai (BPNT), 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.	TINGGI BADAN
2.	BERAT BADAN
3.	UMUR

4.2 Hasil Pemodelan

Hasil Pemodelan dari sistem adalah sebagai berikut :

Tabel 4.3: Kondisi dan Bobot

No	Parameter	Kondisi	Bobot
1	Berat badan	KB	1
2	Berat Badan	CB	4
3	Berat badan	SB	10
4	Berat badan	KB	1
5	Tinggi Badan	CB	4
6	Tinggi Badan	SB	10

Tabel 4.4: Himpunan Variabel

No	Variabel	Kode	Himpunan	Range	Kurva
1	Kondisi Tubuh 1	SB	Sangat Baik	0-4	Linear Naik
2	Kondisi Tubuh 1	CB	Cukup Baik	4-6	Segitiga
3	Kondisi Tubuh 1	KB	Kurang Baik	6-10	Linear Turun
4	Kondisi Tubuh 2	SB	Sangat Baik	0-4	Linear Naik
5	Kondisi Tubuh 2	CB	Cukup Baik	4-6	Segitiga
6	Kondisi Tubuh 2	KB	Kurang Baik	6-10	Linear Turun
7	Hasil	GK	Gizi kurang	0-4	Linear Naik
9	Hasil	TGK	TIDAK Gizi Kurang	6-10	Linear Turun

Tabel 4.5: Data Rule

No	Rule	Berat badan	Tinggi Badan	Hasil
1	R001	KB	KB	GK
2	R002	KB	CB	GK
3	R003	KB	SB	GK
4	R004	CB	KB	TGK
5	R005	CB	CB	TGK
6	R006	CB	SB	TGK
7	R007	SB	KB	TGK
8	R008	SB	CB	TGK
9	R009	SB	SB	TGK

4.3. Hasil Pengembangan Sistem

4.3.1. Analisa Sistem

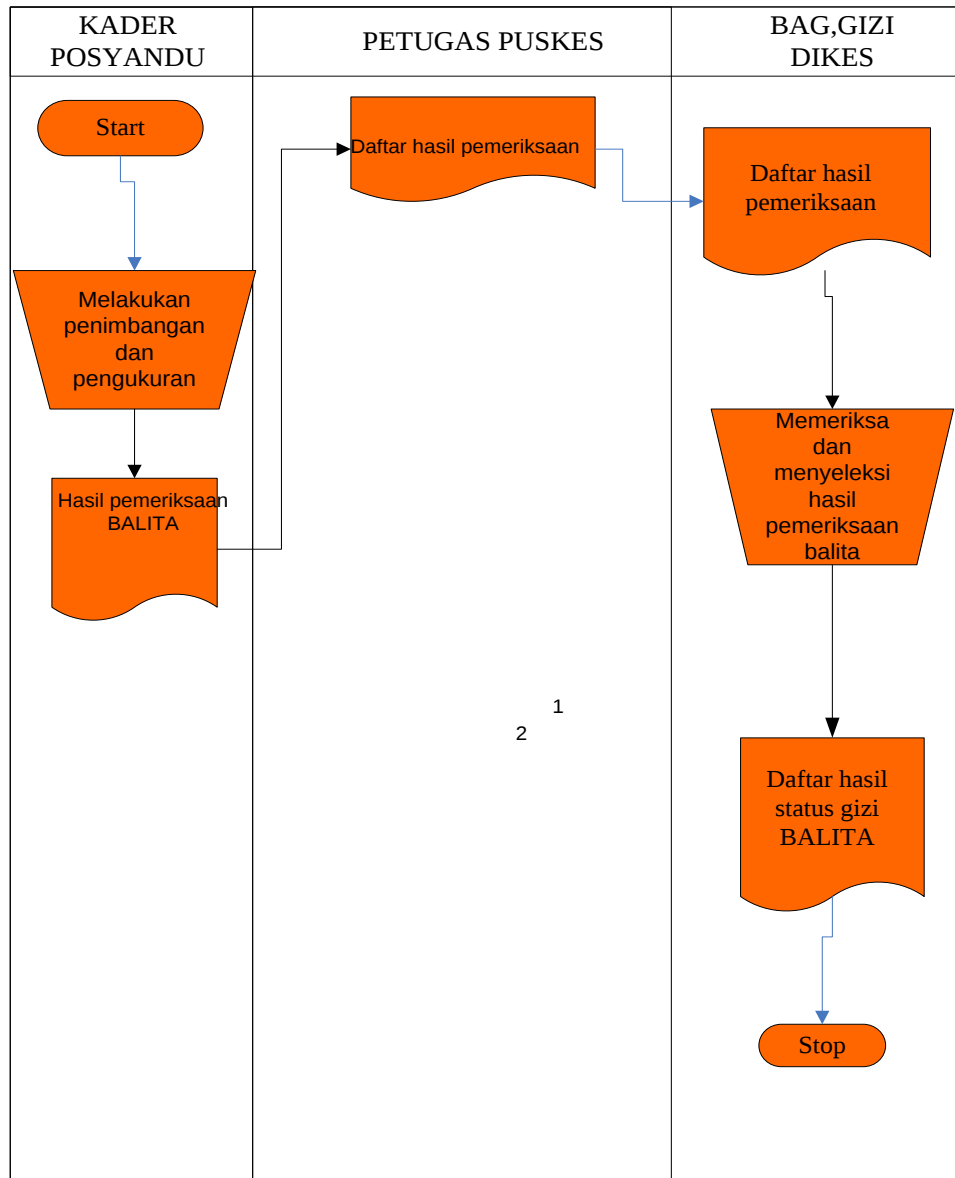
Tahap analisa diperlukan untuk mengetahui sejauh mana keputusan yang akan di ambil yang akan digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah serta hambatan yang terjadi pada sistem dan mampu menjelaskan keseluruhan proses data secara utuh. Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan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

Sistem yang sedang berjalan dalam proses penentuan status Gizi balita adalah sebagai berikut:

- Kader posyandu melakukan pengukuran dan penimbangan.
- Kader posyandu melaporkan hasil pengukuran dan penimbangan kepada petugas Gizi puskesmas.
- Petugas Gizi puskesmas melaporkan hasil ke bagian Gizi dinas kesehatan kabupaten pohuwato
- Bagian Gizi melakukan melakukan dan menyeleksi hasil pemeriksaan balita

