

# Sistem Pakar Untuk Menentukan Status Pertumbuhan Pada Anak Menggunakan Inferensi Fuzzy (Sugeno)

Emi Agustina \*, Agus Sidiq Purnomo \*\*

\*Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

\*\*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

<sup>1</sup> agustinaemi17@gmail.com, <sup>2</sup> sidiq@mercubuana-yogya.ac.id

---

## ABSTRAK

The detection of child growth should be done as early and as accurately as possible, so that if there is a deviation of child growth can be known earlier and can be found a solution to the deviation.

In the examination of children who performed in pharmacies depok sleman pengelolaan data inspection done manually so that data is not well recorded, it causes the data is lost and not clear. For that we need a system capable of data menguini so as to minimize the things that are not desirable.

In this study, the researchers aimed to create an expert system that gives an idea of the growth in children with fuzzy logic metode which requires several variables, namely age, height, gender and weight which will be taken z-score weight and z- Score height.

Based on the test result which has been done with 85 examination data of children, it can be concluded that the implementation of fuzzy sugeno method can be used as a determination of the status of the child's growth with total accuracy of 81.18%.

---

**Keyword:** Child, Growth, Expert System, Fuzzy Inference, Sugeno

---

## 1. Introduction

Pertumbuhan merupakan suatu perubahan dalam ukuran tubuh dan merupakan sesuatu yang dapat diukur seperti tinggi badan, berat badan, lingkaran kepala yang dapat dibaca pada buku pertumbuhan. Pendeteksian pertumbuhan anak harus dilakukan sedini dan seakurat mungkin, sehingga apabila ada penyimpangan pertumbuhan anak dapat diketahui lebih dini dan dapat dicarikan solusi atas penyimpangan tersebut. Peran seorang pakar sangat dibutuhkan untuk mendeteksi adanya penyimpangan pada pertumbuhan namun demikian, keterbatasan waktu yang dimiliki seorang pakar terkadang menjadi kendala bagi yang akan melakukan konsultasi guna menyelesaikan suatu permasalahan untuk mendapatkan solusi terbaik.

Pada pemeriksaan anak yang dilakukan di apotik depok sleman masih dilakukan secara manual sehingga data tidak terdata dengan baik, hal itu menyebabkan adanya data yang hilang dan tidak jelas. Untuk itu perlu adanya sistem yang mampu mengeloa data sehingga meminimalisir hal yang tidak diinginkan.

Pada pemeriksaan anak yang dilakukan di beberapa apotik masih dilakukan secara manual sehingga data tidak terdata dengan baik, hal itu menyebabkan adanya data yang hilang dan tidak jelas. Untuk itu perlu adanya sistem yang mampu mengeloa data sehingga meminimalisir hal yang tidak diinginkan.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti dalam hal ini mengambil judul “Sistem Pakar Untuk Menentukan Status Pertumbuhan Pada Anak Dengan Infrensi Fuzzy (Sugeno)” menggunakan parameter-parameter tertentu yang nantinya dapat memberikan kemudahan bagi pengguna dalam menentukan status pertumbuhan anak.

Beberapa penelitian yang terkait seperti pada penelitian “Sistem Pakar Pertumbuhan Balita Berbasis Web Dengan Metode Case Based Reasoning “, mengembangkan sistem pakar dengan Metode Case Based Reasoning (CBR) dan Perhitungan yang digunakan yaitu Nearest Neighbor, dimana data kasus baru akan dibandingkan perhitungannya dengan data kasus lama yang ada di database, selanjutnya dihitung kriteria kemiripannya berdasarkan rumus atau ketentuan yang berlaku. Selanjutnya hasil database dapat menghasilkan data keluaran yang berupa perbandingan antara kasus lama dengan kasus baru untuk penentuan kriteria kemiripan kasus pertumbuhan balita yang dipengaruhi oleh jenis kelamin, usia, berat badan dan tinggi badan [1].

Pada penelitian lain mengenai “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Status Gizi Balita Menggunakan Metode Fuzzy Inferensi Sugeno (Berdasarkan Metode Antropometri)”, mengembangkan sistem penunjang keputusan dengan metode fuzzy sugeno berdasarkan metode antropometri diperoleh hasil bahwa perhitungan sistem dengan metode fuzzy Sugeno dan perhitungan menggunakan standar baku antropometri memiliki hasil 84% dari 25 data yang diujikan terdapat 4 yang tidak sesuai, sehingga dapat disimpulkan bahwa

unjuk kerja sistem berhasil [2].

Sistem pakar adalah sebuah kecerdasan buatan yang terdapat dalam sebuah perangkat lunak yang dibangun dengan kemampuan mendekati seorang pakar (manusia) yang memiliki pengetahuan tinggi dalam sebuah bidang tertentu yang diharapkan dapat membantu memecahkan sebuah masalah. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu. Pemrosesan yang dilakukan oleh sistem pakar merupakan pemrosesan pengetahuan (*knowledge*). *Knowledge* adalah pemahaman secara praktis maupun teoritis terhadap suatu obyek atau domain tertentu. *Knowledge* dalam sistem pakar bisa saja seorang ahli, atau *knowledge* yang umumnya terdapat dalam buku, majalah dan orang yang mempunyai pengetahuan tentang suatu bidang. *Knowledge* yang digunakan pada sistem pakar merupakan serangkaian informasi mengenai gejala-diagnosa, sebab-akibat, aksi-reaksi tentang suatu domain tertentu (misalnya, *domain* diagnosa medis) [3].

