

**APLIKASI PENENTUAN STATUS GIZI DAN REKOMENDASI
MAKAN CALON ATLET BERBASIS ANDROID**

LAPORAN TUGAS AKHIR



Oleh

Irvan Ali Usman

NIM. E31150180

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

2018

**APLIKASI PENENTUAN STATUS GIZI DAN REKOMENDASI
MAKAN CALON ATLET BERBASIS ANDROID**

LAPORAN TUGAS AKHIR



Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (AMD)
di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

Oleh :

Irvan Ali Usman
NIM E31150180

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2018**

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Atlet merupakan kegiatan yang berhubungan dengan olahraga. Banyak sekali cabang olahraga di Indonesia, misalnya sepak bola, atlet voli, atlet bulu tangkis, atlet basket dan masih banyak lagi. Di Indonesia sendiri memiliki banyak atlet dari berbagai cabang olahraga yang ada.

Klub olahraga yang besar menyediakan pendampingan baik dari latihan dan pendampingan gizi. Namun, Beberapa klub kecil olahraga yang ada hanya menyediakan berupa latihan olahraga dan tidak menyediakan pendampingan gizi yang harus dipenuhi. Sehingga mereka hanya melakukan olahraga secara terus menerus tanpa mengetahui gizi yang harus dipenuhi. Hal tersebut membuat seorang yang akan menjadi atlet memiliki gizi yang kurang memenuhi dalam hal kesehatan. Karena untuk menjadi atlet yang ideal harus memiliki *endurance* yang cukup. Sedangkan *endurance* juga dipengaruhi oleh faktor gizi yang ada.

Endurance diperlukan untuk olahraga yang berlangsung dalam waktu yang cukup lama. *Endurance* di tentukan dari jumlah asupan gizi dan faktor aktivitas yang di lakukan dalam sehari hari. Asupan gizi yang harus dipenuhi untuk menjadi seorang atlet yang ideal adalah asupan gizi karbohidrat, lemak, protein yang lebih dengan orang biasa, karena faktor kegiatan yang di lakukan memerlukan energi yang lebih banyak.

Pemenuhan asupan gizi merupakan kebutuhan dasar bagi atlet. Berdasarkan teori olahraga dijelaskan bahwa gizi dan latihan fisik menghasilkan prestasi. Bahkan federasi sepak bola dunia telah mengeluarkan pernyataan bahwasanya gizi berperan dalam keberhasilan satu tim. Namun demikian sebagian besar asupan gizi atlet tidak tepat karena kurangnya pengetahuan dan pemahaman atlet dalam

memilih makanan, kurangnya edukasi tentang pentingnya gizi olahraga prestasi bagi atlet (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Untuk menjadi atlet yang ideal memerlukan indeks massa tubuh (IMT) yang ideal. Karena dengan mengetahui indeks massa tubuh dapat mengetahui status gizi seseorang. Oleh karena itu untuk menjadi calon atlet yang ideal memerlukan sesuatu program pola makan yang sesuai untuk dapat memenuhi gizi yang diperlukan. Pada dasarnya pola makan untuk seorang atlet sama seperti pola makan orang biasanya (karbohidrat, lemak, mineral, protein, vitamin, serat, dan serat) hanya saja ukuran gizi dalam makanan tersebut yang berbeda.

Makanan untuk seorang atlet harus mengandung zat gizi yang sesuai dengan yang dibutuhkan untuk aktivitas sehari-hari dan olahraga. Selain itu makanan juga harus mampu menggantikan zat gizi dalam tubuh yang berkurang akibat digunakan untuk aktivitas olahraga (Depkes, 2000). Pengaturan makanan terhadap seorang atlet harus individual karena harus memperhatikan jenis kelamin, umur, berat badan dan tinggi badan.

Untuk mempermudah perhitungan gizi serta menentukan bahan makan yang sesuai untuk menjadi calon atlet yang ideal, maka di perlukan sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi mengenai status gizi dan rekomendasi makan yang baik untuk menjadi seorang atlet yang ideal.

Berdasarkan uraian dan permasalahan tersebut, maka dibuatlah aplikasi untuk membantu seseorang dalam mengetahui status gizi dan bahan makan yang ideal dengan parameter umur, berat badan, tinggi badan, jenis kelamin serta faktor aktivitas yang dilakukan sehari hari.

Sistem informasi yang digunakan menggunakan aplikasi berbasis *android*, karena pada zaman sekarang banyak sekali orang yang menggunakan *smartphone* yang berbasis *android*. Sehingga diharapkan dapat membantu seseorang dalam mengetahui status gizi dan bahan makan yang ideal hanya dalam genggam tangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat diambil perumusan masalah yaitu, bagaimana cara membuat sistem informasi untuk mempermudah mengetahui status gizi dan rekomendasi makanan yang sesuai dengan energi yang dibutuhkan dalam satu hari agar menjadi calon atlet yang ideal.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalahnya sebagai berikut:

1. Pembuatannya menggunakan jenis aplikasi berbasis *android*.
2. Minimum *software development kit* (SDK) yang di gunakan adalah *kitkat*.
3. Sistem ini membahas tentang status gizi dan rekomendasi makan untuk calon atlet sepak bola, basket, bulu tangkis, dan voli.
4. Pengguna aplikasi dinyatakan sehat, tidak memiliki komplikasi penyakit.
5. Pengguna aplikasi tidak mempunyai alergi terhadap makanan tertentu.
6. Faktor olahraga tambahan yang disediakan adalah jalan kaki, lari, dan renang
7. Umur pengguna antara 14 tahun sampai dengan 25 tahun.
8. Menu makan yang disediakan berkisar antara 2900 sampai dengan 4100 *Kkal*.

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk Membuat sebuah aplikasi sistem informasi yang dapat mempermudah seseorang untuk mengetahui status gizi dan rekomendasi makan untuk calon atlet yang ideal.

1.5 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini adalah :

1. Membantu pengguna dalam mengetahui status gizi dan kebutuhan energi yang harus dipenuhi.
2. Membantu pengguna untuk dapat mengetahui rekomendasi makan apa saja yang harus dikonsumsi yang sesuai dengan kalori yang telah diketahui.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Atlet

Seorang dapat dikatakan atlet apabila seorang pernah mengikuti pertandingan atau lomba yang meliputi ketangkasan, kecepatan dan kekuatan dalam bidang olahraga. Orang yang memiliki prestasi dalam bidang olahraga juga dapat dikatakan seorang atlet. Atlet juga banyak di ungkapan oleh para ahli, Monty (2002), atlet adalah individu yang memiliki keunikan tersendiri, yang memiliki bakat tersendiri, pola perilaku dan kepribadian tersendiri, serta latar belakang yang mempengaruhi spesifik dalam dirinya. Sedangkan menurut Menurut Wibowo (2002) atlet adalah subjek atau seseorang yang berprofesi atau menekuni suatu cabang olahraga tertentu dan berprestasi pada cabang olahraga tersebut.

2.2 Gizi

Menurut Alamtsier (2009) gizi adalah ikatan kimia (karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral) yang diperlukan tubuh untuk melakukan fungsinya, yaitu menghasilkan energi, membangun dan memelihara jaringan, serta mengatur proses-proses kehidupan. Sedangkan Menurut Supariasa dkk. (2013) Gizi adalah proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses pencernaan, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi.

2.3 Kebutuhan Zat Gizi Pada Atlet

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2014) kebutuhan zat gizi pada atlet dibagi menjadi 3 yaitu :

a. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama dan memegang peranan sangat penting untuk seorang atlet dalam melakukan olahraga. Untuk olahraga, energi berupa ATP dapat diambil dari karbohidrat yang terdapat

dalam tubuh berupa glukosa dan glikogen yang disimpan dalam otot dan hati. Selama beberapa menit permulaan kerja glukosa dalam darah merupakan sumber energi utama, selanjutnya tubuh menggunakan glikogen otot dan hati. Glikogen otot dipergunakan langsung oleh otot untuk pembentukan energi, sedangkan glikogen hati mengalami perubahan menjadi glukosa yang akan masuk ke peredaran darah untuk selanjutnya dipergunakan oleh otot. Kebutuhan karbohidrat 40-70%.

b. Protein

Protein sangat diperlukan oleh atlet terutama pada atlet cabang olahraga yang membutuhkan kekuatan karena protein membantu proses pembentukan serat otot sehingga meningkatkan massa otot. Protein tidak merupakan substrat penghasil energi yang bermakna selama berolahraga oleh karena itu hanya 12 - 20% dari total energi yang dibutuhkan. Kebutuhan protein untuk atlet berkisar antara 1,2 - 1,7 gr/kgBB/hari dengan maksimal 2 gr/ kgBB/hari.

c. Lemak

Lemak adalah sumber energi utama pada aktivitas fisik dengan durasi lama dan intensitas rendah. Lemak dalam makanan berasal dari tumbuhan dan hewan. Lemak tumbuhan (lemak nabati) biasanya berbentuk cair sedangkan Lemak hewani sering dijumpai dalam bentuk padat. Kebutuhan lemak berkisar antara 20 - 45% dari kebutuhan kalori total. Bila mengonsumsi lemak kurang 20% kurang dari kebutuhan kalori total tidak akan memberi keuntungan pada kinerja fisik. Demikian pula bila mengonsumsi lemak lebih 45% dari kebutuhan kalori total maka akan berbahaya bagi kesehatan atlet.

