

PENERAPAN METODE LOGIKA FUZZY DALAM PERHITUNGAN STATUS GIZI DAN POLA KONSUMSI IBU HAMIL PADA SMARTPHONE ANDROID

Fedy F. B. Koreh¹, Kalvein Rantelobo², Sarlince Manu³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Universitas Nusa Cendana, Kupang

²Email:kalvein@staf.undana.ac.id

Info Artikel

Histori Artikel:

Diterima Sep 12, 2020

Direvisi Sep 13, 2020

Disetujui Sep 22, 2020

ABSTRACT

Nutrition Status is a condition caused by the balance status between the amount of nutrient intake and the amount needed by the body for various biological functions such as physical growth, development, activity, health care, and others. To help pregnant women monitor the nutritional status and consumption patterns, a system that can enable pregnant women to use the Android smartphone system is necessary. The test program results for 20 tests on nutritional status. On 20 system testing using the fuzzy logic method, 19 of which match the calculation using the formula Body Mass Index, has a validation value of = 95%. The test program results for 15 tests on the consumption pattern. On the 15 test systems using the fuzzy logic method, 8 of which have a match by the calculation using the formula Individual Nutritional Numbers have a validation value of = 53%. Thus it can be concluded that the system is feasible to be used in the calculation of nutritional status. In contrast, for the analysis of pregnant women's consumption patterns, the system cannot be used.

Keywords: Artificial Intelligence, nutritional status, maternal consumption patterns, fuzzy logic

ABSTRAK

Status gizi adalah suatu keadaan yang diakibatkan oleh status keseimbangan antara jumlah asupan gizi dan jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh untuk berbagai fungsi biologis seperti pertumbuhan fisik, perkembangan, aktivitas, pemeliharaan kesehatan, dan lainnya. Agar memudahkan ibu hamil memantau status gizi dan pola konsumsi maka perlu adanya suatu sistem yang dapat memudahkan ibu hamil untuk menggunakan maka sistem dibuat pada smartphone android. Hasil uji program dilakukan selama 20 pengujian untuk status gizi, dimana pengujian tersebut menggunakan metode logika fuzzy, sembilan belas diantaranya sesuai dengan perhitungan rumus Indeks Massa Tubuh dengan nilai validasi = 95%. Hasil uji program dilakukan selama 15 pengujian untuk pola konsumsi, dimana pengujian tersebut menggunakan metode logika fuzzy, 8 diantaranya sesuai dengan perhitungan rumus Angka Kecukupan Gizi Individu dengan nilai validasi = 53%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem dapat digunakan untuk perhitungan status gizi, sedangkan untuk perhitungan pola konsumsi ibu hamil sistem belum layak digunakan.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Status gizi, pola konsumsi ibu hamil, logika fuzzy

Penulis Korespondensi:

Kalvein Rantelobo,

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana,

Jl. Adisucipto Perfui - Kupang.

Email: kalvein@staf.undana.ac.id

1. PENDAHULUAN

Status gizi adalah ekspresi dari keadaan yang diakibatkan oleh status keseimbangan antara jumlah asupan gizi dan jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh untuk berbagai fungsi biologis seperti pertumbuhan fisik, perkembangan, aktivitas, pemeliharaan kesehatan, dan lainnya, yang dimana dalam memantau penilaian status gizi seseorang, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan menggunakan rumus Indeks Massa Tubuh [1]. Pola konsumsi merupakan survei konsumsi makanan yang dimaksudkan untuk mengetahui kebiasaan makan dan gambaran tingkat kecukupan bahan makanan dan zat gizi pada tingkat kelompok, rumah tangga dan perorangan serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap konsumsi makanan tersebut, yang dimana dalam memantau pola konsumsi seseorang, khususnya yang berkaitan dengan Angka Kecukupan Gizi menggunakan rumus Angka Kecukupan Gizi in-dividu [2].

Dalam proses pemantauan status gizi dan pola konsumsi seseorang, sudah ada alat bantu konseling gizi yang telah dikembangkan, namun demikian aplikasi tersebut berbasis web dan ap-likasi dekstop, sehingga kurang cocok untuk di-aplikasikan di lingkup yang melakukan pemantauan gizi langsung ke lapangan dan berpindah-pindah tempat dalam melakukan survei. Maka dari itu, dibutuhkan suatu perangkat yang mudah dibawa kemana-mana [3]. Untuk meminimalisir permasalahan yang ada maka perlu membangun se-buah sistem yang mampu memberikan pemantauan status gizi dan pola konsumsi tersebut. Sistem dapat dihasilkan dengan beberapa macam metode, salah satu diantaranya adalah metode logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* merupakan suatu nilai yang dapat bernilai salah atau benar secara bersamaan. Namun seberapa besar nilai kebenaran dan kesalahannya tergantung pada derajat keanggotaannya. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam proses penalaran secara bahasa sehingga dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematika yang rumit [4], [5].

Berdasarkan uraian diatas maka artikel iniber-kontribusi dalam perancangan suatu sistem yang dapat membantu dalam melakukan perhitungan status gizi dan pola konsumsi dengan menggunakan logika *fuzzy* yang berjalan pada *smartphone android*, yang mana pada penelitian sebelumnya juga pernah dilakukan pada [6]–[10]; perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis pembuatan sistem yang menggunakan metode logika *fuzzy* dan ditujukan

untuk ibu hamil berbasis data real di kota Kupang-NTT.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah:

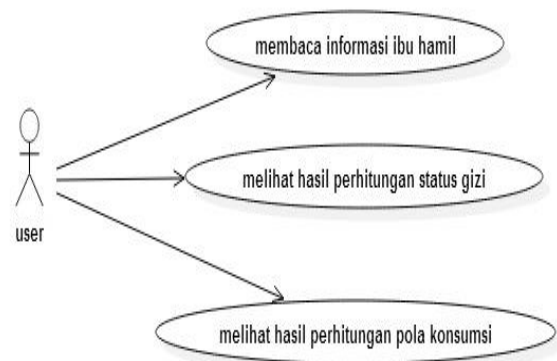
2.1 Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan proses pembelajaran dan pemahaman mengenai prinsip dari teori logika *Fuzzy*, pemrograman *Java* dan status gizi dan pola konsumsi ibu hamil. Informasi yang didapatkan melalui studi literatur dan internet. Persiapan juga dilakukan pada software yang akan digunakan.

2.2 Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini diuraikan sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data mengenai status gizi dan pola konsumsi ibu hamil dari buku.
- b. Pengolahan data menjadi *rule/kaidah* sesuai dengan aturan
- c. Perancangan sistem yang dibuat pada Gambar 1 sebagai *Usecase diagram*.



Gambar 1. Use case Diagram

Dalam Tabel 1 merupakan tabel keterangan *Use Case* dimana aktor pada diagram adalah *user*. Ada tiga *use case* yaitu membaca informasi ibu hamil, melihat hasil perhitungan status gizi dan melihat perhitungan pola konsumsi. Pada perhitungan status gizi *user* dapat mengisi data berupa berat badan dan tinggi badan dan pada pola konsumsi *user* dapat mengisi data berat badan, umur ibu, umur janin dan makanan yang dimakan satu hari penuh.