Sistem inferensi fuzzy merupakan kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan fuzzy, aturan fuzzy berbentuk IF-THEN, dan penalaran fuzzy. Dalam penalaran fuzzy metode Sugeno terdapat dua model yaitu : (1) Model Fuzzy Sugeno Orde-Nol, (2) Model Fuzzy Sugeno Orde-Satu. Tahapan dalam model fuzzy sugeno antara lain : (1) Pembentukan himpunan fuzzy, (2) Aplikasi fungsi implikasi, dan (3) Defuzzifikasi [4].

Model fuzzy Sugeno merupakan pendekatan sistematis pembangkitan aturan fuzzy dari himpunan data masukan-masukan yang diberikan [5].

Rumusan permasalahan didefinisikan dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat sebuah prototipe dan menerapkan *fuzzy* inferensi (sugeno) pada untuk menentukan status pertumbuhan pada anak?

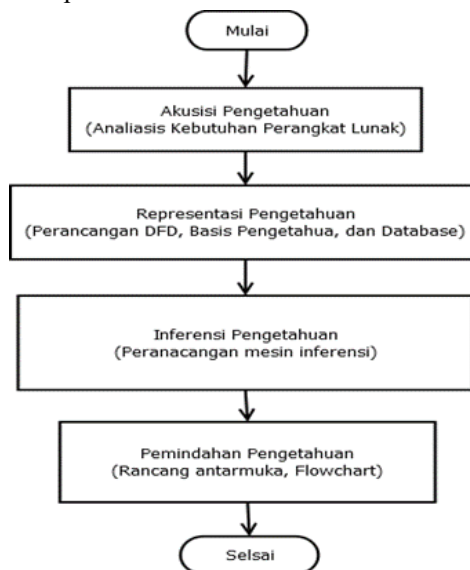
Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi sistem pakar dan dapat mengimplementasikan metode *fuzzy* inferensi (Mamdani) untuk menentukan status pertumbuhan pada anak.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai alternatif media untuk membantu mengetahui status pertumbuhan pada anak. Sehingga masyarakat umum dapat mengetahui status tumbuh kembang pada anak.

## 2. Research Method

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut (a) Mempelajari Literatur dengan mempelajari konsep-konsep yang berkaitan dengan pembuatan penelitian ini, seperti konsep teknik infrensi fuzzy, mempelajari jurnal, dan sumber ilmiah lain seperti internet dan buku. (b) Metode Wawancara yang dilakukan untuk mendapatkan data serta pengetahuan yang lebih akurat tentang pertumbuhan anak berdasarkan pengalaman dokter spesialis anak dilapangan. Wawancara lebih ditekankan untuk mengetahui cara menentukan status pertumbuhan anak yang normal dan tidak normal.

Jalan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Sistem

### 2.1 Analisis Kebutuhan Masukan

Dokter Spesialis anak memberi masukan berupa: (1) Data pokok tersebut meliputi usia anak, tinggi anak dan berat badan anak. (2) Perhitungan dalam penentuan normal atau tidak normal pertumbuhan pada

anak menggunakan perhitungan z-score. (3) Data keanggotaan yang digunakan untuk himpunan fuzzy belum ada dalam sistem. (4) Data aturan ditambahkan dalam sistem disesuaikan dengan aturan. (5) Dari keempat aturan tersebut digunakan sebagai basis pengetahuan dari Sistem Pakar Untuk Menentukan Status Pertumbuhan Pada Anak Dengan Infrensi Fuzzy (Sugeno). Basis aturan yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