2.4 Status Gizi

Pengertian status gizi menurut Sandjaja dkk (2010) cerminan ukuran terpenuhinya kebutuhan gizi. Status gizi secara parsial dapat diukur dengan antropometrik (pengukuran bagian tertentu dari tubuh) atau biokimia atau secara klinis. Sedangkan menurut Almatier (2009) Status gizi adalah keadaan tubuh

sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi, yang dibedakan antara status gizi buruk, kurang, baik dan lebih.

Kategori gizi menurut Sandjaja dkk (2010) dibagi menjadi 4 yaitu :

- a. Status gizi normal merupakan keadaan gizi seseorang menurut ukuran berat badan dan menurut umur sesuai dengan acuan baku WHO. Keadaan gizi baik terjadi karena adanya keseimbangan jumlah makanan yang dimakan dan yang dibutuhkan tubuh.
- b. Status gizi kurang merupakan keadaan gizi seseorang yang pemenuhan kebutuhannya rendah dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari dan terjadi dalam waktu yang cukup lama.
- c. Status gizi lebih merupakan keadaan gizi seseorang yang pemenuhan kebutuhannya melampaui batas dari atau kelebihan dalam waktu yang cukup lama. Gambaran pada kelebihan berat badan yang terdiri dari timbunan lemak, besar tulang dan otot atau daging.
- d. Status gizi buruk merupakan keadaan gizi seseorang yang mengalami kurang gizi tingkat berat yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dari makanan sehari-hari dan terjadi dalam jangka waktu yang lama.

2.4.1 Penilaian Status Gizi

Penilaian status gizi merupakan cara untuk menentukan status gizi seseorang. Menurut Supriasa dkk (2013) penilaian status gizi dibagi menjadi dua cara penilaian, yaitu secara langsung dan tidak langsung.

- a. Penilaian status gizi secara tidak langsung

Penilaian status gizi secara langsung dibagi menjadi empat yaitu:

- 1) Antropometri

secara umum antropometri artinya ukuran tubuh manusia. Ditinjau dari sudut pandang gizi, maka antropometri gizi adalah berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi.

2) Klinis

Pemeriksaan klinis adalah metode yang sangat penting untuk menilai status gizi masyarakat. Metode ini didasarkan atas perubahan-perubahan yang terjadi karena ketidak cukupan zat gizi. Hal ini dapat dilihat pada jaringan epitel (*supervicial epithelial tissues*) seperti kulit, mata, rambut, dan mukosa oral atau pada organ-organ yang dekat dengan permukaan tubuh seperti kelenjar tiroid.

3) Biokimia

Penilaian status gizi dengan biokimia adalah pemeriksaan spesimen yang diuji secara laboratoris yang dilakukan pada berbagai macam jaringan tubuh. Jaringan tubuh yang digunakan antara lain: darah, *urien*, tinja dan juga beberapa jaringan tubuh seperti hati dan otot.

4) Biofisik

Penentuan status gizi secara biofisik adalah metode penentuan status gizi dengan melihat kemampuan fungsi (khususnya jaringan) dan melihat perubahan struktur dan jaringan.

b. Penilaian status gizi secara tidak langsung

Penilaian status gizi secara tidak langsung dapat dibagi menjadi tiga yaitu:

1) Survei Konsumsi Makanan

Survei konsumsi makanan adalah metode penentuan status gizi secara tidak langsung dengan melihat jumlah dan jenis zat gizi yang dikonsumsi. Pengumpulan data konsumsi makanan dapat memberikan gambaran tentang konsumsi berbagai zat gizi pada masyarakat, keluarga dan individu.

2) Statistik Vital

Pengukuran status gizi dengan statistik vital adalah dengan menganalisis data beberapa statistik kesehatan seperti angka kematian berdasarkan umur, angka kesakitan dan kematian akibat penyebab tertentu dan data lainnya yang berhubungan dengan gizi.

3) Faktor Ekologi

Bengoa mengungkapkan bahwa malnutrisi merupakan masalah ekologi sebagai hasil interaksi beberapa faktor fisik, biologis dan lingkungan budaya. Jumlah makanan yang tersedia sangat tergantung dari keadaan ekologi seperti iklim, tanah irigasi dan lain-lain

2.4.2 Perhitungan Status Gizi

Batasan berat badan normal orang ditentukan berdasarkan nilai *Body Mass Index* (BMI). Di Indonesia istilah *Body Mass Index* diterjemahkan menjadi Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi orang khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Pedoman Gizi Seimbang, 2014). Rumus perhitungan IMT adalah sebagai berikut:

$$IMT = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m)} \times \text{Tinggi badan (m)}}$$

-----2.1

Tabel 2.1 Kategori Ambang Batas IMT

	Kategori	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0 – 18,5
Normal		> 18,5 – 25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	> 25,0 – 27,0
	Kelebihan berat badan tingkat sedang	> 27,0

Sumber: Kementerian Kesehatan RI. 2014. Pedoman Gizi Seimbang. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI

2.4.3 Perhitungan berat badan Ideal

Untuk mengetahui berat badan ideal yang seharusnya dapat dilakukan dengan cara pengukuran berdasarkan rumus Brocca :

$$\text{Berat Badan Ideal} = (\text{Tinggi Badan} - 100) - 10\% (\text{Tinggi badan} - 100)$$

-----2.2

2.5 Antropometri

Menurut Fajar dkk.(2013) Secara umum antropometri artinya ukuran tubuh manusia. Ditinjau dari sudut pandang gizi, maka antropometri gizi adalah berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi.

Antropometri digunakan untuk melihat ketidakseimbangan asupan protein dan energi. Ketidakseimbangan ini terlihat pada pola pertumbuhan fisik dan proporsi jaringan tubuh seperti lemak, otot dan jumlah air dalam tubuh.

2.5.1 Parameter Antropometri

a. Berat Badan Menurut Umur (BB/U)

Berat badan adalah salah satu parameter yang memberikan gambaran massa tubuh. Masa tubuh sangat sensitif terhadap perubahan-perubahan yang mendadak. Berdasarkan karakteristik berat badan, maka indeks berat badan menurut umur digunakan sebagai salah satu cara pengukuran status gizi. Mengingat karakteristik berat badan yang labil, maka indeks BB/U lebih menggambarkan status gizi saat ini (*current nutritional status*).

b. Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U)

Tinggi badan merupakan antropometri yang menggambarkan keadaan pertumbuhan *skeletal*. Pada keadaan normal, tinggi badan tumbuh seiring dengan penambahan umur. Pertumbuhan tinggi badan tidak seperti berat badan, relatif kurang sensitif terhadap masalah kekurangan gizi dalam waktu yang pendek. Berdasarkan karakteristik tersebut, maka indeks TB/U menggambarkan status gizi masa lalu.

c. Berat Badan Menurut Tinggi Badan (BB/TB)

Berat badan memiliki hubungan yang linier dengan tinggi badan. Dalam keadaan normal, perkembangan berat badan akan searah dengan pertumbuhan tinggi badan dengan kecepatan tertentu. Indeks BB/TB merupakan indikator yang baik untuk menilai status gizi saat ini (sekarang) dan dapat membedakan proporsi badan (gemuk, normal, kurus). Indeks BB/TB merupakan indeks yang independen terhadap umur.

2.6 Perhitungan Kebutuhan Energi Atlet

2.6.1 Basal Metabolic Rate (BMR)

BMR merupakan pengekspresian sejumlah kalori (kilokalori) yang dikeluarkan oleh tubuh per meter persegi luas permukaan tubuh setiap jam ($kal/jam/m^2$) untuk aktivitas vital tubuh seperti denyut jantung, bernafas, transmisi elektrik pada otot, sirkulasi darah, peristaltik usus, tonus otot, temperatur tubuh, kegiatan kelenjar, serta fungsi vegetatif lainnya. Beberapa cara untuk menentukan BMR seperti rumus Harris Benedict.

$$\text{Laki - Laki} = 66 + (13,7 \times \text{BB}) + (5 \times \text{TB}) - (6,8 \times \text{U}) \quad \text{-----2.3}$$

$$\text{Perempuan} = 655 + (9,6 \times \text{BB}) + (1,8 \times \text{TB}) - (4,7 \times \text{U}) \quad \text{-----2.4}$$

2.6.2 Spesific Dynamic Action (SDA)

Spesific dynamic action adalah penggunaan energi sebagai akibat dari makanan itu sendiri. Energi tersebut digunakan untuk mengolah makanan dalam tubuh, yaitu pencernaan makanan, dan penyerapan zat gizi, serta transportasi zat gizi.

Spesific dynamic action dari tiap makanan atau lebih tepatnya zat gizi berbeda-beda. *Spesific dynamic action* untuk protein berbeda dengan karbohidrat, demikian pula untuk lemak. Akan tetapi *spesific dynamic action* dari campuran makanan besarnya kira-kira 10% dari besarnya *basal metabolik*.

