

## PENGEMBANGAN APLIKASI SISTEM REKOMENDASI BAHAN MAKANAN UNTUK DIET SEHAT MENGACU PADA BAHAN BAKU YANG DIMILIKI

Wilianti Aliman, Dhanny Setiawan, Calvin Leonardo,  
Jenisa Felisa, Yusup Jauhari Shandi

STMIK LIKMI

E-mail : wilty@likmi.ac.id

---

### ABSTRAK

Diet banyak digunakan untuk mengembalikan pola makan yang sehat dan menjaga tubuh dari berbagai penyakit seperti penyakit jantung, Diabetes Melitus dan darah tinggi. Salah satu cara untuk melakukan diet adalah dengan mengatur jumlah kalori yang masuk ke dalam tubuh. Pada penelitian ini dilakukan perancangan sebuah aplikasi untuk mengetahui bahan makanan yang dapat digunakan dengan menghitung jumlah kalorinya. Penelitian ini menggunakan sebuah metode *Agile Software Development* yang dirancang dengan pengujian berkala dan sistem ini akan diimplementasikan pada sistem Android. Sistem rekomendasi bahan makanan ini memanfaatkan Algoritma Genetika untuk perhitungan batas kalori yang dibutuhkan oleh tubuh dengan memasukan beberapa data seperti berat badan, jenis kelamin, dan aktivitas yang dilakukan. Data yang digunakan untuk mengetahui jumlah kalori dari setiap bahan makanan akan menggunakan data yang dilampirkan oleh Kementerian Kesehatan RI. Sistem rekomendasi bahan makanan ini membantu pengguna untuk dapat memilih bahan makanan yang ada di rumah tanpa harus menghitung terlebih dahulu Jumlah kalorinya, sehingga asupan makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak melebihi jumlah kebutuhan kalori harian pengguna.

*Kata kunci : algoritma genetika, aplikasi diet, berat badan ideal, kalori, rekomendasi bahan baku*

---

### 1. PENDAHULUAN

Diet banyak digunakan untuk mengembalikan pola makan yang sehat dan menjaga tubuh dari berbagai penyakit seperti penyakit jantung, Diabetes Melitus dan darah tinggi. Salah satu cara untuk melakukan diet adalah dengan mengatur jumlah kalori yang masuk ke dalam tubuh. Setiap individu memiliki jumlah kebutuhan kalori yang berbeda-beda tergantung dari berat badan, jenis kelamin, dan juga aktivitas yang dilakukan.

Pengetahuan akan kalori dari setiap bahan makanan yang dikonsumsi ataupun kebutuhan kalori yang dibutuhkan tubuh setiap harinya dapat merepotkan beberapa orang yang sedang melakukan diet. Bahan makanan yang tersedia juga dapat bervariasi setiap harinya sehingga kombinasi bahan makanan yang dapat digunakan akan bervariasi juga. Jumlah kalori yang dihasilkan juga akan berbeda-beda.

Pada penelitian ini dilakukan perancangan sebuah aplikasi untuk membantu orang yang akan melakukan diet mengetahui bahan makanan yang dapat digunakan. Sistem ini akan memberikan rekomendasi bahan makanan yang jumlah kalorinya tidak melebihi batas kebutuhan harian pengguna. Bahan makanan yang direkomendasikan adalah bahan makanan yang sesuai dengan yang tersedia di rumah karena pengguna akan memasukan seluruh data bahan makanan yang dimiliki terlebih dahulu.

Penelitian ini menggunakan sebuah metode *Agile Software Development* yang dirancang dengan pengujian berkala dan sistem ini akan diimplementasikan pada sistem

Android. Sistem rekomendasi bahan makanan ini memanfaatkan Algoritma Genetika untuk perhitungan batas kalori yang dibutuhkan oleh tubuh dengan memasukkan beberapa data seperti berat badan, jenis kelamin, dan aktivitas yang dilakukan. Data yang dimasukkan tersebut juga digunakan untuk menghitung berat badan ideal, *basal metabolic rate*, dan indeks massa tubuh.