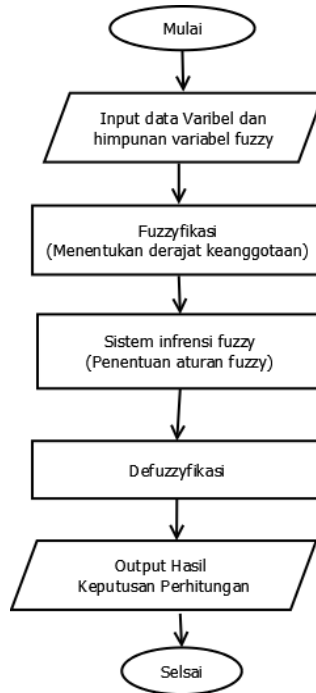
Tabel 1. Tabel Basis Aturan

No.		Gender	Berat Badan <i>AND</i> Tinggi Anak <i>AND</i> Usia Anak			Status Pertumbuhan
1	IF	P	Rendah <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Anak awal	THEN	Normal
2	IF	P	Rendah <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Anak awal	THEN	Normal
3	IF	P	Rendah <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Anak awal	THEN	Tidak Normal
4	IF	P	Rendah <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Normal
5	IF	P	Rendah <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Tidak Normal
6	IF	P	Rendah <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Tidak Normal
7	IF	P	Rendah <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Pubertas	THEN	Tidak Normal
8	IF	P	Rendah <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Pubertas	THEN	Tidak Normal
9	IF	P	Rendah <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Pubertas	THEN	Tidak Normal
10	IF	P	Agak Tinggi <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Anak awal	THEN	Normal
11	IF	P	Agak Tinggi <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Anak awal	THEN	Normal
12	IF	P	Agak Tinggi <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Anak awal	THEN	Normal
13	IF	P	Agak Tinggi <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Tidak Normal
14	IF	P	Agak Tinggi <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Normal
15	IF	P	Agak Tinggi <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Normal
16	IF	P	Agak Tinggi <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Pubertas	THEN	Tidak Normal
17	IF	P	Agak Tinggi <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Pubertas	THEN	Normal
18	IF	P	Agak Tinggi <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Pubertas	THEN	Normal
19	IF	P	Tinggi <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Anak awal	THEN	Tidak Normal
20	IF	P	Tinggi <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Anak awal	THEN	Normal
21	IF	P	Tinggi <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Anak awal	THEN	Tidak Normal
22	IF	P	Tinggi <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Normal
23	IF	P	Tinggi <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Normal
24	IF	P	Tinggi <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Normal
25	IF	P	Tinggi <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Pubertas	THEN	Tidak Normal
26	IF	P	Tinggi <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Pubertas	THEN	Normal
27	IF	P	Tinggi <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Pubertas	THEN	Normal
28	IF	L	Rendah <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Anak awal	THEN	Normal
29	IF	L	Rendah <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Anak awal	THEN	Normal
30	IF	L	Rendah <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Anak awal	THEN	Tidak Normal
31	IF	L	Rendah <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Normal
32	IF	L	Rendah <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Tidak Normal
33	IF	L	Rendah <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Tidak Normal
34	IF	L	Rendah <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Pubertas	THEN	Tidak Normal
35	IF	L	Rendah <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Pubertas	THEN	Tidak Normal
36	IF	L	Rendah <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Pubertas	THEN	Tidak Normal
37	IF	L	Agak Tinggi <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Anak awal	THEN	Normal
38	IF	L	Agak Tinggi <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Anak awal	THEN	Normal
39	IF	L	Agak Tinggi <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Anak awal	THEN	Normal
40	IF	L	Agak Tinggi <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Tidak Normal
41	IF	L	Agak Tinggi <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Normal
42	IF	L	Agak Tinggi <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Normal
43	IF	L	Agak Tinggi <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Pubertas	THEN	Tidak Normal
44	IF	L	Agak Tinggi <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Pubertas	THEN	Normal
45	IF	L	Agak Tinggi <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Pubertas	THEN	Normal
46	IF	L	Tinggi <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Anak awal	THEN	Tidak Normal
47	IF	L	Tinggi <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Anak awal	THEN	Normal
48	IF	L	Tinggi <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Anak awal	THEN	Tidak Normal
49	IF	L	Tinggi <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Normal
50	IF	L	Tinggi <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Normal
51	IF	L	Tinggi <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Anak akhir	THEN	Normal
52	IF	L	Tinggi <i>AND</i>	Ringan <i>AND</i> Pubertas	THEN	Tidak Normal
53	IF	L	Tinggi <i>AND</i>	Sedang <i>AND</i> Pubertas	THEN	Normal
54	IF	L	Tinggi <i>AND</i>	Berat <i>AND</i> Pubertas	THEN	Normal

2.2 Desain

2.2.1 Flowchart System

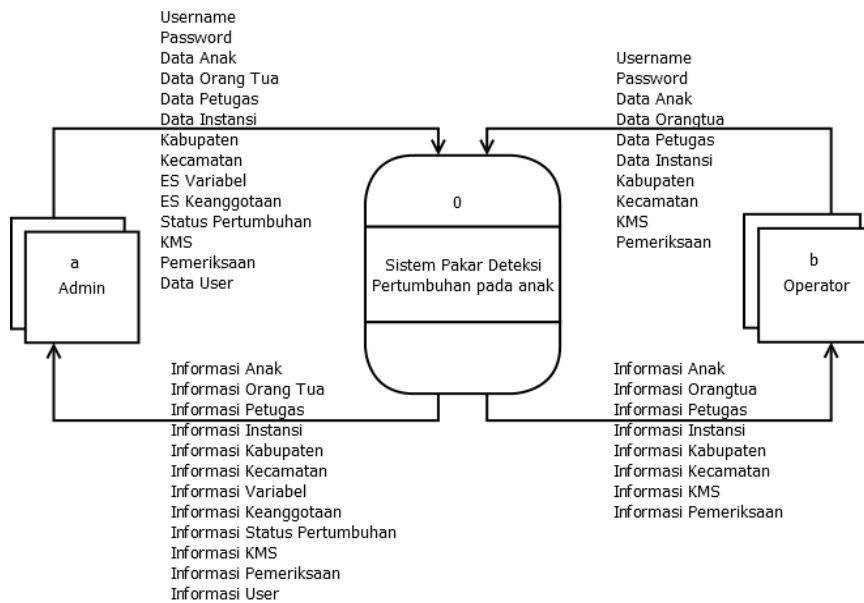
Perancangan jalannya sistem dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart System