Setelah menentukan *Basal metabolic rate* (BMR), Tambahkan BMR dengan *specific dynamic action* (SDA) dengan rumus:

$$\text{BMR} + \text{SDA (10\% BMR)} \quad \text{-----2.5}$$

2.6.3 Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan sesuatu bentuk gerakan tubuh yang dilakukan oleh otot-otot rangka yang merupakan bentuk pengeluaran tenaga seperti melakukan sesuatu pekerjaan, waktu senggang dan aktivitas sehari-hari lainnya

Tabel 2.2 Rata-rata Tingkat Aktivitas Harian(di luar latihan)

Tingkat Aktivitas	Jenis Kelamin	
	Laki-Laki	Perempuan
Sangat ringan *)	1,3	1,3
Ringan **)	1,65	1,55
Sedang **)	1,76	1,70
Berat **)	2,10	2,00

Sumber : *) Mahan, L.K. dan M.T. Arlin, 2000, Krause's food, Nutrition & Diet Therapy.

**) Muhilal, Fasli Jalal dan Hardinsyah, 1998, Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan. Widya Karya Pangan dan Gizi VI

Aktivitas fisik setiap hari ditentukan tingkatnya. Kemudian, hitung besarnya energi untuk aktivitas fisik tersebut (tanpa kegiatan olahraga). Pilihlah tingkat aktivitas fisik yang sesuai, baik untuk perhitungan aktivitas total maupun perhitungan aktivitas fisik yang terpisah dan jumlahkan. Dengan rumus:

Faktor Aktivitas Fisik x BMR yang telah ditambah SDA

-----2.6

2.6.4 Aktivitas Olahraga

Tentukan penggunaan energi sesuai dengan latihan atau pertandingan olahraga dengan menggunakan tabel 2.2. Kalikan jumlah jam yang digunakan untuk latihan per minggu dengan besar energi yang dikeluarkan untuk aktivitas olahraga. Total energi yang didapatkan dari perhitungan energi dalam seminggu, kemudian dibagi dengan tujuh hari untuk mendapatkan penggunaan energi yang dikeluarkan per hari. Tambahkan besarnya penggunaan energi ini dengan besarnya energi yang didapatkan dari perhitungan aktivitas fisik

Tabel 2.3 Kebutuhan Energi Berdasarkan Aktivitas Olahraga (kalori/menit)

Aktivis Olahraga	Berat Badan (kg)				
	50	60	70	80	90
Balap Sepeda : - 9 km/jam	3	4	4	5	6
- 15 km/jam	5	6	7	8	9
- Bertanding	8	10	12	13	15
Bulu tangkis	5	6	7	7	9
Bola basket	7	8	10	11	12
Bola voli	2	3	4	4	5
Dayung	5	6	7	8	9
Goft	4	5	6	7	8
Hocky	4	5	6	7	8
Jalan kaki : - 10 menit/km	5	7	7	8	9
- 8 menit/km	6	7	8	10	11
- 5 menit/km	10	12	15	17	19
Lari : - 5,5 menit/km	10	12	14	15	17
- 5 menit/km	10	12	15	17	19
- 4,5 menit/km	11	13	15	18	20
- 4 menit/km	13	15	18	21	23
Renang : - gaya bebas	8	10	11	12	14
- gaya punggung	9	10	12	13	15
- gaya dada	8	10	11	13	15
Senam	3	4	5	5	16
Senam Aerobik : - pemula	5	6	7	8	9
- terampil	7	8	9	10	12
Tenis Lapangan : - rekreasi	4	4	5	5	6
- bertanding	9	10	12	14	15
Tenis Meja	3	4	5	5	6
Tinju : - latihan	11	13	15	18	20
- bertanding	7	8	10	11	12
Yudo	10	12	14	15	17

2.7 Android

Android merupakan sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

2.8 Android Studio

Android studio adalah lingkungan pengembangan terpadu – *intergrated development enviroment (IDE)* untuk pengembangan aplikasi android, berdasarkan *InterlliJ IDEA*. Selain merupakan editor *IntelliJ* dan alat pengembang, *android studio* juga terdapat fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas saat membuat aplikasi *android*.

2.9 Sistem

Pengertian sistem menurut Yulianto dkk (2009) Sistem adalah interaksi dari elemen-elemen yang saling berkaitan bekerja sama untuk mencapai tujuan. Elemen-elemen tersebut ialah elemen sistem konvensional (data, manusia dan prosedur) dan elemen sistem modern (data, manusia, prosedur, *hardware* dan *software*).

2.10 Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya. Menurut Sutabri (2012) Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

2.11 Sistem Informasi

Menurut Mulyanto (2009) Sistem informasi merupakan merupakan suatu komponen terdiri dari manusia, teknologi informasi, prosedur kerja yang memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk mencapai tujuan.

2.12 UML (*Unified Modelling Language*)

Arisukamto dan Shalahuddin (2013) menyatakan bahwa, “UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek”.

2.12.1 *Activity Diagram*

Arisukamto dan Shalahuddin (2013) menyatakan bahwa, Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak.

2.12.2 *Use Case Diagram*

Arisukamto dan Shalahuddin (2013), *Use case* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat.

2.12.3. *Class Diagram*

Menurut Arisukamto dan Shalahuddin (2013), Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

- a. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
- b. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.
Susunan struktur kelas yang baik pada diagram kelas sebaiknya memiliki jenis-jenis kelas berikut:
 1. Kelas main
Kelas yang memiliki fungsi awal dieksekusi ketika sistem dijalankan.
 2. Kelas yang menangani tampilan sistem (*view*)
Kelas yang mendefinisikan dan mengatur tampilan ke pemakai.

3. Kelas yang diambil dari pendefinisian *use case* (*controller*)

Kelas yang menangani fungsi-fungsi yang harus ada diambil dari pendefinisian *use case*, kelas ini biasanya disebut dengan kelas proses yang menangani proses bisnis pada perangkat lunak.

4. Kelas yang diambil dari pendefinisian data (*model*)

Kelas yang digunakan untuk memegang atau membungkus data menjadi sebuah kesatuan yang diambil maupun akan disimpan ke basis data.

2.12.4 *State Machine Diagram*

Menurut Arisukanto dan Shalahuddin (2013) diagram status digunakan untuk menggambarkan perubahan status atau transisi status dari sebuah mesin atau sistem atau objek. Perubahan tersebut digambarkan dalam suatu graf berarah. *State machine diagram* cocok digunakan untuk menggambarkan alur interaksi pengguna dengan sistem.

2.13 Karya Tulis yang Mendahului

2.13.1 Aplikasi Perhitungan Kebutuhan Gizi Lansia Berbasis Smartphone Android (Riza Andrianti Supono, Karmilasari, dan Yuni Dwi Wulandari, Universitas Gunadarma, Depok (2015)).

Teknologi *smartphone android* mengalami perkembangan yang sangat pesat dari sisi perangkat keras dan perangkat lunak, termasuk pengembangan fitur-fitur aplikasi di dalamnya dengan berbagai tujuan, salah satunya adalah sebagai sarana edukasi gizi bagi masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi penghitungan gizi lansia berbasis *smarthpone android* yang dapat digunakan oleh para lansia untuk melakukan pengukuran terkait indeks masa tubuh sehingga dapat diketahui kebutuhan kecukupan gizi bagi setiap orang. Aplikasi dibuat melalui tahapan : analisis kebutuhan, perancangan meliputi perancangan struktur navigasi dan tampilan, pemrograman dan uji coba serta implementasi. Hasil uji coba fungsi pada tiga perangkat *smartphone android* dengan jenis berbeda diperoleh hasil bahwa semua fungsi aplikasi berjalan dengan baik. Hasil uji coba aplikasi ke pengguna, diperoleh penilaian bahwa tampilan

aplikasi cukup baik dan aplikasi sangat bermanfaat. Secara keseluruhan aplikasi ini dapat diterima sebagai sarana edukasi gizi khususnya gizi lansia.

2.13.2 Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Status Gizi Balita Menggunakan Metode *Fuzzy* Inferensi Sugeno (Berdasarkan Metode Antropometri) (Alfian Romadhon, Agus Sidiq Purnomo, Universitas Mercu Buana, Yogyakarta (2016)).

Perkembangan teknologi informasi diperlukan untuk membantu dan menunjang di segala bidang salah satunya bidang kesehatan. Penggunaan teknologi informasi di bidang kesehatan untuk mengurangi permasalahan dalam tindakan klinis maupun non klinis. Salah satu permasalahan yang ditemui dalam bidang kesehatan adalah gizi balita. Gizi balita merupakan salah satu dasar acuan perkembangan anak. Untuk melakukan pemeriksaan gizi balita diperlukan Buku Kartu Menuju Sehat (KMS) yang digunakan pedoman dasar tumbuh kembang balita. Pemeriksaan gizi pada balita menggunakan KMS digunakan standar antropometri dalam penentuan status gizinya. Dalam penentuan status gizi, terhadap empat kategori yang dijadikan standar yaitu umur balita , berat balita , tinggi balita dan jenis kelamin balita. Sedangkan dalam penelitian ini selain menggunakan antropometri juga digunakan metode inferensi fuzzy sugeno dalam penentuan status gizi pada balita. Berdasarkan hasil pengujian terhadap sistem pendukung keputusan (SPK) status gizi yang telah dibangun dengan menggunakan metode fuzzy sugeno dan pengujian menggunakan standar baku antropometri memiliki hasil 84% dari 25 data yang sudah diujikan terdapat 4 yang tidak sesuai, sehingga dapat disimpulkan bahwa unjuk kerja sistem berhasil.