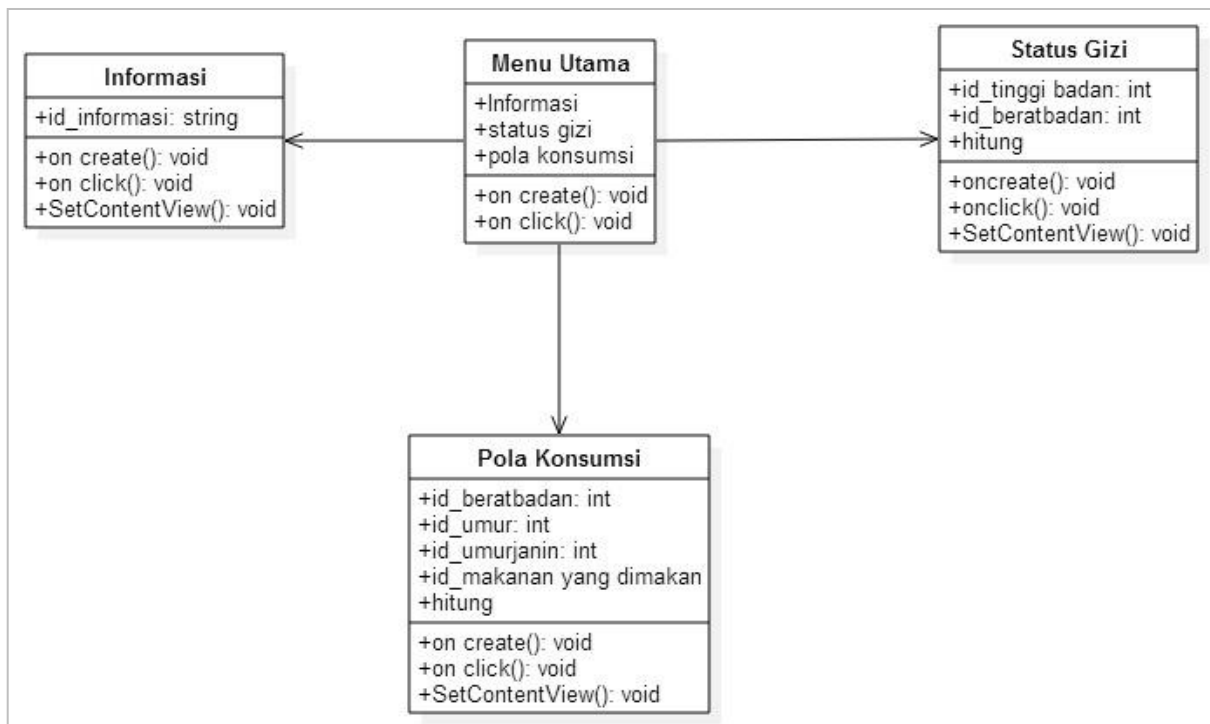
Tabel 1. Keterangan Use Case

Actor	Input	Nama Use	Deskripsi
-------	-------	----------	-----------

		Case	Use Case
User		Membaca informasi ibu hamil	Membaca informasi tentang ibu hamil
	User mengisi data berupa tinggi badan dan berat badan	Melihat hasil perhitungan status gizi	Berfungsi untuk menghitung status gizi
	User mengisi data berupa berat badan, umur ibu, umur janin dan makanan yang dimakan satu hari penuh	Melihat Hasil perhitungan pola konsumsi	Berfungsi untuk menghitung status gizi

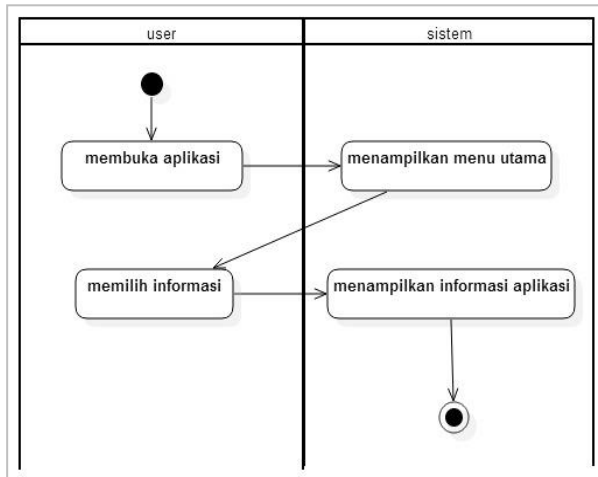
konsumsi. Pada kelas Menu Utama terdapat atribut-atribut berupa Informasi, status gizi dan pola konsumsi dan operasinya *onCreate() : void* dan *onClick(): void*. Pada kelas informasi terdapat atribut *id_informasi* dan operasinya *onCreate() : void*, *onClick(): void* dan *SetContentView() : void*. Pada kelas status gizi terdapat atribut-atribut *id_tinggi badan*, *id_berat badan* dan hitung dan operasinya *onCreate() : void*, *onClick(): void* dan *SetContentView() : void*. Pada kelas pola konsumsi atribut-atributnya *id_berat badan*, *id_umur*, *id_umur janin*, *id_makanan* yang dimakan 1 hari penuh dan hitung, serta operasinya adalah *onCreate() : void*, *onClick(): void* dan *SetContentView() : void*. Pada *Activity Diagram* terdapat di Gambar 3. *Activity Diagram* informasi dapat dilihat bahwa user membuka aplikasi, lalu sistem akan menampilkan halaman menu utama, setelah itu user memilih menu informasi dan sistem akan menampilkan informasi.

Untuk *Class diagram* dapat dilihat pada Gambar 2. *Class diagram* terdapat 4 kelas, yaitu : Menu Utama, Informasi, Status Gizi dan Pola



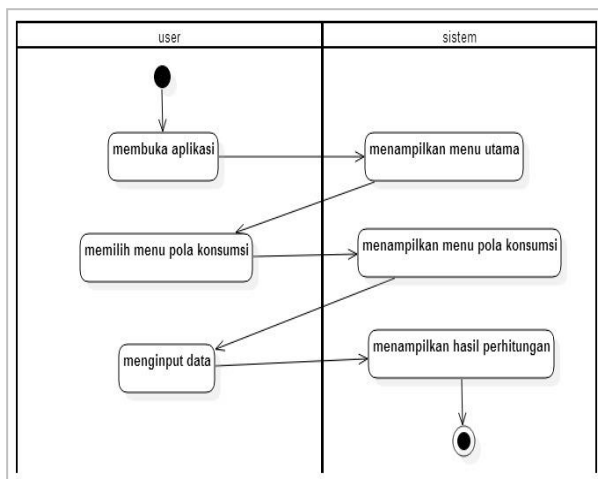
Gambar 2. Class Diagram

Pada Gambar 3 *Activity Diagram* status gizi dapat dilihat bahwa user membuka aplikasi, lalu sistem akan menampilkan halaman menu utama, setelah itu user memilih menu status gizi maka sistem akan menampilkan halaman status gizi. Setelah halaman status gizi terbuka maka user akan mengisi data tinggi badan dan berat badan untuk dilakukan perhitungan status gizi lalu sistem akan menampilkan hasil perhitungan dan analisis.



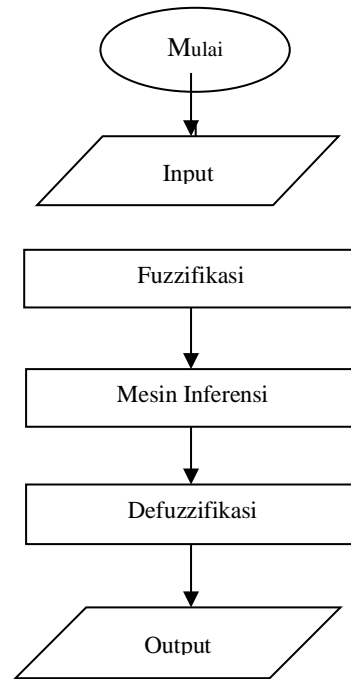
Gambar 3. *Activity Diagram* Informasi

Pada Gambar 4 *Activity Diagram* Pola konsumsi dapat dilihat bahwa user membuka aplikasi, lalu sistem akan menampilkan halaman menu utama, setelah itu user memilih menu pola konsumsi maka sistem akan menampilkan halaman Pola konsumsi. Setelah halaman pola konsumsi terbuka maka user akan mengisi data berat badan, umur, umur janin dan makan yang dimakan selama 1 (satu) hari penuh untuk dilakukan perhitungan pola konsumsi lalu sistem akan menampilkan hasil perhitungan



Gambar 4. *Activity Diagram* Pola konsumsi

- a. Penerapan logika *Fuzzy* dalam perancangan aplikasi perhitungan status gizi dan pola konsumsi ibu hamil dengan *flowchart* pada Gambar 5.



Gambar 5. *Flowchart* fuzzy

Penjelasan dari Gambar 5:

a. Input data

Dalam perancangan sistem ini menggunakan inputan variabel data berupa nilai tegas. Inputan data pada perhitungan status gizi adalah tinggi badan dan berat badan, inputan untuk pola konsumsi adalah berat badan dan jenis makanan yang dimakan satu hari penuh, umur ibu dan umur janin.