2.2.2 Context Diagram

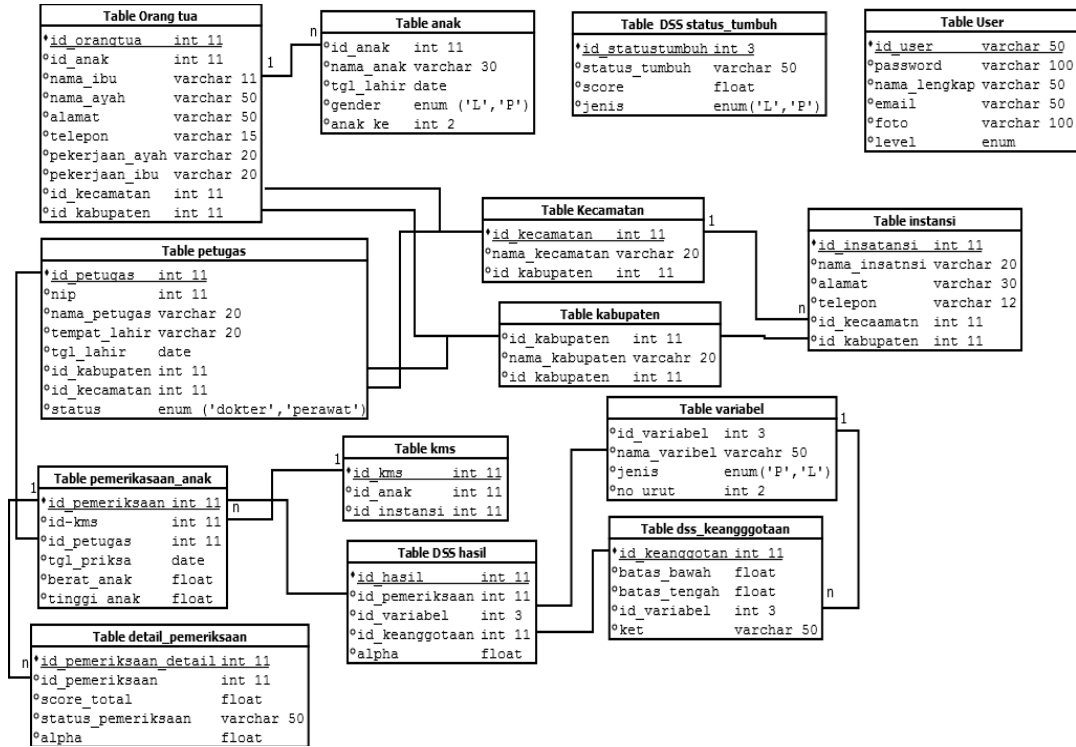
Context Diagram dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Data Flow Diagram Level 0

2.2.3 Perancangan Database

Relasi tabel dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 4.



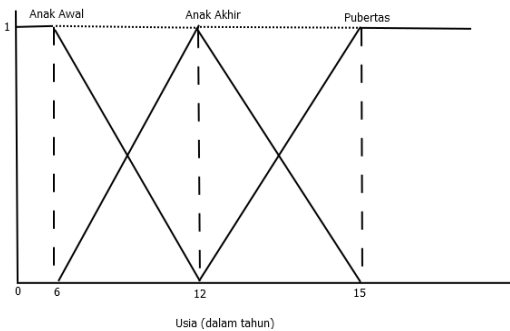
Gambar 4. Relasi Tabel

2.3 Inferensi Pengetahuan

Metode fuzzy Sugeno dimulai dari pembentukan Himpunan pada setiap variabel kemudian selanjutnya proses perhitungan inferensi dan terakhir proses defuzzifikasi dengan perhitungan z-score untuk satus pertumbuhan pada anak. Dalam proses fuzzifikasi harus membuat perancangan himpunan fuzzy pada sistem pakar deteksi pertumbuhan anak adalah sebagai berikut :

- 1. Variabel umur

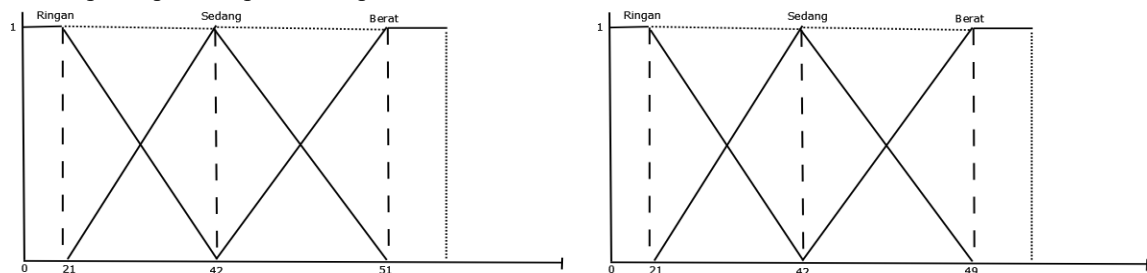
Variabel umur dibagi menjadi tiga fase (tiga himpunan fuzzy), dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Variabel Usia

- 2. Variabel berat badan

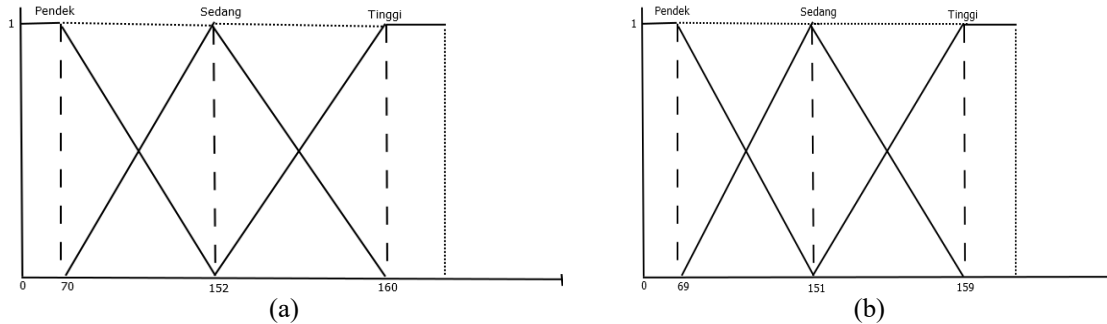
Variabel berat badan dibedakan menjadi dua berdasarkan jenis kelamin anak, yaitu laki-laki dan perempuan, dapat dilihat pada Gambar 6.



(a) (b)  
**Gambar 6. Variabel Berat Badan (a) Laki-Laki, (b) Perempuan**

3. Variabel tinggi badan

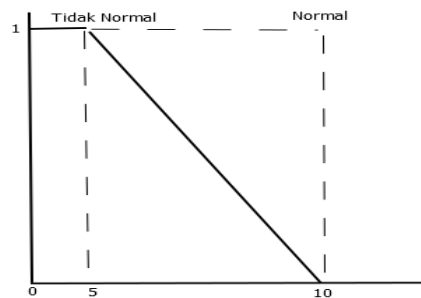
Variabel tinggi badan dibedakan menjadi dua berdasarkan jenis kelamin anak, yaitu laki-laki dan perempuan, dapat dilihat pada Gambar 7.



**Gambar 7. Variabel Tinggi Badan (a) Laki-Laki, (b) Perempuan**

4. Variabel status pertumbuhan

Variabel status pertumbuhan dibagi menjadi dua fase (dua himpunan fuzzy), dapat dilihat pada Gambar 8.



**Gambar 8. Variabel status pertumbuhan**

**3. Result and Analysis**

**3.1 Data Kasus**

Analisis sistem dilakukan dengan membandingkan basil penentuan status pertumbuhan anak menggunakan data pemeriksaan dari pakar dengan basil perhitungan penentuan status pertumbuhan anak menggunakan metode *fuzzy* inferensi (Sugeno). Perhitungan penentuan status pertumbuhan anak pada sistem menggunakan tiga variabel yaitu berat badan anak, usia anak dan tinggi anak. Hasil perhitungan dengan mengacu pada data anak Tabel 2 dapat dilihat pada hasil tiap proses perhitungannya.

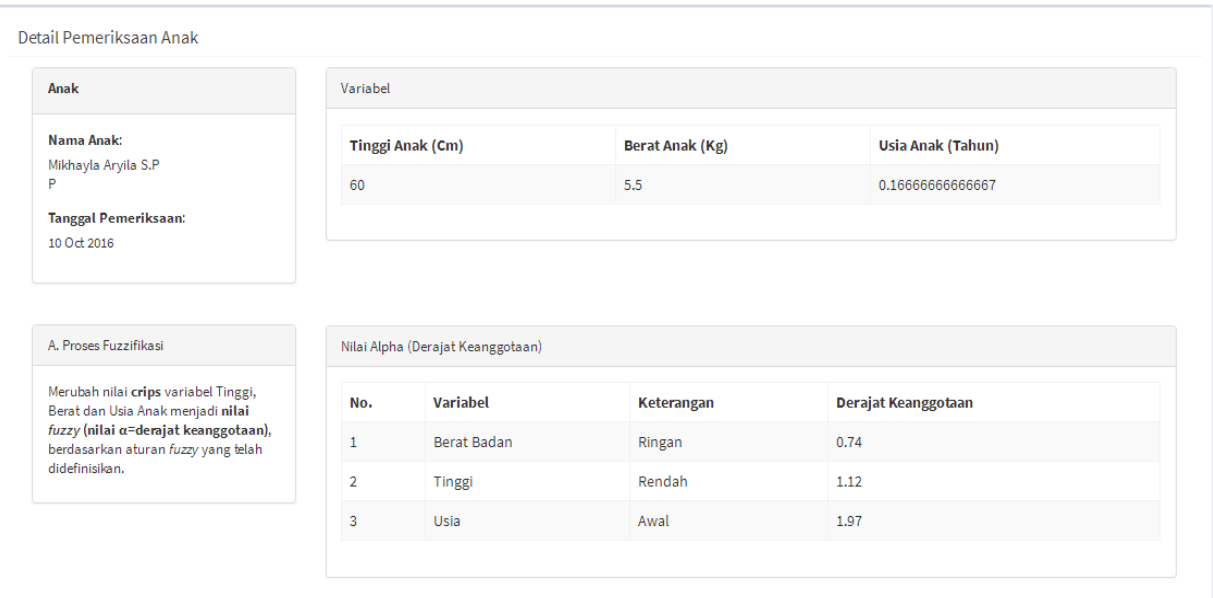
Proses fuzzifikasi dengan menggunakan data pemeriksaan anak pada Tabel 2, dalam hal ini mengambil salah satu sampel data pemeriksaan anak.

**Tabel 2. Sampel Data Pengujian**

No	Nama	Tgl.Lahir	Tanggal Periksa	Umur (thn)	BB (kg)	TB (cm)
1	Mikhayla Aryila S.P	28-Jul-16	10-Oct-16	0.16	5.5	60

**3.2 fuzzifikasi**

Hasil proses fuzzifikasi oleh sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Fuzzifikasi

Perhitungan fuzzifikasi adalah sebagai berikut :

a. Usia

Pada data pemeriksaan dari Tabel 1 didapat usia anak 2 bulan sehingga diidentifikasi anggota himpunan variabel usia Anak Awal. Derajat keanggotaan usia untuk kategori Anak Awal menggunakan rumus :

$$\mu_{\text{Usia Anak Awal}} = x - 1 / 12 - 6$$

$$\mu_{\text{Usia Anak Awal}} = 2 - 1 / 6$$

$$\mu_{\text{Usia Anak Awal}} = 0,167$$

maka nilai derajat keanggotaan Usia Anak pada kategori Anak Awal adalah 0,167.

b. Berat Badan

Berat badan anak 5,9 kg berada pada keanggotaan berat badan pada kategori RINGAN . Derajat keanggotaan berat badann untuk kategori RINGAN menggunakan rumus :

$$\mu_{\text{BB RINGAN}} = 21 - x / 42 - 21$$

$$\mu_{\text{BB RINGAN}} = 21 - 5,5 / 21$$

$$\mu_{\text{BB RINGAN}} = 0,74$$

maka nilai derajat keanggotaan Berat Badan pada kategori RINGAN adalah 0,719.

c. Tinggi Badan

Tinggi Badan Anak 60 cm berada pada keanggotaan tinggi badan pada kategori RENDAH. Derajat keanggotaan tinggi badan untuk kategori RENDAH menggunakan rumus :

$$\mu_{\text{TB RENDAH}} = 151 - x / 151 - 70$$

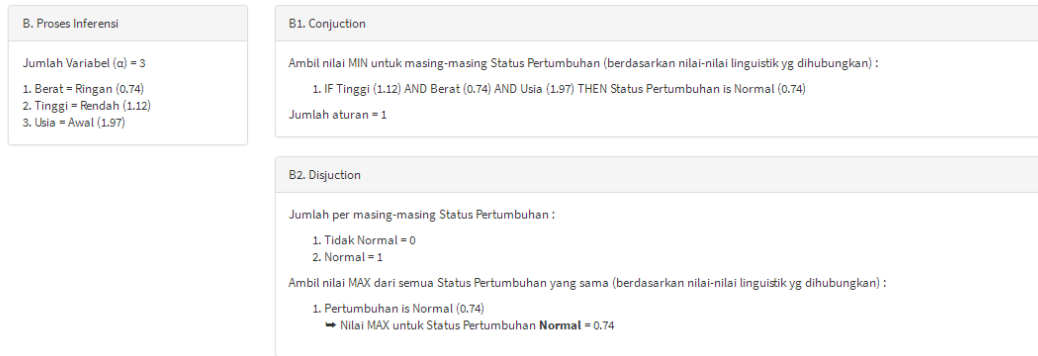
$$\mu_{\text{TB RENDAH}} = 151 - 60 / 82$$

$$\mu_{\text{TB RENDAH}} = 1,12$$

maka nilai derajat keanggotaan Tinggi Badan pada kategori RENDAH adalah 1,1219.

### 3.3 Inferensi

Proses inferensi dalam sistem dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Inferensi

Proses *fuzzifikasi* menghasilkan tiga jumlah data yaitu :

- Berat RINGAN = 0,74
- Tinggi PENDEK = 1,12
- Usia AWAL = 1,97

Dari ketiga fuzzifikasi tersebut didapatkan satu aturan yang dapat diaplikasikan dengan menggunakan aturan dengan memilih derajat keanggotaan minimum dari nilai-nilai linguistik yang dihubungkan oleh ( $\cap$ ) dan dilakukan *clipping* pada fungsi keanggotaan trapesium untuk menentukan status pertumbuhan anak :

IF Berat RINGAN (0,74) AND Tinggi PENDEK (1,12) AND Usia AWAL (1,97) THEN status pertumbuhan NORMAL

Dengan demikian diperoleh jumlah tiap masing-masing status pertumbuhan anak sebagai berikut :

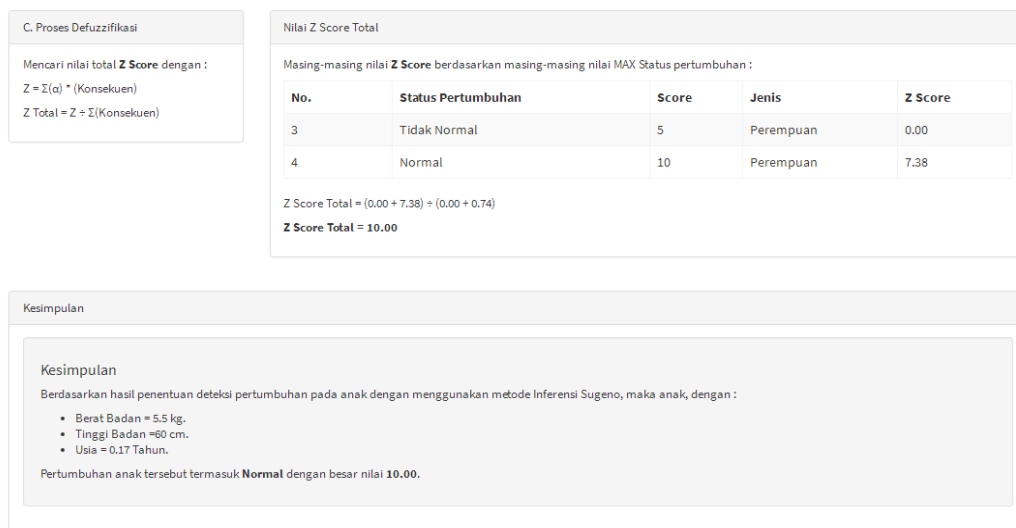
- Tidak normal = 0
- Normal = 1

Kemudian proses dilanjutkan dengan melakukan komposisi aturan (*Disjunction*) dengan mengambil nilai maksimum dari status pertumbuhan anak yang sama ( berdasarkan nilai-nilai linguistik yang dihubungkan). Sehingga didapat aturan sebagai berikut :

- Pertumbuhan is Normal (0,74) ➔ Nilai MAX untuk Status Pertumbuhan normal = 0,74.

### 3.4 Defuzzifikasi

Proses *defuzzifikasi* menggunakan sistem dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Defuzzifikasi



Defuzzifikasi menggunakan model sugeno yaitu menghitung nilai total *z-score* yang selanjutnya mengambil nilai *z-score* berdasarkan nilai *MAX* dari status pertumbuhan, tabel nilai *z-score* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Z-Score

No	Status Pertumbuhan	Score	Jenis	Z Score
1	Tidak Normal	5	Perempuan	0.00
2	Normal	10	Perempuan	7,38

Berdasarkan perhitungan total *z-score* yang telah dilakukan status pertumbuhan anak dengan nilai *max* adalah NORMAL (7,38). Jadi dapat disimpulkan anak dengan nama Mikhayla Aryila S.P dengan berat badan 5.6 kg, tinggi badan 60 cm, dan usia 0,17 tahun, status pertumbuhan NORMAL.

### 3.5 Validasi Hasil

Validasi hasil dengan menunjukkan perbandingan penentuan status pertumbuhan anak sesuai dengan saran pakar dibandingkan dengan sistem menggunakan metode fuzzy dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Validasi Hasil

No	Nama	Tanggal Lahir	Tanggal Priksa	Hasil Diagnosis		Validasi (Sesuai / Tidak)
				Pakar	Sistem	
1	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	30-Aug-16	Tidak	Normal	Tidak
2	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	13-Jan-16	Tidak	Normal	Tidak
3	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	23-Aug-15	Tidak	Normal	Tidak
4	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	28-May-12	Tidak	Normal	Tidak
5	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	6-Dec-10	Tidak	Normal	Tidak
6	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	16-Jan-10	Tidak	Normal	Tidak
7	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	29-Mar-09	Normal	Normal	Sesuai
8	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	15-Aug-08	Normal	Normal	Sesuai
9	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	19-Mar-08	Normal	Normal	Sesuai
10	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	11-Feb-08	Normal	Normal	Sesuai
11	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	21-Aug-07	Normal	Normal	Sesuai
12	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	21-Dec-06	Normal	Normal	Sesuai
13	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	1-Nov-06	Normal	Normal	Sesuai
14	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	5-Oct-06	Normal	Normal	Sesuai
15	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	30-Sep-06	Normal	Normal	Sesuai
16	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	28-Aug-06	Tidak	Normal	Tidak
17	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	5-Aug-06	Normal	Normal	Sesuai
18	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	4-Jul-06	Normal	Normal	Sesuai
19	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	6-Jun-06	Normal	Normal	Sesuai
20	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	8-May-06	Normal	Normal	Sesuai
21	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	11-Apr-06	Normal	Normal	Sesuai
22	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	20-Dec-05	Normal	Normal	Sesuai
23	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	29-Sep-05	Normal	Normal	Sesuai
24	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	18-Jul-05	Normal	Normal	Sesuai
25	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	29-Apr-05	Normal	Normal	Sesuai
26	M. Afnan Naufal S	29-Sep-04	9-Mar-05	Normal	Normal	Sesuai
27	Surya Tyaga Bimantara	13-Mar-10	15-Nov-16	Normal	Normal	Sesuai
28	Surya Tyaga Bimantara	13-Mar-10	29-Jul-16	Tidak	Normal	Tidak
29	Surya Tyaga Bimantara	13-Mar-10	16-Apr-16	Tidak	Normal	Tidak
30	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	15-Nov-16	Normal	Normal	Sesuai
31	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	11-Oct-16	Normal	Normal	Sesuai
32	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	10-Oct-16	Normal	Normal	Sesuai
33	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	3-Sep-16	Normal	Normal	Tidak
34	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	24-Feb-16	Normal	Normal	Sesuai
35	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	18-Jan-16	Normal	Normal	Sesuai
36	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	19-Sep-15	Normal	Normal	Sesuai
37	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	6-Jun-15	Normal	Normal	Sesuai
38	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	26-Mar-14	Normal	Normal	Sesuai
39	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	26-Feb-14	Normal	Normal	Sesuai
40	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	28-Nov-13	Normal	Normal	Sesuai
41	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	3-Oct-13	Normal	Normal	Sesuai
42	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	17-Jun-13	Normal	Normal	Sesuai
43	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	6-May-13	Normal	Normal	Sesuai
44	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	20-Feb-13	Normal	Normal	Sesuai
45	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	11-Feb-13	Normal	Normal	Sesuai
46	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	21-Jan-13	Normal	Normal	Sesuai
47	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	18-Jan-13	Normal	Normal	Sesuai

No	Nama	Tanggal Lahir	Tanggal Priksa	Hasil Diagnosis		Validasi
				Pakar	Sistem	(Sesuai / Tidak)
48	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	10-Jan-13	Normal	Normal	Sesuai
49	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	13-Nov-12	Normal	Normal	Sesuai
50	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	2-Nov-12	Normal	Normal	Sesuai
51	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	4-Sep-12	Normal	Normal	Sesuai
52	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	9-Apr-12	Normal	Normal	Sesuai
53	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	28-Feb-12	Normal	Normal	Sesuai
54	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	8-Feb-12	Tidak	Normal	Tidak
55	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	19-Jan-12	Normal	Normal	Sesuai
56	Khoirun Mustaffa	21-Dec-11	28-Dec-11	Normal	Normal	Sesuai
57	Amira Zahra	20-May-13	15-Nov-16	Normal	Normal	Sesuai
58	Amira Zahra	20-May-13	16-Sep-15	Normal	Normal	Sesuai
59	Amira Zahra	20-May-13	6-Apr-15	Normal	Normal	Sesuai
60	Amira Zahra	20-May-13	10-Mar-14	Tidak	Normal	Tidak
61	Amira Zahra	20-May-13	24-Feb-14	Tidak	Normal	Tidak
62	Amira Zahra	20-May-13	23-Jan-14	Tidak	Normal	Tidak
63	Amira Zahra	20-May-13	11-Jan-14	Tidak	Normal	Tidak
64	Amira Zahra	20-May-13	24-Oct-13	Normal	Normal	Sesuai
65	Rajendra Mahasin S	31-Oct-13	15-Jan-18	Normal	Normal	Sesuai
66	Rajendra Mahasin S	31-Oct-13	15-Nov-16	Normal	Normal	Sesuai
67	Rajendra Mahasin S	31-Oct-13	10-Oct-16	Normal	Normal	Sesuai
68	Rajendra Mahasin S	31-Oct-13	29-Mar-16	Normal	Normal	Sesuai
69	Rajendra Mahasin S	31-Oct-13	4-Nov-15	Normal	Normal	Sesuai
70	Rajendra Mahasin S	31-Oct-13	25-Sep-15	Normal	Normal	Sesuai
71	Rajendra Mahasin S	31-Oct-13	10-Sep-15	Normal	Normal	Sesuai
72	Rajendra Mahasin S	31-Oct-13	24-Aug-15	Normal	Normal	Sesuai
73	Rajendra Mahasin S	31-Oct-13	13-Jul-15	Normal	Normal	Sesuai
74	Rajendra Mahasin S	31-Oct-13	8-Jul-15	Normal	Normal	Sesuai
75	Rajendra Mahasin S	31-Oct-13	8-May-15	Normal	Normal	Sesuai
76	Rauf Al Faqih N	24-Jan-14	15-Nov-16	Normal	Normal	Sesuai
77	Rauf Al Faqih N	24-Jan-14	13-Jul-16	Normal	Normal	Sesuai
78	Rauf Al Faqih N	24-Jan-14	27-Apr-16	Normal	Normal	Sesuai
79	Cataleye Bella AS	12-May-14	15-Nov-16	Normal	Normal	Sesuai
80	Cataleye Bella AS	12-May-14	6-Feb-16	Tidak	Normal	Tidak
81	Mikhayla Aryila S.P	28-Jul-16	31-Oct-16	Normal	Normal	Sesuai
82	Mikhayla Aryila S.P	28-Jul-16	13-Oct-16	Normal	Normal	Sesuai
83	Mikhayla Aryila S.P	28-Jul-16	10-Oct-16	Normal	Normal	Sesuai
84	Shanum Andhara P	11-Aug-16	15-Nov-16	Normal	Normal	Sesuai
85	Joshepine Odelia I.	8-Nov-16	15-Nov-16	Normal	Normal	Sesuai

Berdasarkan data yang valid diperoleh hasil pengujian oleh sistem yaitu status pertumbuhan anak yang normal sebanyak 85 data dan untuk status pertumbuhan anak yang tidak normal terdapat 0 data. Sedangkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh pakar (dokter) status pertumbuhan anak yang normal sebanyak 70 data dan untuk status pertumbuhan anak yang tidak normal terdapat 15 data.

Untuk tingkat kesesuaian berdasarkan hasil validasi pakar (dokter) dan sistem diperoleh 81,18 % data yang sesuai dan 18,82 % data uji yang tidak sesuai.

#### 4. Conclusion

Berdasarkan data yang valid diperoleh hasil pengujian oleh sistem yaitu status pertumbuhan anak yang normal sebanyak 85 data dan untuk status pertumbuhan anak yang tidak normal terdapat 0 data. Sedangkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh pakar (dokter) status pertumbuhan anak yang normal sebanyak 70 data dan untuk status pertumbuhan anak yang tidak normal terdapat 15 data. Untuk tingkat kesesuaian berdasarkan hasil validasi pakar (dokter) dan sistem diperoleh 81,18 % data yang sesuai dan 18,82 % data uji yang tidak sesuai.

Saran untuk pengembangan selanjutnya terhadap penelitian ini untuk menambahkan variabel lingkaran kepala agar output yang dihasilkan lebih akurat.

#### Acknowledgements

dr. Th. Noor Widiastuti, Sp. A yang sudah banyak memberikan ilmu yang berharga tentang pertumbuhan anak

#### References

- [1] M. Shaid, W. L. YS dan Y. R. Utami, "Sistem Pakar Pertumbuhan Balita Berbasis Web Dengan Metode Case Base Reasoning," *Jurnal TiKomSiN*, ISSN : 2338-4018, pp. 37-44.

- 
- [2] A. Romadhon dan A. S. Purnomo, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Status Gizi Balita Menggunakan Metode Fuzzy Inferensi Sugeno (Berdasarkan Metode Antropometri)," *Informatics Journal*, Vol. 1, No. 3, ISSN : ISSN 2503-250X, pp. 78-87, 2016.
- [3] M. Arhami, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Yogyakarta: Andi, 2005.
- [4] S. Kusumadewi dan H. Purnomo, *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- [5] T. S. Widodo, *Sistem Neuro Fuzzy*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005.
- [6] S. Kusumadewi, *Artificial Intelligent (Teknik dan Aplikasinya)*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.