2.15 State Of The Art

Berdasarkan isi dari kedua karya tulis ilmiah yang mendahului di atas maka laporan akhir yang berjudul Penentuan Status Gizi dan Rekomendasi Makan Calon Atlet Berbasis Android memiliki persamaan dan perbedaan yaitu di tunjukkan pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Perbedaan dan Persamaan Karya Tulis Ilmiah

No	Penulis	Riza Andrianti Supono, Karmilasari, dan Yuni Dwi Wulandari	Alfian Romadhon, Agus Sidiq Purnomo	Irvan Ali Usman
1	Judul	Aplikasi Perhitungan Kebutuhan Berbasis <i>Smartphone Android</i>	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Status Gizi Balita Menggunakan Metode Fuzzy Inferensi Sugeno (Berdasarkan Metode Antropometri)	Penentuan Status Gizi dan Rekomendasi Makan Calon Atlet Berbasis <i>Android</i>
2	Tema	Sistem informasi gizi untuk lansia.	Sistem pendukung keputusan untuk menentukan status gizi balita.	Sistem informasi status gizi dan Bahan makan.
3	Objek			
4	Aplikasi	<i>Android</i> .	CBIS (<i>Computer Based Information System</i>).	<i>Android</i> .
5	Manfaat	Memudahkan mengetahui status gizi dan makanan untuk orang lansia	Mengetahui hasil perkembangan dan pertumbuhan anak setiap dalam waktu yang bertahap.	Memudahkan mengetahui status gizi dan mengetahui apa saja yang harus dimakan untuk menjadi atlet yang ideal.
6	Metode		<i>Logika Fuzzy</i>	
7	Tahun	2015	2016	2017

BAB 3. METODE KEGIATAN

3.1 Waktu dan Tempat

Waktu dan tempat pelaksanaan tugas akhir yang berjudul “Penentuan Status Gizi dan Rekomendasi Makan Calon Atlet Berbasis Android” ini dilaksanakan selama bulan Januari 2017 – Mei 2017 dan dilakukan di Politeknik Negeri Jember pada Jurusan Gizi Klinik.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Adapun alat yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini terdiri dari perangkat lunak dan keras.

a. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan adalah :

- 1) Laptop Lenovo G40-45.
- 2) Prosesor Core-i3.
- 3) Memory 6GB DDR3.
- 4) Hardisk 500GB.
- 5) VGA AMD Radeon R5 M230.
- 6) Samsung J5 2016.

b. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan adalah :

- 1) Sistem Operasi Windows 10.
- 2) *Android Studio*.
- 3) Microsoft Office 2013.
- 4) *Nox*.

3.2.2 Bahan

Untuk pengambilan bahan dalam penyusunan tugas akhir diperlukan sebuah teknik pengumpulan bahan. Dalam karya ilmiah ini melakukan pengambilan bahan yaitu:

a. Observasi

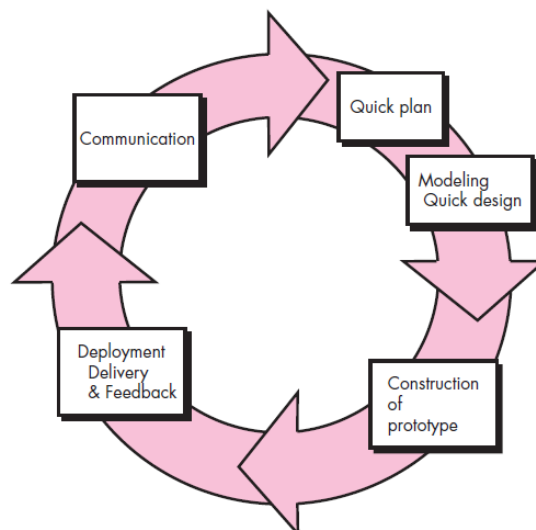
Observasi adalah melakukan pengamatan secara langsung terhadap obyek penelitian. Dalam hal ini observasi yang dilakukan adalah melakukan survei di Politeknik Negeri Jember pada program studi Gizi Klinik

b. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan pada karya ilmiah ini adalah bertujuan untuk membantu dalam analisis kebutuhan dari literatur lain seperti buku, karya tulis ilmiah serta situs informasi yang nantinya akan berguna dalam pembuatan rancangan yang efektif dalam pembuatan karya ilmiah ini.

3.3 Metode Kegiatan

Pada pembuatan karya tulis ini menggunakan metode penelitian model *prototype*, karena aplikasi yang akan dibuat berhubungan dengan sebuah sistem informasi yang akan digunakan untuk kebutuhan pengguna sistem informasi tersebut. Adapun tahapan metode kegiatan ini dapat digambarkan pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Model *Prototype Pressman* (2012:51)

Menurut Pressman(2015:50), dalam melakukan perancangan sistem yang akan dikembangkan dapat menggunakan metode *prototype*. Metode ini cocok digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat yang akan dikembangkan kembali. *Prototype* bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dievaluasi dan dimodifikasi kembali. Segala perubahan dapat terjadi pada saat *prototype* dibuat untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan pada saat yang sama memungkinkan pengembang untuk memahami kebutuhan pengguna secara lebih baik. Berikut penjelasan dari gambar 3.1 metode *prototype* sebagai berikut:

3.3.1 *Communication*

Pada tahap ini diawali dengan mengumpulkan kebutuhan yang dibutuhkan untuk melakukan proses penentuan status gizi dan rekomendasi makan calon atlet dengan cara melakukan wawancara langsung kepada salah satu dosen Politeknik Negeri Jember yang bersangkutan dalam hal gizi, serta mencari data dari literatur seperti buku. Data yang diperoleh dari kegiatan wawancara adalah cara-cara perhitungan untuk menentukan status gizi, kebutuhan energi, perhitungan porsi makan yang harus dipenuhi, dan menu makan. Berikut adalah perhitungan porsi makan setiap kalori:

Tabel 3.1 Perhitungan Porsi Makan 2900 Kkal

GOL. MAKANAN	PORSI	ENERGI	PROTEIN	LEMAK	KARBOHIDRAT
MAKANAN POKOK	7,5	1312,5	30	0	300
PROTEIN HEWANI RENDAH LEMAK	2,5	125	17,5	5	0
PROTEIN HEWANI LEMAK SEDANG	3,5	262,5	24,5	17,5	0
PROTEIN HEWANI TINGGI LEMAK	0	0	0	0	0
PROTEIN NABATI	5	375	25	15	35
SAYUR A	4	100	4	0	20
BUAH	3	150	0	0	36
GULA	2	100	0	0	24
SUSU RENDAH LEMAK	2,5	312,5	17,5	15	25
MINYAK	4	200	0	20	0
TOTAL		2937,5	118,5	72,5	440
		2900	108,75	80,5	435

Tabel 3.2 Perhitungan Porsi Makan 3200 Kkal.

GOL. MAKANAN	PORSI	ENERGI	PROTEIN	LEMAK	KARBOHIDRAT
MAKANAN POKOK	8	1400	32	0	320
PROTEIN HEWANI RENDAH LEMAK	2,5	125	17,5	5	0
PROTEIN HEWANI LEMAK SEDANG	3,5	262,5	24,5	17,5	0
PROTEIN HEWANI TINGGI LEMAK	0	0	0	0	0
PROTEIN NABATI	5	375	25	15	35
SAYUR B	4	100	4	0	20
BUAH	3	150	0	0	36
GULA	3	150	0	0	36
SUSU RENDAH LEMAK	3	375	21	18	30
MINYAK	5	250	0	25	0
TOTAL		3187,5	124	80,5	477
		3200	120	88.8	480

Tabel 3.3 Perhitungan Porsi Makan 3500 Kkal.

GOL. MAKANAN	PORSI	ENERGI	PROTEIN	LEMAK	KARBOHIDRAT
MAKANAN POKOK	8,5	1487,5	34	0	340
PROTEIN HEWANI RENDAH LEMAK	4	200	28	8	0
PROTEIN HEWANI LEMAK SEDANG	4	300	28	20	0
PROTEIN HEWANI TINGGI LEMAK	0	0	0	0	0
PROTEIN NABATI	4,5	337,5	22,5	13,5	31,5
SAYUR B	4	100	4	0	20
BUAH	4	200	0	0	48
GULA	4	200	0	0	48
SUSU RENDAH LEMAK	3	375	21	18	30
MINYAK	6	300	0	30	0
TOTAL		3500	137,5	89,5	517,5
		3500	120	88.8	480

Tabel 3.4 Perhitungan Porsi Makan 3800 Kkal.

