

# PERANCANGAN *FUZZY INFERENCE SYSTEM* METODE TSUKAMOTO PADA PENENTUAN STATUS GIZI BALITA BERDASARKAN ANTROPOMETRI ANAK

Sugianti<sup>1\*</sup>, Dyah Mustikasari<sup>2</sup>, Tri Sakti Budiono<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Ponorogo, Jawa Timur, 65419, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>sugianti@umpo.ac.id, <sup>2</sup>dyah.mustikasari@gmail.com, <sup>3</sup>saktibudiono1@gmail.com

---

Diterima  
09-08-2024

Direvisi  
23-08-2024

Disetujui  
28-08-2024

---

**Abstract:** Nutritional problems occur in every life cycle, starting from the womb (fetus), infants, children, adults, and old age. The first two years of life are a critical period and require more attention to support growth and health in the next life. The Indonesian government has paid attention to the growth and development of toddlers by providing Posyandu toddler services in every village with KMS recording for each toddler. According to the Regulation of the Ministry of Health, the health standard rules for toddler growth and development use Anthropometry standards as a guide for health extension workers in the community. In this study, a system will be built to determine the nutritional status of malnourished, normal nutrition, and obese toddlers using the Tsukamoto method Fuzzy Inference System based on Anthropometry rules so that it can facilitate officers in calculating the nutritional status of toddlers without having to compare each measurement result of height, weight, and age of toddlers with each Anthropometry reference table. The Tsukamoto method Fuzzy Inference System is one of the inference methods that uses an extension of monotone reasoning, where each consequence of the IF-THEN rule must be represented by a fuzzy set with a monotonous membership function. The result, the output of the inference results from each rule is given explicitly as  $\alpha$ -predicate, then the final result is obtained from the weighted average. The results of this study obtained that by using the system that has been built, it can be done to determine the nutritional status of toddlers more easily and efficiently based on the rules of child anthropometry.

**Keywords:** fuzzy; nutritional status; anthropometry; toddlers

**Abstrak:** Permasalahan gizi terjadi di setiap siklus kehidupan, mulai sejak dalam kandungan (janin), bayi, anak, dewasa, dan usia lanjut. Periode dua tahun pertama kehidupan merupakan masa kritis dan perlu perhatian lebih guna mendukung pertumbuhan dan kesehatan di masa kehidupan berikutnya. Pemerintah Indonesia telah memberikan perhatian pada tumbuh kembang balita dengan memberikan layanan Posyandu balita di setiap desa dengan pencatatan KMS untuk setiap balita. Menurut Peraturan Kementerian Kesehatan aturan standar kesehatan pada tumbuh kembang balita menggunakan standar Antropometri sebagai pegangan bagi petugas penyuluh kesehatan di masyarakat. Pada penelitian ini akan dibangun suatu sistem penentuan status gizi balita kurang gizi, gizi normal, dan obesitas menggunakan *Fuzzy Inference System* metode Tsukamoto dengan berlandaskan pada aturan Antropometri sehingga dapat memudahkan petugas dalam menghitung status gizi balita tanpa harus membandingkan setiap hasil pengukuran tinggi badan, berat badan, dan usia balita dengan masing-masing tabel acuan Antropometri. *Fuzzy Inference System* metode Tsukamoto sebagai salah satu metode inferensi yang menggunakan perluasan dari penalaran monoton, dimana setiap konsekuen pada aturan IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan monoton. Sebagai hasilnya output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan (rule) diberikan secara tegas sebagai  $\alpha$  – predikat, kemudian hasil akhir diperoleh dari rata-rata terbobot. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa dengan menggunakan sistem yang telah dibangun, dapat dilakukan penentuan status gizi balita dengan lebih mudah dan efisien berdasarkan aturan Antropometri anak.