## 2. RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

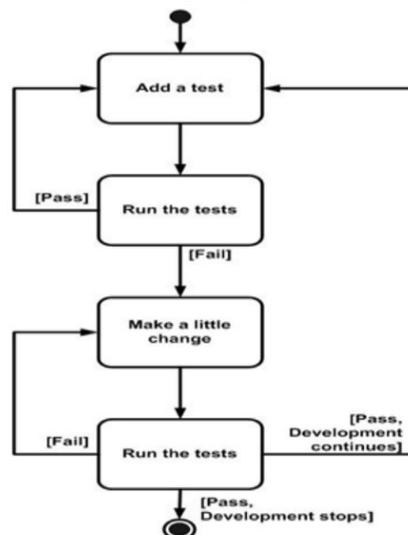
- a. Bagaimana cara membuat aplikasi sistem rekomendasi bahan makanan yang sesuai dengan kebutuhan asupan kalori harian pengguna mengacu pada bahan baku yang tersedia?
- b. Bagaimana cara merekomendasikan bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan jumlah kalori harian pengguna?

## 3. METODE PENELITIAN

Menurut konferensi yang diadakan di *Kamla Nehru Institute of Technology*, Sultanpur dengan judul *International Conference on Advanced Computing & Software Engineering, agile methodology* sangat cocok untuk proyek-proyek yang memiliki kebutuhan yang sifatnya dinamis atau berubah-ubah [7].

Keperluan dalam pengembangan aplikasi diet memiliki kebutuhan pengembangan yang dinamis mengikuti kebutuhan manusia, metodologi ini dapat menunjang keperluan tersebut dengan mengikuti keperluan yang dinamis. Metodologi ini akan mengikuti spesifikasi yang diperlukan aplikasi yang akan dibuat sedikit demi sedikit atau dapat terbilang fleksibel.

Jenis *agile development model* TDD ini mirip seperti *agile development model* yang lain. Dalam model ini pengulangan pengetesan akan dilakukan sedikit demi sedikit dengan tujuan membuat sistem yang baik [2]. Sehingga pada model ini berbeda dengan bentuk model yang tradisional yang berawal dari desain, penulisan kode lalu pengetesan. Pada model ini, pengetesan adalah langkah awal yang dilakukan sebelum menulis kode. Sehingga pembangunan aplikasi dapat mendapatkan tanggapan dari hasil tes yang telah dilakukan dan kode pemrograman dapat langsung diperbaiki atau ditambahkan.



Gambar 1

Cara Kerja *Agile Development Model* TDD [2]

Gambar 1 menunjukkan alur atau cara kerja dari TDD ini. Langkah pertama akan dipilih bagian yang akan diuji. Saat pengujian, apabila hasil tes baik-baik saja atau tidak ada error maka akan dilakukan pengetesan dibagian yang lain. Apabila pada saat pengetesan hasil tes gagal atau error maka akan diberi sedikit perubahan atau perbaikan pada kodenya. Setelah diperbaiki maka akan dilakukan pengetesan kembali, apabila lolos tanpa ada error maka akan dilakukan pengetesan di bagian yang lain. Apabila terjadi error maka perbaikan akan dilakukan kembali.

#### 4. ALGORITMA GENETIKA

Algoritma genetika merupakan sebuah algoritma komputasi yang didasari teori evolusi Charles Darwin dengan mencari solusi yang paling optimum [9]. Algoritma ini dapat menghasilkan berbagai hasil kombinasi dari hasil *heuristic* yang dinyatakan paling optimum. Diharapkan dalam menggunakan algoritma ini hasil yang dihasilkan pun dapat memenuhi kebutuhan setiap individu dalam melakukan diet yang sehat dengan hasil yang optimum.

Dalam algoritma ini terdapat beberapa komponen penting yang digunakan dalam rumus perhitungannya. Komponen-komponen tersebut adalah kromosom, *Fitness*, evolusi serta populasi [8]. Dimana kromosom akan merepresentasikan sebuah kumpulan dari gen yang membentuk nilai yang kemungkinan dapat menjadi solusi dari permasalahan yang sedang dikerjakan. merupakan kombinasi dari beberapa gen induk yang dapat menciptakan kromosom baru. *Fitness* dari namanya merupakan gen terpilih yang sehat atau paling baik yang didapat. Evolusi merupakan hasil dari pencarian yang didapat untuk keuntungan yang dapat beradaptasi dengan lingkungan yang berbeda dalam waktu yang singkat. Populasi merupakan cara dalam mencari kemungkinan atau solusi yang dilakukan secara bersamaan.