GOL. MAKANAN	PORSI	ENERGI	PROTEIN	LEMAK	KARBOHIDRAT
MAKANAN POKOK	9	1575	36	0	360
PROTEIN HEWANI RENDAH LEMAK	4	200	28	8	0
PROTEIN HEWANI LEMAK SEDANG	3,5	262,5	24,5	17,5	0
PROTEIN HEWANI TINGGI LEMAK	0	0	0	0	0
PROTEIN NABATI	5,5	412,5	27,5	16,5	38,5
SAYUR B	4	100	4	0	20
BUAH	5	250	0	0	60
GULA	4	200	0	0	48
SUSU RENDAH LEMAK	4	500	28	24	40
MINYAK	6	300	0	30	0
TOTAL		3800	148	96	566,5
		3800	142,5	105,5	570

Table 3.5 Perhitungan Porsi Makan 4100 Kkal.

GOL. MAKANAN	PORSI	ENERGI	PROTEIN	LEMAK	KARBOHIDRAT
MAKANAN POKOK	10	1750	40	0	400
PROTEIN HEWANI RENDAH LEMAK	4	200	28	8	0
PROTEIN HEWANI LEMAK SEDANG	3,5	262,5	24,5	17,5	0
PROTEIN HEWANI TINGGI LEMAK	1	150	7	5	0
PROTEIN NABATI	5,5	412,5	27,5	16,5	38,5
SAYUR B	4,5	112,5	4,5	0	22,5
BUAH	5	250	0	0	60
GULA	3	150	0	0	36
SUSU RENDAH LEMAK	4	500	28	24	40
MINYAK	6,5	325	0	32,5	0
TOTAL		4112,5	159,5	103,5	597
		4100	153,75	113,88	615

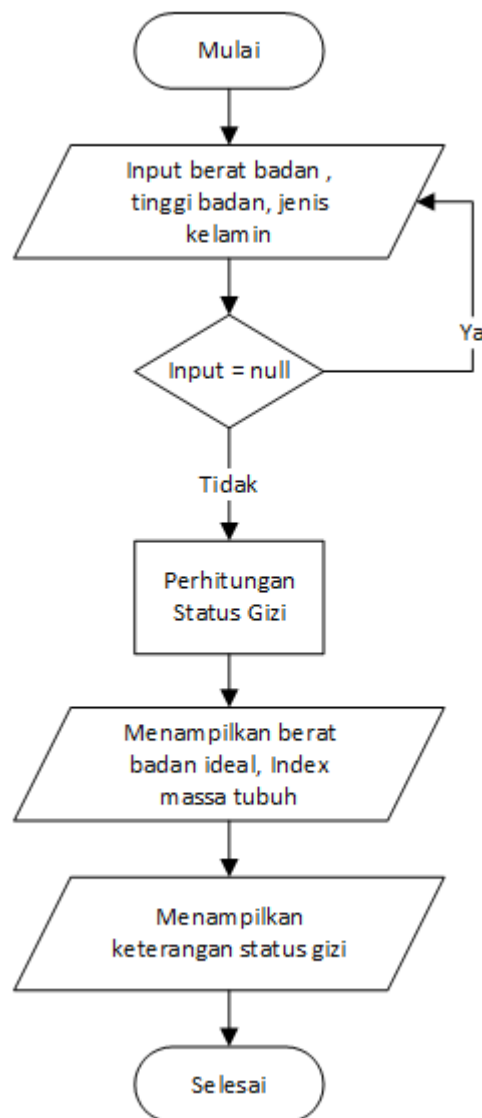
3.3.2 Quick Design

Pada tahap ini dilakukannya pembuatan gambaran sistem yang akan dikembangkan selanjutnya. Pada aplikasi penentuan status gizi dan rekomendasi makan calon atlet menggunakan pemodelan data *document flowchart*, *diagram unified modeling language* (UML) dan *design interface*. Berikut hasil dari pemodelan:

a. Document FlowChart

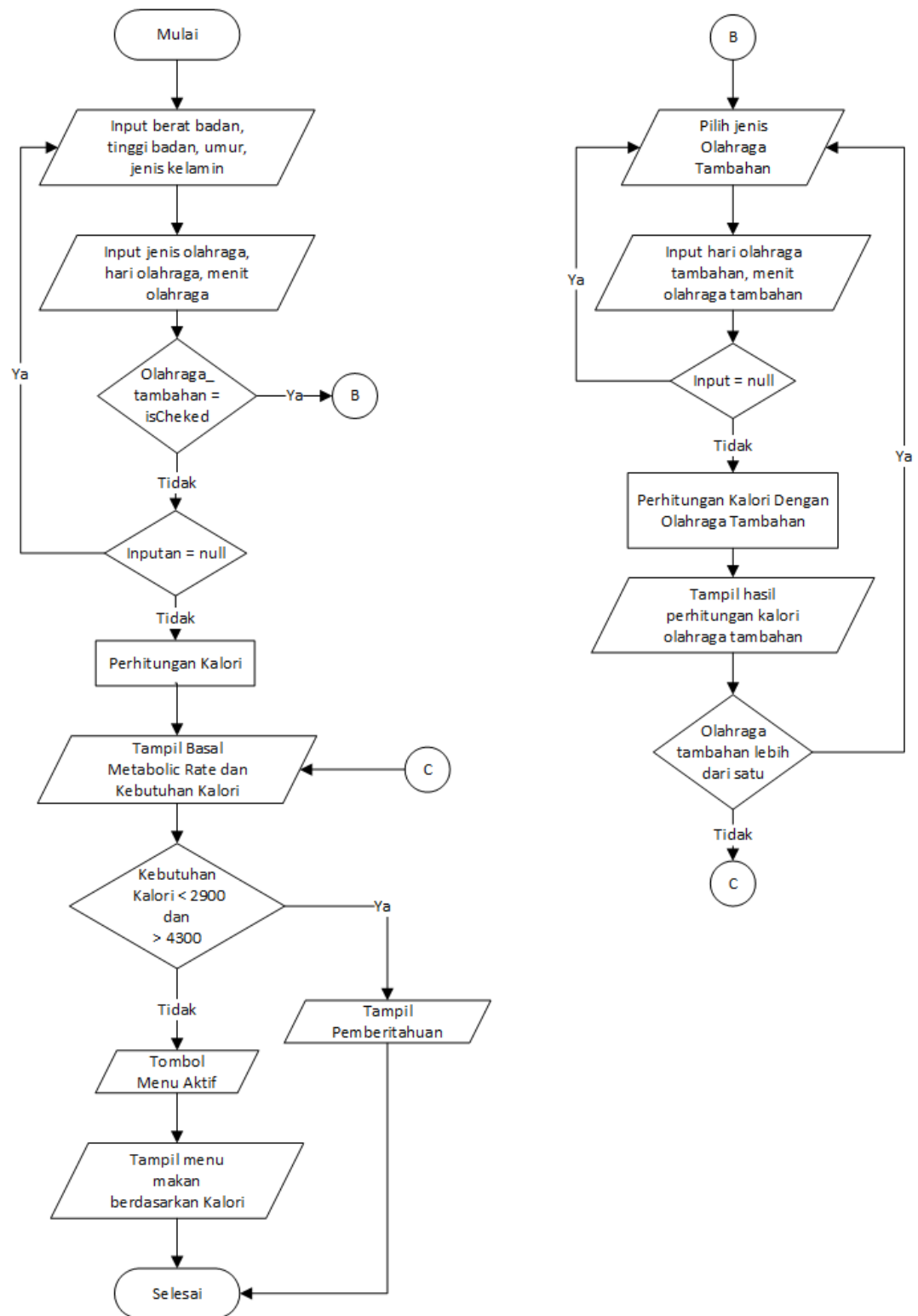
Berikut adalah *flowchart* pada aplikasi Penentuan Status Gizi dan Rekomendasi Makan Calon Atlet Berbasis *android*.

1) Penentuan Status Gizi



Gambar 3.2 Perhitungan Status Gizi.

2) Perhitungan Kalori

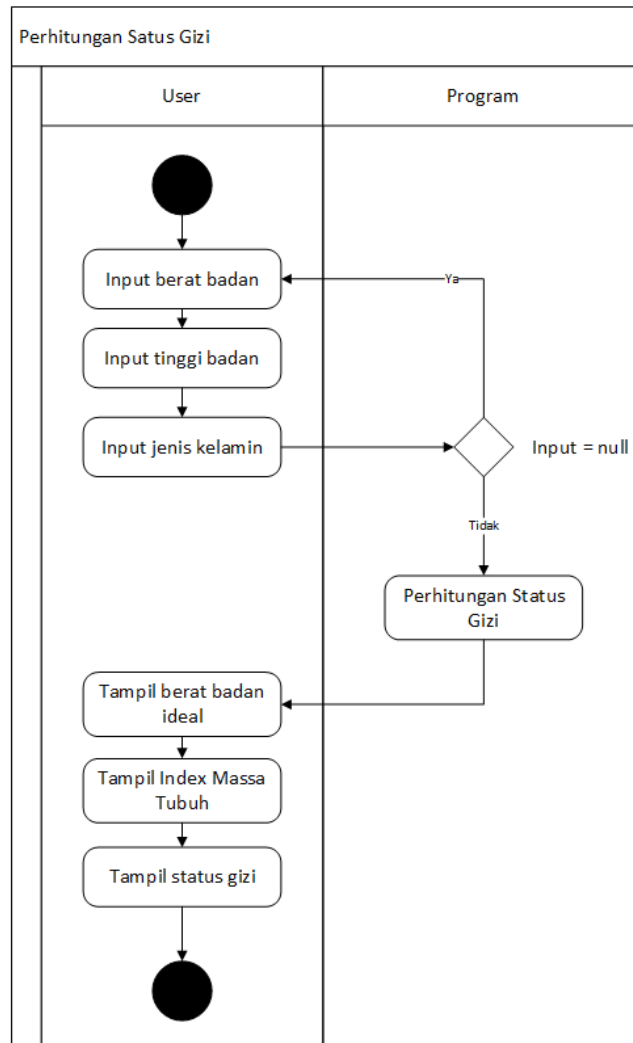


Gambar 3.3 Perhitungan Kalori.