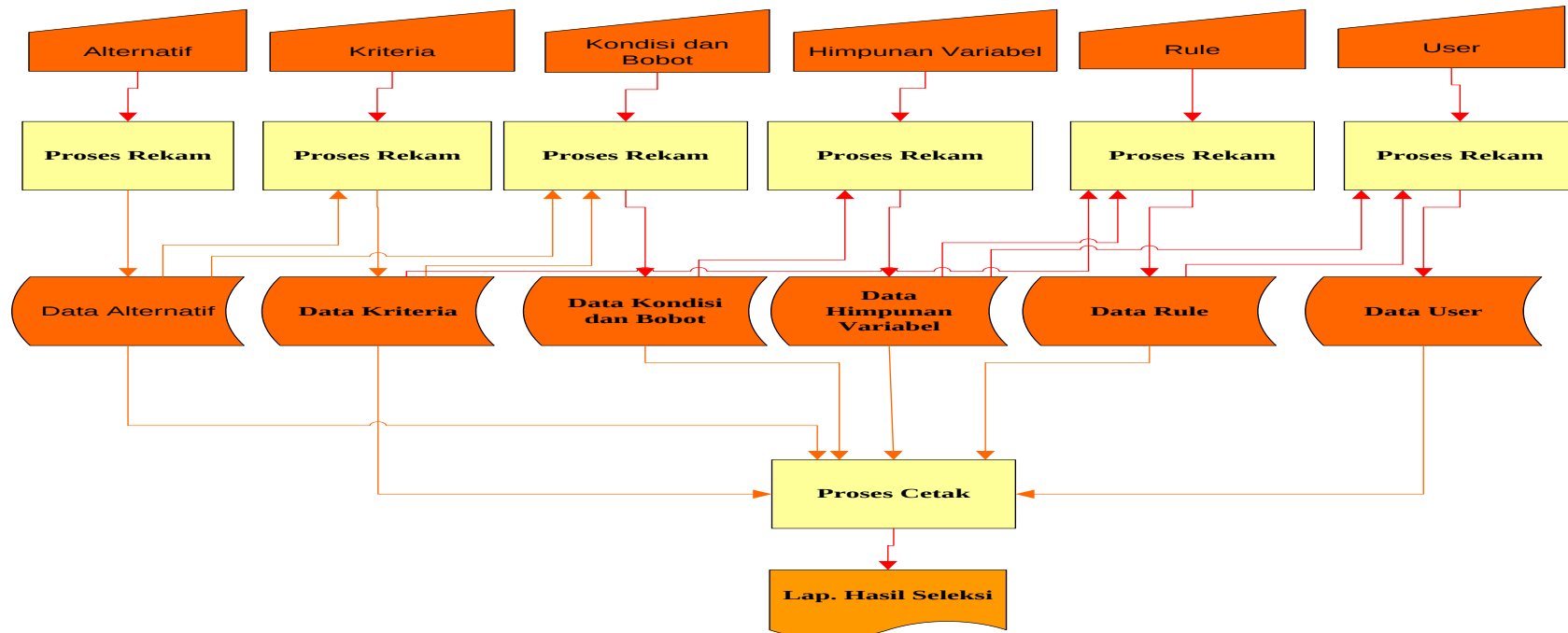
4.3.2 Analisa Sistem

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

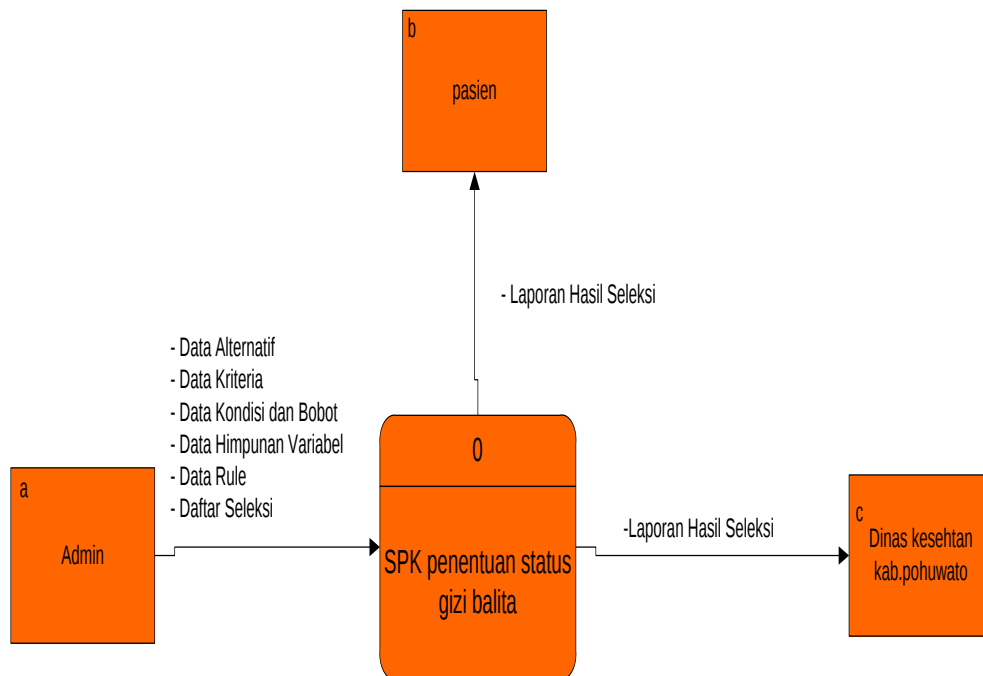
4.4 Desain Sistem

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

- Tinggi badan
- Berat badan
- Umur

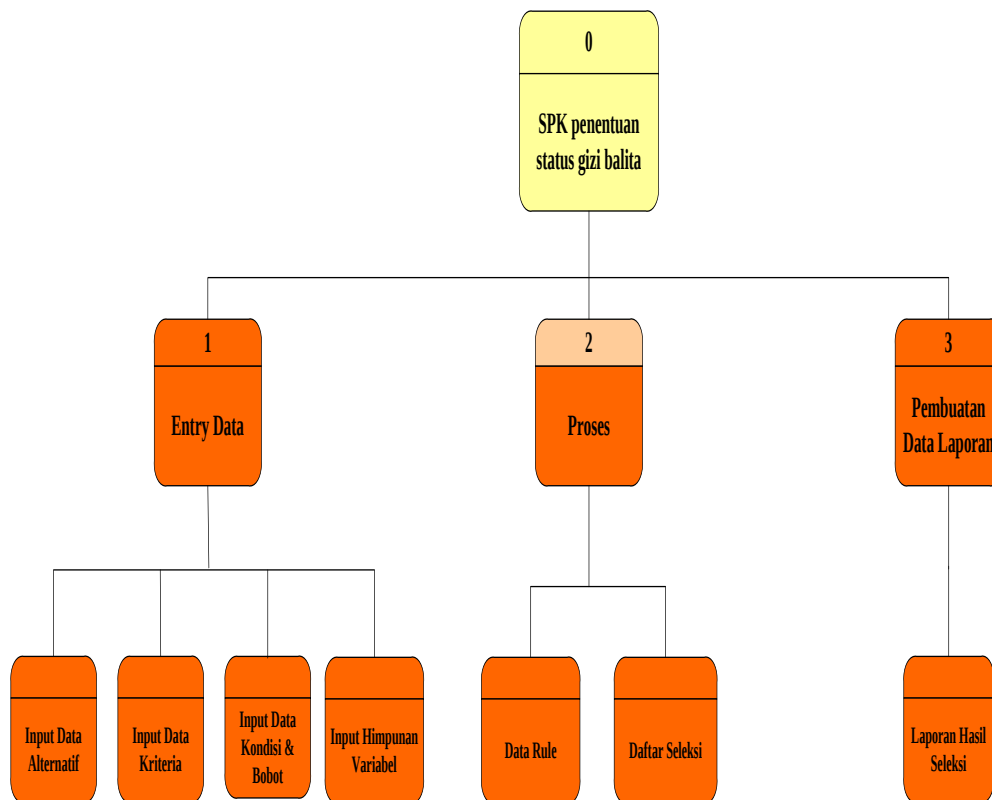
4.4.1 Desain Sistem Secara Umum

a. Diagram Konteks



Gambar 4.3 : Diagram Konteks

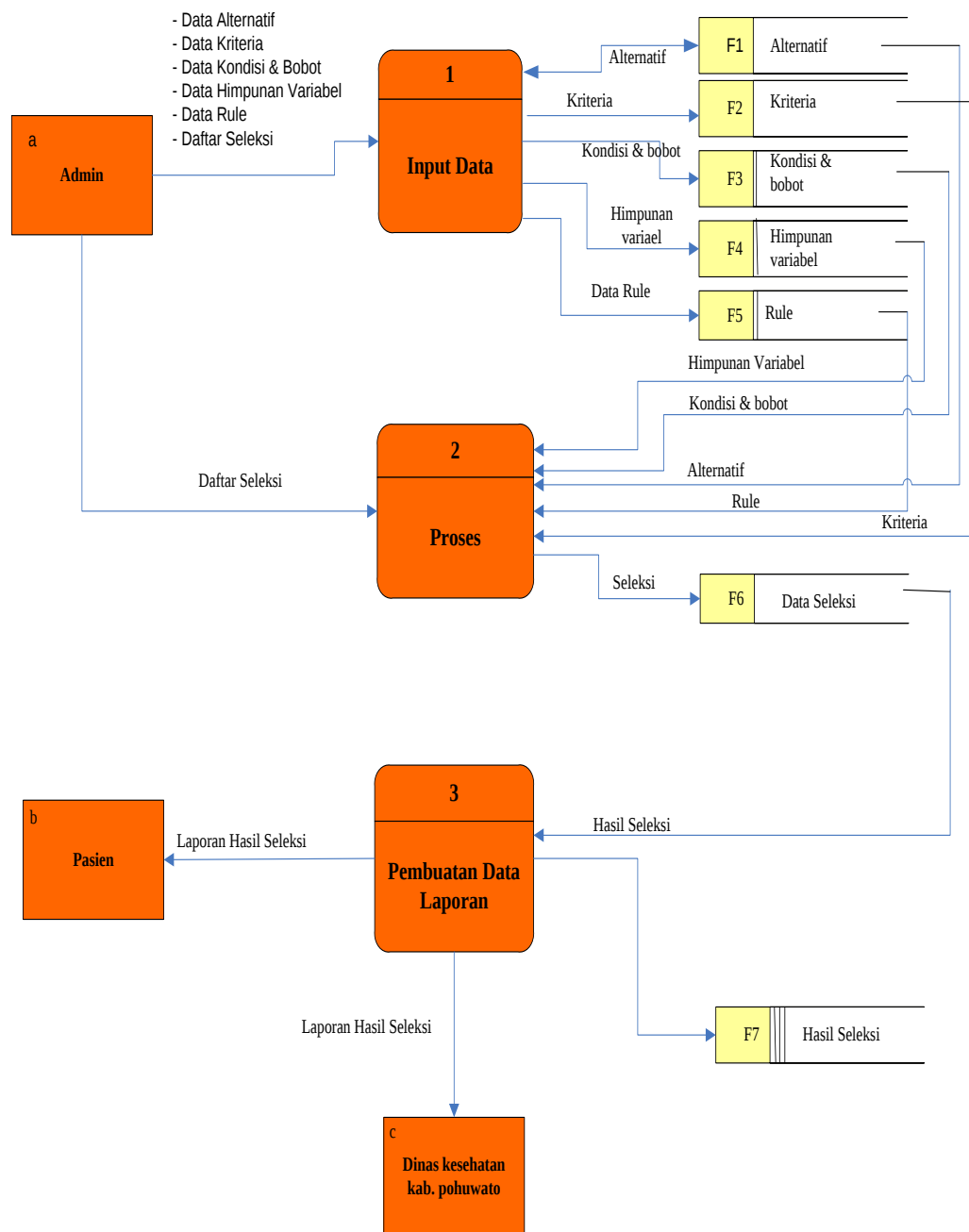
b. Diagram Berjenjang



Gambar 4.4 : Diagram Berjenjang

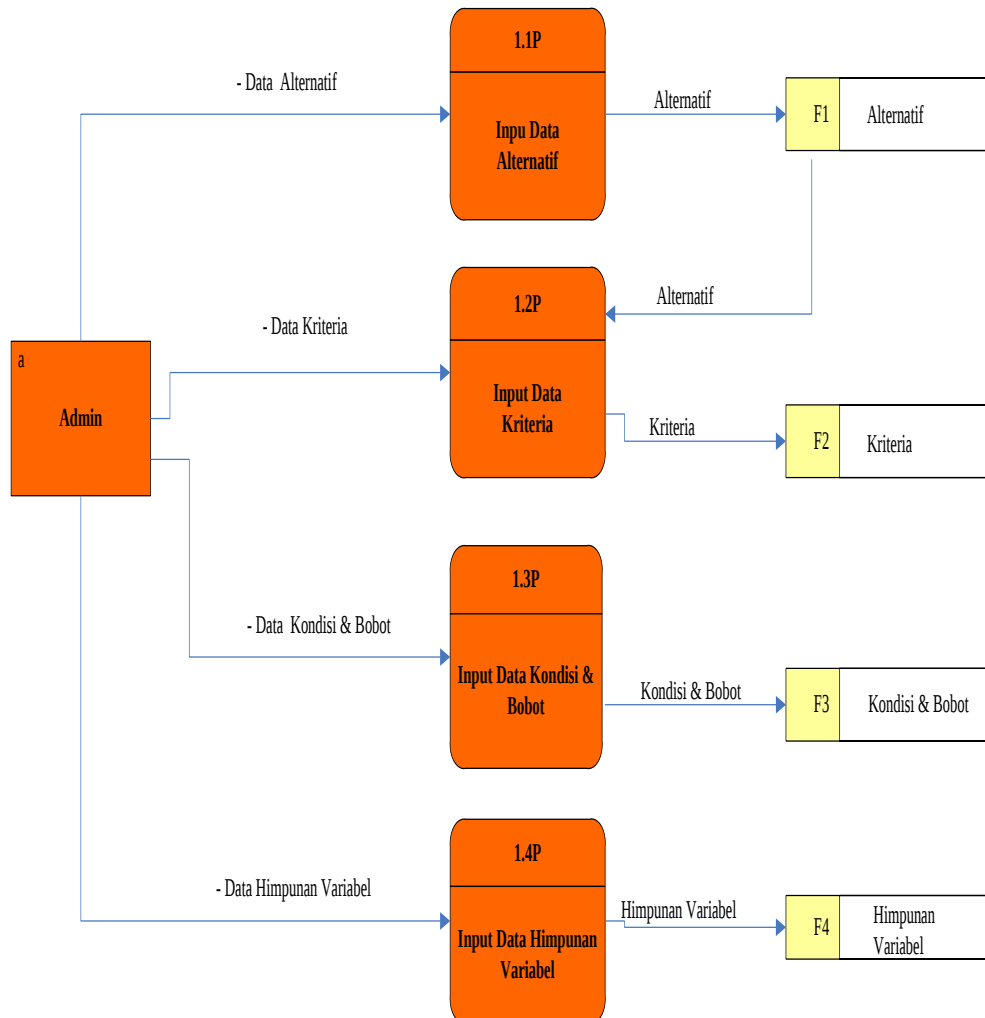
c. Diagram Arus Data

(1) DAD Level 0



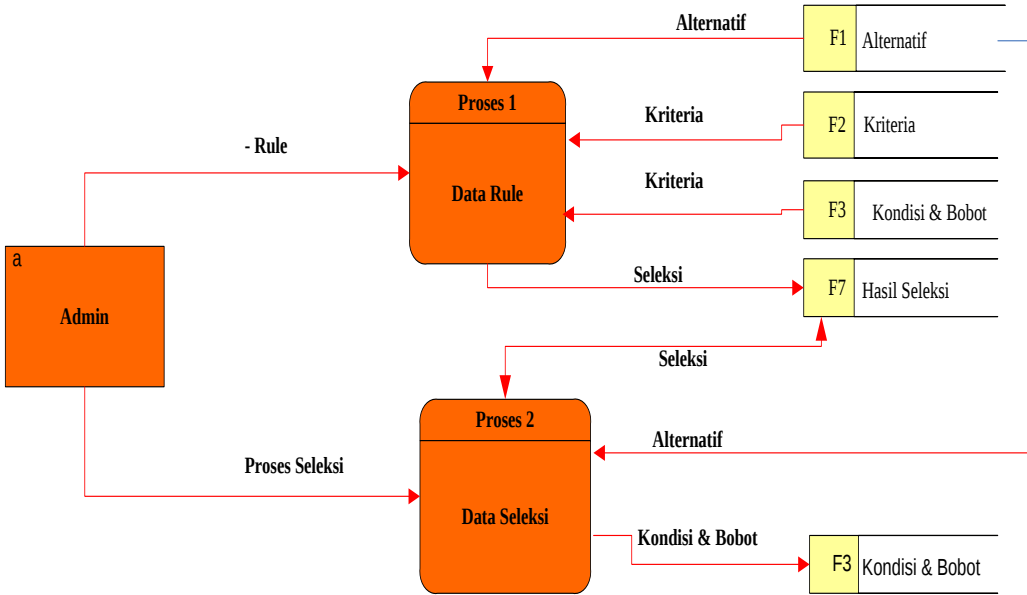
Gambar 4.5 : DAD Level 0

(2) DAD Level 1 Proses 1



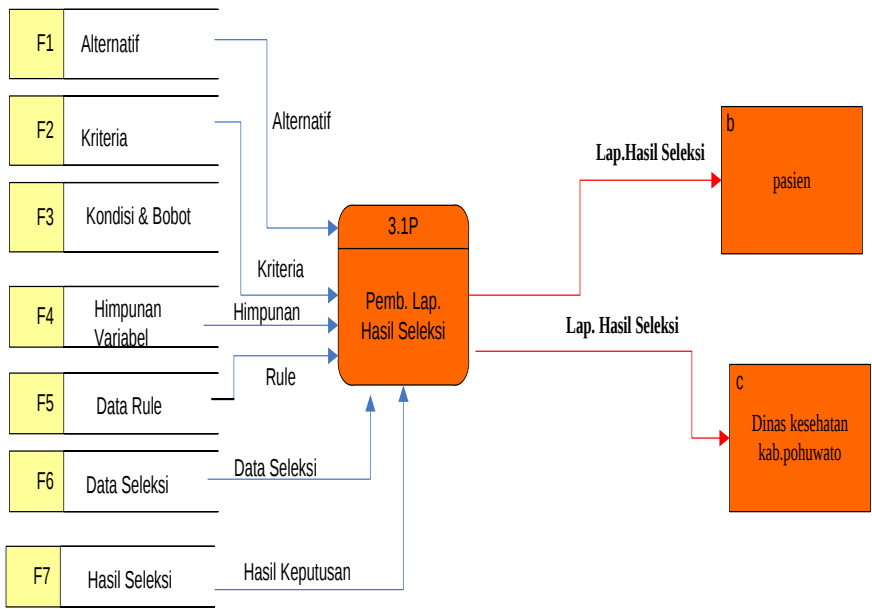
Gambar 4.6 : DAD Level 1 Proses 1

(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 : Dinas kesehatan kabupaten pohuwato

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 menggubah data yang dapat di dibaca oleh sistem.
3. Pemasukan data (*data entry*), yaitu proses pengimputan data kedalam komputer.

DAFTAR INPUT YANG DIDESAIN

Untuk : Kantor Desa Kalimas

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 Alternatif	
Jenis Kelamin	
Alamat Lengkap	
No. Telepon	
Pekerjaan	

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 Variable	
Simpan Batal	

Gambar 4.11 : Desain Entry Data Parameter Variabel

(3) Desain Entry Data Kondisi dan Bobot

Tambah Kondisi Parameter dan Bobot

Variabel	Status Ekonomi
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	

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 banyak dihasilkan adalah *output* yang berbentuk tabel akan tetapi sekarang dengan kemampuan teknologi komputer yang dapat menampilkan *output* dalam bentuk grafik, maka *output* berupa grafik juga mulai banyak dihasilkan.

Rancangan *output* dapat dilihat pada langkah-langkah berikut :

1. Melihat kebutuhan *output* dari sistem.

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

2. Menentukan *parameter output*.

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

DAFTAR OUTPUT YANG DIDESAIN

Untuk : Kantor Dinas kesehatan pohnomo

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

Tabel 4.9 : Rancangan Output Data Seleksi

No	No Permohonan	No Alternatif	Nama Lengkap	Bobot		Tanggal
				Status Administrasi	Ekonomi	
...						...