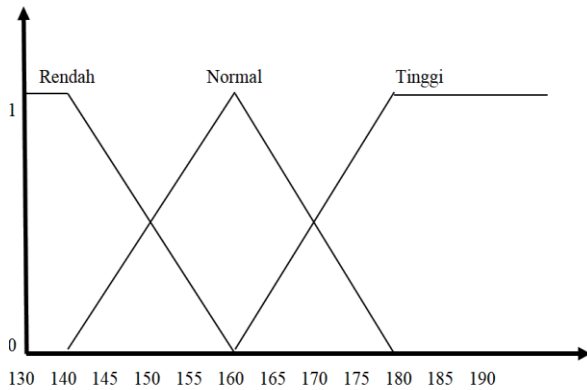
b. Fuzzifikasi

Proses yang dilakukan untuk mengubah variabel data yang diinputkan menjadi variabel *fuzzy*, ini ditujukan agar masukan *fuzzy* bisa dipetakan menuju jenis yang sesuai dengan himpunan *fuzzy*. Pemetaan dilakukan dengan bantuan model dari fungsi keanggotaan agar dapat diketahui derajat keanggotaan.

Grafik dan rumus *fuzzifikasi* untuk status gizi dan pola konsumsi:

- Tinggi badan seseorang dikatakan rendah apabila tinggi badannya dibawah 160 cm, seseorang dikatakan normal apabila tinggi badannya di antara 140 cm sampai 180 cm dan seseorang dikatakan tinggi apabila tinggi ba-

dan diatas 160 cm. dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kurva tinggi badan

Rumus :

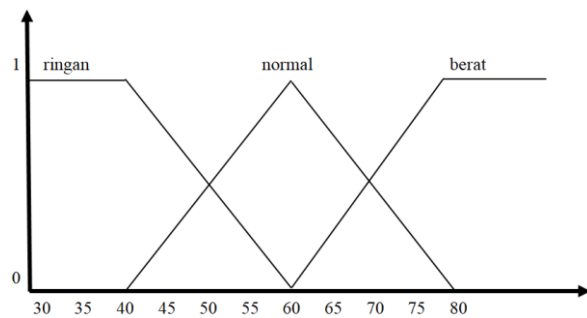
$$\text{Rendah} = \frac{160 - \text{tinggi badan}}{160 - 140} \quad (1)$$

$$\text{Normal} = \frac{\text{tinggi badan} - 140}{160 - 140} \quad (\text{untuk } 140 < \text{tinggi badan} < 160) \quad (2)$$

$$\text{Normal} = \frac{180 - \text{tinggi badan}}{180 - 160} \quad (\text{untuk } 160 < \text{tinggi badan} < 180) \quad (3)$$

$$\text{Tinggi} = \frac{\text{tinggi badan} - 160}{180 - 160} \quad (4)$$

- Berat badan seseorang dikatakan ringan apabila berat badannya dibawah 60 kg, seseorang dikatakan normal apabila berat badannya di antara 40 kg sampai 80 kg dan seseorang dikatakan berat apabila berat badan diatas 80 kg. Dapat dilihat pada Gambar 7.
- Angka Kecukupan Gizi seseorang dikatakan kurang apabila nilai AKG dibawah 2200 kkal, AKG seseorang dikatakan sedang apabila nilai AKG di antara 1900 kkal sampai 2500 kkal dan AKG seseorang dikatakan baik apabila nilai AKG diatas 2200 kkal. Dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 7. Kurva berat badan

Persamaan yang dipergunakan:

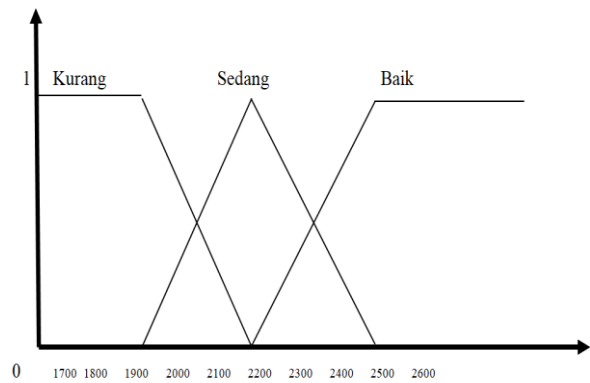
$$\text{Ringan} = \frac{60 - \text{berat badan}}{60 - 40} \quad (5)$$

$$\text{Normal} = \frac{\text{berat badan} - 40}{60 - 40} \quad (\text{untuk } 40 < \text{berat badan} < 60) \quad (6)$$

$$\text{Normal} = \frac{80 - \text{berat badan}}{80 - 60} \quad (\text{untuk } 60 < \text{tinggi badan} < 80) \quad (7)$$

$$\text{Berat} = \frac{\text{berat badan} - 60}{80 - 60} \quad (8)$$

- Angka Kecukupan Gizi seseorang dikatakan kurang apabila nilai AKG dibawah 2200 kkal, AKG seseorang dikatakan sedang apabila nilai AKG di antara 1900 kkal sampai 2500 kkal dan AKG seseorang dikatakan baik apabila nilai AKG diatas 2200 kkal. Dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Kurva AKG standard

Rumus yang digunakan :

$$\text{Kurang} = \frac{2200 - \text{AKG}}{2200 - 1800} \quad (9)$$

$$\text{Normal} = \frac{\text{AKG} - 1800}{2200 - 1800} \quad (\text{untuk } 1800 < \text{AKG} < 2200) \quad (10)$$

$$\text{Normal} = \frac{2500 - \text{AKG}}{2500 - 2200} \quad (\text{untuk } 2200 < \text{AKG} < 2500) \quad (11)$$

$$\text{Baik} = \frac{\text{AKG} - 2200}{2500 - 2200} \quad (12)$$

c. Mesin Inference

Proses untuk mengubah input *fuzzy* menjadi *output fuzzy* dengan cara mengikuti aturan-aturan (*IF-THEN Rules*) yang telah ditetapkan pada basis pengetahuan *fuzzy*. Tabel 2 merupakan tabel pembentukan rule-rule status gizi yang dimana dalam perhitungan status gizi ada variabel tinggi badan dan variabel berat badan.

Tabel 2. Rule Status Gizi

Status gizi	Berat badan
-------------	-------------

Tinggi Badan		Ringan	Nor- mal	Berat
	Pen- dek	Rule1 = Normal	Rule2 = Gemuk	Rule3 = Gemuk
	Nor- mal	Rule4 = Kurus	Rule5 = Nor- mal	Rule6 = Gemuk
	Ting- gi	Rrule7= Kurus	Rule8 = Ku- rus	Rrule9 = Normal

- Pada mesin inferensi diterapkan fungsi Min untuk setiap aturan pada fungsi implikasi untuk perhitungan status gizi.
 - ✓ Rule 1 = Jika TB rendah dan BB ringan maka SG Normal
 - $\text{Min } \mu_{\text{rendah}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
 - ✓ Rule 2 = Jika TB rendah dan BB normal maka SG Gemuk
 - $\text{Min } \mu_{\text{rendah}} \cap \mu_{\text{normal}}$
 - ✓ Rule 3 = Jika TB rendah dan BB berat maka SG Gemuk
 - $\text{Min } \mu_{\text{rendah}} \cap \mu_{\text{berat}}$
 - ✓ Rule 4 = Jika TB normal dan BB ringan maka SG Kurus
 - $\text{Min } \mu_{\text{normal}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
 - ✓ Rule 5 = Jika TB normal dan BB normal maka SG Normal
 - $\text{Min } \mu_{\text{normal}} \cap \mu_{\text{normal}}$
 - ✓ Rule 6 = Jika TB normal dan BB berat maka SG Gemuk
 - $\text{Min } \mu_{\text{normal}} \cap \mu_{\text{berat}}$
 - ✓ Rule 7 = Jika TB tinggi dan BB ringan maka SG Kurus
 - $\text{Min } \mu_{\text{tinggi}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
 - ✓ Rule 8 = Jika TB tinggi dan BB normal maka SG Kurus
 - $\text{Min } \mu_{\text{tinggi}} \cap \mu_{\text{normal}}$
 - ✓ Rule 9 = Jika TB tinggi dan BB berat maka SG Normal
 - $\text{Min } \mu_{\text{tinggi}} \cap \mu_{\text{berat}}$

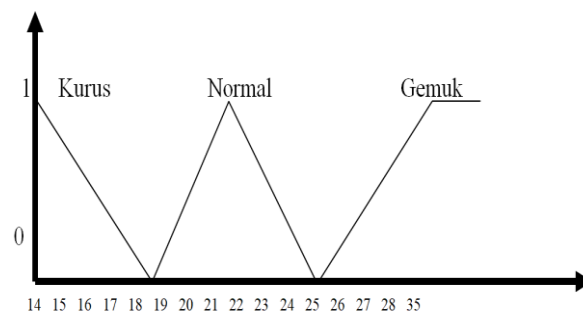
Tabel 3 merupakan tabel pembentukan rule-rule pola konsumsi yang dimana dalam perhitungan pola konsumsi ada variabel AKG dan variabel berat badan.