Perhitungan energi atau kalori kebutuhan harian dari tubuh juga turut membantu untuk menentukan batas kalori yang dapat masuk dalam satu hari, perhitungan tersebut dinyatakan dalam rumus berikut [3]:

- Perhitungan *Basal Metabolic Rate* (BMR) untuk pria dalam kilogram:  
 $BMR = 66 + (13.7 \times BB \text{ dalam kg}) + (5 \times TB \text{ dalam cm}) - (6.8 \times \text{umur dalam tahun})$
- Perhitungan BMR untuk wanita dalam kilogram:  
 $BMR = 655 + (9.6 \times BB \text{ dalam kg}) + (1.8 \times TB \text{ dalam cm}) - (4.7 \times \text{umur dalam tahun})$
- Untuk mengetahui status kesehatan seseorang dapat dilihat dari hasil perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT). Berikut merupakan perhitungan indeks massa tubuh (IMT) [1]:

$$IMT = \frac{BB}{TD^2}$$

Tabel 1  
 Risiko Kesehatan Berdasarkan Angka IMT [5]

IMT untuk dewasa (kg/m <sup>2</sup> )	Risiko Kesehatan
>= 25	Berisiko Tinggi
23 – 25	Berisiko Sedang
18.5 – 22.9	Normal/ Risiko Rendah
< 18.5	Risiko Kurang Gizi

- Perhitungan kebutuhan energi individu dalam menentukan asupan nutrisi per hari pengguna [3]:

$$KE = BMR \times \text{faktor aktivitas}$$

Tabel 2  
Perhitungan Kebutuhan Energi (KE) [9]

Aktivitas	Laki-laki	Perempuan
Ringan	1.56	1.55
Sedang	1.76	1.7
Berat	2.1	2

Berdasarkan tabel 2, aktivitas yang termasuk golongan ringan merupakan aktivitas seperti duduk, berbaring, berdiri, berjalan sekitar, menonton tv, menulis, membaca, ngobrol, sedangkan aktivitas yang tergolong sedang adalah seperti mencuci pakaian, menjemur pakaian, menyapu rumah, menyapu halaman, mengepel, mengurus anak, belanja, memasak. Aktivitas yang tergolong berat adalah seperti beternak, berkebun, aktivitas olahraga seperti berenang, bersepeda, *badminton*, *jogging* [10].

## 5. GIZI

Gizi (*nutrition*) adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi oleh manusia melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan. Proses tersebut dilakukan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi atau yang sering disebut juga dengan istilah kalori [4]

Kementrian Kesehatan Indonesia menjelaskan bahwa kebutuhan gizi adalah jumlah zat gizi minimal yang dibutuhkan oleh setiap individu. Kebutuhan gizi setiap orang berbeda-beda tergantung dari tingkat aktivitas fisik, berat badan dan tinggi badan. Oleh karena itu, angka kecukupan gizi (AKG) harus terpenuhi dengan baik setiap harinya baik dengan asupan gizi makro dan mikro.

Dalam kebutuhan gizi makro dibagi menjadi tiga bagian utama yaitu [11]:

### a. Kebutuhan Protein

Kebutuhan asupan protein sebanyak 10-15% dari jumlah asupan kalori total. Diubah ke dalam gramasi protein dengan cara perhitungannya dibagi 4 karena 1 gram protein setara dengan 4 kalori.

### b. Kebutuhan Lemak

Kebutuhan asupan lemak sebanyak 10-25% dari jumlah asupan kalori total. Diubah ke dalam gramasi lemak dengan cara perhitungannya dibagi 9 karena 1 gram lemak setara dengan 9 kalori.

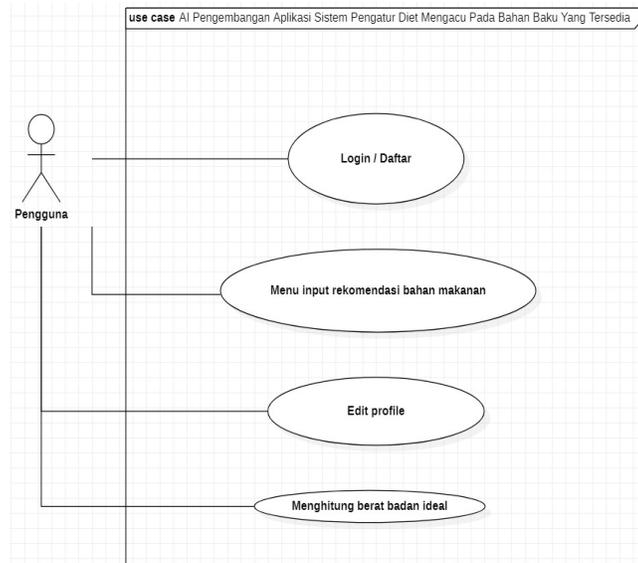
### c. Kebutuhan Karbohidrat

Kebutuhan asupan lemak sebanyak 60-75% dari jumlah asupan kalori total. Diubah ke dalam gramasi karbohidrat dengan cara perhitungannya dibagi 4 karena 1 gram lemak setara dengan 4 kalori.