(2) Data Rule

Tabel 4.10 : Rancangan Output Data Rule

No	Rule	Status Ekonomi	Administrasi	Evaluasi Tim Seleksi
...				

(3) Laporan Hasil Seleksi

Tabel 4.11 : Rancangan Output Hasil Seleksi

No	No Permohonan	No Alternatif	Nama Lengkap	Bobot		Tanggal	Hasil
				Status Administrasi	Ekonomi		
...							

4.4.4 Desain Database Secara Rinci

Tabel 4.12 : 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_Alternatif	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	13	
9	pekerjaan	Varchar	30	

Tabel 4.13 : 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 4.14 : 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 4.15 : 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 4.16 : 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 4.17 : 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 4.18 : 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 4.19 : Struktur Tabel Variabel

Nama File : ft_variabel

Tipe File : Transaksi

Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index	Index
1	id_variabel	int	2	Primary Key	Secondary Key
2	variabel	varchar	30		
3	jenis	int	1		

Tabel 4.20 : 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 4.21 : Struktur Tabel Variabel Kondisi

Nama File : ft_variabel_kondisi

Tipe File : Transaksi

Organisasi : Index

No	Field Name	Type	Size	Index
1	id_variabel	int	2	
2	id_variabel_parameter	int	2	Primary Key
3	kondisi	varchar	50	
4	bobot	double		

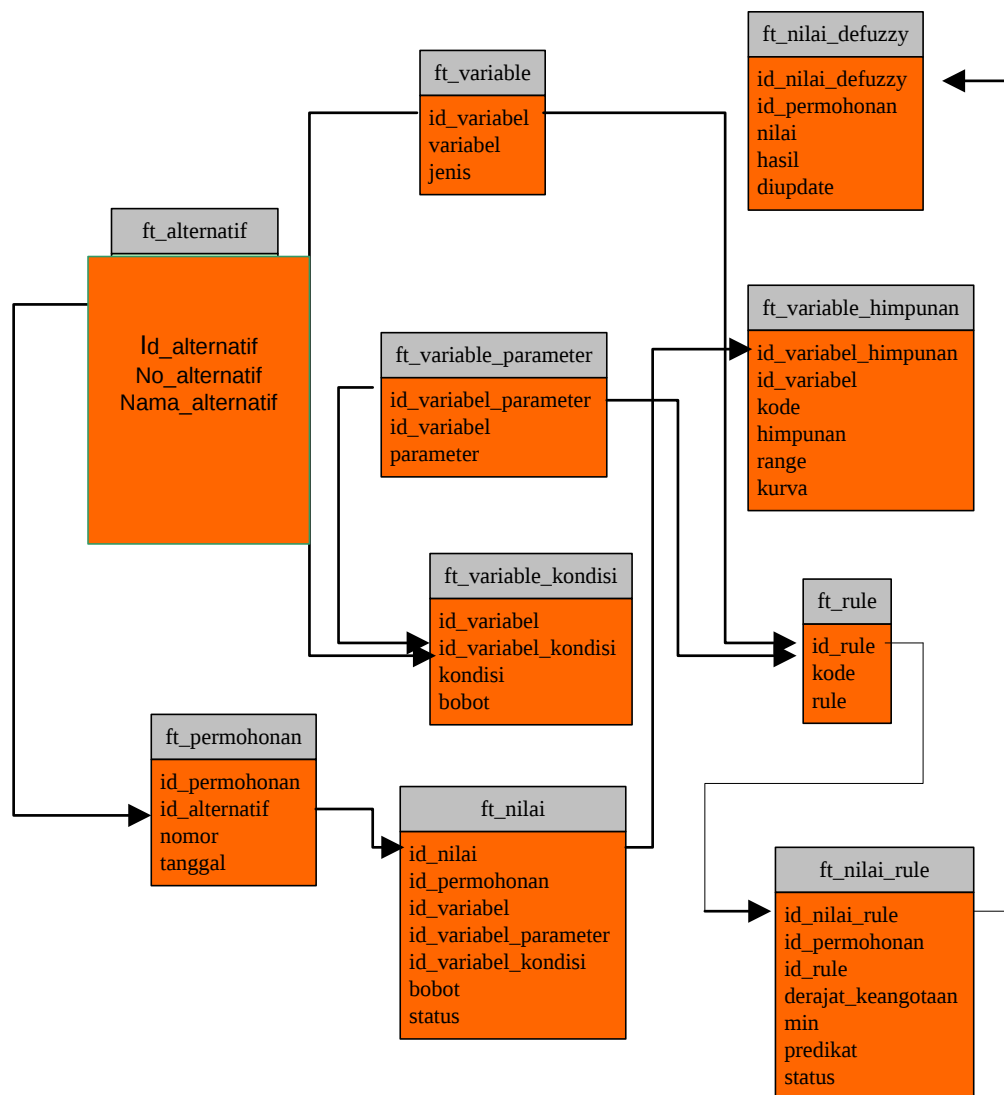
Tabel 4.22 : Struktur Tabel Variabel Parameter

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	



Gambar 4.14 : 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	<u>NODE</u>
Daftar <i>Rule</i> 	1
<div class="form-style-2">	2
<table width="100%" border="0" cellspacing="0" cellpadding="4">	2
<tr>	2
<th width="7%">No.</th>	2
<th width="9%" style="background-color:#CCC;	2
color:#000; text-align:center;">Rule</th>	2
<?php	2
\$q_var=querydb("SELECT id_variabel, variabel.....	8
FROM ft_variabel WHERE jenis=1 ORDER BY id_variabel ASC");	8
\$jml_var=mysql_num_rows(\$q_var);	8
while(\$d_var=mysql_fetch_assoc(\$q_var)) {	8
?>	8
<th width="35%" style="text-align:center;"><?php	8
echo\$d_var['variabel']; ?></th><?php.....	8
}	8
\$q_var=querydb("SELECT id_variabel, variabel.....	8
FROM ft_variabel WHERE jenis=2 ORDER	8
BY id_variabel DESC LIMIT 0, 1");	8
while(\$d_var=mysql_fetch_assoc(\$q_var)) {	8
?>	8
<th width="44%"><?php echo \$d_var['variabel']; ?></th>	7
<?php } ?>	7
<th width="5%"><a href="?page=rule-input&stat=tambah"	7
class="tombol_mini3">Tambah</th>	7
</tr>	7
<?php	7
\$pg = (int)(!isset(\$_GET["pg"]) ? 1 : @\$_GET["pg"]);	7

```

$limit = 10; ..... 7
$startpoint = ($pg * $limit) - $limit; ..... 7
$no=$startpoint; ..... 7
$hquery=querydb("SELECT id_rule, rule, kode FROM ft_rule ..... 8
ORDER BY kode ASC LIMIT {$startpoint}, ..... 8
{$limit}"); ..... 8
while($data=mysql_fetch_assoc($hquery)){ $no++; ..... 8
?> ..... 8


```

```

$d_var=mysql_fetch_assoc($q_var); ..... 8
$rule=array(); $him_arr=array(); $cocok=array(); $him=0; ..... 8
$rule=explode(";", $data['rule']); ..... 8
$cari="p,$d_var[id_variabel]"; ..... 8
foreach ($rule as $key=>$value){ ..... 8
    if (strpos($value, $cari) === 0){ ..... 8
        $cocok[] = $value; ..... 8
    } else if (strcmp($cari, $value) < 0){ ..... 8
        break; ..... 8
    } ..... 8
} ..... 8
$him_arr=explode(",", $cocok[0]); ..... 8
$him=(int)$him_arr[2]; //id_himpunan ..... 8
$q_him=querydb("SELECT id_variabel_himpunan, ..... 8
kode, himpunan FROM ft_variabel_himpunan WHERE ..... 8
id_variabel_himpunan=$him"); ..... 8
$d_him=mysql_fetch_assoc($q_him); ..... 8
?> ..... 8
    <td><?php echo $d_him['kode']; ?></td> ..... 6
    <td width="5%" style="text-align:center;"> ..... 6
<script type="text/javascript"> ..... 6
    function konfirmasi<?php echo $data['id_rule']; ?>() { ..... 6
        var answer = confirm("Anda yakin akan menghapus data ..... 6
        (<?php echo $data['rule']; ?>) ini ?") ..... 6
        if (answer){ window.location = "? ..... 4
page=rule-input&stat=hapus&id=<?php echo "$data[id_rule]"; ?>"; ..... 4
        } ..... 5
    } ..... 5
</script> ..... 5
    <a href="?page=rule-input&stat=ubah&id=<?php ..... 5
echo $data['id_rule']; ?>" class="tombol_mini1">Ubah</a> ..... 5
    <a class="tombol_mini2" onclick="konfirmasi<?php ..... 5
echo $data['id_rule']; ?>()">Hapus</a> ..... 5
</td> ..... 5
</tr> ..... 5
    <?php } if(@$_GET['con']!="") { ?> ..... 9
<tr> ..... 9
    <td colspan="<?php echo $jml_var+4; ?>" style="color:#360; ..... 9
font-weight:600; font-size:14px;"> ..... 9
<?php ..... 9
if(@$_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