Tabel 3. Rule Pola konsumsi

Pola Kon- sumsi	Berat badan			
	AKG	Ringan	Normal	Berat
	Ku- rang	R1 = Sedang	R2 = Baik	R3 = Baik
	Sedang	R4 =	R5 =	R6 =

		kurang	Sedang	Baik
	Baik	R7= kurang	R8 = Kurang	R9 = Sedang

- Pada mesin inferensi diterapkan fungsi Min untuk setiap aturan pada fungsi implikasi untuk perhitungan Pola konsumsi.
 - ✓ Rule 1 = Jika AKG kurang dan BB ringan maka Pola konsumsi Sedang
 - $\text{Min } \mu_{\text{kurang}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
 - ✓ Rule 2 = Jika AKG kurang dan BB normal maka Pola konsumsi Baik
 - $\text{Min } \mu_{\text{kurang}} \cap \mu_{\text{normal}}$
 - ✓ Rule 3 = Jika kurang dan BB berat maka Pola konsumsi Baik
 - $\text{Min } \mu_{\text{kurang}} \cap \mu_{\text{berat}}$
 - ✓ Rule 4 = Jika AKG sedang dan BB ringan maka Pola konsumsi Kurang
 - $\text{Min } \mu_{\text{sedang}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
 - ✓ Rule 5 = Jika AKG sedang dan BB normal maka Pola konsumsi Sedang
 - $\text{Min } \mu_{\text{sedang}} \cap \mu_{\text{normal}}$
 - ✓ Rule 6 = Jika AKG sedang dan BB berat maka Pola konsumsi Baik
 - $\text{Min } \mu_{\text{sedang}} \cap \mu_{\text{berat}}$
 - ✓ Rule 7 = Jika AKG Baik dan BB ringan maka Pola konsumsi Kurang
 - $\text{Min } \mu_{\text{baik}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
 - ✓ Rule 8 = Jika AKG Baik dan BB normal maka Pola konsumsi Kurang
 - $\text{Min } \mu_{\text{baik}} \cap \mu_{\text{normal}}$
 - ✓ Rule 9 = Jika AKG Baik dan BB berat maka Pola konsumsi Sedang
 - $\text{Min } \mu_{\text{baik}} \cap \mu_{\text{berat}}$
- Status Gizi seseorang dikatakan kurus apabila nilai status gizi dibawah 18.5, status gizi seseorang dikatakan normal apabila di antara 18.5 sampai 25 dan AKG seseorang dikatakan gemuk apabila nilai status gizi diatas 25. Dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Keanggotaan Status Gizi Fungsi keanggotaan variabel Status Gizi:

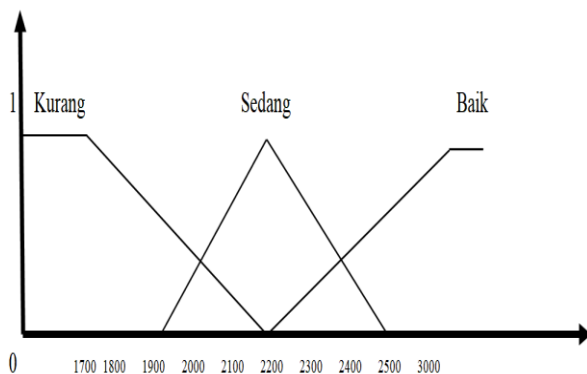
$$\text{Kurus} = Z = 18,5 - (R4, R7, R8 \times 5,5) \quad (13)$$

$$\text{Normal} = Z = (R1 \times 3,5) + 18,5$$

$$Z = 25 - (R5,9 \times 3) \quad (14)$$

$$\text{Gemuk} = Z = (R2, 3,6 \times 10) + 25 \quad (15)$$

- Angka Kecukupan Gizi individu seseorang dikatakan kurang apabila nilai AKG individu dibawah 2200 kkal, AKG individu seseorang dikatakan sedang apabila nilai AKG individu di antara 1900 kkal sampai 2500 kkal dan AKG seseorang dikatakan baik apabila nilai AKG individu diatas 2200 kkal yang dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Kurva Angka Kecukupan Gizi

Fungsi keanggotaan variabel AKG individu

$$\text{Baik} = Z = 2200 + (R2, 3,6 \times 800) \quad (24)$$

$$\text{Sedang} = Z = (R1 \times 300) + 1900 \quad (25)$$

$$\text{Kurang} = Z = 2200 - (R4, 7, 8 \times 800) \quad (26)$$

d. Defuzzikasi

Pada tahap defuzzikasi ini dilakukan perhitungan rata-rata setiap bobot pada setiap variabel seperti pada persamaan 5

e. Output hasil

Pengujian analisis keberhasilan aplikasi Perhitungan status gizi dan pola konsumsi ibu hamil menggunakan pengujian *blackbox*.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir dari penelitian ini adalah dilakukan evaluasi sistem dengan membandingkan hasil perhitungan dengan metode logika *fuzzy* dan hasil perhitungan IMT serta AKG individu. Untuk menghitung persentase keakuratan hasil dapat menggunakan persamaan (27).

$$\text{Akurasi} = \frac{(\text{Jumlah Hasil Berhasil})}{(\text{Jumlah Hasil Perhitungan})} \times 100\% \quad (27)$$

Pada evaluasi sistem perhitungan status gizi data yang dimasukan yaitu tinggi badan dan berat badan, dari data yang dimasukan sistem akan menghitung dan menganalisis hasil IMT dan hasil *fuzzy*.

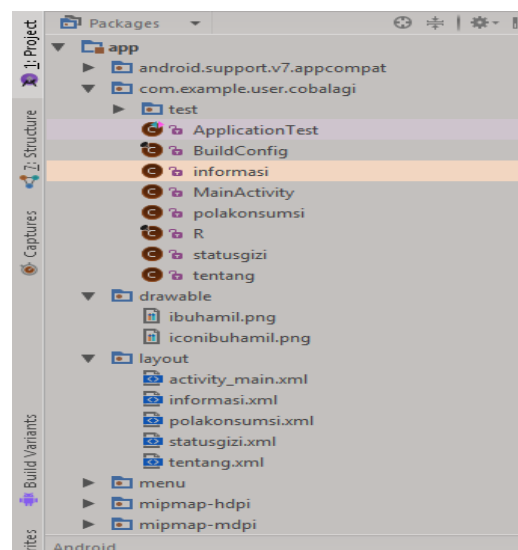
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahapan dimana sistem yang telah dirancang siap diimplementasikan dalam bentuk aplikasi android. Pada *software android studio* terdapat beberapa elemen untuk membuat sebuah aplikasi android. Elemen-elemen tersebut dapat dilihat pada Gambar 11 dimana terdapat file *.java* di dalam folder *com.example.user.cobalagi* file *.java* menyimpan *activity* yang merupakan dasar *class* untuk sebuah *user interface*. Di dalam file *.java* terdapat perintah untuk memanggil file *.xml* yang berfungsi sebagai *user interface*. Di dalam file *.xml* terdapat perintah-perintah untuk menentukan letak *interface* yang dibuat. Sedangkan file gambar tersimpan dalam folder *drawable* dan file teks tersimpan di dalam *strings.xml*.