## 6. ANALISIS DAN DESAIN

Aplikasi rekomendasi bahan makanan ini dirancang menggunakan *Object Oriented Programming* sehingga dalam mendesain sistem akan menggunakan Diagram UML, yaitu: *Usecase Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

*Usecase Diagram* untuk aplikasi ditampilkan pada Gambar 2.



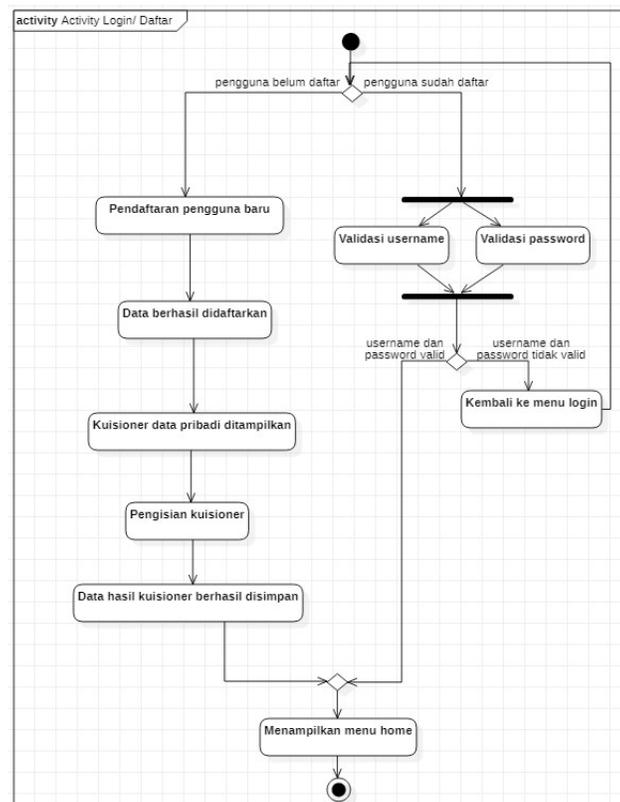
Gambar 2

Usecase Diagram Aplikasi Rekomendasi Bahan Makanan

Berikut adalah *activity diagram* dari masing-masing *usecase* :

a. *Activity Diagram Login/ Daftar*

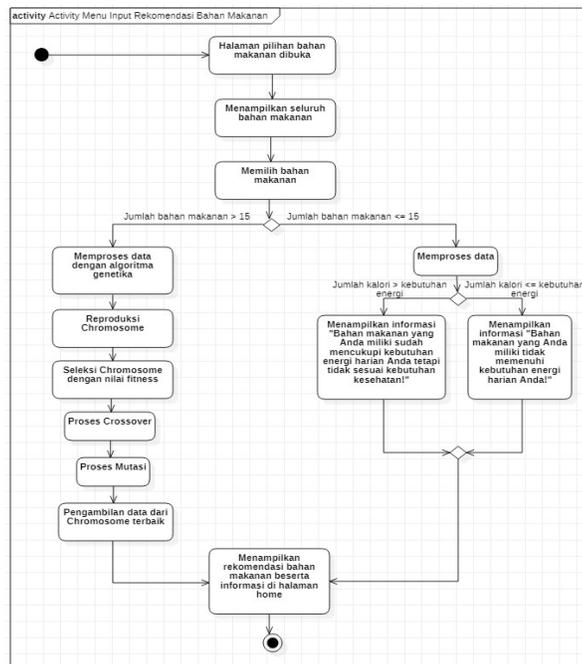
Aktivitas ini menggambarkan alur kerja sistem ketika akan melakukan *login* atau *daftar* saat pertama kali menginstall aplikasi rekomendasi bahan makanan ini.