```

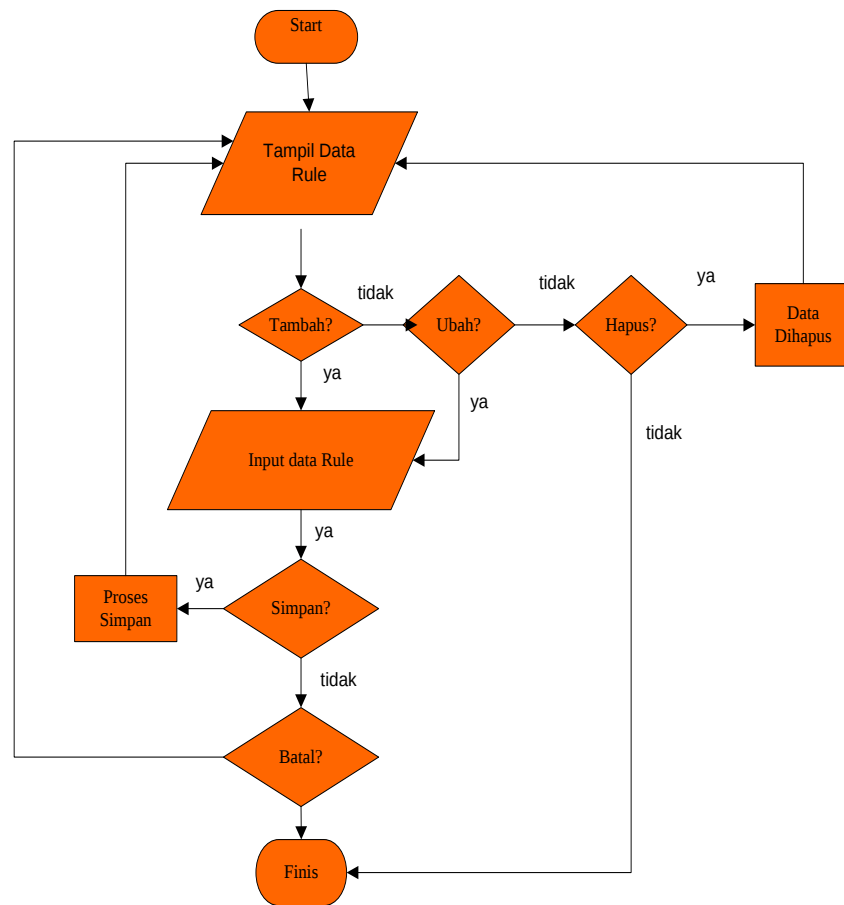
</table>	10
 	10
<?php	10
\$cari=""; \$url="";	11
\$url=(trim(\$cari=="") ? \$url="?"	11
page=rule&" : \$url="?"	11
page=rule&cari=\$cari&");	11
\$query="SELECT id_rule FROM ft_rule";	11
echo pagination(\$query,\$limit,\$pg,\$url);	11
?>	11
 	11
</div>	11

4.5.2 Flowchart White Box

Ada 4 langkah dalam 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 menghitung jumlah path dalam *flowgraph*.

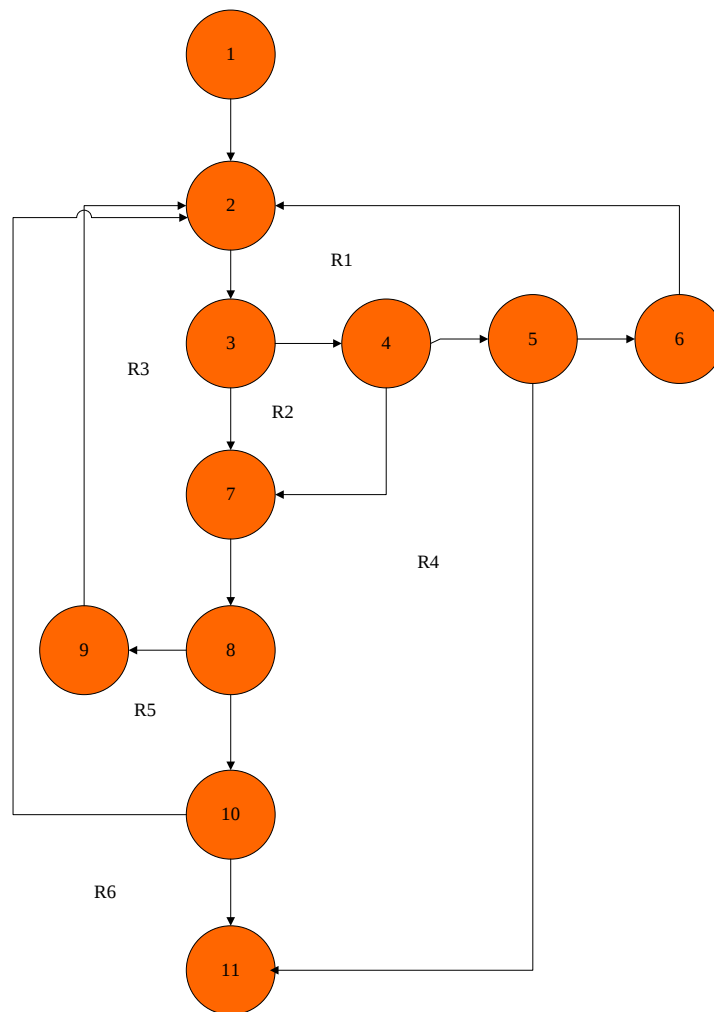
Flowchart Pengujian untuk Form Data Rule adalah sebagai berikut :



Gambar 4.15 : Flowchart Untuk Pengujian White Box

4.5.3 Flowgraph White Box

Berikut bentuk flowgraph dari Flowchart gambar diatas.



Gambar 4.16 : *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 digunakan untuk mencari jumlah path dalam satu *flowgraph*. *Cyclomatic complexity* $V(G)$ untuk grafik alir dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} V(G) &= E - N + 2 \\ &= 15 - 11 + 2 \end{aligned}$$

$$V(G) = 6$$

$$\begin{aligned} \text{atau, } V(G) &= P + 1 \\ &= 5 + 1 \end{aligned}$$

$$V(G) = 6$$

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

Tabel 4.23 : *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 untuk menguji sistem dengan memastikan bahwa suatu event atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan dapat menghasilkan keluaran yang sesuai dengan sistem. Pengujian *black box* meliputi beberapa proses yang dihasilkan sebagai berikut :

Tabel 4.24 : Hasil Pengujian *Black Box*

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

BAB V

PEMBAHASAN PENELITIAN

5.1 Hasil Penelitian

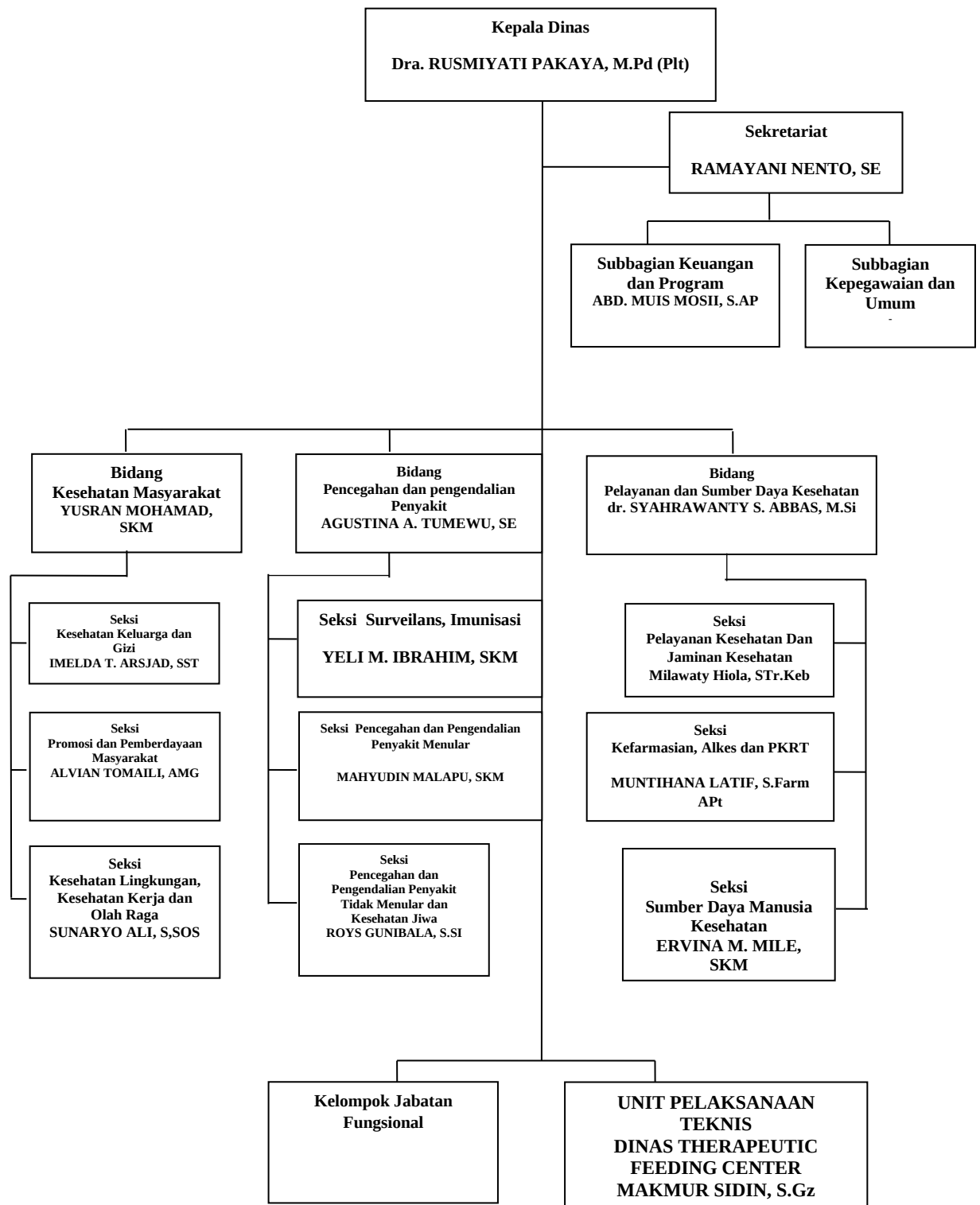
5.1.1 Sejarah Singkat Dinas Kesehatan Kabupaten pohuwato