a. Halaman Utama

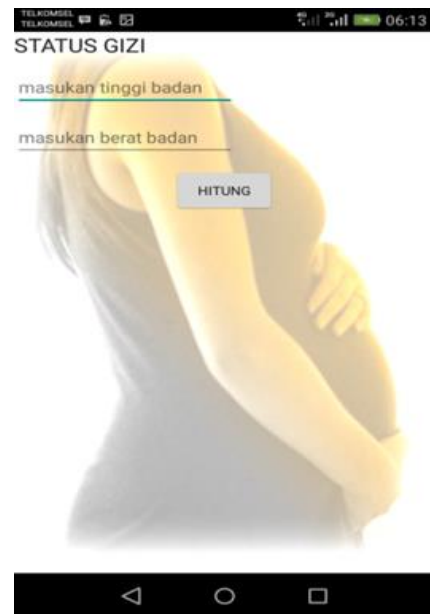
Halaman utama ini untuk membuka beberapa menu yaitu halaman informasi ibu hamil, halaman untuk perhitungan status gizi, halaman untuk perhitungan pola konsumsi, tentang dan keluar seperti pada pada Gambar 12.



Gambar 11. View Project Perhitungan Status Gizi dan Pola Konsumsi Ibu Hamil



Gambar 12. Halaman utama aplikasi



Gambar 13. Halaman Status Gizi

Halaman ini di bentuk dari dua file yaitu *MainActivity.java* dan *activity_main.xml*. Untuk membuat menu menggunakan perintah sebagai berikut seperti pada Tabel 4 yang di simpan pada *MainActivity.java*.

b. Implementasi Halaman Status Gizi

Pada halaman ini pengguna wajib mengisi tinggi badan dan berat badan, selanjutnya klik hitung untuk proses selanjutnya seperti pada Gambar 13. Halaman ini terbentuk dari *statusgizi.java* dan *statusgizi.xml*. Pada file *statusgizi.java* terdapat metode logika *fuzzy* yang di tuliskan dalam Tabel 4.

Tabel 4. *MainActivity*

```
public void onClick(View v) {
    switch (v.getId()) {
        case R.id.informasi:
            Intent menu = new Intent(this, informasi.class);
            startActivity(menu);
            break;
        case R.id.statusgizi:
            Intent menu1 = new Intent(this, statusgizi.class);
            startActivity(menu1);
            break;
    }
}
```

Tabel 4. *StatusGizi.java*

```
//fuzzyfikasi tinggibadan
if (tinggibadan <= 140) {
    float rendah = 1;
    MI[0] = rendah;
} else if (tinggibadan >= 140 && tinggibadan <= 160) {
    float rendah = (160 - tinggibadan) / (160 - 140);
    MI[0] = rendah;
}
if (tinggibadan > 140 && tinggibadan <= 160) {
    float tnormal = (tinggibadan - 140) / (160 - 140);
    MI[1] = tnormal;
}
if (tinggibadan >= 180) {
    float tinggi = 1;
    MI[2] = tinggi;
} else if (tinggibadan >= 160 && tinggibadan <= 180) {
    float tinggi = (tinggibadan - 160) / (180 - 160);
    MI[2] = tinggi;
}
```

c. Implementasi Halaman Pola Konsumsi

Pada halaman ini pengguna wajib mengisi tinggi badan dan berat badan, selanjutnya klik hitung untuk proses selanjutnya. Dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Halaman pola konsumsi

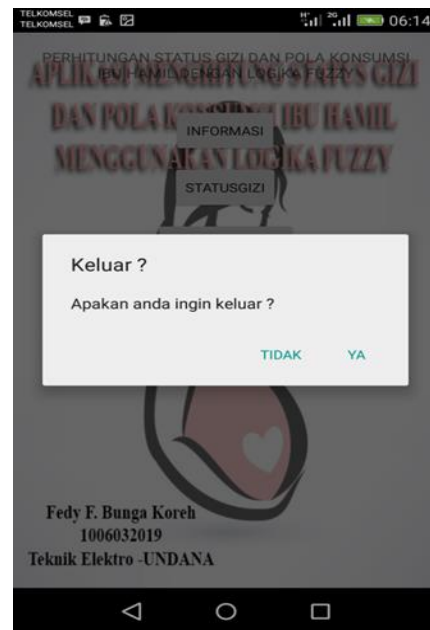
Bagian ini terbentuk dari *polakonsumsi.java* dan *polakonsumsi.xml*. Pada file *polakonsumsi.java* terdapat metode logika *fuzzy* yang di tuliskan dalam Tabel. 4.3.

Tabel. 4.3. Polakonsumsi.java

```
//fuzzyfikasi ARG
{
if (M[21] <= 1800) {
float kurang = 1;
M[0] = kurang;
} else if (M[21] >= 1800 && M[21] <= 2200) {
float kurang = (2200 - M[21] ) / (2200 - 1800);
M[0] = kurang;
}
}
{if (M[21] > 1900 && M[21] <= 2200) {
float sedang = (M[21] - 1900) / (2200 - 1900);
M[1] = sedang;
}}
}
```

Pada bagian ini sistem akan menampilkan dua menu, jika pengguna klik ‘tidak’ maka akan kembali ke aplikasi dan jika pengguna klik ‘ya’ maka aplikasi akan berhenti seperti terlihat pada Gambar 15.

Untuk membuat jendela baru dengan menu menggunakan perintah berikut yang disimpan pada *MainActivity.java*. Dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 15. Halaman keluar

Tabel 5. Keluar Aplikasi

```
case R.id.keluar:
AlertDialog.Builder mauKeluar = new AlertDialog.
Builder(MainActivity.this);
mauKeluar.setMessage("Apakan anda ingin keluar?").
setCancelable(false).setPositiveButton("YA", new
AlertDialog.OnClickListener()
{public void onClick(DialogInterface arg0, int arg1)
{Intent exit = new Intent(Intent.ACTION_MAIN);
exit.addCategory(Intent.CATEGORY_HOME);
```

4.2 Implementasi Metode Logika Fuzzy

a. Implementasi Metode Logika Fuzzy Untuk Status Gizi

Dalam penentuan status gizi, logika *fuzzy* digunakan untuk mengubah *input* yang berupa tinggi badan dan berat badan sehingga mendapatkan hasil berupa nilai gizi. Kemudian disesuaikan dengan *range* keanggotan pada variabel nilai gizi sehingga diperoleh status gizi. Ada beberapa tahapan dalam penentuan status gizi menggunakan logika *fuzzy*, yaitu :

1. Pembentukan himpunan fuzzy (fuzzifikasi)

Dalam penentuan status gizi dengan parameter Indeks Massa Tubuh (IMT), variabel input dibagi menjadi dua yaitu variabel tinggi badan dan berat badan. Serta satu variabel output, yaitu status gizi. Variabel ini dibentuk berdasarkan klasifikasi IMT. Penentuan variabel yang digunakan dalam penelitian ini, terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Semesta untuk setiap variabel *fuzzy* pada status gizi

Fungsi	Nama Variabel	Semesta
Input	Tinggi Badan	[140,180]
	Berat badan	[40,80]
Output	Status Gizi	[13,35]

Dari variabel yang telah dimunculkan, kemudian disusun domain himpunan *fuzzy*. Berdasarkan domain tersebut, selanjutnya ditentukan fungsi keanggotaan dari masing – masing variabel seperti terlihat pada Tabel 7.