b. *Activity Diagram*

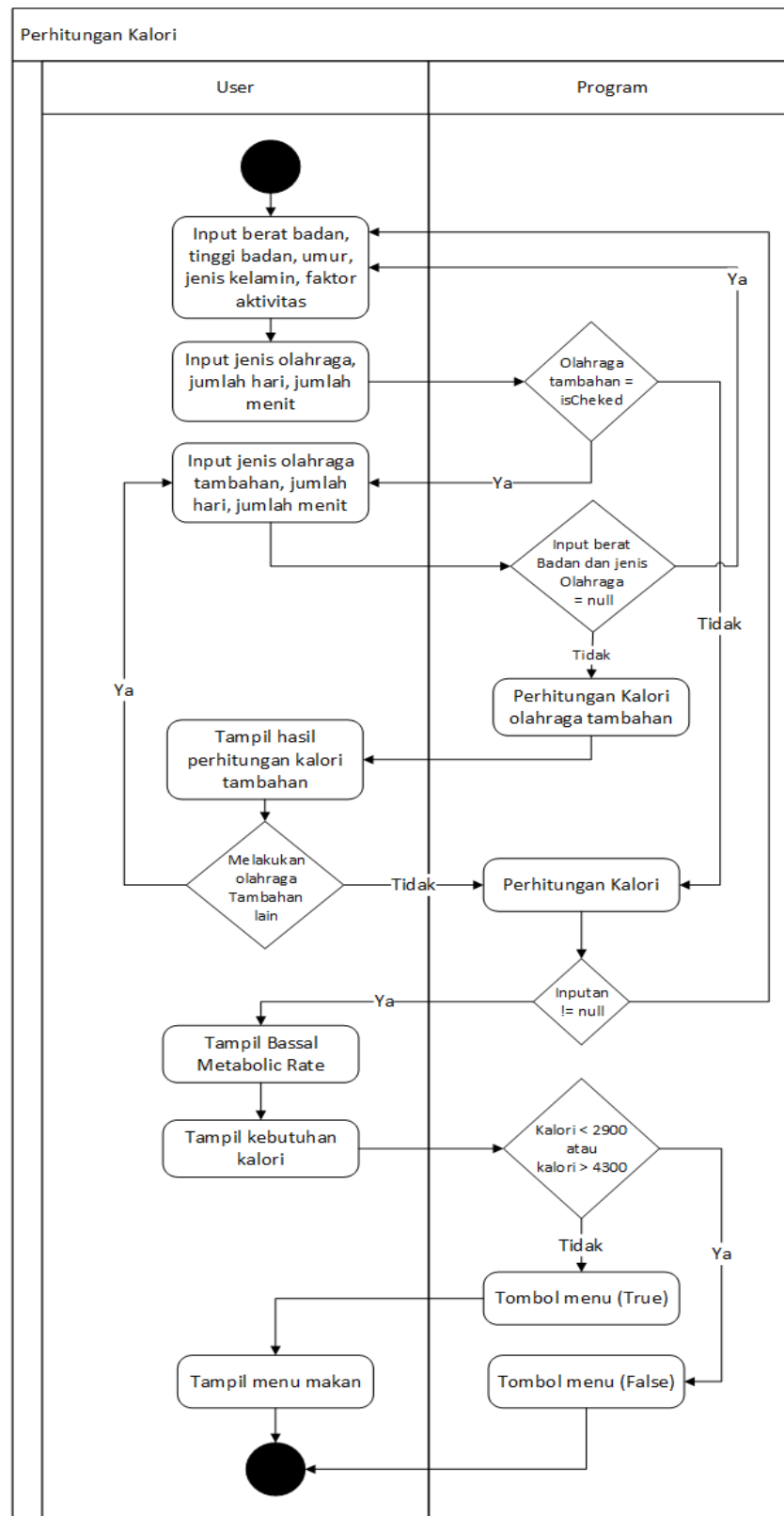
Berikut adalah tampilan diagram dari *design activity diagram, unified modeling language (UML)*.

1) *Activity Diagram* Perhitungan Status Gizi.



Gambar 3.4 *Activity Diagram* Perhitungan Status Gizi

Pada gambar 3.4 *user* memilih fungsi perhitungan status gizi. Pertama *user* akan melakukan penginputan data berat badan dan tinggi badan serta melakukan pemilihan jenis kelamin yang kemudian akan diolah data yang telah diinputkan untuk menemukan hasil status gizi, namun ketika ada data yang kosong maka akan kembali ke tahap penginputan data kembali. Data yang telah diolah akan ditampilkan kepada *user*.

2) *Activity Diagram* Perhitungan KaloriGambar 3.5 *Activity Diagram* Perhitungan Kalori

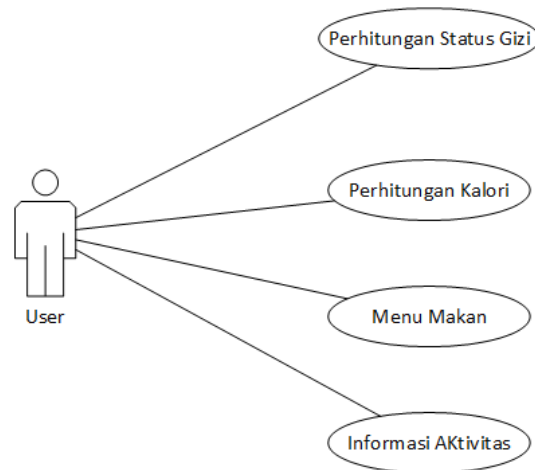
Pada gambar 3.5 user memilih fungsi perhitungan kalori. Tahap pertama *user* harus melakukan pengisian data berat badan, tinggi badan, umur. Kemudian memilih jenis kelamin dan memilih faktor aktivitas. Tahap kedua *user* akan memilih jenis olahraga yang dilakukan, kemudian mengisi data hari (kegiatan yang dilakukan dalam satu minggu) dan menit (rata rata durasi kegiatan yang dilakukan). Tahap ketiga dapat dilakukan ketika *user* melakukan olahraga tambahan. Ketika *user* melakukan olahraga tambahan, maka *user* akan penginputan data hari (kegiatan yang dilakukan dalam satu minggu) dan menit (rata rata durasi kegiatan yang dilakukan serta memilih jenis olahraga tambahan yang dilakukan. Tahap ini dapat dilewati jika *user* tidak melakukan olahraga tambahan dan akan melanjutkan ke tahap berikutnya.

Tahap keempat adalah melakukan pengolahan data yang telah diinputkan untuk menemukan nilai *basal metabolic rate* (BMR) dan kalori yang dibutuhkan. Tahap ini juga melakukan pengecekan data yang diisi, ketika ada data yang kosong maka akan kembali ke tahap pertama untuk melakukan penginputan data kembali.

Setelah melakukan pengolahan data maka hasil pengolahan data akan di tampilkan kepada *user*, jika hasil kalori sesuai dengan yang disediakan pada daftar kalori menu makan, makan tombol menu dapat ditekan dan sebaliknya.

c. *Use Case Diagram*

Berikut adalah tampilan diagram dari *design use case diagram*, *unified modeling language* (UML).



Gambar 3.6 *Use Case Diagram*.

Pada gambar 3.6 *use case diagram* dapat dideskripsikan sebagai berikut :