Pembentukan Dinas Kesehatan Kabupaten Pohuwato ditetapkan berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Pohuwato Nomor 1 Tahun 2008 tentang Pembentukan Organisasi Perangkat Daerah Kabupaten Pohuwato yang kemudian di rubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Pohuwato Nomor 12 Tahun 2015 tentang Perubahan ketiga Atas Peraturan Daerah Kabupaten Pohuwato Nomor 1 Tahun 2008 tentang Pembentukan Organisasi Perangkat Daerah Kabupaten Pohuwato

Dinas kesehatan pohuwato dipimpin oleh Kepala dinas yang membawahi beberapa Bidang yaitu ;

- Bidang pelayanan dan sumber daya kesehatan
- Bidang pengendalian dan pencegahan penyakit
- Bidang kesehatan masyarakat
- Puskesmas

5.1.2 Struktur Organisasi Dinas Kesehatan Kabupaten Pohuwato



Gambar 5.1 : Struktur Organisasi Dinas Kesehatan Kabupaten Pohuwato

5.1.3 Tugas Dan Fungsi Dinas Kesehatan Kabupaten Pohuwato

Dalam menyelenggarakan tugas tersebut Dinas Kesehatan Kabupaten Pohuwato mempunyai fungsi :

- Perumusan kebijakan teknis di bidang kesehatan;
- Menyusun rencana program dan kegiatan bidang kesehatan;
- Menyusun rencana koordinasi dan pembinaan pengembangan kesehatan;
- Pemberian pelayanan perizinan dan pelaksanaan umum;
- Pembinaan terhadap unit pelaksana dan kelompok jabatan fungsional;
- Pengawasan pengelolaan urusan ketatausahaan;
- Pemantauan, evaluasi dan Supervisi program dibidang kesehatan;
- Melakukan koordinasi dengan instansi terkait dalam rangka pelayanan dibidang kesehatan

Dalam penyelenggarann tugas dan fungsi tersebut di atas Dinas Kesehatan Kabupaten Pohuwato dikendalikan oleh seorang Kepala Dinas yang di bantu oleh Sekretaris dan Kepala Bidang

5.2 Pembahasan Model

Pembahasan dari model Sistem Pendukung Keputusan Untuk penentuan status Gizi buruk pada Balita dalam proses Seleksi Gizi kurang dan Gizi Lebih yang telah di hasilkan, Dapat berupa :

1. Proses Data Alternatif dari nama-nama calon pasien (BALITA) tentang Gizi lebih dan Gizi Krang dalam penentuan Status Gizi buruk pada Balita.
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 Gizi Kurang Dan Gizi Lebih Maupun Gizi Normal.

Proses Permohonan

Data Permohonan

No.	No. Permohonan	Tanggal	No. Alternatif	Nama Alternatif	KONDISI TUBUH 1	KONDISI TUBUH 2
1	0000000004	20/02/2022	001	Moh Azril m ali	10	10

Data Rule, Predikat ($\hat{\mu}$) dan Hasil Inferensi (z)

No.	Rule	$\hat{\mu}$ KONDISI TUBUH 1	$\hat{\mu}$ KONDISI TUBUH 2	($\hat{\mu}$) MIN	zHASIL
1	R009	SB 1	SB 1	1	IGK 10

DeFuzzyfikasi

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

Z = 10

Kesimpulan **TIDAK GIZI KURANG**

[Print View](#) [Kembali](#)

Gambar 5.2 : Hasil Seleksi Layak

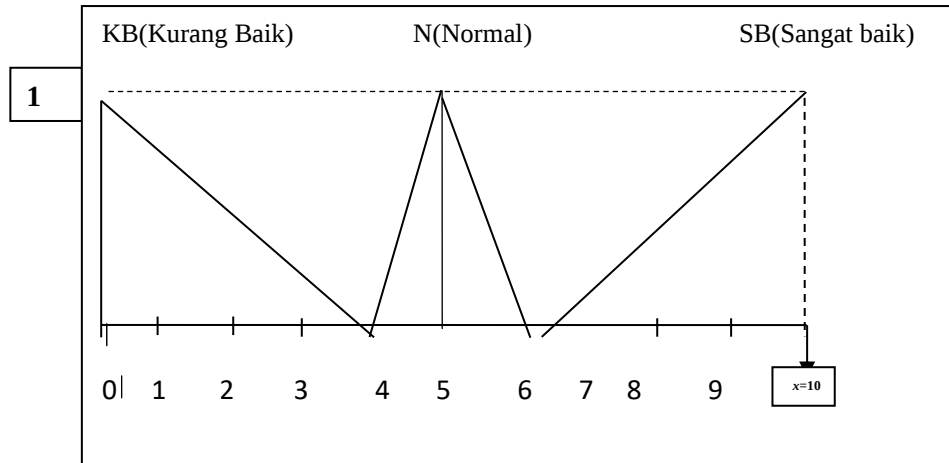
Tabel 5.1 : Variabel *Output* Penilaian

Variabel	Himpunan	Range
Hasil	Gizi Kurang	0-4
Hasil	Tidak Gizi Kurang	5-10

Sistem pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Balita di tentukan dengan hasil seleksi menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* dengan perhitungan yang memiliki beberapa tahapan yaitu :

1. *Fuzzyfikasi* adalah menggubah masukan sistem yeng mempunyai nilai tegas atau scrip menjadi himpunan *fuzzy* dan ditentukan derajat keanggotaanya.

a. Berat Badan [10]



Gambar 5.3 : Kurva Status Ekonomi

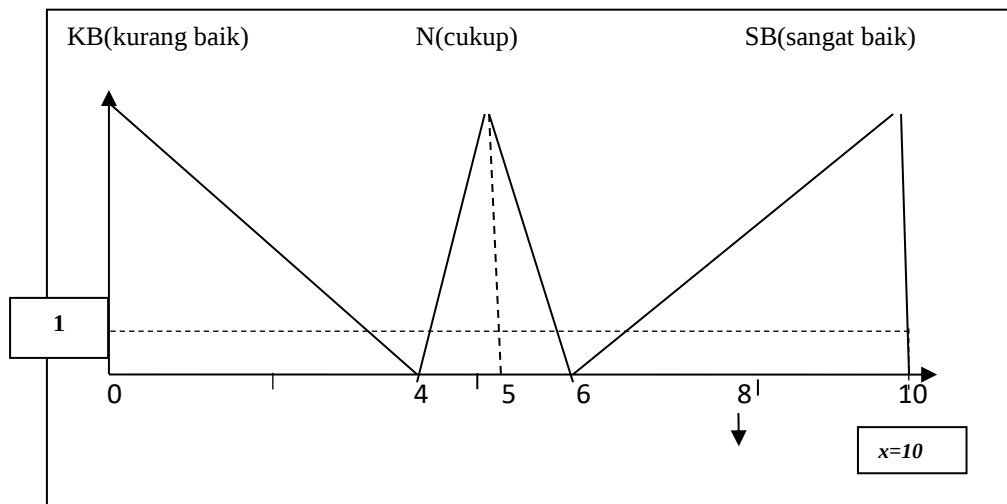
Masuk pada fungsi keanggotaan C = 6-10 yaitu :

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

Derajat keanggotaan jika nilai Berat Badan SB = 10 yaitu ;