Varia bel	Himpu nan	Domai n	Fungsi keanggo tan	paramete r
Berat Badan (kg)	Ringan	[40,60]	Bahu kiri	[30,40,60]
	Normal	[50,70]	Segitiga	[40,60,80]
	Berat	[60,80]	Bahu kanan	[60,80,90]
Tinggi Badan (cm)	Rendah	[140,160]	Bahu kiri	[130,140,160]
	Normal	[140,180]	Segitiga	[140,160,180]
	Tinggi	[160,180]	Bahu kanan	[160,180,190]
Status Gizi	Kurus	[13,18.5]	Turun	[13,18.5]
	Normal	[18.5,25]	Segitiga	[18.5,22,25]
	Gemuk	[25,35]	Naik	[25,35]

Himpunan *fuzzy* beserta fungsi keanggotaan dari variabel tinggi badan dan berat badan dan status gizi direpresentasikan sebagai berikut :

a. Himpunan *fuzzy* variabel tinggi badan

Pada variabel tinggi badan didefinisikan tiga himpunan *fuzzy*, yaitu RENDAH, NORMAL, dan TINGGI. Untuk merepresentasikan variabel tinggi badan digunakan bentuk kurva bahu kiri untuk himpunan *fuzzy* RENDAH, bentuk kurva segitiga untuk himpunan *fuzzy* NORMAL, dan bentuk kurva bahu kanan untuk himpunan *fuzzy* TINGGI. Representasi himpunan *fuzzy* untuk variabel tinggi badan ditunjukkan pada Gambar 3.11 dengan menggunakan rumus persamaan (8,9,10,dan 11).

Seseorang dianggap rendah bila tinggi badannya kurang dari 160 cm, dianggap normal bila tinggi badannya antara 140 cm sampai 160 cm,

dianggap tinggi bila tinggi badannya antara 160 cm sampai 180 cm, dianggap rendah sekaligus normal bila tingginya antara 140 cm sampai 160 cm, dianggap normal sekaligus tinggi bila tingginya antara 160 cm sampai 180 cm.

b. Himpunan *fuzzy* variabel berat badan

Pada variabel berat badan didefinisikan tiga himpunan *fuzzy*, yaitu RINGAN, NORMAL, dan BERAT. Untuk merepresentasikan variabel berat badan digunakan bentuk kurva bahu kiri untuk himpunan *fuzzy* RINGAN, bentuk kurva segitiga untuk himpunan *fuzzy* NORMAL, dan bentuk kurva bahu kanan untuk himpunan *fuzzy* BERAT. Gambar himpunan *fuzzy* untuk variabel berat badan ditunjukkan pada Gambar 3.12 dengan menggunakan rumus persamaan (12,13,14,dan 15).

Seseorang dianggap ringan bila berat badannya dibawah 60 kg, dianggap normal bila berat badannya antara 40 kg sampai 80 kg, dianggap berat bila berat badannya antara 60 kg sampai 80 kg, dianggap ringan sekaligus normal bila berat badannya antara 40 kg sampai 60 kg, dan dianggap normal sekaligus tinggi bila berat badannya antara 60 kg sampai 80 kg.

c. Himpunan Fuzzy Variabel Status Gizi

Himpunan *fuzzy* status gizi diperoleh berdasarkan klasifikasi pada Indeks Massa Tubuh (IMT), yang direpresentasikan menggunakan himpunan *fuzzy*. Pada variabel nilai gizi didefinisikan tiga himpunan *fuzzy*, yaitu KURUS, NORMAL, GEMUK. Untuk merepresentasikan variabel nilai gizi digunakan bentuk kurva turun untuk himpunan *fuzzy* KURUS, bentuk segitiga untuk NORMAL, serta kurva bentuk naik untuk GEMUK. Gambar himpunan *fuzzy* untuk variabel nilai gizi ditunjukkan pada Gambar 3.14 dengan menggunakan rumus persamaan (20,21,22,dan 23).

Seseorang dianggap kurus bila nilai gizinya dibawah 18.5, dianggap normal bila nilai gizinya antara 18.5 sampai 25, dianggap gemuk bila nilai gizinya diatas 25. Setelah pembentukan fungsi keanggotaan pada masing – masing variabel, input yang berupa nilai akan diubah ke dalam fuzzy input yaitu dengan menentukan derajat keanggotaan nilai input pada sebuah himpunan *fuzzy*, proses ini disebut fuzzyfikasi.

2. Mesin Inferensi

Dalam mesin inferensi ini ada beberapa tahap, yaitu :

a. Pembentukan aturan *fuzzy* / pembentukan rule

Setelah pembentukan himpunan *fuzzy*, maka dilakukan pembentukan aturan *fuzzy*. Aturan - aturan dibentuk untuk menyatakan relasi antara input dan output. Tiap aturan merupakan suatu implikasi. Operator yang digunakan untuk menghubungkan antara dua input adalah operator AND, dan yang memetakan antara input-output adalah IF-THEN. Proposisi yang mengikuti IF disebut anteseden, sedangkan proposisi yang mengikuti THEN disebut konsekuen. Berdasarkan kategori dalam IMT, maka dapat dibentuk aturan – aturan yang dapat dilihat Tabel 3.4 *rule* status gizi .

b. Fungsi implikasi menggunakan fungsi MIN

Setelah aturan dibentuk, maka dilakukan aplikasi fungsi implikasi. Fungsi implikasi yang digunakan adalah fungsi MIN, yang berarti tingkat keanggotaan yang didapat sebagai konsekuen dari proses ini adalah nilai minimum dari variabel berat badan dan tinggi badan. Sehingga didapatkan daerah *fuzzy* pada variabel nilai gizi untuk masing – masing aturan.

- ✓ Rule 1 = Jika TB rendah dan BB ringan maka SG Normal: $\text{Min } \mu_{\text{rendah}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
- ✓ Rule 2 = Jika TB rendah dan BB normal maka SG Gemuk: $\text{Min } \mu_{\text{rendah}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
- ✓ Rule 3 = Jika TB rendah dan BB berat maka SG Gemuk: $\text{Min } \mu_{\text{rendah}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
- ✓ Rule 4 = Jika TB normal dan BB ringan maka SG Kurus: $\text{Min } \mu_{\text{rendah}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
- ✓ Rule 5 = Jika TB normal dan BB normal maka SG Normal: $\text{Min } \mu_{\text{rendah}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
- ✓ Rule 6 = Jika TB normal dan BB berat maka SG Gemuk: $\text{Min } \mu_{\text{rendah}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
- ✓ Rule 7 = Jika TB tinggi dan BB ringan maka SG Kurus: $\text{Min } \mu_{\text{rendah}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
- ✓ Rule 8 = Jika TB tinggi dan BB normal maka SG Kurus: $\text{Min } \mu_{\text{rendah}} \cap \mu_{\text{ringan}}$
- ✓ Rule 9 = Jika TB tinggi dan BB berat maka SG Normal: $\text{Min } \mu_{\text{rendah}} \cap \mu_{\text{ringan}}$

3. Penegasan (defuzzifikasi)

Output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan tegas pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai tertentu sebagai output. Defuzzifikasi yang digunakan dalam menentukan nilai gizi adalah dengan metode rata-rata. Pada metode ini, solusi diperoleh dengan menggunakan rata-rata pembobotan dapat dilihat persamaan (5).

b. Implementasi Metode Logika *Fuzzy* Untuk Pola Konsumsi

Dalam penentuan pola konsumsi, logika *fuzzy* digunakan untuk mengubah *input* yang berupa Berat badan, umur dan umur janin sehingga mendapatkan hasil berupa AKG individu. Kemudian disesuaikan dengan *range* keanggotaan pada variabel AKG sehingga diperoleh AKG individu. Ada beberapa tahapan dalam penentuan pola konsumsi menggunakan logika *fuzzy*, yaitu:

1. Pembentukan himpunan *fuzzy* (fuzzifikasi)

Dalam penentuan pola konsumsi dengan parameter AKG, variabel input dibagi menjadi dua yaitu variabel berat badan dan AKG standar. Serta satu variabel output, yaitu AKG individu. Variabel ini dibentuk berdasarkan klasifikasi AKG individu. Penentuan variabel yang digunakan dalam penelitian ini, terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Semesta untuk setiap variabel *fuzzy* pada pola konsumsi

Fungsi	Nama Variabel	Semesta
Input	Berat Badan	[40,80]
	AKG standar	[1600,2600]
Output	AKG individu	[1600,3000]

Dari variabel yang telah dimunculkan, kemudian disusun domain himpunan *fuzzy*. Berdasarkan domain tersebut, selanjutnya ditentukan fungsi keanggotaan dari masing – masing variabel seperti terlihat pada Tabel 9. Himpunan *fuzzy* beserta fungsi keanggotaan dari variabel tinggi badan dan berat badan dan status gizi direpresentasikan sebagai berikut :

a. Himpunan *Fuzzy* variabel berat badan

Pada variabel berat badan didefinisikan tiga himpunan *fuzzy*, yaitu RINGAN, NORMAL, dan BERAT. Untuk merepresentasikan variabel berat badan digunakan bentuk kurva bahu kiri untuk himpunan *fuzzy* RINGAN, bentuk kurva segitiga

untuk himpunan fuzzy NORMAL, dan bentuk kurva bahu kanan untuk himpunan fuzzy BERAT. Gambar himpunan fuzzy untuk variabel berat badan ditunjukkan pada Gambar 3.12 dengan menggunakan rumus persamaan (12,13,14,dan 15) .

Tabel 9. Tabel himpunan Fuzzy pola konsumsi

Varia bel	Himpun an	Domai n	Fungsi keanggo tan	parameter
Berat Badan (kg)	Ringan	[40,60]	Bahu kiri	[30,40,60]
	Normal	[50,80]	Segitiga	[40,60,80]
	Berat	[60,80]	Bahu kanan	[60,80,90]
AKG standa r	Kurang	[2200, 1900]	Bahu kiri	[1700,1900 ,2200]
	Sedang	[1900, 2500]	Segitiga	[1900,2200 ,2500]
	Baik	[2200, 2600]	Bahu kanan	[2200,2500 ,2600]
AKG indivi du	Kurus	[2200, 1600]	Turun	[1600,2200]
	Normal	[1900, 2500]	Segitiga	[1900,2200 ,2200]
	Gemuk	[2200, 3000]	Naik	[2200,3000]

Seseorang dianggap ringan bila berat badannya dibawah 60 kg, dianggap normal bila berat badannya antara 40 kg sampai 80 kg, dianggap berat bila berat badannya antara 60 kg sampai 80 kg, dianggap ringan sekaligus normal bila berat badannya antara 40 kg sampai 60 kg, dan dianggap normal sekaligus tinggi bila berat badannya antara 60 kg sampai 80 kg.

b. Himpunan Fuzzy Variabel AKG standar

Himpunan fuzzy variabel AKG standar diperoleh berdasarkan klasifikasi pada kebutuhan AKG berdasarkan berat badan standar sesuai umur dan umur janin yang direpresentasikan menggunakan himpunan fuzzy. Pada variabel AKG standar didefinisikan tiga himpunan fuzzy, yaitu KURANG, SEDANG, BAIK. Untuk merepresentasikan variabel AKG standar digunakan bentuk kurva bahu kiri untuk himpunan fuzzy KURANG , bentuk segitiga untuk SEDANG, serta kurva bentuk bahu kanan untuk BAIK. Gambar himpunan fuzzy untuk variabel AKG standar ditunjukkan pada Gambar 3.13 dengan menggunakan rumus persamaan (16,17,18,dan 19).

Seseorang dianggap kurang bila nilai AKG standar dibawah 2200, dianggapsedang bila nilai

gizinya antara 1900 sampai 2500, dianggap baik bila nilai gizinya diatas 2500. Setelah pembentukan fungsi keanggotaan pada masing – masing variabel, input yang berupa nilai akan diubah ke dalam fuzzy input yaitu dengan menentukan derajat keanggotaan nilai input pada sebuah himpunan fuzzy, proses ini disebut fuzzyfikasi.

c. Himpunan Fuzzy Variabel AKG Individu

Himpunan fuzzy variabel AKG Individu diperoleh berdasarkan klasifikasi pada rumus AKG individu yang direpresentasikan menggunakan himpunan fuzzy. Pada variabel AKG individu didefinisikan tiga himpunan fuzzy, yaitu KURANG, SEDANG, BAIK. Untuk merepresentasikan variabel AKG individu digunakan bentuk turun untuk himpunan fuzzy KURANG , bentuk segitiga untuk SEDANG, serta kurva bentuk naik untuk BAIK. Gambar himpunan fuzzy untuk variabel AKG individu ditunjukkan pada Gambar 3.15 dengan menggunakan rumus persamaan (17,18,19, dan 20) pada Bab III Seseorang dianggap kurang bila nilai AKG individu dibawah 2200, dianggap sedang bila nilai gizinya antara 1900 sampai 2500, dianggap baik bila nilai gizinya diatas 2500. Setelah pembentukan fungsi keanggotaan pada masing – masing variabel, input yang berupa nilai akan diubah ke dalam fuzzy input yaitu dengan menentukan derajat keanggotaan nilai input pada sebuah himpunan fuzzy, proses ini disebut fuzzyfikasi.

2. Mesin Inferensi

Dalam mesin inferensi ini ada beberapa tahap, yaitu :

a. Pembentukan aturan fuzzy / pembentukan rule

Setelah pembentukan himpunan fuzzy, maka dilakukan pembentukan aturan fuzzy. Aturan - aturan dibentuk untuk menyatakan relasi antara input dan output. Tiap aturan merupakan suatu implikasi. Operator yang digunakan untuk menghubungkan antara dua input adalah operator AND, dan yang memetakan antara input-output adalah IF-THEN. Proposisi yang mengikuti IF disebut anteseden, sedangkan proposisi yang mengikuti THEN disebut konsekuen. Berdasarkan kategori dalam dalam AKG individu, maka dapat dibentuk aturan – aturan yang dapat dilihat tabel 3.5 rule pola konsumsi.

b. Fungsi implikasi menggunakan fungsi MIN

Setelah aturan dibentuk, maka dilakukan aplikasi fungsi implikasi. Fungsi implikasi yang

digunakan adalah fungsi MIN, yang berarti tingkat keanggotaan yang didapat sebagai konsekuensi dari proses ini adalah nilai minimum dari variabel berat badan dan AKG standar. Sehingga didapatkan daerah *fuzzy* pada variabel AKG individu untuk masing – masing aturan.

- ✓ Rule 1 = Jika AKG kurang dan BB ringan maka Pola konsumsi Sedang

$$\text{Min } \mu_{\text{kurang}} \cap \mu_{\text{ringan}}$$
- ✓ Rule 2 = Jika AKG kurang dan BB normal maka Pola konsumsi Baik

$$\text{Min } \mu_{\text{kurang}} \cap \mu_{\text{normal}}$$
- ✓ Rule 3 = Jika kurang dan BB berat maka Pola konsumsi Baik

$$\text{Min } \mu_{\text{kurang}} \cap \mu_{\text{berat}}$$
- ✓ Rule 4 = Jika AKG sedang dan BB ringan maka Pola konsumsi Kurang

$$\text{Min } \mu_{\text{sedang}} \cap \mu_{\text{ringan}}$$
- ✓ Rule 5 = Jika AKG sedang dan BB normal maka Pola konsumsi Sedang

$$\text{Min } \mu_{\text{sedang}} \cap \mu_{\text{normal}}$$
- ✓ Rule 6 = Jika AKG sedang dan BB berat maka Pola konsumsi Baik

$$\text{Min } \mu_{\text{sedang}} \cap \mu_{\text{berat}}$$
- ✓ Rule 7 = Jika AKG Baik dan BB ringan maka Pola konsumsi Kurang

$$\text{Min } \mu_{\text{baik}} \cap \mu_{\text{ringan}}$$
- ✓ Rule 8 = Jika AKG Baik dan BB normal maka Pola konsumsi Kurang

$$\text{Min } \mu_{\text{baik}} \cap \mu_{\text{normal}}$$
- ✓ Rule 9 = Jika AKG Baik dan BB berat maka Pola konsumsi Sedang

$$\text{Min } \mu_{\text{baik}} \cap \mu_{\text{berat}}$$

3. Penegasan (defuzzifikasi)

Output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan tegas pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai tertentu sebagai output. Defuzzifikasi yang digunakan dalam menentukan nilai gizi adalah dengan metode rata-rata. Pada metode ini, solusi diperoleh dengan menggunakan rata-rata pembobotan dapat dilihat persamaan (5).

4.3 Pengujian Blackbox

Pengujian *blackbox* digunakan untuk melihat kesalahan pada aplikasi yang dibuat, kesalahan biasanya terjadi pada penulisan *source code*. Hasil pengujian *blackbox* dapat dilihat pada Tabel 10.

Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa pada aplikasi tidak terdapat kesalahan, dan semua tombol dapat berjalan dengan baik.

4.4 Evaluasi Sistem

Pada tahap evaluasi sistem dilakukan pengujian dengan mencoba 20 data yang berbeda, kemudian akan dibandingkan antara hasil perhitungan status gizi serta pola konsumsi dengan hasil perhitungan metode.

a. Pengujian Status Gizi

Pada pengujian Status Gizi, pengujian dilakukan sebanyak 20 kali pengujian dengan data yang dianalisis. Dari hasil evaluasi diatas maka akan mencari keakuratan pengujian metode *fuzzy* pada status gizi dan Indeks Massa Tubuh seperti pada persamaan (27).

$$\text{Akurasi} = \frac{19}{20} \times 100\% = 95\%$$

Hasil uji coba 20 data mendapat hasil sebesar 95% keberhasilan.

b. Pengujian Pola Konsumsi

Pada pengujian Pola Konsumsi, pengujian dilakukan sebanyak 15 kali pengujian dengan data yang dianalisis. Dari hasil evaluasi diatas maka akan mencari keakuratan pengujian metode *fuzzy* pada pola konsumsi dan AKG standar.

$$\text{Akurasi} = \frac{8}{15} \times 100\% = 53.3\%$$

Hasil uji coba 15 data mendapat hasil sebesar 53.5 % keberhasilan.

Tabel 10. Hasil pengujian *Blackbox*

No	Kasus yang diuji	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil uji
1	Aplikasi <i>fuzzy</i>	Memilih aplikasi <i>fuzzy</i>	Masuk ke aplikasi <i>fuzzy</i>	[√] berhasil [] gagal
2	Menu Home	Memilih menu informasi	Menampilkan informasi	[√] berhasil [] gagal
		Memilih menu status gizi	Masuk ke submenu status gizi	[√] berhasil [] gagal
		Memilih menu pola konsumsi	Masuk ke submenu pola konsumsi	[√] berhasil [] gagal
		Memilih menu tentang	Menampilkan tentang	[√] berhasil [] gagal
		Memilih menu keluar	Keluar aplikasi	[√] berhasil [] gagal

3	Submenu status gizi	Mengisi tinggi badan dan berat badan	Menampilkan tinggi badan berat badan	[√] berhasil [] gagal
		Memilih hitung	Menampilkan hasil perhitungan status gizi	[√] berhasil [] gagal
4	Submenu status pola konsumsi	Mengisi berat badan, umur, umur janin, makanan yang dimakan	Menampilkan berat badan, umur, umur janin, makanan yang dimakan	[√] berhasil [] gagal
		Memilih hitung	Menampilkan hasil perhitungan pola konsumsi	[√] berhasil [] gagal
5	Menu keluar	Memilih tidak	Kembali ke menu home	[√] berhasil [] gagal
		Memilih ya	Keluar aplikasi	[√] berhasil [] gagal

Kegagalan dan perbedaan yang terjadi pada perhitungan pola konsumsi ibu hamil menggunakan logika *Fuzzy* dan menggunakan rumus AKG Individu dikarenakan variabel input pada pola konsumsi ibu hamil menggunakan logika fuzzy berupa interval, sehingga input yang berupa bilangan tegas harus diubah kedalam tingkat keanggotaan dari interval tersebut. Sedangkan menggunakan rumus AKG individu, perhitungannya menggunakan logika tegas, dan input yang digunakan adalah suatu bilangan tegas.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uraian yang telah dibahas pada bagian sebelumnya, maka dapat diperoleh kesimpulan, yaitu:

- Perhitungan Status Gizi berdasarkan IMT dengan menggunakan metode logika *fuzzy* dapat digunakan dan memberikan informasi kepada pengguna dengan tingkat keakuratan sistem sebesar 95% dalam 20 pengujian, dilihat dari perbandingan antara perhitungan status gizi menggunakan rumus IMT dengan perhitungan status gizi menggunakan metode logika *fuzzy*.
- Perhitungan pola konsumsi berdasarkan AKG individu belum dapat digunakan karena

tingkat keakuratan sistem sebesar 53.3% dari 15 pengujian, Dilihat dari perbandingan perhitungan pola konsumsi ibu hamil dengan menggunakan rumus AKG individu dengan perhitungan pola konsumsi ibu hamil menggunakan logika *fuzzy*. Ketidakkuratan bisa terjadi pada saat memilih fungsi keanggotaan logika *fuzzy*.

Adapun saran untuk penelitian lanjutan yaitu:

- Jika ingin melakukan penerapan perhitungan menggunakan metode logika *fuzzy* perlu diperhatikan penentuan fungsi keanggotaan dari setiap variabel, dan juga penentuan *rule-rule*.
- Jika ingin mengembangkan aplikasi dengan *software android studio*, harus memperbanyak pengetahuan tentang *software* terlebih dahulu, karena pengguna yang baru mencoba akan mendapat banyak kendala pada struktur *software*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. P. L. Maro, P. Perwiraningtyas, and S. Susmini, "HUBUNGAN STATUS GIZI BERDASARKAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN KEJADIAN DISMENORHEA PADA REMAJA PUTRI DI ASRAMA KEBIDANAN WIRA HUSADA NUSANTARA MALANG," *Nursing News: Jurnal Ilmiah Keperawatan*, vol. 4, no. 1, 2019.
- [2] A. M. Safitri, D. R. Pangestuti, and R. Aruben, "Hubungan Ketahanan Pangan Keluarga dan Pola Konsumsi dengan Status Gizi Balita Keluarga Petani (Studi di Desa Jurug Kabupaten Boyolali Tahun 2017)," *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, vol. 5, no. 3, pp. 120–128, 2017.
- [3] N. Apriningrum, C. Carudin, and E. Andriani, "RANCANG BANGUN APLIKASI GIZI BERBASIS ANDROID BERDASARKAN TABEL KOMPOSISI PANGAN INDONESIA (TKPI)," *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 9, no. 3, pp. 567–585, 2020.
- [4] D. Kartika and S. Safira, "Metode Fuzzy dalam Memprediksi Penentuan Jumlah Kalori Ibu Hamil," *Jurnal Sains dan Informatika: Research of Science and Informatic*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2020.
- [5] N. A. Putri and A. S. Purnomo, "Sistem Pakar Untuk Menentukan Status Kesehatan Ibu

- Hamil Dengan Metode Inferensi Fuzzy (Sugeno),” *Jurnal Teknologi*, vol. 10, no. 1, pp. 1–8, 2017.
- [6] A. Auliya, “Rancang Bangun Aplikasi Perangkat Bergerak Penilaian Status Gizi dan Penentuan Kebutuhan Energi.,” Sarjana, Universitas Brawijaya, 2014.
- [7] E. F. Ignatius, “Pembangunan Aplikasi Rekomendasi Makanan Dan Pola Makan Ibu Hamil Berbasis Android,” PhD Thesis, Universitas Komputer Indonesia, 2019.
- [8] H. P. Floni, “PENERAPAN METODE INDEKS MASSA TUBUH UNTUK MONITORING STATUS GIZI WANITA USIA SUBUR (WUS),” PhD Thesis, Universitas Andalas, 2019.
- [9] A. Marthadinata, “RANCANG BANGUN APLIKASI RESIKO DINI DAN TANDA BAHAYA KEHAMILAN BERBASIS WEB (STUDI KASUS BIDAN PRAKTEK SWASTA ARYANI PUSPASARI M. KES),” PhD Thesis, STIKOM Dinamika Bangsa Jambi, 2019.
- [10] Y. Setiawan, “MEMBANGUN APLIKASI PERHITUNGAN ASUPAN GIZI IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE COOPER (Studi Kasus: Puskesmas Kebumen 2),” PhD Thesis, University of Technology Yogyakarta, 2019.