Gambar 3

Activity Diagram Login/ Daftar

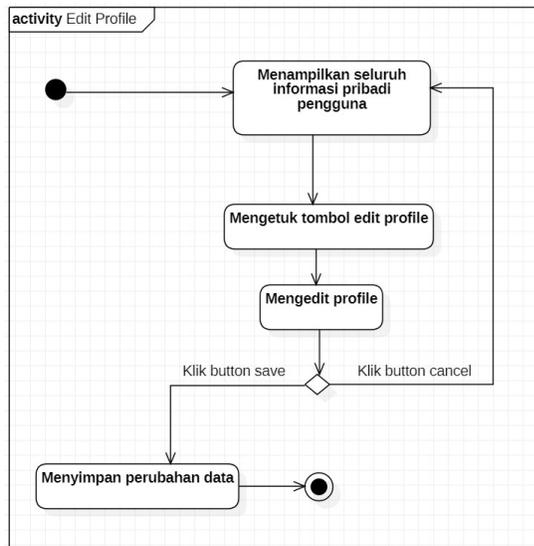
- b. *Activity Diagram* proses rekomendasi bahan makanan  
 Aktivitas ini menggambarkan alur kerja sistem ketika akan menghitung dan mencocokkan jumlah kalori dari bahan makanan dan kalori yang memang dibutuhkan tubuh, sehingga sistem dapat menentukan bahan makanan yang tepat.



Gambar 4

*Activity Diagram* Proses Rekomendasi Bahan Makanan

- c. *Activity menu Edit Profile*  
 Aktivitas ini menggambarkan alur kerja sistem ketika akan melakukan perubahan pada data profil pengguna.