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Berat Badan KB}[7,5]} &= \frac{(10-6)}{(10-6)} && \text{Karena } 6 \leq x \leq 10 \\ &= \frac{4}{4} \\ &= 1 \end{aligned}$$

b. Tinggi Badan [2]



Gambar 5.4 : Kurva Tinggi badan

Masuk pada fungsi keanggotaan kurva linear naik

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

Fungsi keanggotaan dimana administrasi SB = 6-10 yaitu ;

Derajat keanggotaan jika nilai Administrasi atau $x = 2$ yaitu ;

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

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

[R001] *IF* Berat Badan KB *And* Tinggi Badan KB *THEN* Hasil GK
[R002] *IF* Berat Badan KB *And* Tinggi Badan CB *THEN* Hasil GK
[R003] *IF* Berat Badan KB *And* Tinggi Badan SB *THEN* Hasil GK
[R004] *IF* Berat Badan CB *And* Tinggi Badan KB *THEN* Hasil GN
[R005] *IF* Berat Badan CB *And* Tinggi Badan CB *THEN* Hasil GN
[R006] *IF* Berat Badan CB *And* Tinggi Badan SB *THEN* Hasil GN
[R007] *IF* Berat Badan SB *And* Tinggi Badan KB *THEN* Hasil GL
[R008] *IF* Berat Badan SB *And* Tinggi Badan CB *THEN* Hasil GL
[R009] *IF* Berat Badan SB *And* Tinggi Badan SB *THEN* Hasil GL

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* Berat badan SB *And* Tinggi badan SB *THEN* Hasil TGK.

$$\begin{aligned}a_1 &= \mu \text{ Berat Badan SB} \cap \mu \text{ Tinggi Badan SB} \\&= \min \mu \text{ Berat badan SB [10]} \cap \mu \text{ Tinggi badan KB [10]} \\&= \min (1 ; 1) \\&= 1\end{aligned}$$

Berdasarkan himpunan Evaluasi Tim Seleksi GK, 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 [R001] maka dicari nilai Z, yaitu :

$$\begin{aligned} Z &= \frac{(a1 \times Z1)}{a1} \\ &= \frac{(1 \times 10)}{1} \\ &= \frac{10}{1} \\ &= 10 \end{aligned}$$

Jadi, nilai *fuzzy* hasil perhitungan evaluasi tim seleksi sebesar 5 dengan ketentuan Layak menerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT).

5.3 Pembahasan Sistem

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

5.3.1 Tampilan Halaman *Login*



The screenshot shows a login form with two input fields and a button. The first field contains the email address 'admin@admin.com'. The second field contains masked characters '.....'. To the right of the second field is a button labeled 'Sign in'.

Gambar 5.5 : Halaman *Login*

Pada Tampilan halaman *login* ini, user/admin di arahkan untuk mengisi *Username* dan *Password* agar user dapat *login* ke halaman Sistem Pendukung Keputusan penentuan status Gizi Pada Balita di Dinas Kesehatan Kabupaten Pohuwato, Apabila *Username* Atau *Password* salah maka masukan lagi sampai *login* di halaman.

5.3.2 Tampilan Halaman Utama



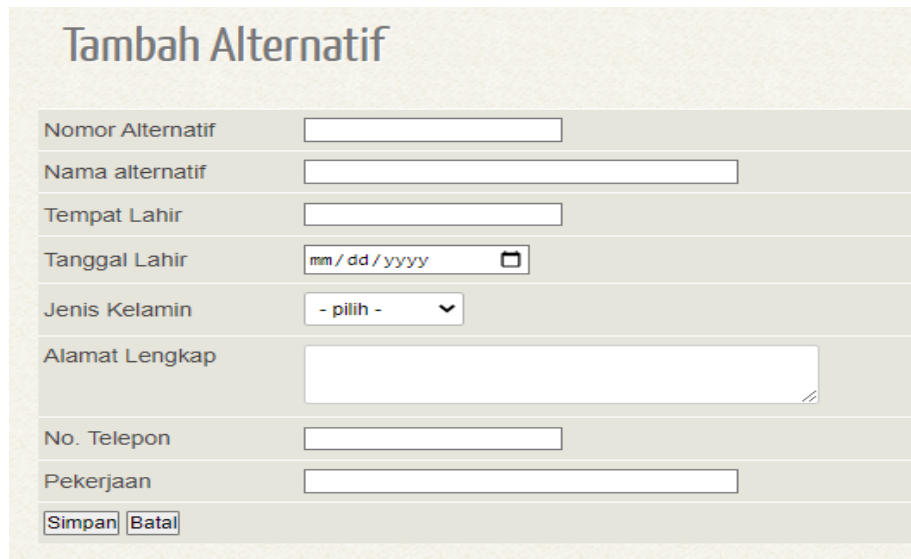
Gambar 5.6 : Halaman Utama

Halaman Utama atau Beranda berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan status Gizi pada Balita, yang terdiri atas menu-menu yang terdapat pada lajur atas yang digunakan untuk menginput seluruh data yang akan di ajukan pada proses penentuan status Gizi pada Balita. Halaman menu utama ini terdiri atas Halaman

Beranda, Alternatif, Kriteria, Kondisi dan Bobot, Himpunan Variabel , Data Rule dan User sebagai berikut :

5.3.3 Tampilan Menu Utama

Tampilan Input Data Alternatif



Tambah Alternatif	
Nomor Alternatif	
Nama alternatif	
Tempat Lahir	
Tanggal Lahir	mm/dd/yyyy 
Jenis Kelamin	- pilih -
Alamat Lengkap	
No. Telepon	
Pekerjaan	
Simpan Batal	

Gambar 5.7 : *Input Data Alternatif*

Tampilan form ini digunakan untuk Menginputkan atau Memasukan Data Alternatif / Nama-nama calon Pasien (Balita)

Tampilan *Input* Kriteria



Tambah Variabel Penilaian	
Nama Variabel	
jenis	-- pilih --
Simpan Batal	

Gambar 5.8 : Tampilan *Input* Kriteria Data Variabel

Form ini digunakan untuk Menginputkan atau menambahkan Data Variabel yang akan digunakan dalam proses menentukan status Gizi pada balita,

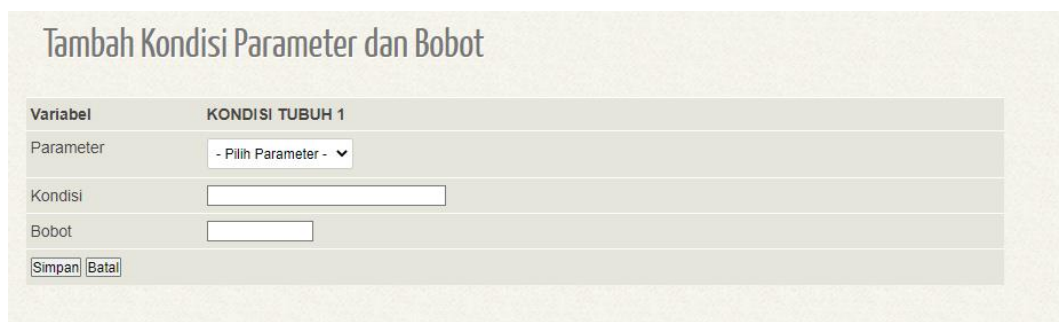
apabila ingin menambahkan data Variabel klik tombol tambah kemudian isi form lalu klik tombol Simpan maka Data Variabel yang di Inputkan akan tersimpan dan apabila ingin kembali pada halaman awal Klik Tombol Batal maka akan kembali pada Daftar Data Variabel .



Gambar 5.9 : Tampilan Input Kriteria Data Parameter

Form ini digunakan untuk Menginputkan Data Parameter yang akan digunakan dalam proses menentukan status Gizi pada Balita , 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

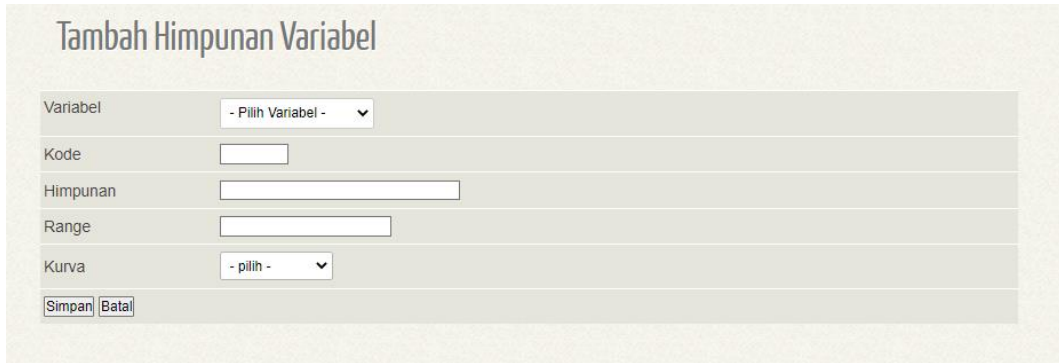


Gambar 5.10 : Tampilan Input Kondisi dan Bobot

Form ini digunakan untuk Menginputkan Data Kondisi dan Bobot yang akan digunakan dalam proses menentukan Status Gizi pada Balita, 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



The screenshot shows a web form titled "Tambah Himpunan Variabel". It contains several input fields: "Variabel" with a dropdown menu showing "- Pilih Variabel -", "Kode" with a text input field, "Himpunan" with a text input field, "Range" with a text input field, and "Kurva" with a dropdown menu showing "- pilih -". At the bottom of the form are two buttons: "Simpan" and "Batal".

Gambar 5.11 : Tampilan Data Himpunan Dan Variabel

Form ini digunakan untuk Menginputkan Data Himpunan dan Variabel yang akan digunakan dalam proses menentukan Status Gizi pada Balita, 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.

5.3.4 Tampilan Proses

Tampilan Data *Rule*



The screenshot shows a web form titled "Tambah Rule". It contains several input fields: "Kode" with a text input field, "KONDISI TUBUH 1" with a dropdown menu showing "SB - Sangat bagus", "KONDISI TUBUH 2" with a dropdown menu showing "SB - Sangat Baik", "Maka" with a text input field, and "HASIL" with a dropdown menu showing "Gk - GIZI KURANG". At the bottom of the form are two buttons: "Simpan" and "Batal".

Gambar 5.12 : Tampilan Data *Rule*

Form ini digunakan untuk Menginputkan Data *Rule* yang akan digunakan dalam proses penentuan Status Gizi Balita, 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

The screenshot shows a web form titled "Tambah Permohonan". It contains several input fields and sections:

- Nomor Alternatif**: A text input field.
- Nama Alternatif**: A text input field.
- No. Telepon**: A text input field.
- Alamat**: A text input field.
- KONDISI TUBUH 1**: A section header.
- BERAT BADAN**: A text input field with a "KB" dropdown menu.
- KONDISI TUBUH 2**: A section header.
- TINGGI BADAN**: A text input field with a "KB" dropdown menu.
- Buttons**: "Simpan" and "Batal" buttons at the bottom.

Gambar 5.13 : Tampilan Data Seleksi

Pada Form ini digunakan untuk melakukan Seleksi pada proses Menentukan Status Gizi Pada Balita, berdasarkan penilaian terlebih dahulu diinputkan untuk menilai status Gizi setiap Pasien terlebih dahulu mengisi data Alternatif kemudian isi berdasarkan kriteria yang sebelumnya telah diinputkan. Setelah itu klik tombol Simpan agar data yang di Inputkan akan tersimpan, dan apabila ingin kembali pada halaman awal klik Tombol Batal maka akan keluar dari form.

5.3.5 Tampilan Menu Laporan

Tampilan Laporan Hasil Seleksi

3/10/22, 2:48 PM Print Data Hasil

Hasil Proses SPK Seleksi Penentuan status Gizi Balita Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*

Data Alternatif

No.	No. Alternatif	Tanggal	No. Alternatif	Nama Alternatif	KONDISI TUBUH 1	KONDISI TUBUH 2
1	0000000004	20/02/2022	001	Moh Azril m ali	10	10

Data Rule, Predikat (a) dan Hasil Inferensi (z)

No.	Rule	μ KONDISI TUBUH 1	μ KONDISI TUBUH 2	(a) MIN	zHASIL
1	R009	SB 1	SB 1	1	TGK 10

DeFuzzyfikasi

Z =	(1 x 10)
Z =	1
Z =	10
Kesimpulan	TIDAK GIZI KURANG

Gambar 5.14 : Tampilan Laporan Hasil Seleksi

Form ini digunakan untuk mencetak hasil dan menampilkan Hasil seleksi berdasarkan pada Hasil seleksi Penentuan status Gizi pada Balita Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*.

BAB VI

PENUTUP KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dihasilkan berdasarkan penelitian dengan Judul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan status Gizi Pada Balita adalah sebagai berikut :

1. Hasil uji coba metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam Sistem Pendukung Keputusan penentuan status Gizi Balita dapat dapat memberikan hasil penyelesaian yang tepat karna dapat menghasilkan hasil seleksi untuk penentuan penerima berupa Gizi kurang, Gizi Normal Dan Gizi Lebih dalam menentukan Status Gizi Balita
2. Kinerja dan Efektifitas metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam menentukan Status Gizi pada Balita dapat menghasilkan proses seleksi lebih akurat Tepat, 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 mengetahui serta memperhatikan tentang Kondisi Parameter dan Bobotnya yang berdasarkan Kriteria yang ada, yang akan digunakan dalam proses penentuan hasil seleksi karna metode ini dapat menyeleksi dan menentukan hasil seleksi Gizi kurang dan tidak Gizi Kurang dalam proses Penentuan status Gizi Buruk Balita, Apabila peneliti lain ingin melakukan penelitian yang sama maka, peneliti menyarankan agar menggunakan metode lain agar lebih mempermudah dalam penentuan hasil akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gizi buruk pada anak jenis penanganannya sesuai kondisi (*accessed* Okt. 01, 2021)
- [2] Nur Wakhidah. "Pengembangan Rekayasa dan Teknologi" Vol 15, No. 2, Desember 2019, pp 82-90 p-ISSN: 1410-9840 & e-ISSN: 2580-8850 <http://journals.usm.ac.id/index.php/jprt/index>
- [3] Masalah gizi balita di indonesia (*accessed* Okt. 01, 2021).
- [4] Prevalensi angka gizi buruk di kabupaten pohuwato 2021 (*accessed* Okt. 01, 2021).
- [5] Y. Ferdiansyah and N. Hidayat, "Implementasi Metode Fuzzy - Tsukamoto Untuk Diagnosis Penyakit Pada Kelamin Laki Laki," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 12, pp. 7516–7520, 2018.
- [6] A. Riadi, "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pembangunan Rumah Layak Huni Pada Desa Sipayo," *J. Sist. Inf. Dan Tek. Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 61–67, 2019.
- [7] A. Ikhwan, "Penerapan Fuzzy Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop," *J. Fasilkom*, vol. 9, no. 2, pp. 476–483, 2019, doi: 10.37859/jf.v9i2.1407.
- [8] D. Pendidikan, "Sistem Pendukung Keputusan - Tahapan, Komponen, Jenis, Tujuan," *DOSEN PENDIDIKAN*, Sep. 08, 2020. <https://www.dosenpendidikan.co.id/sistem-pendukung-keputusan/> (*accessed* Okt. 02, 2021).
- [9] W. Buana, "Penerapan Fuzzy Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Telepon Seluler," *J. Edik Inform.*, vol. 2, pp. 138–143, 2014.
- [10] Pengertian Gizi <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-gizi/> (*accessed* Okt. 02, 2021).
- [11] <https://primayahospital.com/anak/balita-gizi-buruk> (*accessed* Okt. 02, 2021).
- [12] S. Syamsiah, "Perancangan Flowchart dan Pseudocode Pembelajaran Mengenal Angka dengan Animasi untuk Anak PAUD Rambutan," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 4, no. 1, p. 86, 2019, doi: 10.30998/string.v4i1.3623.
- [13] S. Manis, "Pengertian Flowchart, Tujuan, Jenis dan Simbol Flowchart (Diagram Alir) Lengkap," *Pelajaran.co.id*, 2018. <https://www.pelajaran.co.id/2018/28/pengertian-tujuan-jenis-dan-simbol-flowchart.html> (*accessed* Okt. 03, 2021).

- [14] F. Efendy Rasjid, “Bahasa Pemrograman Populer PHP | Universitas Surabaya (UBAYA),” *UBAYA*, Sep. 29, 2014. https://www.ubaya.ac.id/2018/content/articles_detail/144/Bahasa-Pemrograman-populer-PHP.html (accessed Nov. 10, 2020).
- [15] Y. K, “Pengertian MySQL, Fungsi, dan Cara Kerjanya (Lengkap),” Jul. 24, 2019. <https://www.niagahoster.co.id/blog/mysql-adalah/> (accessed Nov. 10, 2020).
- [16] A. Nurzakiyah *et al.*, “DIKLAT SATPAM BERBASIS ONLINE (Studi Kasus: Badan Usaha Jasa Pengamanan CTP) BUJP CTP (Badan Usaha Jasa Pengamanan Cahaya Tangguh Perkasa) atau Lembaga Pendidikan yang menyediakan pelatihan dasar Gada Pratama atau yang disebut dengan lembaga pendidik,” *INFOTECH J.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–5, 2020.
- [17] Anas, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Desa Terbaik Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment (Aras),” *J. Sist. Inf. Dan Tek. Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 32–39, 2019.
- [18] Irmalia Suryani Faradisa dan Putri Sari “Metode Tsukamoto Untuk Mendiagnosa Penyakit Infeksi Pada Manusia” *Elektrika*, Vol. 01, No. 01 2017
- [19] Penyusun, *PEDOMAN PENELITIAN ILMU KOMPUTER*. Gorontalo: UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO, 2021.