**Kata kunci:** fuzzy; status gizi; antropometri; balita

---



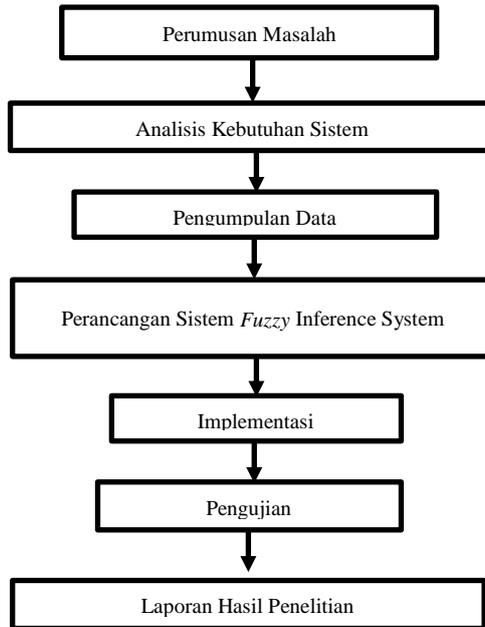
## I. PENDAHULUAN

Salah satu fokus dari Sustainable Development Goals (SDGs) di Indonesia adalah tidak ada permasalahan gizi buruk pada tahun 2030. Oleh karena itu, pemerintah memiliki urgensi yang tinggi untuk mencapai tujuan dari salah satu Sustainable Development Goals (SDGs) untuk menekan pengurangan permasalahan gizi buruk pada tahun 2030 sampai dengan tidak ada kasus tersebut (Alpin et al., 2021). Pada anak dengan umur dibawah dari 5 tahun adalah periode emas mencapai kualitas sumber daya manusia dari segi pertumbuhan secara fisik maupun kepiintaran (Susilowaty, 2021). Pemerintah Indonesia telah memberikan perhatian pada tumbuh kembang balita dengan memberikan layanan Posyandu balita di setiap desa dengan pencatatan KMS untuk setiap balita. Menurut Peraturan Kementerian Kesehatan aturan standar kesehatan pada tumbuh kembang balita menggunakan standar Antropometri (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak, 2020) sebagai acuan bagi petugas penyuluh kesehatan di masyarakat. Berbagai faktor yang memengaruhi status gizi balita diantaranya yaitu, asupan makanan, tingkat pengetahuan, dan peran petugas kesehatan dalam menentukan status gizi balita (Andayani & Afnuhazi, 2022). Pada penelitian ini akan dibangun suatu sistem penentuan status gizi balita kurang gizi, gizi normal, dan obesitas menggunakan *Fuzzy Inference System* metode Tsukamoto dengan berlandaskan pada aturan Antropometri sehingga dapat memudahkan bidan/ kader posyandu dalam menghitung status gizi balita tanpa harus membandingkan hasil pengukuran tinggi badan, berat badan, dan usia balita dengan masing-masing tabel acuan Antropometri (Ali, 2020). Aturan status gizi berdasarkan Antropometri merujuk pada tabel perbandingan umur dan tinggi badan, umur dan berat badan, serta indeks massa tubuh balita, sehingga sangat dimungkinkan hasil penentuan status gizi balita tidak sama pada masing-masing tabel. Pada permasalahan ini digunakan logika *fuzzy* untuk memetakan nilai input dan menghasilkan nilai output yang mempunyai nilai kontinu (Wantoro et al., 2020). Logika *fuzzy* memberikan logika untuk menjelaskan nilai keambiguan. Sehingga, nilai output berupa pernyataan linguistik dapat diubah menjadi nilai numerik. Logika *fuzzy* merupakan logika yang mampu menganalisis permasalahan yang memiliki ketidakpastian, salah satu contohnya adalah proses prediksi (Nurhayati & Immanudin, 2019). Variabel output dari sistem berupa status gizi balita, yang fungsi keanggotaannya disesuaikan dengan angka pada nilai tetapan pada tabel antropometri. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem inferensi *fuzzy*. Metode logika *fuzzy* tsukamoto dalam penentuan nilainya dilakukan dengan mengubah nilai inputan menjadi suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy*. Sehingga, pada logika *fuzzy* tsukamoto menggunakan aturan yang menampilkan himpunan-himpunan *fuzzy* dengan keanggotaan *fuzzy* bersifat monoton. Terdapat 4 tahapan dalam menentukan output dengan metode *fuzzy* tsukamoto, yaitu tahap *Fuzzyfikasi*, pembentukan rules IF-THEN, mesin inferensi, dan *defuzzyfikasi* (Athiyah et al., 2021).

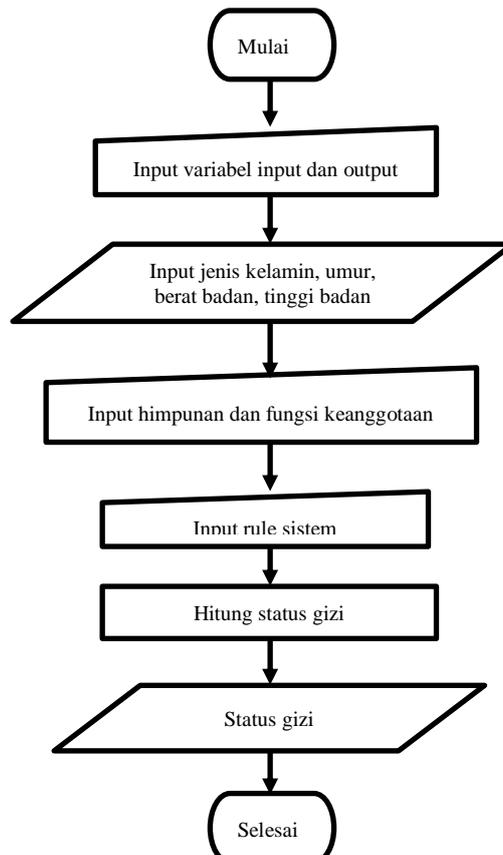
## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Penelitian ini dilaksanakan di Pos Pelayanan Terpadu (posyandu) desa Babadan kecamatan Babadan kabupaten Ponorogo. Tahapan penelitian diawali dengan perumusan masalah. Perumusan permasalahannya adalah bagaimana perancangan penentuan status gizi balita berdasarkan tabel antropometri. Karena penentuan status gizi secara manual memerlukan waktu cukup lama apabila dikerjakan oleh kader posyandu dan juga memerlukan waktu tambahan untuk pencatatan data status bayi pada rekap data balita di posyandu desa Babadan. Dalam perancangan sistem *Fuzzy* penentuan status gizi balita dibutuhkan data balita selama satu tahun sebagai data lampau yang akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan inferensi *fuzzy*. Adapun prosedur penelitian yang dilakukan dengan mewawancarai bidan penanggung jawab posyandu selaku pelaksana dalam pencatatan data balita di desa Babadan. Sebagai bahan sumber data balita desa didapatkan dari data balita desa selama setahun sebelum pelaksanaan penelitian. Data yang diperoleh berupa data usia, berat badan dan tinggi badan balita. Selama ini bidan menentukan status gizi balita menggunakan tabel antropometri, dimana usia

dibandingkan dengan berat badan, usia dibandingkan tinggi badan, dan aturan perhitungan indeks masa tubuh (IMT).



**Gambar 1. Tahapan Penelitian**

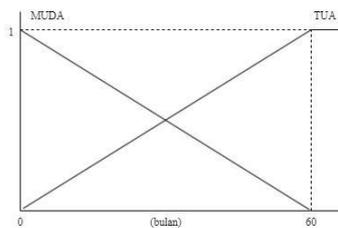


**Gambar 2. Flowchart algoritma**

Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis dan diukur nilai terendah dan nilai tertinggi, untuk digunakan sebagai nilai minimum dan maksimum pada variabel *fuzzy* umur, berat badan, dan tinggi badan. Tabel perhitungan status gizi balita menurut antropometri anak ditentukan dalam 7 kelompok, yakni -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 dengan ketentuan berat dan tinggi badan yang sudah ditetapkan nilai ambang batas bawahnya. Pada perancangan sistem *fuzzy* inference system penentuan status gizi balita ini output dikelompokkan dalam 3 kategori, kurang berada dalam rentang [-3, -2], normal [-1,+1], dan obesitas/ gizi berlebih [+2,+3]. Selanjutnya perancangan sistem dibangun dengan menyusun flowchart sistem seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.

Flowchart dimulai dengan proses penginputan data variabel yang telah ditetapkan seperti umur balita, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan. Setelah selesai diinputkan selanjutnya menentukan fungsi keanggotaan variabel *fuzzy* seperti umur himpunannya muda dan tua, berat badan himpunannya ringan dan berat, tinggi badan himpunannya pendek dan tinggi. Penentuan himpunan *fuzzy* dilakukan sekaligus menentukan fungsi keanggotaan dari himpunan *fuzzy*. Pada penelitian ini setiap variabel dibentuk ke dalam 2 himpunan *fuzzy* yang fungsi keanggotaannya mengikuti fungsi linear naik dan fungsi linear turun (Hidayati, 2019).