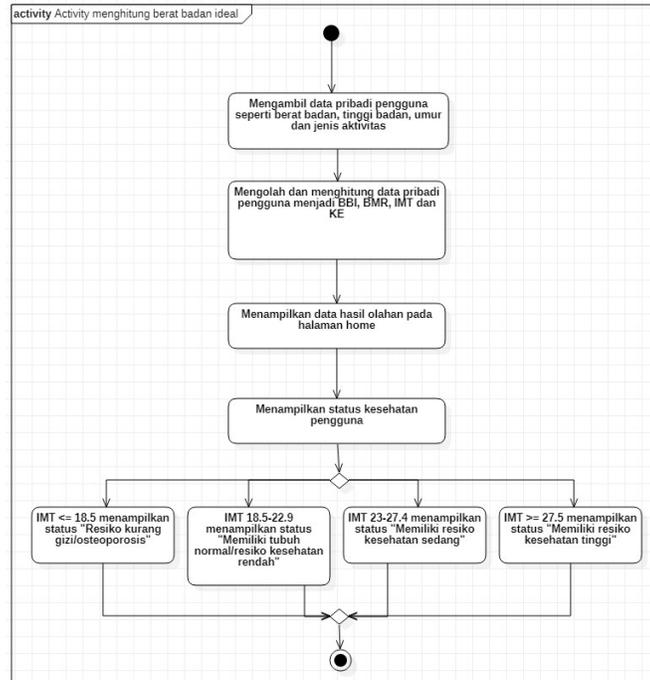


Gambar 5

*Activity Diagram* Edit Profile

d. Menghitung berat badan ideal

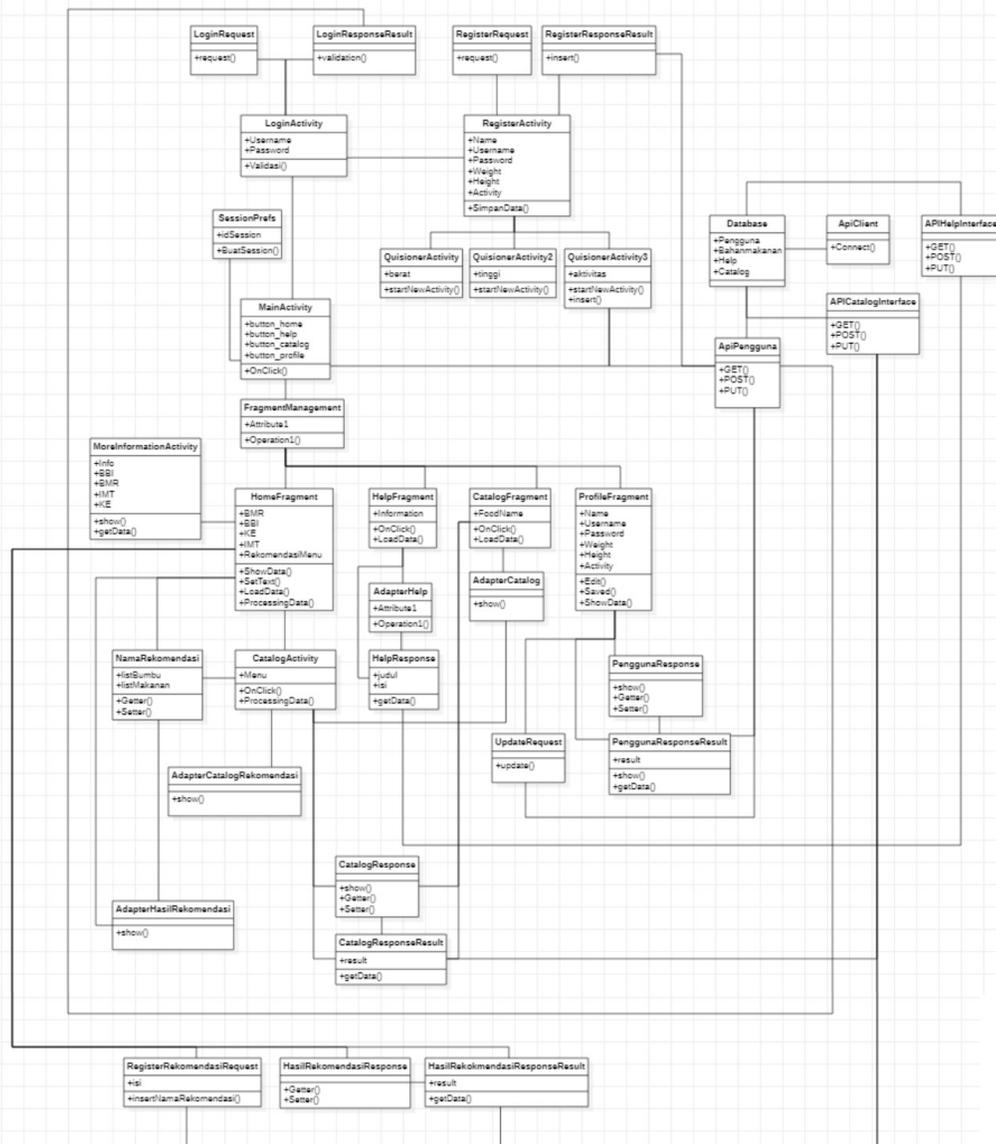
Aktivitas ini menggambarkan alur kerja sistem ketika akan melakukan perhitungan berat badan ideal dari data yang sudah diinput saat pertama kali mendaftar, hasil yang didapatkan akan ditampilkan pada halaman pertama aplikasi.



Gambar 6

*Activity Diagram Menghitung Berat Badan Ideal*

Sedangkan *Class Diagram* untuk perancangan aplikasi ini ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7  
Class Diagram Aplikasi rekomendasi bahan makanan

Data yang digunakan akan menggunakan data dari Kementerian Kesehatan RI seperti pada Gambar 8.