Table 3.6 Deskripsi *Use Case Diagram*

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1	Perhitungan Status Gizi	Merupakan sesuatu aktivitas yang dapat dilakukan seorang <i>user</i> untuk mengetahui Status Gizi dan berat badan ideal seorang <i>user</i> .
2	Perhitungan Kalori	Merupakan sesuatu aktivitas yang dapat dilakukan seorang <i>user</i> untuk mengetahui jumlah kalori yang dibutuhkan dalam sehari dengan melakukan penginputan beberapa data yang diperlukan.
3	Menu makan	Merupakan sesuatu aktivitas yang dapat memberikan informasi tentang menu makan yang disediakan oleh aplikasi kepada seorang <i>user</i> .
4	Informasi Aktivitas	Merupakan sesuatu aktivitas yang memberikan informasi kepada <i>user</i> yang membahas tentang faktor aktivitas yang akan dipilih pada <i>use case</i> perhitungan kalori

d. *Class diagram*

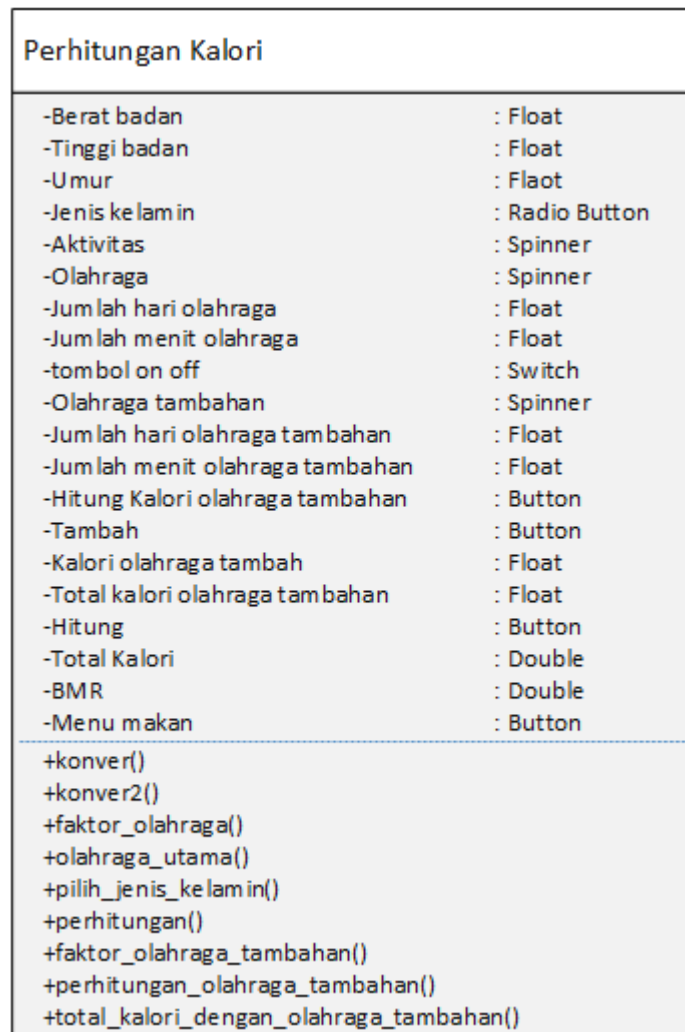
Berikut adalah tampilan dari *class diagram*, *unified modeling language* (UML).

1) *Class Diagram* Perhitungan Status Gizi



Gambar 3.7 *Class Diagram* Perhitungan Berat Badan Ideal.

Pada gambar 3.7 terdapat *variable* berat badan dan tinggi badan yang bertipe data *float*. Pada awalnya *variable* berat badan dan tinggi bertipe data *string*, untuk menjadikan *float* maka diperlukan fungsi *konver*. Jenis kelamin untuk menentukan kelamin seorang *user*. Terdapat tombol *button* yang diberi nama *hitung*. Tombol tersebut berguna untuk menghitung *Indek Massa Tubuh* (IMT) sesuai dengan jenis kelamin yang telah diinputkan, Berat Badan Ideal (BBI) sesuai dengan jenis kelamin yang telah diinputkan, dan menentukan status berat badan yang akan di tampilkan pada *variable* keterangan.

2) *Class Diagram* Perhitungan KaloriGambar 3.8 *Class Diagram* Perhitungan Kalori

Pada Gambar 3.8 menjelaskan *class* yang ada pada perhitungan kalori. *User* akan menginputkan berat badan, tinggi badan, umur dengan tipe data awal *string* kemudian akan diubah menjadi *float* dengan fungsi *konver()*. kemudian *user* akan memilih jenis kelamin dengan widget *radio button* dan memilih jenis faktor aktivitas dengan widget *spinner*. Tahap selanjutnya memilih jenis olahraga dengan widger *spinner*, kemudian menginputkan jumlah hari dan jumlah menit olahraga dengan awal tipe data *string* kemudian diubah menjadi *float* dengan fungsi *konver()*.

Ketika tombol on off (*switch*) bernilai *true* maka *user* akan memilih jenis olahraga tambahan dengan *widget spinner* dan akan menginputkan data jumlah hari olahraga tambahan dan jumlah menit olahraga tambahan dengan nilai awal bertipe data *string* kemudian diubah menjadi *float* dengan fungsi *konver2()*. Untuk mengetahui hasil dari olahraga tambahan dapat menekan tombol hitung kalori olahraga tambahan. Hasil perhitungan kalori olahraga tambahan akan masuk pada variabel kalori olahraga tambahan, dan ketikan *user* melakukan olahraga tambahan lebih dari satu maka dapat menekan *button* tambah. Setelah melakukan melakukan penginputan data dan mengetahui hasil kalori olahraga tambahan maka dapat menghitung total kalori dan *Basal Metabolic Rate* (BMR) dengan menggunakan *button* hitung.

Ketika tombol on off (*switch*) bernilai *false*, maka *user* dapat langsung menghitung total kalori dan *Basal Metabolic Rate* (BMR) tanpa melakukan penginputan data olahraga tambahan. Jika tombol on off bernilai *false*, maka *button* hitung memiliki fungsi :

1. Konver().
2. Faktor_olahraga().
3. Olahraga_utama().
4. Pilih_jenis_kelamin().
5. Perhitungan().

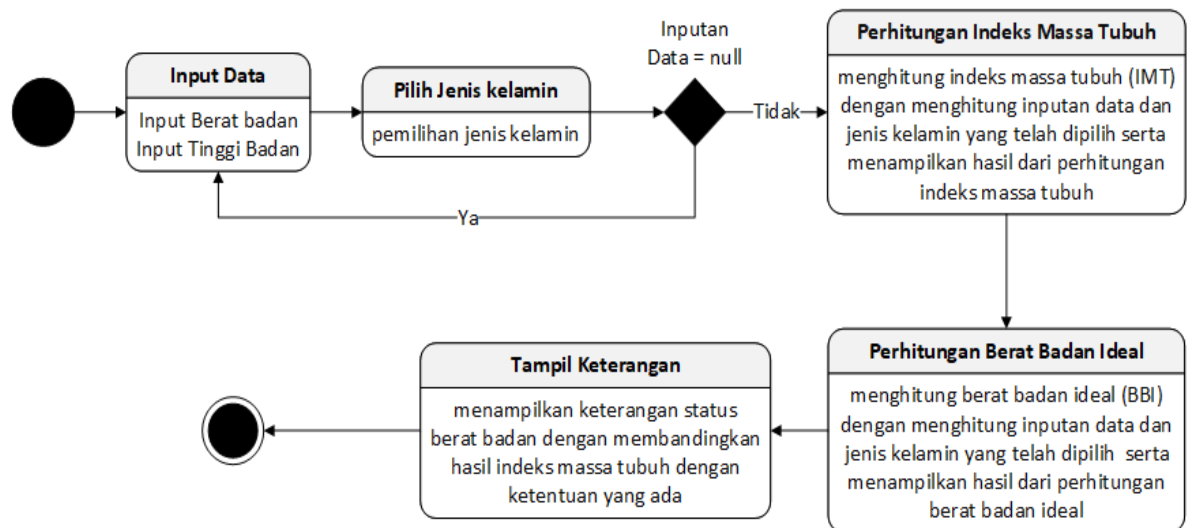
Jika tombol on off bernilai *true* maka *button* hitung memiliki fungsi :

1. Konver().
2. Konver2().
3. Faktor_olahraga().
4. Olahraga_utama().
5. Pilih_jenis_kelamin().
6. Perhitungan().
7. Faktor_olahraga_tambahan().
8. Perhitungan_olahraga_tambahan().
9. Total_kalori_dengan_olahraga_tambahan().

e. *State Machine Diagram*

Berikut tampilan diagram dari *state machine diagram*, *unified modeling language* (UML).

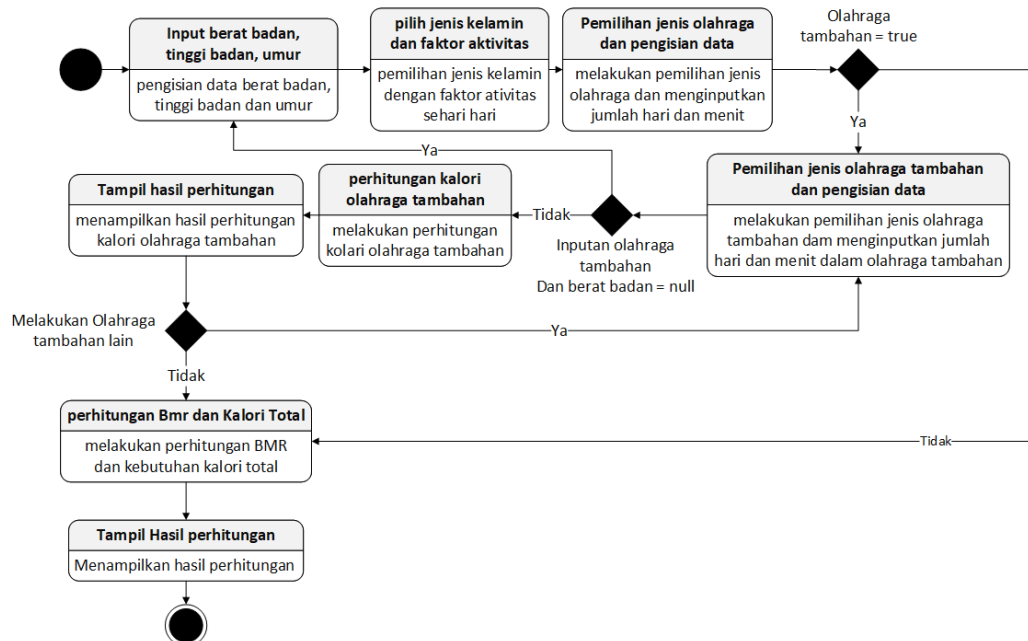
1) *State machine diagram* perhitungan berat badan ideal



Gambar 3.9 *State Machine Diagram* Perhitungan Berat Badan Ideal.

Pada gambar 3.9 menjelaskan alur *state machine diagram*. Pertama akan melakukan penginputan data. Data yang diinputkan adalah berat badan dan tinggi badan. tahap kedua berpindah melakukan pemilihan jenis kelamin. Tahap ketiga terdapat pengecekan. Di tahap ini berguna untuk melihat apakah data telah diinputkan. Jika data tidak diinputkan maka akan kembali ke tahap pertama. Jika data telah diinputkan akan melanjutkan ke tahap berikutnya. Tahap keempat melakukan perhitungan *indeks massa tubuh* (IMT). Di tahap ini melakukan perhitungan dengan data yang diisi serta dengan pilihan jenis kelamin. Tahap ini juga untuk menentukan keterangan pada tahap terakhir. Setelah melakukan tahap keempat maka akan melakukan tahap selanjutnya. Tahap kelima melakukan perhitungan berat badan ideal (BBI). Tahap ini melakukan perhitungan dengan data yang telah diisi dan dipilih. Tahap ini untuk mengetahui berat ideal seseorang. Tahap keenam merupakan tahap menampilkan keterangan mengenai status gizi pengguna. Tahap ini berhubungan dengan tahap keempat.

2) State machine diagram Perhitungan Kalori



Gambar 3.10 State Machine Diagram Perhitungan Kalori

Pada gambar 3.10 menjelaskan tentang alur *state machine diagram* pada perhitungan kalori. Terdapat beberapa tahap perpindahan. Tahap pertama *user* akan menginputkan data berat badan, tinggi badan, dan umur. Tahap kedua melakukan pemilihan jenis kelamin dan jenis aktivitas yang dilakukan.

Tahap ketiga *user* memilih jenis olahraga dan mengisi jumlah hari dan menit dalam melakukan olahraga. Tahap keempat *user* dapat melakukan pemilihan, jika *user* melakukan olahraga tambahan maka *user* akan melakukan pemilihan jenis olahraga tambahan dan mengisi data untuk menghitung kalori dari olahraga tambahan. Jika *user* tidak melakukan olahraga tambahan maka akan menuju proses perhitungan *Basal Metabolic Rate* (BMR) dan kalori total.

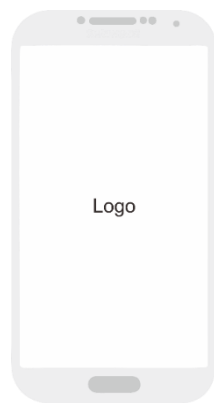
User dapat melakukan perhitungan lebih dari satu jenis olahraga tambahan. Jika *user* melakukan lebih dari satu jenis olahraga tambahan maka akan kembali ke tahap empat. Setelah melakukan perhitungan kalori dari olahraga tambah, maka akan melakukan perhitungan perhitungan *Basal Metabolic Rate* (BMR) dan kalori total. Tahap

terakhir akan menampilkan hasil dari perhitungan perhitungan *Basal Metabolic Rate* (BMR) dan kalori total.

f. *Design Interface*

Pada tahap ini dilakukan perancangan *design interface* pada aplikasi Penentuan Status Gizi dan Rekomendasi Makan Calon Atlet Berbasis *Android*. Berikut adalah tampilan dari *design interface*.

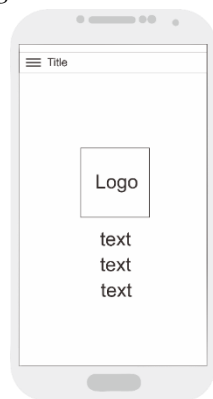
1) *Design Splashscreen* (Tampilan Awal)



Gambar 3.11 *Design Tampilan Splashscreen*

Pada gambar di atas merupakan *design* tampilan *Splashscreen* atau tampil awal saat aplikasi dijalankan. Tampilan akan *fullscreen* tanpa ada *actionbar*.

2) *Design Home*



Gambar 3.12 *Design Home*

Pada gambar 3.12 merupakan *design* tampilan *Home* atau disebut tampilan utama setelah tampilan *Splashscreen*. Pada tampilan *Home* terdapat *icon* pada pojok kiri atas yang berguna untuk menampilkan *sidebar*. Pada tampilan ini juga memberikan informasi tentang aplikasi.

3) *Design Sidebar*



Gambar 3.13 *Design Sidebar*.

Gambar di atas merupakan tampilan *sidebar*. Tampilan ini merupakan tampilan untuk membantu *user* dalam memilih fungsi atau aktivitas yang akan dilakukan. Tampilan *sidebar* akan muncul ketika *user* menggeser layar dari arah kiri ke kanan.

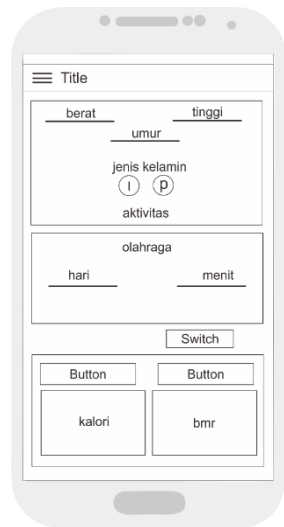
4) *Design Perhitungan Status Gizi*



Gambar 3.14 *Design Perhitungan Status Gizi*

Gambar di atas merupakan tampilan dari perhitungan Status Gizi. Pada tampilan ini *user* akan menginputkan beberapa data untuk melakukan perhitungan. Pada tampilan ini juga *user* masih dapat melihat *sidebar* dengan menggeser layar dari kiri ke kanan.

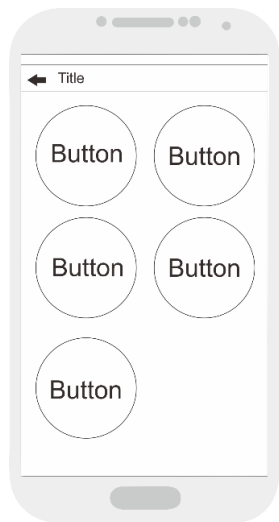
5) *Design* Perhitungan Kalori



Gambar 3.15 *Design* Perhitungan Kalori.

Gambar di atas merupakan tampilan dari aktivitas perhitungan kalori. Pada bagian ini *user* dapat menginputkan beberapa data untuk menemukan kalori yang dibutuhkan. Pada bagian ini juga *user* dapat melihat *sidebar* dengan cara menggeser layar dari kiri ke kanan.

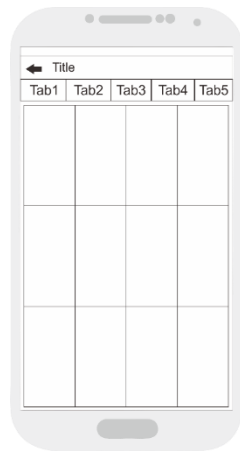
6) *Design* Daftar Menu Makan.



Gambar 3.16 *Design* Daftar Menu Makan.

Gambar di atas merupakan tampilan daftar menu makan yang akan dipilih oleh *user*. Terdapat beberapa *button* untuk melakukan pemilihan serta untuk menampilkan menu makan yang ada. Pada bagian ini *user* tidak bisa melakukan tampilan *sidebar*.

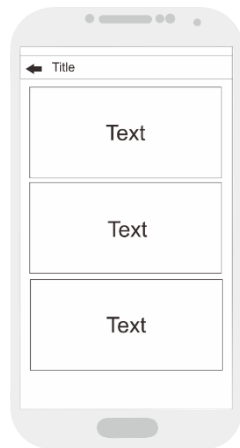
7) *Design Menu Makan*



Gambar 3.17 *Design Menu Makan*

Pada Gambar 3.17 menampilkan menu makan setelah melakukan pemilihan menu makan pada gambar 3.16 *design* tampilan menu makan. Pada tampilan ini memiliki beberapa tombol tap, yang berfungsi untuk menampilkan jenis jenis menu. Karena setiap jenis menu makan memiliki beberapa varian menu makan. Pada bagian ini *user* tidak dapat melakukan tampilan *sidebar*.

8) *Design Informasi Aktivitas*



Gambar 3.18 *Design Informasi Aktivitas*.

Gambar di atas merupakan tampilan informasi aktivitas yang akan ditampilkan kepada *user*. Pada bagian ini *user* hanya dapat melihat tampilan yang telah disediakan.

a. Contruction of Prototype

Contruction of Prototype merupakan tahap pengimplementasian *design flowchart* dan *design interface* yang telah dibuat ke dalam bahasa pemrograman *android*.

b. Development Delivery & Feedback

Pada tahap ini menampilkan hasil dari implementasi program kepada pihak yang terkait dan melakukan pengujian program yang telah dibuat. Pada tahap ini juga mendengarkan masukan ataupun tambah yang bertujuan untuk memperbaiki *prototype* yang ada