Variabel Umur



Gambar 3. Himpunan Fuzzy umur

Variabel umur dibentuk menjadi 2 himpunan *fuzzy*, muda dan tua dengan umur minimum 0 dan maksimum 60 dalam satuan bulan. Sedangkan fungsi keanggotaan untuk umur adalah:

$$\mu_{muda}[x] = \begin{cases} 0, & x \geq 60 \\ \frac{60 - x}{60}, & 0 \leq x \leq 60 \\ 1, & x \leq 0 \end{cases} \dots\dots\dots(1)$$

$$\mu_{tua}[x] = \begin{cases} 1, & x \geq 60 \\ \frac{x}{60}, & 0 \leq x \leq 60 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases} \dots\dots\dots(2)$$

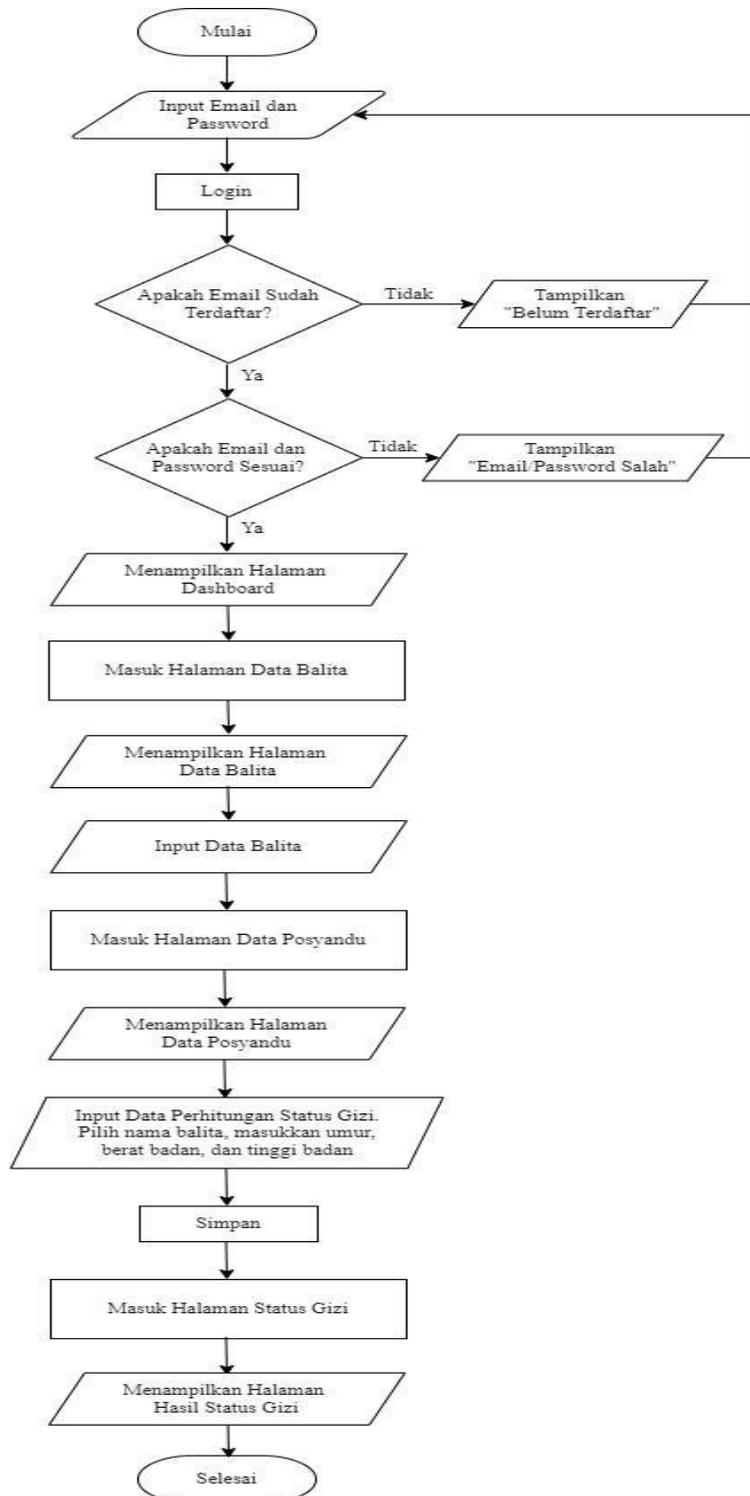
Pada tahap *fuzzyfikasi* metode *fuzzy* tsukamoto dilakukan dengan menentukan variabel fuzzy berupa variabel umur muda dan tua dan himpunan *fuzzy* sebanyak 2 (Setiyawan et al., 2023). Tahap selanjutnya dalam *fuzzy* inference system penentuan status gizi balita adalah membentuk *fuzzy* rule based berdasarkan standar antropometri anak yang menjadi pedoman status gizi balita. Dengan setiap rule ini sistem akan menghitung status gizi balita berdasarkan masukan yang diberikan. Pada metode Tsukamoto hasil hitung *fuzzy* inference system tidak perlu melakukan proses defuzzifikasi sehingga proses hitung relatif lebih cepat. Adapun rule base yang dibentuk seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rules

No Rule	IF	Umur	Berat Badan	Tinggi Badan	THEN	Status Gizi
R1	IF	MUDA	KURUS	PENDEK	THEN	KURANG
R2	IF	MUDA	KURUS	TINGGI	THEN	KURANG
R3	IF	MUDA	GEMUK	PENDEK	THEN	BAIK
R4	IF	MUDA	GEMUK	TINGGI	THEN	BAIK
R5	IF	TUA	KURUS	PENDEK	THEN	KURANG
R6	IF	TUA	KURUS	TINGGI	THEN	KURANG
R7	IF	TUA	GEMUK	PENDEK	THEN	BAIK
R8	IF	TUA	GEMUK	TINGGI	THEN	BAIK

Selanjutnya akan disusun flowchart sistem untuk admin dan user. Jika flowchart sudah tersusun maka proses selanjutnya adalah mengimplementasikan rancangan *fuzzy* inference system penentuan status gizi balita. Kemudian dilakukan pengujian sistem untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan alur hitung *fuzzy* inference system dan hasil yang diperoleh sesuai yang diharapkan.