#### 4.1. SERELIA DAN HASIL OLAHANNYA

KODE	NAMA BAHAN	SUMBER	KOMPOSISI ZAT GIZI MAKANAN PER 100 GRAM BDD																	BDD (%)				
			AIR	ENERGI	PROTEIN	LEMAK	KH	SERAT	ASU	KALSIUM	FOSFOR	BESI	NATRIUM	KALSIUM	TEMBAKA	SIK	RETINOL	B-KAR	KAR-TOTAL		TIAMIN	RIBOFLAVIN	NIASIN	VF_C
			(g)	(kcal)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	
TUNGGAL/SINGLE																								
AR001	Beras giling, mentah	KZGMI-2001	12.0	357	8.4	1.7	77.1	0.2	0.8	147	81	1.8	27	71.0	0.10	0.5	0	0	0	0.20	0.08	2.6	0	100
AR002	Beras giling var pelita, mentah	KZGPI-1990	11.4	369	9.5	1.4	77.1	0.4	0.6	68	171	1.4	34	0.0	0.00	0.0	0	0	0	0.26	0.00	0.0	0	100
AR003	Beras giling var rogolele, mentah	KZGPI-1990	12.0	357	8.4	1.7	77.1	0.2	0.8	147	81	1.8	34	112.9	0.14	0.1	0	0	80	0.20	0.02	1.5	0	100
AR004	Beras hitam, mentah	KZGMI-2001	12.9	351	8.0	1.3	76.9	20.1	0.9	6	198	0.1	15	105.0	0.10	1.6	0	0	0	0.21	0.06	0.0	0	100
AR005	Beras jagung kuning, kering, mentah	KZGMI-2001	10.8	358	5.5	0.1	82.7	10.0	0.9	20	90	1.4	1	80.0	0.10	4.1	641			0.12	0.08	1.0	3	100
AR006	Beras jagung putih, kering, mentah	KZGMI-2001	22.5	307	4.8	0.1	71.8	10.0	0.8	17	78	1.2	1	70.0	0.10	3.5	301			0.15	0.07	0.9	0	100
AR007	Beras ketan hitam tumbuk, mentah	KZGPI-1990	13.7	360	8.0	2.3	74.5	1.0	1.5	10	347	6.2	11	288.0	0.28	2.2	0	0	0	0.24	0.10	2.0	0	100
AR008	Beras ketan putih tumbuk, mentah	KZGPI-1990	12.9	361	7.4	0.8	78.4	0.4	0.5	13	157	3.4	3	282.0	0.28	2.2	0	0	0	0.28	0.00	1.4	0	100
AR009	Beras ladang, mentah	KZGMI-2001	9.8	376	7.5	3.8	78.0	5.9	0.9	20	110	0.8	10	70.0	0.10	1.4	0	0		0.20	0.20	5.1	0	100
AR010	Beras menir, mentah	DABM-1964	12.0	362	7.7	4.4	73.0	0.2	0.2	22	272	3.7	90	201.0	0.10	0.5	0	0		0.55	0.00	1.9	0	100
AR011	Beras parbolleed	DABM-1964	10.0	353	6.8	0.6	80.0	0.5	2.5	5	142	0.8	2	46.0	0.28	1.0	0	0		0.22	0.11	3.4	0	100
AR012	Beras tumbuk, mentah	KZGMI-2001	11.5	354	7.8	0.4	79.9	3.8	0.4	3	112	0.6	5	85.0	0.50	1.5	0	0		0.25	0.22	5.1	0	100
AR013	Beras tumbuk merah, mentah	KZGPI-1990	14.6	352	7.3	0.9	76.2	0.8	1.0	15	257	4.2	10	202.0	0.36	1.9	0	0	0	0.34	0.00	3.3	0	100
AR014	Canel, mentah	DABM-1964	11.0	366	11.0	3.3	73.0	1.2	1.7	28	287	4.4	7	249.0			0	0		0.09	0.14	2.8	0	100
AR015	Jagung muda, kuning, mentah	KZGPI-1990	61.8	147	5.1	0.7	31.5	1.3	0.9	6	122	1.1	5	33.6	0.13	0.9	0	113	261	0.24	0.10	0.8	9	100
AR016	Jagung kuning pipil, kering, mentah	KZGPI-1990	11.5	366	9.8	7.3	69.1	2.2	2.4	30	538	2.3	5	79.4	0.10	4.1	636	641	0.12	0.12	1.8	3	100	
AR017	Jagung pipil var. harapan, kering	KZGPI-1990	11.3	367	6.2	5.1	76.2	2.6	1.2	7	354	2.8	1	79.6	0.10	4.1	637	385	0.19	0.08	1.0	0	100	

Gambar 8  
 Tabel Komposisi Bahan Pangan Indonesia [6]

## 7. HASIL PENELITIAN

Berikut merupakan hasil dari perancangan aplikasi rekomendasi bahan baku makanan ini:

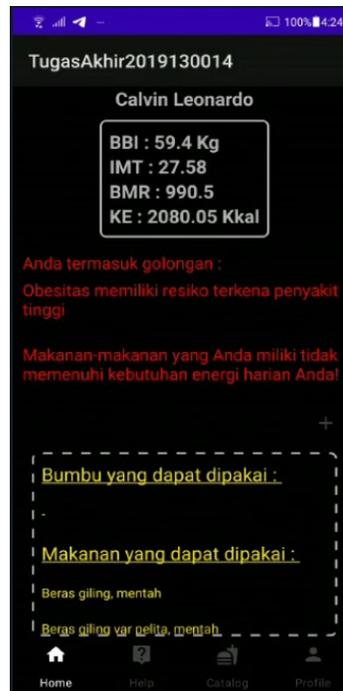
### a. Halaman Daftar/ Login

Pada halaman ini, pengguna akan diminta untuk memasukkan username dan password. Jika pengguna belum memiliki akun, maka disediakan tombol untuk mendaftar.