### III. HASIL

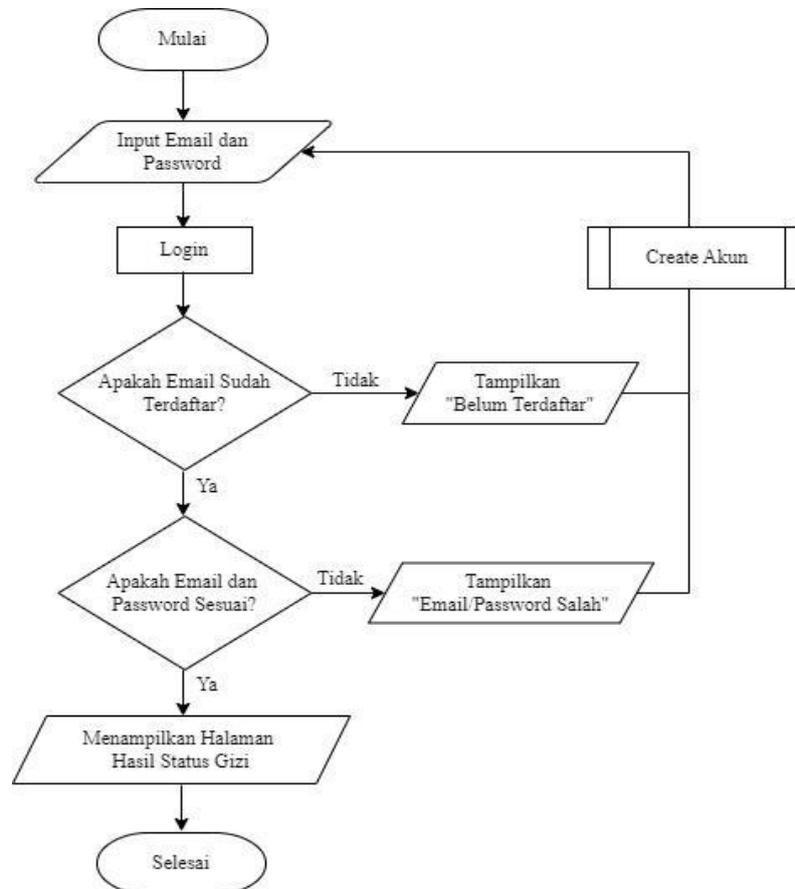


Gambar 4. Flowchart sistem (admin)

Pembahasan hasil perancangan sistem penentuan status gizi balita menggunakan *fuzzy inference system* Tsukamoto dimulai dengan penyusunan *flowchart* sistem seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Gambar 4 merupakan *flowchart* admin pada alur yang akan dibangun pada sistem, adapun penjelasan alur *flowchart* adalah:

1. Admin login terlebih dahulu dengan mengisi username dan password berdasarkan data yang tersimpan pada database.
2. Masuk pada halaman dashboard.
3. Admin masuk pada halaman data balita.
4. Admin perlu menambahkan data balita terlebih dahulu.
5. Masuk pada halaman data posyandu.
6. Admin menginputkan data perhitungan status gizi seperti memilih nama balita, menambahkan umur, berat badan, dan tinggi balita.
7. Admin menekan tombol simpan agar data yang sudah di input sebagai perhitungan status gizi tersimpan dalam database.
8. Masuk ke menu status gizi untuk melihat hasil output status gizi.
9. Output hasil status gizi.

Berikutnya *flowchart* sistem untuk user dapat dilihat pada Gambar 5.



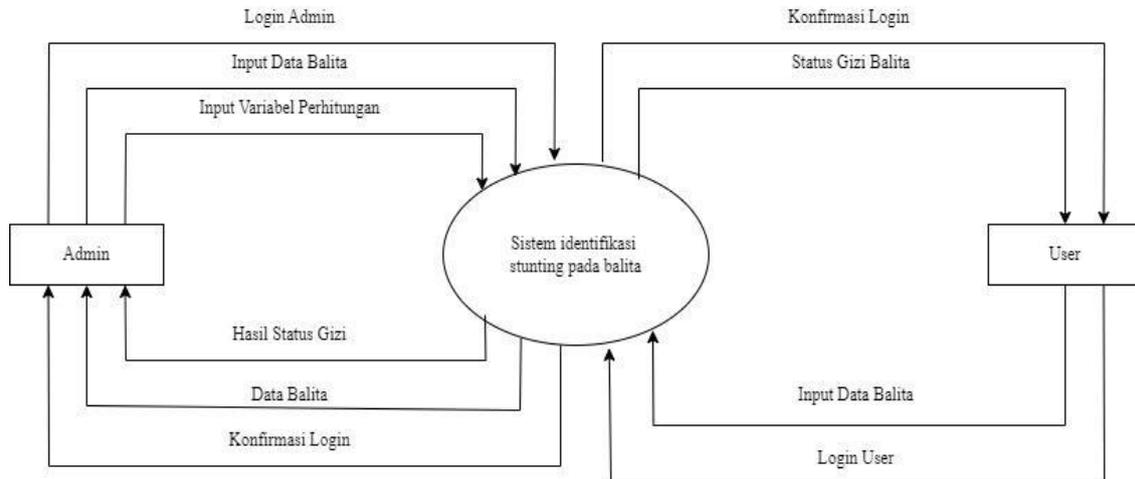
**Gambar 5 Flowchart Sistem (User)**

Gambar 5 merupakan *flowchart* user pada alur sistem, keterangan *flowchart* tersebut adalah:

1. User melakukan login terlebih dahulu dengan mengisi username dan password berdasarkan data yang tersimpan pada database.
2. Jika belum memiliki akun bisa masuk ke menu create akun untuk membuat akun.
3. Sistem menampilkan hasil status gizi balita.

### 1. Diagram konteks

Diagram konteks memiliki fungsi untuk memetakan model yang mewakili atas keseluruhan sistem. Berikutnya diagram konteks dalam sistem *fuzzy* :

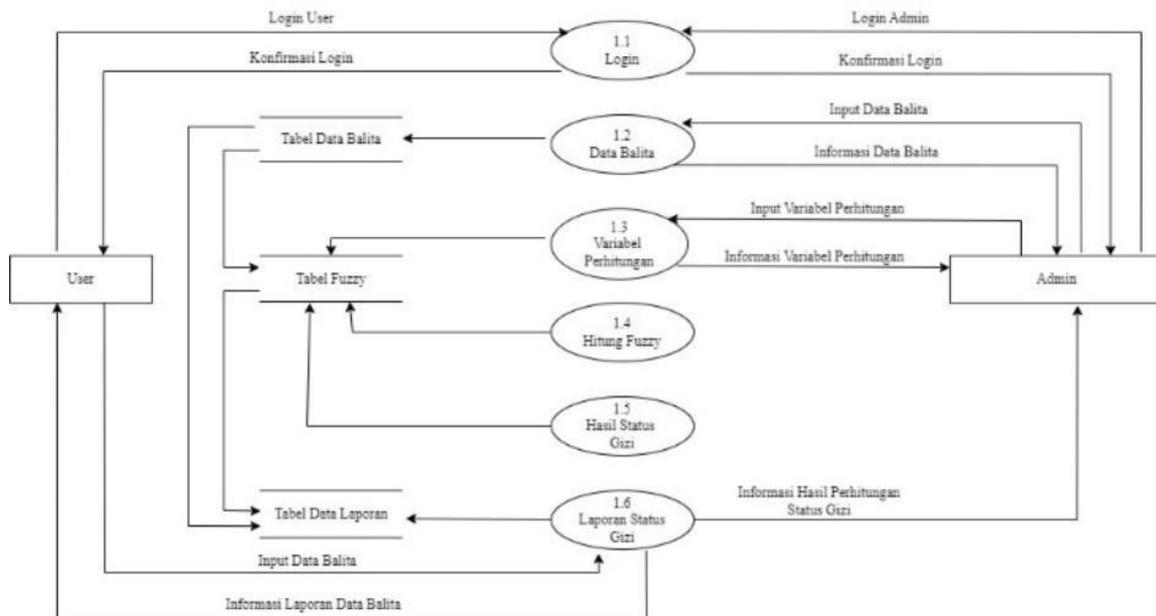


Gambar 6. Diagram konteks

Pada gambar 6, pengguna melakukan login, input data balita dan juga input range penilaian kemudian akan menghasilkan output berupa laporan data balita dan juga laporan hasil pengecekan status gizi balita.

DFD level 1

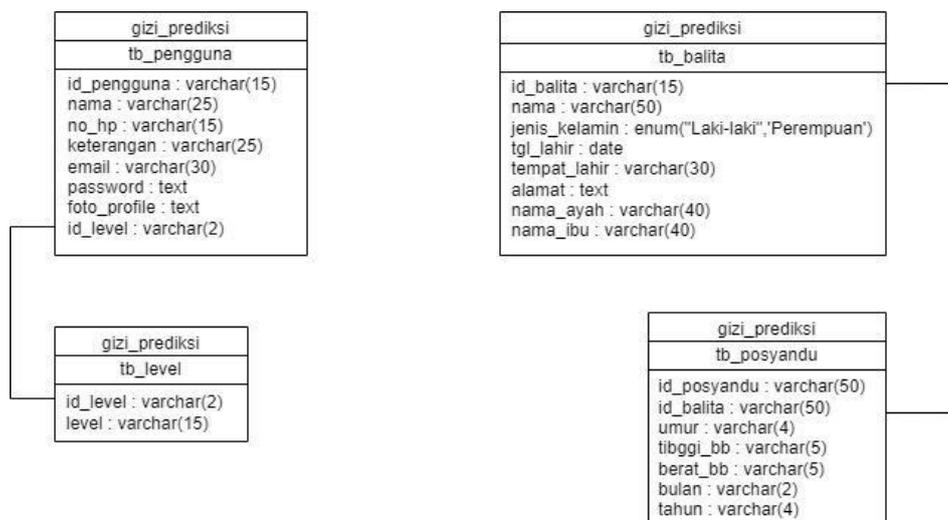
Digunakan untuk menampilkan gambaran alur penggunaan sistem, setiap proses terhubung dengan *database*.



Gambar 7. DFD Level 1

Gambar 7 ini menjelaskan secara detail terkait dengan alur sistem serta penyimpanan data pada basis data. Memiliki korelasi jaringan kerja antara satu sama lain guna mencapai tujuan atas penentuan status gizi balita.

## 2. Desain Database



Gambar 8. Desain Relasi Database

Rancangan tabel *database* dibutuhkan untuk mengelola dan memanipulasi data dengan efektif dan efisien di dalam basis data. Rancangan ini dapat dilihat pada Gambar 8, dimana terdapat beberapa tabel, diantaranya: 1) Tabel Pengguna yang difungsikan untuk menyimpan data pengguna; 2) Tabel Level yang difungsikan untuk menyimpan data level pengguna; 3) Tabel Balita yang difungsikan untuk menyimpan data balita; 4) Tabel Posyandu yang difungsikan untuk menyimpan data posyandu.

## 3. Perancangan Interface

### Halaman Login

Halaman login merupakan halaman pertama untuk mengakses aplikasi. Pada Gambar 9 merupakan halaman login untuk admin dan user, proses dilakukan dengan memasukkan email dan password yang telah terdaftar.

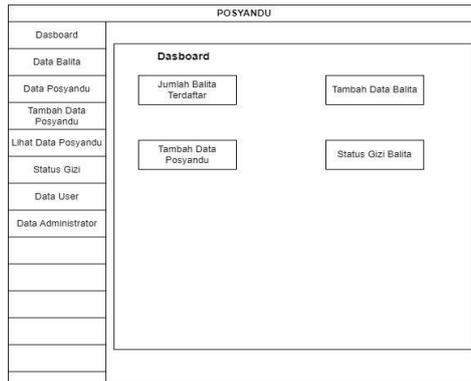
**POSYANDU**

**Login**

Gambar 9. Login Admin

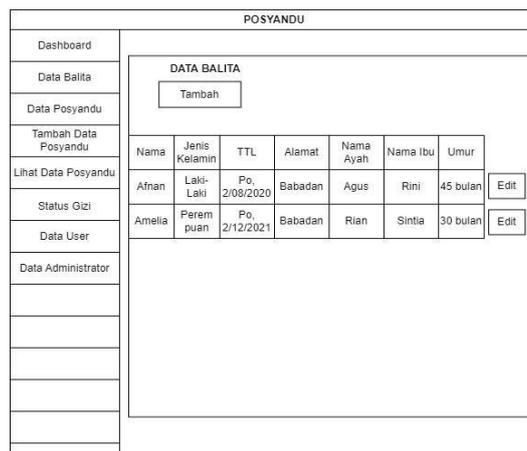
### Halaman Dashboard Admin

Halaman dashboard admin merupakan halaman utama pada aplikasi yang berisikan beberapa menu seperti tambah balita, data balita, data posyandu, data status gizi, data user dan data admin seperti pada Gambar 10.



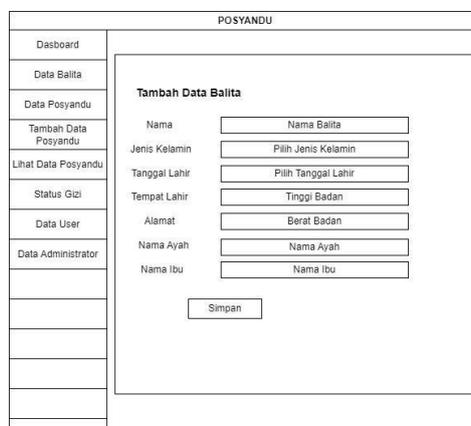
**Gambar 10. Dashboard Admin**

**Halaman Data Balita**



**Gambar 11. Data Balita**

Merupakan halaman untuk melihat balita yang sudah terdaftar seperti pada Gambar 11. Admin juga dapat menambahkan balita, cara menambahkan balita yaitu dengan mengisi data seperti nama balita, jenis kelamin, alamat, tempat lahir, tanggal lahir, dan nama orang tua.



**Gambar 12. Tambah Balita**

Gambar 12 merupakan tampilan untuk menambahkan data balita. Tambah balita dapat dilakukan dengan cara mengisi data sesuai dengan kebutuhan setelah itu dapat disimpan melalui tombol simpan.

**Halaman Perhitungan Status Gizi Balita**

**Gambar 13. Data posyandu**

Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk melakukan perhitungan status gizi balita. Tahap pertama untuk melakukan perhitungan yaitu dengan memilih bulan dan tahun terlebih dahulu, hal ini diperlukan untuk mengelompokkan data balita sesuai dengan bulan dan tahunnya seperti pada Gambar 13. Kemudian Gambar 14 menunjukkan halaman untuk menghitung status gizi balita. Admin dapat melakukan perhitungan status gizi balita dengan cara menginputkan seperti nama balita, umur, berat badan, dan tinggi badan.

**Gambar 14. Menghitung Status Gizi**

**Halaman Data Posyandu**

Pada halaman ini admin dapat melihat data posyandu yang telah diinputkan dengan cara memilih bulan dan tahun sesuai yang telah diinputkan. Gambar 15 merupakan tampilan halaman untuk melihat data posyandu yang telah diinputkan untuk menghitung status gizi balita. Pada halaman ini admin juga dapat mengedit data yang telah diinputkan jika pada proses input terdapat kesalahan.

POSYANDU								
Dashboard								
Data Balita								
Data Posyandu	DATA POSYANDU							
Tambah Data Posyandu								
Lihat Data Posyandu	Nama	Jenis Kelamin	TTL	Alamat	Umur	Tinggi Badan	Berat Badan	
Status Gizi	Afnan	Laki-Laki	Po, 2/08/2020	Babadan	45 bulan	95 cm	12 kg	Edit
Data User	Amelia	Perempuan	Po, 2/12/2021	Babadan	30 bulan	84 cm	9 kg	Edit
Data Administrator								

Gambar 15. Lihat Data Posyandu

**Halaman Hasil Status Gizi Balita**

POSYANDU	
Dashboard	<p><b>Hasil Status Gizi</b></p> <p>Bulan <input type="text" value="Pilih Bulan"/></p> <p>Tahun <input type="text" value="Pilih Tahun"/></p> <p><input type="button" value="Buka Data"/></p>
Data Balita	
Data Posyandu	
Tambah Data Posyandu	
Lihat Data Posyandu	
Status Gizi	
Data User	
Data Administrator	

Gambar 16. Buka Hasil Status Gizi

Halaman hasil status gizi balita merupakan halaman untuk melihat hasil status gizi yang dihasilkan oleh program ini. Untuk melihat hasil status gizi, admin dan user perlu memilih bulan dan dan tahun terlebih dahulu. Hasil dari perhitungan status gizi balita menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* dapat dilihat pada halaman ini seperti pada Gambar 17. Pada halaman utama user dirancang agar orang tua dapat melihat hasil pengecekan status gizi balita yang sudah diproses pada aplikasi ini.

POSYANDU							
Dashboard							
Data Balita							
Data Posyandu	HASIL STATUS GIZI						
Tambah Data Posyandu							
Lihat Data Posyandu	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Tinggi Badan	Berat Badan	z-score	Status Gizi
Status Gizi	Afnan	Laki-Laki	45 bulan	95 cm	12 kg	51,13	Gizi Kurang
Data User	Amelia	Perempuan	30 bulan	84 cm	9 kg	49,68	Gizi Kurang
Data Administrator							

Gambar 17. Hasil Status Gizi

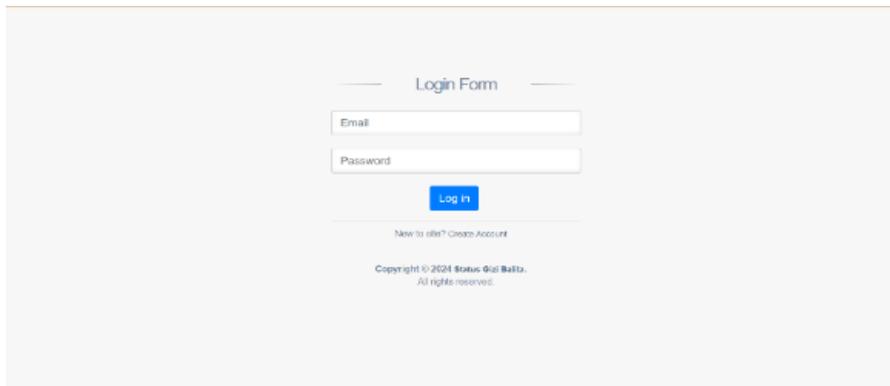
POSYANDU																											
Profile																											
Home	<p style="text-align: center;"><b>HASIL STATUS GIZI</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama</th> <th>Jenis Kelamin</th> <th>Umur</th> <th>Tinggi Badan</th> <th>Berat Badan</th> <th>z-score</th> <th>Status Gizi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Afnan</td> <td>Laki-Laki</td> <td>45 bulan</td> <td>95 cm</td> <td>12 kg</td> <td>51,13</td> <td>Gizi Kurang</td> </tr> <tr> <td>Amelia</td> <td>Perempuan</td> <td>30 bulan</td> <td>84 cm</td> <td>9 kg</td> <td>49,68</td> <td>Gizi Kurang</td> </tr> </tbody> </table>						Nama	Jenis Kelamin	Umur	Tinggi Badan	Berat Badan	z-score	Status Gizi	Afnan	Laki-Laki	45 bulan	95 cm	12 kg	51,13	Gizi Kurang	Amelia	Perempuan	30 bulan	84 cm	9 kg	49,68	Gizi Kurang
Nama							Jenis Kelamin	Umur	Tinggi Badan	Berat Badan	z-score	Status Gizi															
Afnan							Laki-Laki	45 bulan	95 cm	12 kg	51,13	Gizi Kurang															
Amelia							Perempuan	30 bulan	84 cm	9 kg	49,68	Gizi Kurang															

Gambar 18. Hasil Status Gizi User

Gambar 18 adalah tampilan hasil status gizi balita yang telah diproses pada aplikasi ini dan ditampilkan untuk user.

#### IV. PEMBAHASAN

Berdasarkan perancangan diatas, maka diperoleh hasil rancangan sistem sebagai berikut:



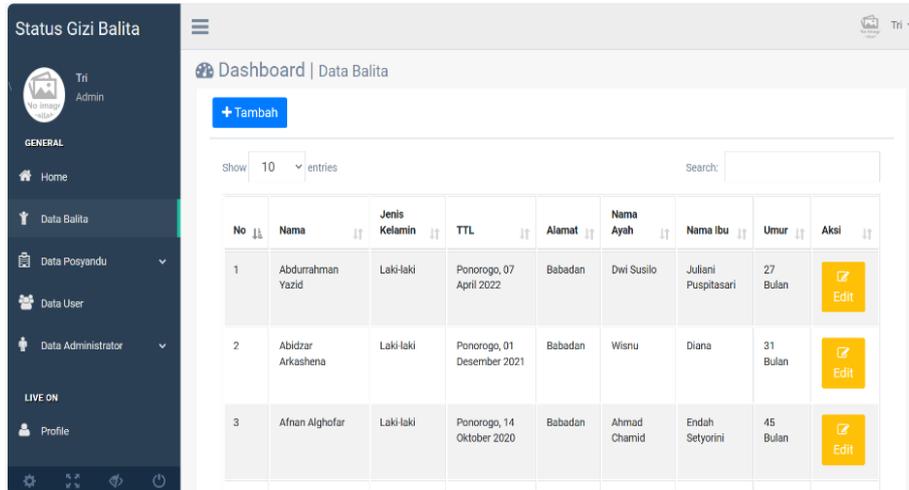
Gambar 19. Tampilan menu login

Pada laman ini admin dan user dapat mengakses sistem dengan menggunakan akun dan password yang benar. Jika pengguna tidak tepat dalam memasukkan akun atau password maka sistem akan menolak. Selanjutnya pengguna masuk pada dashboard/ halaman utama.



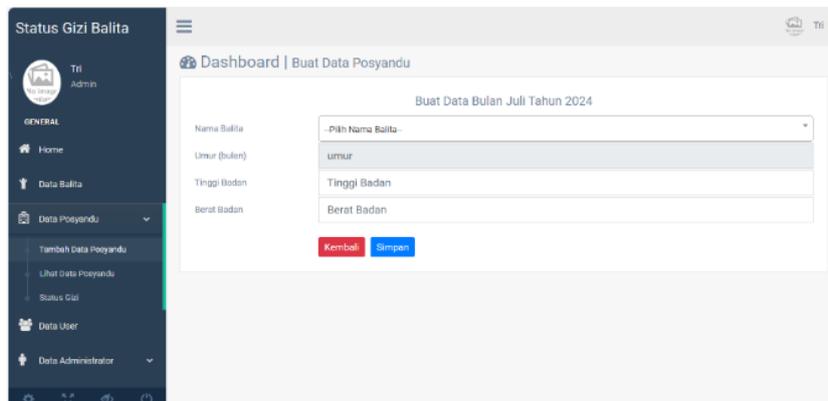
Gambar 20. Tampilan dashboard admin

Halaman dashboard admin berisi menu data balita, data posyandu, data user, dan data administrator. Di halaman balita ini admin dapat menambahkan data baru dan merubah data yang sudah ada. Pada menu data posyandu admin dapat melakukan pengecekan status gizi balita. Menu data user merupakan menu yang berisi tentang user akun yang sudah terdaftar pada sistem.



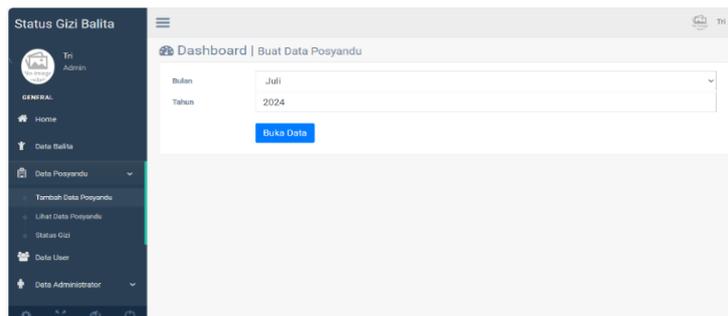
**Gambar 21. Tampilan data balita**

Admin dapat menambahkan data balita baru, menyimpan pada database aplikasi. Selain itu, admin juga bisa mengedit data balita ataupun menghapus data balita dari sistem.



**Gambar 22. Halaman Hitung Status Gizi**

Halaman ini hanya dapat diakses oleh admin. Nantinya user dapat melihat hasil hitung status gizi dari sistem.



**Gambar 23. Tampilan data posyandu**

Pada halaman ini admin dapat menambahkan data posyandu, sehingga admin dapat memasukkan data pencatatan pelaksanaan posyandu.

Kemudian pengujian sistem dilakukan dengan menghitung sampel data penelitian menggunakan metode *fuzzy tsukamoto*, hasil dari perhitungan sampel data balita menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Status Gizi Balita Menggunakan Sistem

No	Nama Anak	Jenis Kelamin	Fuzzy Tsukamoto			Z total	Hasil Status Gizi
			Umur (bulan)	BB (kg)	TB (cm)		
1.	Raskara Malik Arimbawa	L	27	11	86	-0.34	Gizi Kurang
2.	Abdurrahman Yazid	L	27	10	85	-0.41	Gizi Kurang
3.	Abidzar Arkashena	L	31	13.9	93	-0.27	Gizi Kurang
4.	Afnan Alghofar	L	45	14	90	-0.08	Gizi Kurang
5.	Amelia Shintya Putri	P	30	9	84	-0.49	Gizi Kurang
6.	Azaleka Queena	P	34	10.6	87	-0.37	Gizi Kurang
7.	Elramdan Aditya	L	25	9,5	88	-0.4	Gizi Kurang
8.	Elvano Rayyan Atharrazkha	L	40	11.5	88	-0.31	Gizi Kurang
9.	Haikal Rahandika Al Fariq	L	56	16.4	104.5	0.18	Gizi Baik
10.	Karina Abrori	P	58	14.2	103	0.02	Gizi Baik
11.	Kenzie Atharrayhan Kasyafani	L	48	15.6	100	0.06	Gizi Baik
12.	Khalif Azam Al Indra	L	55	16.8	105	0.23	Gizi Baik
13.	Khalisa Naadhira	P	32	18.1	91.5	0.13	Gizi Baik
14.	Khalisa Nur Lativa	P	26	9,5	87	-0.42	Gizi Kurang
15.	M Ghaisan Bahtiar	L	30	12.4	86	-0.23	Gizi Kurang
16.	Mada Putra Sanjaya	L	29	10.9	86	-0.35	Gizi Kurang
17.	Muhamad Fahrul Arifin	L	54	15.4	102.5	0.05	Gizi Baik
18.	Muhamad Rosyid Al Gibran	L	28	10,1	88	-0.37	Gizi Kurang
19.	Muhamad Zayn Zio Al Ghafar	L	17	11.1	76	-0.51	Gizi Kurang
20.	Muhammad Ariyanva Pratama	L	26	11,5	80	-0.36	Gizi Kurang
21.	Nadira Aulia Cahya Ramadani	P	17	9	75	-0.72	Gizi Kurang
22.	Nazifa Nasha Azzahra	P	56	16	105	0.03	Gizi Baik
23.	Nizam Briantama Bramudya	L	35	19	113	0.32	Gizi Baik
24.	Radhea Salsabila Calista A	P	29	9,7	89	-0.38	Gizi Kurang
25.	Ragil Bayu Setiawan	L	23	11	80	-0.41	Gizi Kurang
26.	Rahiq Syazwan	L	51	16	106	0.12	Gizi Baik
27.	Rafassya Alfarezel Afkar Putradi	L	27	11	86	-0.34	Gizi Kurang
28.	Shakila Shrinarindra	P	49	12	97	-0.34	Gizi Baik
29.	Shaqueena Zea	P	42	10	85	-0.52	Gizi Kurang
30.	Zhafira Azarine Laksita	P	30	17	86	0,09	Gizi Baik

Tabel 2 merupakan hasil dari pengujian sistem prediksi status gizi pada balita menggunakan metode *fuzzy Tsukamoto*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui status gizi balita dari 30 sampel yang digunakan, didapatkan hasil 19 sample data balita berstatus gizi kurang, dan 11 sampel data balita berstatus gizi baik.

## V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari perancangan *fuzzy inference system* metode Tsukamoto dalam penentuan status gizi balita berdasarkan antropometri anak diperoleh hasil yang relatif sama dengan hitungan manual, namun dengan menggunakan sistem yang telah dibuat proses perhitungan lebih cepat dan sistematis.

## REFERENSI

- Ali, A. (2020). Clustering Data Antropometri Balita Untuk Menentukan Status Gizi Balita Di Kelurahan Jumpat Rejo Sukodono Sidoarjo. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 7(3), 395–407. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v7i3.530>
- Alpin, Salma, W. O., & Tosepu, R. (2021). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Kejadian Gizi Buruk Pada Balita Dimasa Pandemi Covid-19 Di Wilayah Kerja Puskesmas Tawang Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmiah Obsgin*, 13(2), 1–10. <https://stikes-nhm.e-journal.id/OBJ/index>
- Andayani, R. P., & Afnuhazi, R. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Pada Balita. *Jurnal Kesehatan Mercusuar*, 5(2), 41–48. <https://doi.org/10.36984/jkm.v5i2.309>
- Athiyah, U., Citra, F., Rosyadi, D. P., Saputra, R. A., Daffa Hekmatyar, H., Satrio, T. A., & Perdana, A. I. (2021). Diagnosa Resiko Penyakit Jantung Menggunakan Logika Fuzzy Metode Tsukamoto. *Infokes*, 11(1), 31–40.
- Hidayati, S. K. (2019). *Monitoring Lingkungan Kost-Kostan Mahasiswa Sekitar Kampus Uin Maulana Malik Ibrahim Malang Menggunakan Iot Dan Metode Fuzzy Mamdani*. 1–19.
- Nurhayati, S., & Immanudin, I. (2019). Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Prediksi Pengadaan Peralatan Rumah Tangga Rumah Sakit. *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 8(2), 81–87. <https://doi.org/10.34010/komputika.v8i2.2254>
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak (2020).
- Setiyawan, D., Arbansyah, A., & Latipah, A. J. (2023). Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto Untuk Penentuan Program Studi Fakultas Sains Dan Teknologi Di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 7(1), 23. <https://doi.org/10.26798/jiko.v7i1.657>
- Susilowaty, E. (2021). Hubungan Pemantauan Status Gizi Balita Dengan Kejadian Stunting: Literatur Review 2021. *Borneo Student Research*, 3(3).
- Wantoro, A., Syarif, A., Muludi, K., Berawi, K. N., Lampung, U., Indonesia, U. T., & Matching, P. (2020). Penerapan Logika Fuzzy Dan Profile Matching Pada. *Prosiding Seminar Nasional Riset Teknologi Terapan*.