Gambar 9  
 Tampilan Halaman Daftar

### b. Halaman Home

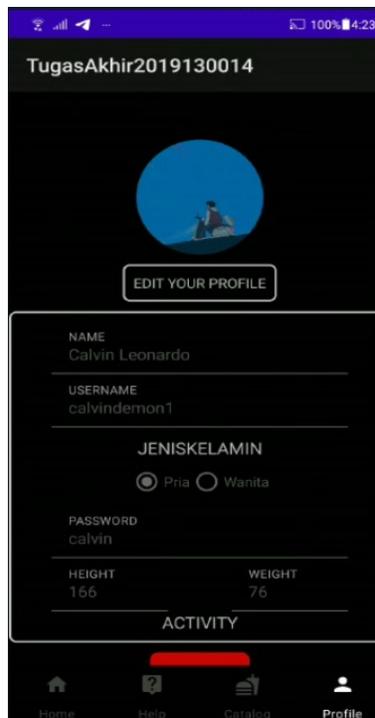
Pada halaman ini, pengguna akan melihat data BMR, berat badan ideal, dan keterangan lainnya hasil dari proses memasukkan data berat badan, jenis kelamin, dan lainnya saat mendaftar.



Gambar 10  
Tampilan Halaman *Home*

c. Halaman *Edit Profile*

Pengguna dapat mengganti data-data pribadi pengguna pada halaman edit profile ini.



Gambar 11  
Tampilan Halaman *Edit Profile*

d. Halaman proses rekomendasi makanan

Pengguna terlebih dahulu melakukan input data bahan makanan pada sistem di halaman ini seperti tampilan pada Gambar 12. Hasil rekomendasi makanan akan muncul pada halaman home.



Gambar 12

Tampilan Halaman *Input* data bahan makanan

## 8. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan serta pembangunan perangkat lunak pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

- Aplikasi ini dirancang dengan cara memasukkan proses perhitungan kalori bahan baku yang dimiliki oleh pengguna. Jumlah kalori dari bahan baku yang dimiliki pengguna akan disesuaikan dengan kebutuhan kalori harian pengguna. Kebutuhan kalori pengguna didapat dari hasil perhitungan berat badan ideal, *basal metabolic rate*, indeks massa tubuh dan kebutuhan energi pengguna. Sehingga, aplikasi ini dapat merekomendasikan bahan baku yang jumlah kalorinya sesuai dengan kebutuhan kalori harian pengguna.
- Sistem akan mencocokkan kombinasi jumlah kalori bahan baku yang dimasukkan pada saat input data bahan makanan dengan jumlah kebutuhan kalori dari tubuh pengguna yang telah dihitung sebelumnya pada proses mendaftar atau *login*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anugrah, R.R. and Puspitaningrum, D., 2016, *Sistem Pakar Perencanaan Diet bagi Penderita Hipertensi Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani*, Indonesia: Jurnal Rekursif.
- [2] Anwer, F. et al, 2017, *Agile Software Development Models TDD, FDD, DSDM, and Crystal Methods: A Survey*, Pakistan : International Journal Of Multidisciplinary Sciences And Engineering.

- [3] Apriyanti, L., Ismu, M.R. and Suseno, N.M., 2018, *Aplikasi Mobile Pengelolaan Kalori Harian Untuk penderita Obesitas*, Indonesia : Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi.
- [4] Festy, P.W., 2018, *Buku Ajar Gizi dan Diet*. Surabaya: UMSurabaya Publishing.
- [5] Luthfia, D. and Ayuningtyas, R.A., 2023, *A-Z Tentang Obesitas*, Indonesia : UGM PRESS.
- [6] Laporan Nasional RISKESDAS 2018, 2018, Indonesia: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- [7] Malik, R.S., Ahmad, S.S. and Hussain, M.T.H, 2019, *A Review of Agile Methodology in IT Projects*, United Arab Emirates: Proceedings of 2nd International Conference on Advanced Computing and Software Engineering (ICACSE) 2019.
- [8] Pane, S.F. et al., 2019, *Implementasi algoritma genetika untuk optimalisasi pelayanan kependudukan*, Indonesia : Jurnal Tekno Insentif.
- [9] Purnomo, A.M. et al., 2019, *Algoritma Genetika untuk Optimasi Komposisi Makanan Bagi Penderita Hipertensi Genetic Algorithm for Optimizing Food Composition for Hypertension Patients*, Indonesia : Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer.
- [10] Soraya, D., Sukandar, D. and Sinaga, T., 2017, *Hubungan pengetahuan gizi, tingkat kecukupan zat gizi, dan aktivitas fisik dengan status gizi pada guru SMP*, Indonesia : Jurnal Gizi Indonesia (*The Indonesian Journal of Nutrition*).
- [11] Sundari, S.S. and Setiawan, W.N., 2015, *Program Aplikasi Perhitungan Kebutuhan Karbohidrat, Protein Dan Lemak Berbasis Java Mobile (J2ME)*, Indonesia: Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi.