

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN DIET DAN OLAHRAGA BAGI PENYANDANG OBESITAS

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Informatika



Oleh :

Nama : Achmad Mambaun

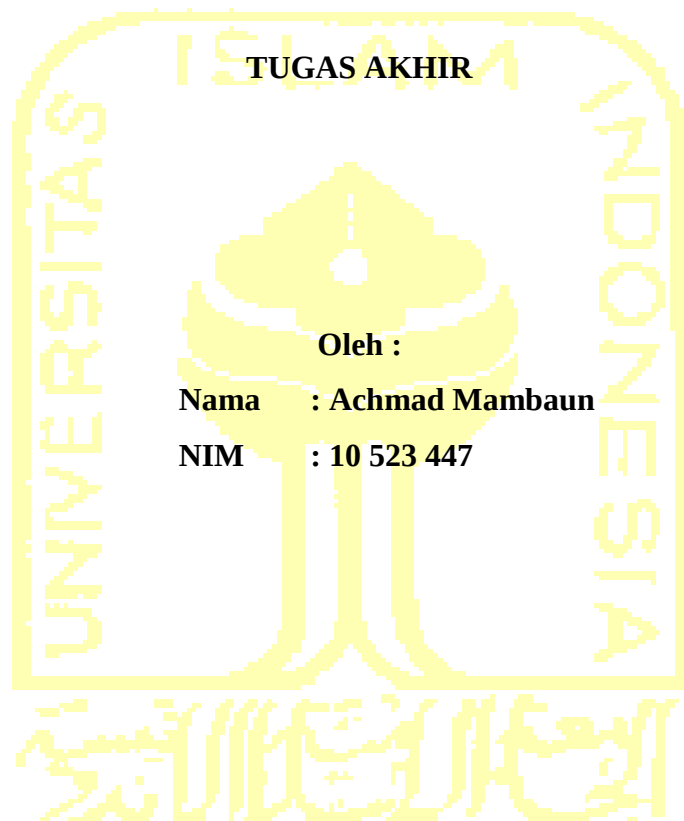
NIM : 10 523 447

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2014

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN DIET DAN OLAHRAGA BAGI PENYANDANG OBESITAS



TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Achmad Mambaun

NIM : 10 523 447

Yogyakarta, 23 Oktober 2014

Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Dr. Sri Kusumadewi". The signature is written in a cursive, flowing style.

(Dr. Sri Kusumadewi, S.Si, MT)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN DIET DAN
OLAHRAGA BAGI PENYANDANG OBESITAS****TUGAS AKHIR**

Oleh:

Nama : Achmad Mambaun

NIM : 10 523 447

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 10 November 2014

Tim PengujiDr. Sri Kusumadewi, S.Si, MT

Ketua

Izzati Muhimmah, S.T., M.Sc., Ph.D

Anggota 1

Hendrik, ST. M.Eng

Anggota 2

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Universitas Islam Indonesia



(Hendrik, ST. M.Eng)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Achmad Mambaun

NIM : 10 523 447

Tugas Akhir dengan judul :

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN DIET DAN OLAHRAGA BAGI PENYANDANG OBESITAS

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan tulisan atau karya yang diambil dengan menyalin, meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol atau algoritma atau program yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran orang lain, yang diakui seolah-olah sebagai tulisan atau karya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 23 Oktober 2014

Yang Membuat Pernyataan


Achmad Mambaun

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karyaku ini kepada
Bapak Tranggono dan Ibu Lies Oktaviana (alm)
Terima kasih telah mendoakan, mendidik, dan
memberi semangat dalam setiap jejak langkah.

Serta ketiga adikku tersayang
Terimakasih untuk semua Cinta, Kasih Sayang
dan Dukungannya selama ini

HALAMAN MOTTO

“Kemenangan yang seindah – indahnyanya dan sesukar – sukarnya yang boleh direbut oleh manusia ialah menundukan diri sendiri.”

-R.A. Kartini-

“ Ketika saya berumur 5 tahun, ibu saya selalu mengatakan bahwa kebahagiaan adalah kunci kehidupan. Ketika saja di bangku sekolah, mereka bertanya kepada saya, apa yang paling saya inginkan ketika saya dewasa kelak. Saya menulis „BAHAGIA“. Mereka bilang saya tidak mengerti dengan pertanyaan itu, dan saya mengatakan bahwa merekalah yang tidak memahami kehidupan.”

-John Lennon-

“Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan / diperbuatnya.”

- Ali Bin Abi Thalib -

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah atas segala rahmat yang telah diberikan oleh Allah SWT, sebab tiada makna yang lebih besar daripada rahmat yang telah diberikan oleh-Nya. Serta tak lupa shalawat dan salam selalu disanjungkan kepada junjungan Nabi besar, Nabi Muhammad SAW. Sehingga atas ridho-Nya tugas akhir yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Diet Dan Olahraga Bagi Penyandang Obesitas” dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini merupakan syarat terakhir yang harus ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan pada jenjang Strata Satu (S1), pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia.

Selama dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa hal ini tidak mungkin lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak sehingga penulis merasa perlu untuk memberikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas semua berkah dan rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Bapak, Ibu, dan keluarga atas kasih sayang, segala limpahan doa, dan dukungan.
3. Yang saya hormati Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Hendrik, ST. M.Eng selaku ketua Jurusan Teknik Informatika FTI UII.
5. Dosen Pembimbing tunggal dalam penyusunan Tugas Akhir ini Ibu Dr. Sri Kusumadewi, S.Si, M.T., yang telah memberikan bimbingan, waktu dan ilmunya.
6. Seluruh Dosen di Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia. Semoga ilmu yang telah diajarkan dapat menjadi amal, Amin.

7. Ucapan terima kasih kepada orang tua tercinta, Bapak Tranggono dan Ibu Lies Oktaviana (alm). Doa-doa yang tidak pernah putus, nasihat dan petunjuk dari mereka yang menjadikan motivasi terbesar dalam diri. Semoga Allah SWT membalas amal budinya dengan kasih sayangNya.
8. Adik-adik ku tercinta yang telah memberi dukungan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
9. Ibu dr. Lidwina Elin Aryani, Sp.GK, selaku ahli gizi R.S Panti Nugroho yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dan dukungannya.
10. Teman-teman angkatan 2010 di Jurusan Teknik Informatika UII, khususnya Hardianto P, Ardiansyah N, Fajar Noverdian, Alno Primadi, Christian, Moc. Azis, Huda Prima, Imam Mahmudin, Gess Fathan, Faisar Rizky, Kairul, Arsyad A. G, Risky Indra P, Bilal Abdusallam, Nuris A, Fentina P, Afif, Gibran, Rahma A, Rizal A, Herlina, Dadang Heksa, Dina, dll.
11. Teman-teman seperjuangan Asisten Laboratorium SIRKEL, yaitu Sunu Permana J, Ekky Cahya, Aditya Budi Utomo, Yafie Miftah, Galuh Sekar Arum, Nielsa Maulida, Verona P, Ayub Narwidian, Rudi Dwi A, Arma Novarendi, Ulung Fikri, Gita Putri, Maulia Fajri, Nabila Sholihah, Arni Hapsari terima kasih atas segala jerih payah dan kekeluargaannya selama 2 tahun ini.

Tentunya sebagai manusia tidak pernah luput dari kesalahan, sehingga dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekeliruan dan kekurangan. Oleh karena itu mohon dimaafkan atas segala kesalahan dan kekurangan yang ada.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua orang dan bagi diri sendiri, dan semoga Allah SWT selalu meridhoi semua umatnya, Amin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 23 Oktober 2014



Achmad Mambaun

SARI

Obesitas atau kelebihan berat badan yang melampaui berat badan normal merupakan suatu keadaan dimana terdapat kelebihan lemak tertimbun dalam jaringan tubuh sebagai akibat karena pola makan yang kurang sehat, serta ketidakseimbangan aktivitas tubuh dengan makanan yang dikonsumsi. Oleh karena itu perlu adanya sistem yang dapat membantu penyandang obesitas dalam menentukan pola makan sehat (diet) dan olahraga yang tepat dilakukan. Pada penelitian ini, dibangun sebuah model pendukung keputusan yaitu model heuristik menggunakan pendekatan penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*, CBR). Secara umum, penelitian ini akan membandingkan suatu kasus baru dengan kasus yang telah tersimpan sebelumnya dan selanjutnya satu atau beberapa kasus yang mirip diambil. Pemecahan masalah yang berasal dari kasus yang serupa kemudian digunakan kembali dan diuji kebenarannya. Jika pemecahan masalah yang digunakan hampir benar maka diperlukan perbaikan yang kemudian selanjutnya akan menghasilkan suatu kasus baru yang akan disimpan kedalam basis kasus. Dimulai dengan masukan yaitu berat badan aktual, tinggi badan, usia, aktivitas dan jenis kelamin. Dari berat badan aktual dan tinggi badan, akan diperoleh keluaran golongan berat badan dan jumlah kalori yang dibutuhkan dalam kkal/hari. Selanjutnya adalah mengidentifikasi beberapa gejala atau keluhan yang sering dijumpai. Masukkan yang dibutuhkan dari seorang penyandang obesitas yaitu memilih beberapa gejala yang dialami setelah itu sistem memulai tahapan menghitung kemiripan kasus. Hasil dari perhitungan akan menampilkan rekomendasi menu makanan diet serta ukuran saji pada masing-masing makanan serta rekomendasi olahraga. Dari hasil pengujian yang ditujukan kepada ahli gizi, sistem mampu memenuhi kebutuhan penyandang obesitas, yaitu dapat memberikan rekomendasi kepada penyandang obesitas tentang komposisi menu diet yang dianjurkan sesuai dengan perhitungan kalori serta jenis latihan fisik atau olahraga yang dibutuhkan oleh penyandang tersebut.

Kata Kunci : obesitas, menu makanan diet, olahraga, Case-Based Reasoning, heuristik.

TAKARIR

<i>Basal Energy Expenditure</i>	Energi yang diperlukan untuk memenuhi metabolisme basal.
<i>Case Based Reasoning</i>	Salah satu metode sistem pendukung keputusan yang mengidentifikasi kasus yang baru dengan berdasarkan solusi dari kasus – kasus sebelumnya.
<i>Endoktrin</i>	Kondisi perubahan hormonal pada saat kehamilan karena adanya peningkatan jaringan adiposa sebagai simpanan yang akan diperlukan selama menyusui.
<i>Menopause</i>	Masa dimana kondisi fisik manusia menurun karena faktor usia.
<i>Over-eating</i>	Kondisi makan berlebih dan tidak dibarengi oleh aktivitas fisik yang sesuai dengan asupan makanan.
<i>Retain</i>	Proses menyimpan pengetahuan baru kedalam basis kasus yang nantinya akan digunakan kembali.
<i>Retrieve</i>	Proses menemukan kembali kasus yang paling mirip dengan kasus baru yang akan dievaluasi.
<i>Reuse</i>	Proses menggunakan kembali informasi dari kasus sebelumnya yang dianggap paling mirip ke dalam kasus yang baru.
<i>Revise</i>	Proses dilakukan adopsi kasus yang ada dan dilakukan perubahan solusi.
<i>Total Energy Expenditure</i>	Jumlah total kebutuhan energi
<i>Threshold</i>	Merupakan nilai pendekatan yang digunakan dalam mengukur ketepatan pengukuran. Masukan data ini berupa satuan nilai yang dapat dirubah-rubah.
<i>Splash Screen</i>	Tampilan pembuka dalam aplikasi android yang dimunculkan sebelum tampilan utama, biasanya durasi kemunculan sekitar lima detik.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI	ix
TAKARIR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Obesitas	6
2.1.1 Pengertian Obesitas	6

2.1.2	Faktor-Faktor yang Berperan dalam Timbulnya Obesitas.....	6
2.1.3	Obesitas Sebagai Salah Satu Faktor Risiko Penyakit.....	8
2.1.4	Pencegahan dan Penanganan Obesitas	9
2.2	Penalaran Berbasis Kasus.....	9
BAB III ANALISIS SISTEM.....		12
3.1	Analisis Masalah	12
3.2	Model Keputusan	13
3.3	Analisis Kebutuhan	20
3.3.1	Kebutuhan Masukan	20
3.3.2	Kebutuhan Proses	21
3.3.3	Kebutuhan Keluaran	21
3.3.4	Kebutuhan Antarmuka.....	21
BAB IV PERANCANGAN SISTEM.....		23
4.1	<i>Use Case</i> Diagram.....	23
4.2	<i>Activity</i> Diagram.....	23
4.2.1	<i>Activity</i> Diagram Mengetahui Rekomendasi Makanan & Olahraga.	24
4.2.2	<i>Activity</i> Diagram Mengetahui Solusi untuk Kasus Baru.....	25
4.2.3	<i>Activity</i> Diagram Menyimpan Menu Makanan dan Olahraga.....	26
4.3	<i>Class</i> Diagram	27
4.4	Rancangan Basis Data	27
4.4.1	Struktur Tabel	28
4.4.2	Relasi Tabel	33
4.5	Rancangan Antarmuka Perangkat Lunak	34
4.5.1	Rancangan Antarmuka Halaman <i>Splash Screen</i>	34
4.5.2	Rancangan Antarmuka Halaman Menu Utama	35

4.5.3	Rancangan Antarmuka Halaman Data Pengguna.....	35
4.5.4	Rancangan Antarmuka Halaman Data Gejala	36
4.5.5	Rancangan Antarmuka Halaman Rekomendasi Makanan	36
4.5.6	Rancangan Antarmuka Halaman Rekomendasi Olahraga.....	37
4.5.7	Rancangan Antarmuka Halaman Data Pengguna.....	37
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		38
5.1	Implementasi Sistem	38
5.1.1	Tampilan <i>Splash Screen</i>	38
5.1.2	Tampilan Halaman Menu Utama	39
5.1.3	Tampilan Halaman Menu <i>Sidebar</i>	40
5.1.4	Tampilan Halaman Data Diri Pengguna.....	41
5.1.5	Tampilan Halaman Hasil Perhitungan Kalori.....	42
5.1.6	Tampilan Halaman Gejala	43
5.1.7	Tampilan Halaman Rekomendasi Menu	44
5.1.8	Tampilan Halaman Menu Makanan	45
5.1.9	Tampilan Halaman Simpan Solusi Baru.....	46
5.1.10	Tampilan Halaman Rekomendasi Olahraga	47
5.1.11	Tampilan Halaman Simpan Menu Makanan dan Olahraga.....	48
5.2	Pengujian Sistem	48
5.3	Hasil Pengujian Sistem dan Pembahasan.....	61
BAB VI PENUTUP		63
6.1	Kesimpulan.....	63
6.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		xvii
LAMPIRAN.....		xviii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema metode CBR	11
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i>	23
Gambar 4.2 <i>Class Diagram</i>	27
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Mengetahui Rekomendasi Makanan & Olahraga.	24
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Mengetahui Solusi untuk Kasus Baru.....	25
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Menyimpan Menu Makanan dan Olahraga.....	26
Gambar 4.6 Relasi Tabel.....	33
Gambar 4.7 Rancangan Antarmuka <i>Splash Screen</i>	34
Gambar 4.8 Rancangan Antarmuka Halaman Utama.....	35
Gambar 4.9 Rancangan Antarmuka Halaman Data Pengguna	35
Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka Halaman Data Gejala.....	36
Gambar 4.11 Rancangan Antarmuka Halaman Rekomendasi Makanan.....	36
Gambar 4.12 Rancangan Antarmuka Halaman Rekomendasi Olahraga	37
Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Halaman Data Pengguna	37
Gambar 5.1 Halaman <i>Splash Screen</i>	38
Gambar 5.2 Halaman Menu Utama	39
Gambar 5.3 Halaman Menu Sidebar.....	40
Gambar 5.4 Halaman Data Diri Pengguna	41
Gambar 5.5 Halaman Hasil Perhitungan Kalori	42
Gambar 5.6 Halaman Gejala.....	43
Gambar 5.7 Halaman Rekomendasi Menu	44
Gambar 5.8 Halaman Menu Makanan	45

Gambar 5.9 Halaman Simpan Solusi Baru	46
Gambar 5.10 Halaman Rekomendasi Olahraga.....	47
Gambar 5.11 Halaman simpan menu makanan dan olahraga.....	48
Gambar 5.12 Pengisian Data Kasus 1	49
Gambar 5.13 Hasil Perhitungan kalori Kasus 1	50
Gambar 5.14 Pilihan Gejala Sesuai Kasus 1.....	51
Gambar 5.15 Rekomendasi Menu.....	53
Gambar 5.16 Pengisian Data Kasus 2.....	54
Gambar 5.17 Hasil Perhitungan kalori Kasus 2.....	55
Gambar 5.18 Pilihan Gejala Sesuai Kasus 2.....	56
Gambar 5.19 Tampilan Tidak Ditemukan Solusi	58
Gambar 5.20 Tampilan Simpan Solusi Baru	58
Gambar 5.21 Tampilan Halaman Menu Makanan.....	59
Gambar 5.22 Tampilan Halaman Rekomendasi Olahraga.....	60
Gambar 5.23 Tampilan Simpan Menu Makanan dan Olahraga.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Faktor Aktivitas (FA).....	14
Tabel 3.2	Deskripsi Gejala.....	16
Tabel 3.3	Basis Kasus	17
Tabel 3.4	Deskripsi Jumlah Kalori	18
Tabel 3.5	Nilai Kesamaan antar Kasus Penentuan Diet dan Olahraga	19
Tabel 4.1	Tabel Data_pengguna	28
Tabel 4.2	Tabel Gejala	28
Tabel 4.3	Tabel Jenis_aktivitas.....	29
Tabel 4.4	Tabel Jenis_diet	29
Tabel 4.5	Tabel Kasus.....	29
Tabel 4.6	Tabel Kasus_dan_gejala	30
Tabel 4.7	Tabel Kalori	30
Tabel 4.8	Tabel paket_olahraga	30
Tabel 4.9	Tabel Makanan.....	31
Tabel 4.10	Tabel Olahraga.....	31
Tabel 4.11	Tabel Olahraga_per_paket	31
Tabel 4.12	Tabel Paket_menu_diet_per_kalori	32
Tabel 4.13	Tabel_waktu_makan	32
Tabel 5.1	Nilai Kesamaan antar Kasus Baru dengan Contoh Kasus 1	52
Tabel 5.2	Nilai Kesamaan antar Kasus Baru dengan Contoh Kasus 2	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makanan merupakan salah satu hal utama untuk menyokong tubuh dalam melakukan berbagai aktifitas. Kandungan berbagai unsur penting dalam makanan berfungsi untuk membangun tubuh dan mensuplai energi, sehingga kita bisa melakukan segala kegiatan dengan baik. Keseimbangan konsumsi makanan, berperan sangat penting untuk kesehatan dan kualitas metabolisme dalam tubuh. Makanan seimbang yang dimaksud haruslah memiliki kandungan zat gizi yang meliputi karbohidrat, protein, vitamin & mineral, lemak, serat. Mengonsumsi makan berkalori tinggi tanpa diimbangi dengan asupan vitamin, mineral dan serat dapat memicu terjadinya masalah penumpukan lemak berlebihan atau lebih dikenal dengan istilah obesitas.

Secara ilmiah obesitas merupakan suatu kelainan pada tubuh yang ditandai dengan penimbunan jaringan lemak tubuh secara berlebihan. Pada umumnya obesitas terjadi karena makan berlebih (*over-eating*) dan tidak dibarengi oleh aktivitas fisik yang sesuai dengan asupan makanan (Waliku, 2011). Kesibukan aktivitas sehari-hari membuat masyarakat mengabaikan kondisi kesehatan tubuh dengan berolahraga, dan kurang memperhatikan pola makan secara teratur. Hal ini berdampak buruk bagi kesehatan karena obesitas menjadi salah satu faktor risiko bagi timbulnya berbagai macam penyakit. Macam penyakit yang sering dikaitkan dengan obesitas antara lain stroke, hipertensi, diabetes melitus, dislipidemia, dan osteoarthritis. Obesitas juga seringkali dikaitkan dengan berbagai masalah psikososial. Penelitian menunjukkan bahwa masalah psikologis (kecemasan dan depresi) dikarenakan perasaan rendah diri dan malu seringkali dijumpai pada pasien dengan obesitas.

Masyarakat perlu mengetahui bahwa menjaga pola makan (diet) dan menjalani pola hidup sehat sangat penting untuk menurunkan risiko penyakit yang disebabkan oleh obesitas. Beberapa kiat dapat dilakukan yaitu dengan mengonsumsi makanan rendah lemak dan kalori, seperti sayuran (brokoli) dan

buah-buahan (jeruk atau stroberi) yang kaya akan vitamin C. Selain menjaga dan mengatur asupan nutrisi, menjalani pola hidup sehat dapat dilakukan dengan cara berolahraga. Berolahraga 30 menit sehari dapat dilakukan untuk tetap menjaga kesehatan tubuh. Olahraga juga dapat membantu menormalkan kadar gula darah dan merubah glukosa menjadi energi yang dibutuhkan tubuh.

Perkembangan teknologi saat ini telah mendorong banyak kalangan untuk mencari alternatif pemecahan masalah di banyak bidang pekerjaan, hal ini menjadi salah satu pemicu perubahan pola pikir manusia untuk memperoleh informasi secara cepat, tepat dan akurat, khususnya teknologi perangkat bergerak semisal smartphone, yang mempunyai kemampuan menyajikan informasi secara cepat dan dapat diakses kapan-pun dan dimana-pun. Hadirnya berbagai bentuk aplikasi informasi kesehatan juga turut memudahkan masyarakat dalam mencari informasi seputar masalah kesehatan semisal obesitas.

Melalui penelitian ini, penulis berharap mampu membangun sebuah sistem yang dapat membantu penyandang obesitas maupun masyarakat secara umum dalam menentukan pola makan sehat (diet) dan olahraga yang tepat dilakukan, sehingga menurunkan risiko penyakit yang disebabkan oleh obesitas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu penyandang obesitas dalam menentukan pola makan sehat (diet) serta olahraga yang tepat dilakukan berdasarkan kebutuhan kalori yang sesuai dengan kebutuhan tubuh.

1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini penulis membuat beberapa batasan masalah agar penelitian yang dilakukan bisa fokus pada masalah utama permasalahan yang ingin diselesaikan. Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Hanya melakukan pendataan berdasarkan pemeriksaan dr. Lidwina Elin Aryani, Sp.GK terhadap pasien obesitas serta daftar menu makanan sehat (diet) dan jenis latihan atau olahraga yang disarankan.
2. Lokasi penelitian tugas akhir ini adalah RS Panti Nugroho, Sleman, Yogyakarta.
3. Referensi makanan yang terdaftar di basis data adalah jenis makanan yang umum dikonsumsi masyarakat Indonesia.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu penyandang obesitas dalam menentukan pola makan sehat (diet) serta olahraga di RS Panti Nugroho, Sleman, Yogyakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan tujuan di atas, maka penelitian ini mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kepada pengguna tentang komposisi menu diet yang dianjurkan sesuai dengan perhitungan kalori dan serta jenis latihan fisik atau olahraga.
2. Memudahkan pengguna dalam menentukan rekomendasi makanan sehat (diet) yang sesuai kebutuhan kalori perhari serta olahraga yang tepat dilakukan.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap-tahapan sebagai berikut :

1. Metode Pengumpulan Data

a. Studi Pustaka

Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi akurat yang diperoleh dari buku literatur, referensi terkait dan artikel yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi.

b. Wawancara

Metode pengumpulan data ini diambil dari hasil wawancara dengan pakar, yaitu spesialis gizi dr. Lidwina Elin Aryani, Sp.GK di RS Panti Nugroho, Sleman, Yogyakarta.

2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem ini yang digunakan meliputi analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, dengan langkah-langkah pengembangan sebagai berikut :

a. Analisis Sistem.

Tahap ini dilakukan untuk menjabarkan identifikasi masalah yang ada pada sistem, kemudian dilanjutkan dengan menjelaskan mengenai model keputusan yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dan menganalisis kebutuhan sistem.

b. Perancangan Sistem.

Tahap ini merupakan penggambaran dan perancangan bagaimana sistem dibentuk sesuai dengan yang diinginkan kemudian diimplementasikan ke dalam bentuk perangkat lunak. Perancangan sistem ini meliputi perancangan gambaran umum sistem, perancangan berbasis orientasi objek menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*), digunakan dua diagram dalam pemodelan UML, kedua diagram tersebut yaitu *use case* diagram dan *activity* diagram. Perancangan basis data, dan perancangan antarmuka.

c. Implementasi.

Tahap ini merupakan tahap menerjemahkan hasil perancangan sistem kedalam bahasa pemrograman java sehingga sistem yang dibangun dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan tujuan.

d. Pengujian Sistem.

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau belum. Tahapan pengujian sistem akan dilakukan setelah aplikasi ini selesai dibangun.

1.7 Sistematika Penulisan

Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan yang diangkat menjadi materi penulisan laporan tugas akhir.

Bab II Landasan Teori, berisi mengenai dasar-dasar teori yang berhubungan dengan topik penelitian yang mendukung pada pembuatan sistem yaitu Metode Case-Based Reasoning (Penalaran berbasis kasus).

Bab III Analisis Sistem, berisi uraian identifikasi masalah yang ada pada sistem, mengemukakan model keputusan yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dan menganalisis kebutuhan sistem.

Bab IV Perancangan Sistem, berisi uraian tentang perancangan perangkat lunak meliputi perancangan gambaran umum sistem, perancangan berbasis orientasi objek menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*), perancangan basisdata dan juga perancangan antarmuka.

Bab V Implementasi dan Pengujian, berisi uraian tentang penerapan dari sistem yang telah dirancang, sehingga menjadi sebuah program aplikasi dan dokumentasi program. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian apakah perangkat lunak dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan tujuan.

Bab VI Simpulan dan Saran, berisi kesimpulan dari pengembangan penelitian berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, serta saran untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Obesitas

2.1.1 Pengertian Obesitas

Obesitas atau kelebihan berat badan yang melampaui berat badan normal merupakan suatu keadaan dimana terdapat kelebihan lemak tertimbun dalam jaringan tubuh sebagai akibat berlebihannya masukan kalori. Dari segi kesehatan, obesitas menjadi salah satu faktor risiko bagi timbulnya berbagai macam penyakit yang terkadang berakibat fatal jika tidak ditanggulangi sejak dini (Misnadiarly, 2007:6-25). Kecenderungan terjadinya obesitas dijumpai pada sebagian orang disebabkan karena pola makan yang kurang sehat, serta ketidakseimbangan aktivitas tubuh dengan makanan yang dikonsumsi.

Secara klinis, seseorang dinyatakan mengalami obesitas bila terdapat kelebihan berat badan sebesar 15% atau lebih dari berat badan idealnya. Pada pria muda normal, rata-rata lemak tubuhnya adalah 12% sedangkan pada wanita muda sekitar 26%. Pria yang memiliki lemak tubuh lebih dari 20% dari berat tubuh normalnya dinyatakan obes. Sementara itu, wanita baru dinyatakan obes bila lemak tubuhnya melebihi 30% dari berat total tubuhnya (Misnadiarly, 2007:25).

2.1.2 Faktor-Faktor yang Berperan dalam Timbulnya Obesitas

Beberapa faktor yang diketahui mempengaruhi timbulnya obesitas adalah sebagai berikut (Misnadiarly, 2007:28-33) :

1. Umur

Meskipun dapat terjadi pada semua umur, obesitas sering dianggap sebagai kelainan pada umur pertengahan. Obesitas yang muncul pada tahun pertama kehidupan biasanya disertai perkembangan rangka yang cepat dan anak menjadi besar untuk umurnya. Anak-anak yang mengalami obesitas cenderung menjadi orang dewasa yang juga obesitas.

2. Jenis Kelamin

Jenis kelamin juga ikut berperan dalam timbulnya obesitas. Meskipun dapat terjadi pada kedua jenis kelamin, tetapi obesitas lebih umum dijumpai pada wanita terutama setelah kehamilan dan pada saat *menopause*. Pada saat kehamilan jelas karena adanya peningkatan jaringan adiposa sebagai simpanan yang akan diperlukan selama menyusui. Obesitas pada wanita juga disebabkan karena pengaruh faktor endoktrin, karena kondisi ini muncul pada saat adanya perubahan hormonal tersebut di atas.

3. Aktivitas Fisik

Setiap orang memerlukan masukan tenaga untuk memenuhi kebutuhan tenaga basal dan tenaga untuk aktivitas fisik. Kebutuhan tenaga basal sangat beragam antar individu. Demikian pula kebutuhan tenaga untuk aktivitas juga beragam tergantung pada aktivitas seseorang. Obesitas banyak dijumpai pada orang yang kurang melakukan aktivitas fisik dan kebanyakan duduk. Dimasa sekarang ini, dengan meningkatnya mekanisasi dan kemudahan transportasi, orang cenderung kurang bergerak atau menggunakan sedikit tenaga untuk aktivitas sehari-hari contohnya, berolahraga santai, atau jogging disekitaran rumah. Selain itu, kesibukan dalam pekerjaan juga memicu kecenderungan stress seseorang. Tekanan dari pekerjaan dan tugas yang harus diselesaikan mengakibatkan tingkat kecenderungan stress semakin meningkat, sehingga untuk menghilangkan rasa stress tersebut, orang melampiaskan dengan makan makanan yang sangat banyak.

4. Faktor Psikologis

Faktor stabilitas emosi diketahui berkaitan dengan obesitas. Gangguan emosional akibat adanya tekanan psikologis atau lingkungan kehidupan masyarakat yang dirasakan tidak menguntungkan akan mempengaruhi pikiran seseorang. Saat seseorang merasa cemas, sedih, kecewa, atau tertekan, biasanya cenderung mengkonsumsi makanan lebih banyak untuk mengatasi perasaan-perasaan tidak menyenangkan tersebut.

5. Faktor Genetis

Faktor genetis merupakan salah satu faktor yang juga berperan dalam timbulnya obesitas. Telah lama diamati bahwa anak-anak obesitas umumnya berasal dari keluarga dengan orang tua obesitas. Bila salah satu orangtua obesitas, kira-kira 40-50% anak-anaknya akan menjadi obesitas, sedangkan bila kedua orangtua obesitas, 80% anak-anaknya akan menjadi obesitas. Barangkali saja timbulnya obesitas dalam keluarga semacam ini lebih ditentukan karena kebiasaan makan dalam keluarga yang bersangkutan, dan bukan karena faktor genetis yang khusus. Hanya saja penelitian di laboratorium gizi di *Cambridge*, Inggris baru-baru ini menunjukkan peran faktor genetis. Pengamatan selama setahun terhadap bayi-bayi yang ibunya obesitas menunjukkan bahwa 50% diantaranya menjadi obesitas bukan karena makannya yang berlebihan, dikatakan bahwa pada bayi-bayi tersebut terdapat pengurangan kalori yang dibakar. Jadi, diduga bahwa beberapa orang memang secara genetis sudah terprogram untuk obesitas.

2.1.3 Obesitas Sebagai Salah Satu Faktor Risiko Penyakit

Kelebihan penimbunan lemak di atas 20% berat badan ideal, akan menimbulkan permasalahan klinik karena kemungkinan terjadinya gangguan fungsi organ tubuh. Risiko penyakit yang sering dijumpai pada obesitas antara lain (Misnadiarly, 2007:34) :

1. Hipertensi (tekanan darah tinggi)
2. Kegagalan jantung
3. penyakit arteria koroner
4. diabetes mellitus (kencing manis)
5. batu empedu
6. perlemakan hati
7. keluhan sendi.

Obesitas bersifat *reversible* (dapat kembali normal) apabila segera disadari dan segera mendapatkan penanganan yang sesuai dan akurat. Pada prinsipnya, obesitas disebabkan kelebihan masukan kalori, baik disertai maupun tidak disertai penurunan energi.

2.1.4 Pencegahan dan Penanganan Obesitas

Pencegahan dan penanganan obesitas dapat dilakukan antara lain:

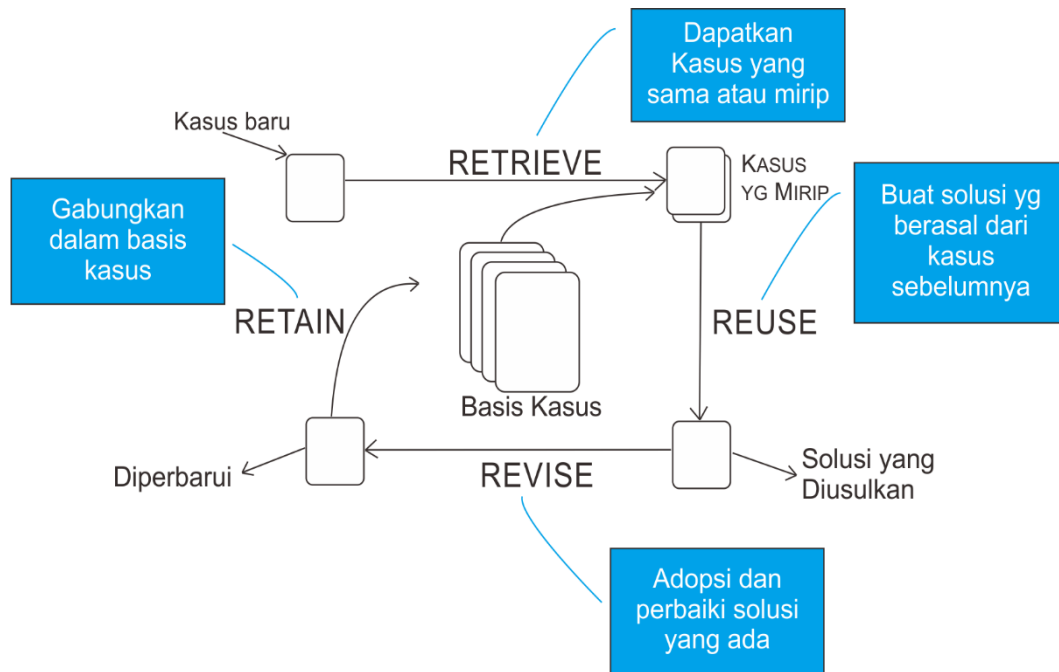
1. Olahraga yang teratur
2. Makanan yang sehat
3. Menghindari cemilan
4. Meditasi dan yoga untuk menghilangkan stress.

2.2 Penalaran Berbasis Kasus

Penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*) Merupakan model penalaran untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep analogi. Pada dasarnya, CBR akan membandingkan suatu kasus baru dengan kasus-kasus lain yang sudah tersimpan sebelumnya. Selain itu, juga akan dilakukan penandaan terhadap kasus-kasus, serta menemukan kembali kasus-kasus yang mirip (Kusumadewi, 2009). Kemudian kasus tersebut akan dimasukkan ke dalam basis kasus, sehingga ada 2 fungsi utama, yaitu modul penandaan kasus baru, dan aktifitas temu kembali kasus yang telah ada. Alur proses CBR dalam memecahkan masalah didefinisikan dalam 4 langkah yaitu (Hartati & Kusri, 2007):

1. *Retrieve* adalah menemukan kembali kasus yang paling mirip dengan kasus baru yang akan dievaluasi. Dimulai dengan tahapan mengenali masalah dan berakhir ketika kasus yang ingin dicari solusi telah ditemukan serupa dengan kasus yang telah ada. Tahapan pada *retrieve* ini antara lain :
 - a. Identifikasi masalah
 - b. Memulai pencocokan
 - c. Menyeleksi

2. *Reuse* adalah menggunakan kembali informasi dari kasus sebelumnya yang dianggap paling mirip ke dalam kasus yang baru. *Reuse* suatu kasus terfokus pada dua aspek yaitu perbedaan antara kasus yang telah ada dengan kasus yang baru dan bagian mana dari *retrieve case* yang dapat digunakan pada kasus yang baru. Ada dua cara yang dapat digunakan yaitu menggunakan kembali solusi dari kasus yang telah ada (*transformatial reuse*) atau menggunakan kembali metode kasus yang ada untuk membuat solusi (*derivational reuse*).
3. *Revise* adalah mengadopsi solusi yang ditawarkan jika perlu. Terdapat dua tugas utama dari tahapan ini yaitu :
 - a. Evaluasi Solusi
Evaluasi solusi adalah bagaimana hasil yang didapatkan setelah membandingkan solusi dengan keadaan yang sebenarnya. Hal ini biasanya tahapan diluar dari sistem CBR. Pada tahap evaluasi ini sering memerlukan waktu yang panjang tergantung dari aplikasi apa yang sedang dikembangkan.
 - b. Memperbaiki Kesalahan
Perbaiki suatu kasus meliputi pengenalan kesalahan dari solusi yang dibuat dan mengambil atau membuat penjelasan tentang kesalahan tersebut.
4. *Retain* adalah menyimpan kasus baru yang nantinya akan digunakan untuk memecahkan masalah yang ada. Pada tahapan ini terjadi proses penggabungan dari solusi kasus yang baru dan benar ke basis kasus yang telah ada. Skema metode CBR ditunjukkan gambar 2.1 (Aamodt & Plaza, 1994) :



Gambar 2.1 Skema metode CBR

Sebuah kasus baru yang ditemukan dicocokkan dengan kasus yang ada pada basis kasus dan selanjutnya satu atau beberapa kasus yang mirip diambil. Pemecahan masalah yang berasal dari kasus yang serupa kemudian digunakan kembali dan diuji kebenarannya. Jika pemecahan masalah yang digunakan hampir benar maka diperlukan perbaikan yang kemudian selanjutnya akan menghasilkan suatu kasus baru yang akan disimpan kedalam basis kasus. Untuk menghitung tingkat kesamaan digunakan rumus (Kusumadewi, 2009) :

$$T_i = \frac{\sum_{k=1}^m (f_k w_k)}{\sum_{k=1}^m (w_k) + (n - \sum f_k)} \quad (2.1)$$

T_i = nilai kesamaan dengan kasus ke $-i$

w_k = bobot objek ke $-k$

f_k = banyaknya kesamaan antara data yang akan dievaluasi dengan objek ke $-k$

m = banyaknya objek dari kasus ke $-i$

n = banyaknya objek dari sebuah kasus baru.

BAB III

ANALISIS SISTEM

3.1 Analisis Masalah

Penyandang obesitas adalah orang yang sudah positif terdiagnosis menderita obesitas. Seseorang penyandang obesitas, kerap kali membutuhkan suatu bentuk keputusan dalam menentukan komposisi makanan sehat (diet) mulai dari takaran karbohidrat, protein dan lemak sesuai dengan kebutuhan kalori perhari serta olahraga yang tepat dilakukan. Keputusan yang diambil dimungkinkan terjadi kekeliruan perkiraan ataupun pengetahuan orang awam mengenai makanan yang dikonsumsi sehari-hari, karena kebutuhan kalori tiap individu berbeda satu dengan yang lain. Pembuat keputusan harus benar-benar mempertimbangkan pilihan yang sesuai dengan kebutuhan kalori tubuhnya.

Kebutuhan makanan bagi penyandang obesitas dan dengan orang yang sehat jelas berbeda. Karena apapun yang dimakan penyandang obesitas, mempunyai peluang terjadinya penumpukan lemak dalam jaringan tubuh. Diet untuk para penyandang obesitas sangat dianjurkan, salah satunya dengan menghitung kebutuhan kalori perhari untuk asupan makanan bagi penyandang obesitas. Jika pedoman diet umum dibuat dengan tujuan untuk meningkatkan status kesehatan dan gizi masyarakat, maka pedoman diet untuk penyandang obesitas adalah untuk mencegah terjadinya penumpukan lemak tubuh yang berisiko timbulnya berbagai macam penyakit. Selain itu, ada baiknya mempertimbangkan untuk melakukan olahraga rutin yang dianjurkan.

Dengan intensitas kesibukan yang tinggi. Segala hal diusahakan terlaksana dengan waktu singkat. Hal ini mengakibatkan perubahan kebiasaan pola makan, dari pola makan tradisional yang tinggi karbohidrat, tinggi serat, dan rendah lemak, ke pola makan modern yang tinggi lemak, tapi rendah serat dan karbohidrat. Makanan cepat saji menjadi menu sarapan maupun makan siang yang diminati mengingat waktu bekerja yang sangat sibuk. Pola makan inilah yang menjadi penyebab utama program diet sulit dilakukan.

3.2 Model Keputusan

Model keputusan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model heuristik menggunakan pendekatan penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*, CBR). Model keputusan ini digunakan untuk menentukan rekomendasi pola makan sehat (diet) yang akan dikonsumsi berdasarkan kebutuhan kalori perhari serta kegiatan olahraga yang sebaiknya dilakukan bagi penyandang obesitas.

Dalam menentukan pola makan sehat (diet) serta rekomendasi olahraga, maka akan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan perhitungan untuk mengetahui berat badan ideal dan golongan berat badan seseorang.
2. Menentukan perhitungan untuk pengeluaran energi basal (*basal energy expenditure*, BEE) menggunakan persamaan Harris-Benedict.
3. Menentukan perkiraan kebutuhan total energi (*total energy expenditure*, TEE).
4. Membandingkan suatu kasus baru dengan kasus-kasus lain yang sudah tersimpan sebelumnya dalam menentukan jenis makanan sehat (diet) berdasarkan kebutuhan kalori.

Masukan yang dibutuhkan adalah berat badan aktual, tinggi badan, usia, jenis kelamin, aktivitas pengguna, dan gejala yang dikeluhkan atau dialami. Dari berat badan aktual dan tinggi badan, akan diperoleh keluaran berat badan ideal dalam kg dan golongan berat badan dengan rumus (Misnadiarly, 2007) :

$$\text{berat badan ideal} : 90\% \times (\text{tinggi badan} - 100) \quad (3.1)$$

$$\text{golongan berat badan} : (\text{berat aktual} / \text{berat badan ideal}) \times 100$$

dengan *range* :

1. Kurus < 90
2. Normal = 90 s/d 110
3. Gemuk > 110 s/d 120
4. Obesitas > 120

Pengeluaran energi basal (*Basal Energy Expenditure*, BEE) adalah pengeluaran kalori secara teoritis dalam keadaan puasa dan istirahat. Persamaan Harris-Benedict dapat digunakan untuk menghitung BEE ketika memperkirakan kebutuhan energi dalam kkal/hari pada orang sehat maupun sakit (Hartono, 2006). Untuk memperkirakan kebutuhan total energi (*total energy expenditure*, TEE), hasil dari perhitungan menurut persamaan Harris-Benedict masih harus dikalikan dengan faktor aktivitas (*sedentary* atau *nonsedentary*).

Jenis kelamin menentukan perhitungan untuk pengeluaran energi basal (BEE) menggunakan persamaan Harris-Benedict. Ketentuan rumus BEE menurut jenis kelamin, adalah sebagai berikut :

1. Laki-laki : $BEE = 66 + (13.7 \times BBi) + (5 \times TB) - (6.8 \times U)$ (3.2)
2. Perempuan : $BEE = 655 + (9.6 \times BBi) + (1.7 \times TB) - (4.7 \times U)$

Dimana,

BBi = berat badan ideal dalam kg

TB = tinggi badan dalam cm

U = usia dalam tahun.

Guna memperkirakan TEE dalam kkal/hari, BEE dikalikan dengan faktor aktivitas (FA) yaitu segala aktivitas yang mempengaruhi kebutuhan total energi seseorang, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Faktor Aktivitas (FA)

Gol. Aktivitas	Jenis Aktivitas	Keterangan
Istirahat	Sakit, Tidur, berbaring, bersandar.	$BEE \times 1.2$
Sangat ringan	Berdiri, melukis, menyetir, mengetik, menyapu, menyetrika, memasak.	$BEE \times 1.375$
Ringan	Membersihkan rumah, mengasuh anak, golf, memancing, tenis meja.	$BEE \times 1.55$
Sedang	Jogging, bersepeda, mencangkul, berenang, mencabut rumput.	$BEE \times 1.725$
Berat	Berjalan mendaki, menebang pohon, menggali tanah, basket, panjat tebing, sepak bola.	$BEE \times 1.9$

Rumus perkiraan kebutuhan total energi (TEE) adalah :

$$TEE = BEE \times FA \quad (3.3)$$

Contoh kasus dibawah ini menggambarkan proses penggunaan metode CBR dalam menemukan solusi penentuan pola makanan sehat (diet) dan olahraga bagi penyandang obesitas.

Diketahui :

berat badan	: 80 kg
tinggi badan	: 170 cm
usia	: 22 tahun
jenis kelamin	: laki-laki
aktivitas	: aktivitas sedang (jogging, bersepeda, berenang).
Gejala	: 1. mudah lelah atau sering ngantuk (G09), 2. sering buang air kecil (G12), 3. sering atau cepat merasa haus (G13), 4. perasaan lapar terus menerus (G19), dan 5. penyembuhan luka yang lama (G20).

1. Menentukan berat badan ideal dan golongan berat badan berdasarkan rumus (3.1), sebagai berikut :

berat badan ideal : $90\% \times (170 - 100) = 63\text{kg}$

golongan berat badan : $(80 / 63) \times 100 = 126,98$

maka laki-laki tersebut termasuk dalam golongan berat badan obesitas.

2. Menentukan perhitungan untuk pengeluaran energi basal (BEE) menggunakan persamaan Harris-Benedict, sebagai berikut :

$BEE = 66 + (13.7 \times 63) + (5 \times 170) - (6.8 \times 22)$

$BEE = 1.629,5 \text{ kkal/hari}$

3. Menentukan perkiraan kebutuhan total energi (TEE), diketahui dari contoh kasus, kategori aktivitas yang dimasukkan adalah aktivitas sedang, berarti digunakan FA 1,725 sebagai berikut :

$TEE = 1.629,5 \times 1,725$

$TEE = 2.810,89 \text{ kkal/hari}$

Jadi kalori yang dibutuhkan lelaki tersebut adalah 2.810,89 kkal/hari.

4. Membandingkan suatu kasus baru dengan kasus-kasus lain yang sudah tersimpan sebelumnya pada basis kasus.

Seperti yang diketahui, pada obesitas terdapat beberapa risiko gejala yang sering dijumpai sebagaimana ditunjukkan oleh tabel 3.2 berikut :

Tabel 3.2 Deskripsi Gejala

Kode	Keterangan	Bobot
G01	Adanya bunyi sendi (kreptiasi) saat digerakkan	1
G02	Gelisah saat tidur	1
G03	Perut kembung	1
G04	Nyeri sendi atau lutut sering sakit	3
G05	Sendi terlihat bengkak atau kemerahan	1
G06	Merasa mual dan ingin muntah	1
G07	Terjadi kelainan bentuk sendi	1
G08	Sesak napas	5
G09	Mudah lelah dan lemas atau sering ngantuk	3
G10	Mendengkur keras	1
G11	panas atau demam, suhu badan di atas normal	3
G12	Sering buang air kecil	3
G13	Sering atau cepat merasa haus	1
G14	Sering Pusing	3
G15	Kesulitan menelan makanan	3
G16	Gangguan dalam proses buang air kecil	1
G17	Kesemutan	1
G18	Suara serak atau batuk	1
G19	Banyak makan karena perasaan lapar terus-menerus	1
G20	Apabila luka atau tergores lama penyembuhannya	1
G21	Sakit kepala tiba-tiba	5
G22	Bising “bunyi nging nging” di telinga	3
G23	Detak jantung terasa cepat atau berdebar-debar	5
G24	Penglihatan kabur atau terganggu	5
G25	Mimisan	1
G26	Bengkak pada kaki	1

Kode	Keterangan	Bobot
G27	Tiba-tiba kesulitan berjalan, kehilangan keseimbangan	1
G28	Tiba-tiba mati rasa pada bagian tubuh	1
G29	Perasaan nyeri pada dada	1
G30	Rasa sakit pada bagian perut	1

Dalam basis kasus yang dijadikan objek adalah gejala, keluaran berupa jenis diet dan jenis olahraga, seperti ditunjukkan pada tabel 3.3 di bawah ini :

Tabel 3.3 Basis Kasus

Kasus	Gejala	Jenis Diet	Jenis Latihan
K1	G06, G08, G14	B	I
K2	G04, G05, G11	D	II
K3	G11, G15, G18, G22	B	II
K4	G09, G12, G13, G19, G20	A	IV
K5	G01, G04, G07	D	V
K6	G17, G21, G24, G27	C	III
K7	G02, G08, G10, G15, G21	B	I
K8	G04, G17, G21	C	II
K9	G14, G15, G24	A	III
K10	G01, G04, G07, G17	D	IV
K11	G07, G12, G19, G24	A	I
K12	G08, G12, G14	C	VI
K13	G16, G18, G20	A	II
K14	G04, G08, G14	C	I
K15	G07, G09, G12	A	III
K16	G05, G11, G22, G26	B	IV
K17	G08, G13, G24	A	V
K18	G04, G18, G22	C	IV
K19	G01, 06, G14	B	I
K20	G02, G12, G20	A	III

(Sumber : dr. Lidwina Elin Aryani, Sp.GK)

Pada tabel 3.2 setiap gejala memiliki bobot masing-masing, nilai bobot pada masing-masing gejala didapat melalui hasil wawancara oleh ahli gizi, yaitu dr. Lidwina Elin Aryani, Sp.GK, kemudian deskripsi jumlah kalori telah digolongkan sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 3.4 berikut :

Tabel 3.4 Deskripsi Jumlah Kalori

Kode	Keterangan
Kalori 1	≤ 1250 kalori
Kalori 2	1251 – 1450 kalori
Kalori 3	1451 – 1650 kalori
Kalori 4	1651 – 1850 kalori
Kalori 5	1851 – 2050 kalori
Kalori 6	≥ 2051 kalori

Ketentuan jenis diet dan jenis latihan atau olahraga dapat dilihat pada lampiran 3, yang menjelaskan rekomendasi makanan yang dikonsumsi serta jenis kegiatan olahraga berdasarkan total kebutuhan kalori (Waspadji, Sukardji & Suharyati, 2013).

Sebuah kasus baru yang ditemukan dicocokkan dengan kasus yang telah tersimpan sebelumnya. Dalam kasus baru, diketahui gejala pengguna yaitu mudah lelah atau sering ngantuk (G09), sering buang air kecil (G12), sering atau cepat merasa haus (G13), perasaan lapar terus menerus, dan penyembuhan luka yang lama (G20) serta jumlah kebutuhan kalori adalah 2.810,89 kkal/hari. Kemudian sistem akan melakukan proses pembobotan terhadap gejala dari kasus yang telah tersimpan sebelumnya, dan sekiranya mirip dengan gejala dari kasus baru seperti yang terdapat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Nilai Kesamaan antar Kasus Penentuan Diet dan Olahraga

Kode Kasus	Gejala					<i>T</i>
K1	0	0	0	-	-	0
K2	0	0	0	-	-	0
K3	0	0	0	0	-	0
K4	3	3	1	1	1	1,0
K5	0	0	0	-	-	0
K6	0	0	0	0	-	0
K7	0	0	0	0	0	0
K8	0	0	0	-	-	0
K9	0	0	0	-	-	0
K10	0	0	0	0	-	0
K11	0	3	0	0	-	0,214
K12	0	3	0	-	-	0,2
K13	0	0	1	-	-	0,111
K14	0	0	0	-	-	0
K15	0	3	3	-	-	0,6
K16	1	0	0	0	-	0,0833
K17	0	1	0	-	-	0,0667
K18	0	0	0	-	-	0
K19	0	0	0	-	-	0
K20	0	3	1	-	-	0,422

Setelah dilakukan proses pembobotan gejala setiap kasus, selanjutnya adalah menghitung nilai kesamaan suatu kasus baru dengan bobot pada setiap gejala yang terdapat pada tabel 3.3 berdasarkan rumus (2.1).

$$T_1 = \frac{[(0*1) + (0*1) + (0*3)]}{(1 + 1 + 3) + (5 - 1)} = 0$$

$$T_2 = \frac{[(0*3) + (0*1) + (0*3)]}{(3 + 1 + 3) + (5 - 1)} = 0$$

$$T_3 = \frac{[(0*3) + (0*3) + (0*1) + (0*3)]}{(3 + 3 + 1 + 3) + (5 - 0)} = 0$$

dan seterusnya, sehingga diperoleh nilai kesamaan seperti yang terdapat pada tabel 3.5.

Dalam metode CBR dikenal pula nilai *threshold*. Nilai *threshold* merupakan nilai pendekatan yang digunakan dalam mengukur ketepatan pengukuran. Masukan data ini berupa satuan nilai yang dapat dirubah-rubah. Dari hasil tersebut, apabila digunakan nilai *threshold* (θ) 0,9 sebagai nilai minimal kesamaan, maka kasus dengan nilai minimal kesamaan 0,9 adalah kasus K4. Solusi yang diberikan adalah solusi dengan nilai kesamaan paling tinggi, dalam contoh kasus ini adalah kasus K4 yang memiliki kesamaan dengan kasus baru. Hasil dari perhitungan tersebut menghasilkan solusi untuk jenis diet yang disarankan adalah jenis diet A serta jenis olahraganya adalah IV.

Jika ternyata setelah dilakukan proses perhitungan dengan memperhatikan nilai *threshold* (θ) 0,9 tidak ada kasus yang memiliki kesamaan dengan kasus baru tersebut maka dilakukan proses *revise*. Informasi dari kasus baru akan dievaluasi dan diperbaiki kembali oleh sistem guna menemukan solusi jenis diet yang disarankan serta olahraga yang tepat dilakukan. Maka pengambil keputusan harus memberikan kesimpulan baru dari kasus baru tersebut dan akan ditambahkan pada basis kasus tersebut.

3.3 Analisis Kebutuhan

3.3.1 Kebutuhan Masukan

Kebutuhan masukan dalam sistem pendukung keputusan penentuan diet dan olah raga bagi penyandang obesitas adalah sebagai berikut :

1. Data pengguna. Masukan yang dibutuhkan adalah nama, jenis kelamin, usia, berat badan, tinggi badan penyandang obesitas. Data yang dimasukkan tersebut akan diolah oleh sistem sehingga menghasilkan keluaran yang akan diberikan kepada pengguna melalui antarmuka aplikasi tersebut.
2. Data gejala. Masukan data gejala yang digunakan pada penelitian ini merupakan gejala yang sering dikeluhkan atau dialami oleh penyandang obesitas atau pengguna. Pengguna dapat memilih beberapa gejala yang sedang dialami.

3.3.2 Kebutuhan Proses

Kebutuhan proses dalam sistem pendukung keputusan penentuan diet dan olah raga bagi penyandang obesitas adalah sebagai berikut :

1. Proses perhitungan untuk mengetahui berat badan ideal dan golongan berat badan seseorang.
2. Proses perhitungan untuk pengeluaran energi basal (*basal energy expenditure*, BEE) menggunakan persamaan Harris-Benedict.
3. Proses menentukan perkiraan kebutuhan total energi (*total energy expenditure*, TEE) dalam kkal/hari.
4. Proses perhitungan kemiripan atau kesamaan kasus baru dengan kasus lama dalam menentukan rekomendasi menu makanan berdasarkan kesamaan gejala yang dialami penyandang obesitas dan nilai kebutuhan kalori per hari dalam basis kasus.

3.3.3 Kebutuhan Keluaran

Keluaran yang dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan penentuan diet dan olah raga bagi penyandang obesitas ini adalah solusi menu makan yang telah disesuaikan dengan masukan dari pengguna berdasarkan tinggi badan, berat badan aktual, usia, jenis kelamin, dan gejala yang dikeluhkan atau dialami penyandang obesitas. Sistem ini juga dapat memberikan hasil perhitungan kebutuhan kalori bagi penyandang obesitas dan rekomendasi olahraga yang harus dilakukan.

3.3.4 Kebutuhan Antarmuka

Antarmuka adalah media yang digunakan untuk menghubungkan antara aplikasi dengan pengguna. Dengan adanya antarmuka tersebut, pengguna dapat berinteraksi dengan sistem. Adapun antarmuka yang ada dalam sistem pendukung keputusan penentuan diet dan olah raga bagi penyandang obesitas ini adalah sebagai berikut:

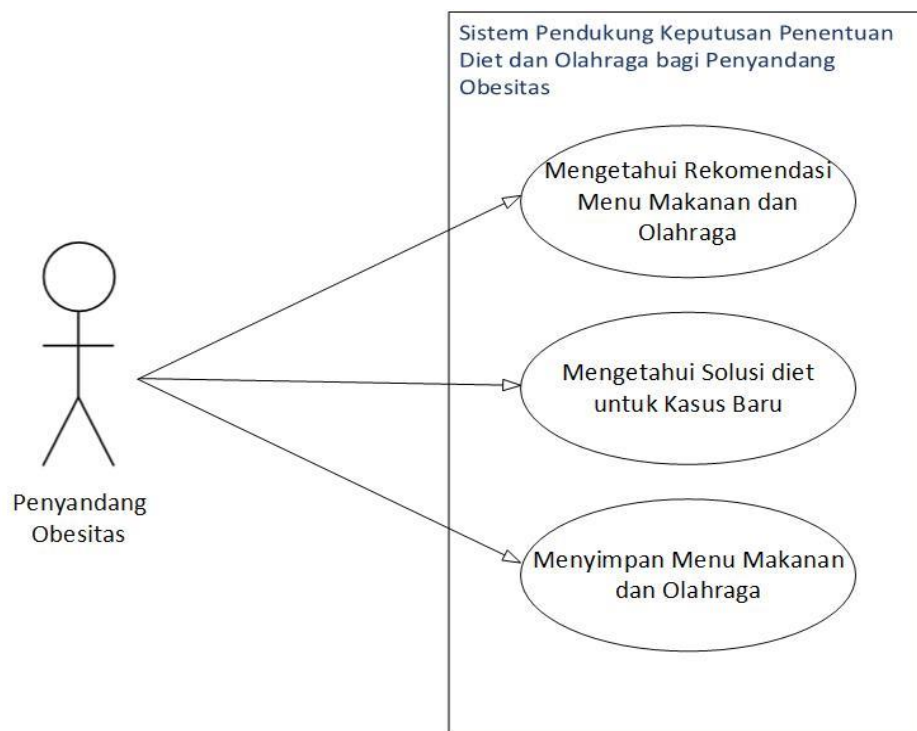
1. Antarmuka *splash screen*, menampilkan sekilas tentang aplikasi penentuan diet dan olahraga bagi penyandang obesitas.
2. Antarmuka menu utama, menampilkan nama aplikasi tersebut serta menampilkan halaman navigasi menuju masukan data diri pengguna.
3. Antarmuka masukan data diri pengguna menampilkan halaman masukan yang dibutuhkan sistem. Pengguna dapat mengisi nama, jenis kelamin, usia, berat badan aktual, dan tinggi badan.
4. Antarmuka data gejala pengguna menampilkan data gejala yang sering dialami oleh keadaan penyandang obesitas atau pengguna. Pengguna dapat memilih beberapa gejala yang sering dialami.
5. Antarmuka rekomendasi makanan, menampilkan rekomendasi menu makanan yang sesuai dengan hasil perhitungan sistem terhadap data pengguna berdasarkan waktu pemilihan makan pengguna.
6. Antarmuka rekomendasi olahraga, menampilkan rekomendasi jenis olahraga yang sesuai dengan hasil perhitungan sistem terhadap data pengguna.
7. Antarmuka simpan data pengguna, menampilkan data diri pengguna seperti nama, tinggi badan, berat badan, usia, jenis kelamin, menu makanan dan jenis olahraga atau latihan fisik yang telah dipilih di simpan oleh pengguna.

BAB IV

PERANCANGAN SISTEM

4.1 Use Case Diagram

Use case diagram dibuat untuk merepresentasikan interaksi yang terjadi antara aktor dengan sistem yang dibuat. *Use case diagram* menggambarkan apa yang dilakukan aktor terhadap sistem. Gambar 4.1 merupakan *use case diagram* pada sistem pendukung keputusan penentuan diet dan olah raga dengan aktor yaitu penyandang obesitas.



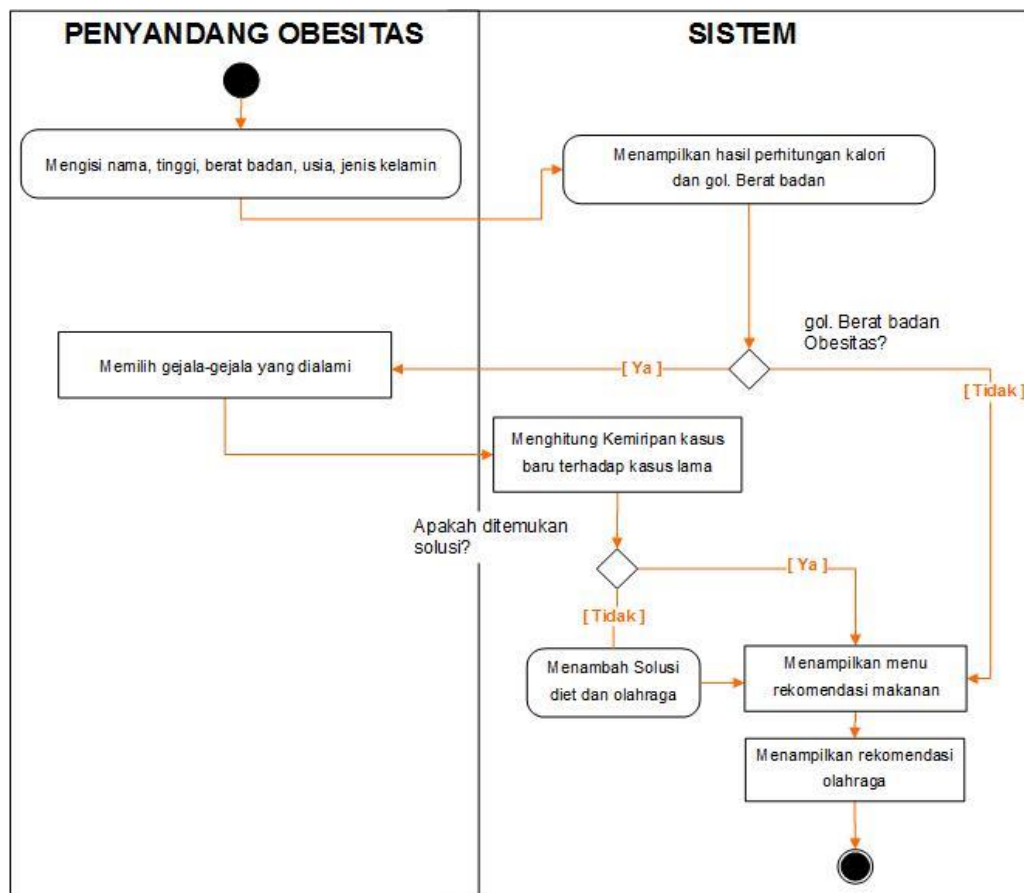
Gambar 4.1 Use Case Diagram

4.2 Activity Diagram

Activity diagram adalah semua diagram yang menggambarkan proses berjalannya program dari program pertama dijalankan sampai program selesai. Diagram ini menggambarkan berbagai aliran aktifitas dari sistem yang sedang dirancang. Berikut ini adalah gambar aktivitas dari sistem pendukung keputusan penentuan diet dan olah raga bagi penyandang obesitas.

4.2.1 Activity Diagram Mengetahui Rekomendasi Makanan & Olahraga

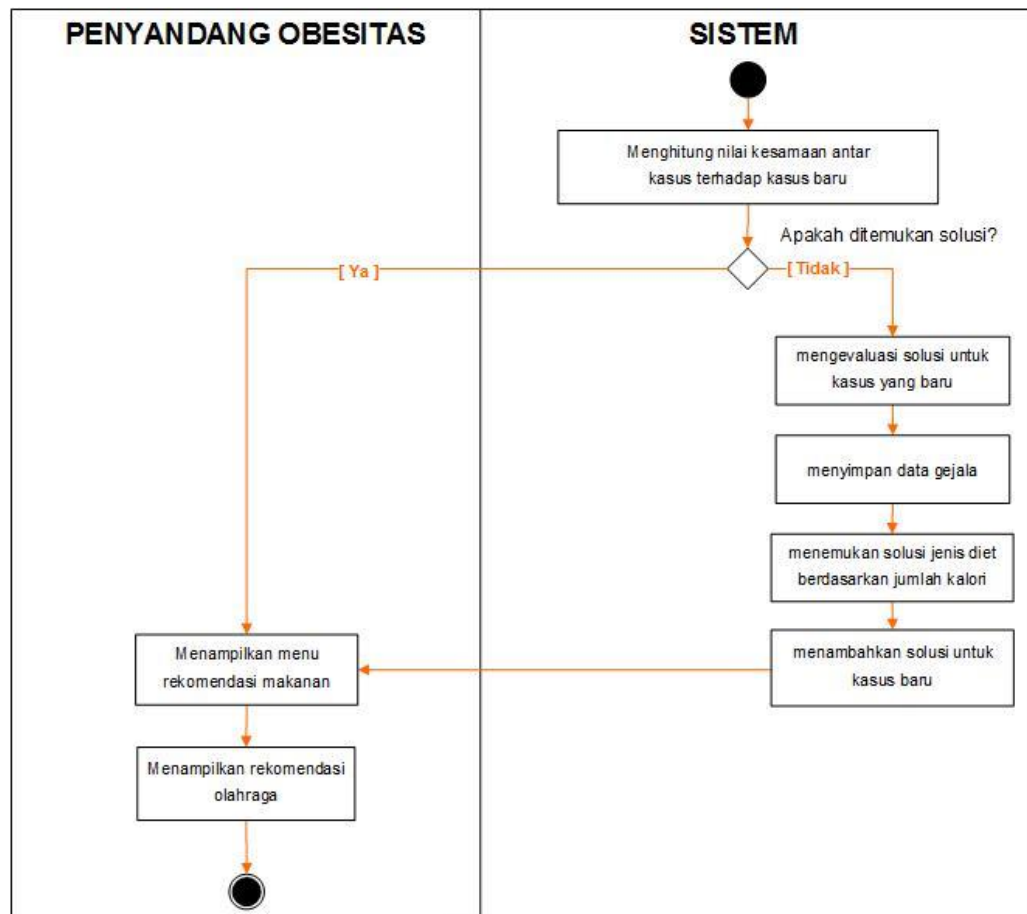
Activity diagram sistem pendukung keputusan penentuan diet dan olah raga bagi penyandang obesitas pada gambar 4.2 menjelaskan proses bagaimana sistem menemukan kasus yang paling mirip dengan kasus baru untuk kemudian diketahui solusi permasalahannya, proses ini disebut *retrieve*. Dimulai dengan masukan yaitu berat badan aktual, tinggi badan, usia, jenis kelamin. Dari berat badan aktual dan tinggi badan, akan diperoleh keluaran golongan berat badan dan jumlah kalori yang dibutuhkan dalam kkal/hari. Selanjutnya adalah mengidentifikasi beberapa gejala atau keluhan yang sering dijumpai pada kasus obesitas mengacu seperti hasil wawancara dengan ahli gizi, dr. Lidwina Elin Aryani, Sp.GK. Masukkan yang dibutuhkan dari seorang penyandang obesitas yaitu memilih beberapa gejala yang di alami setelah itu sistem memulai tahapan menghitung kemiripan kasus dan akan memberikan rekomendasi makanan serta rekomendasi olahraga.



Gambar 4.2 Activity Diagram Mengetahui Rekomendasi Makanan & Olahraga

4.2.2 Activity Diagram Mengetahui Solusi untuk Kasus Baru

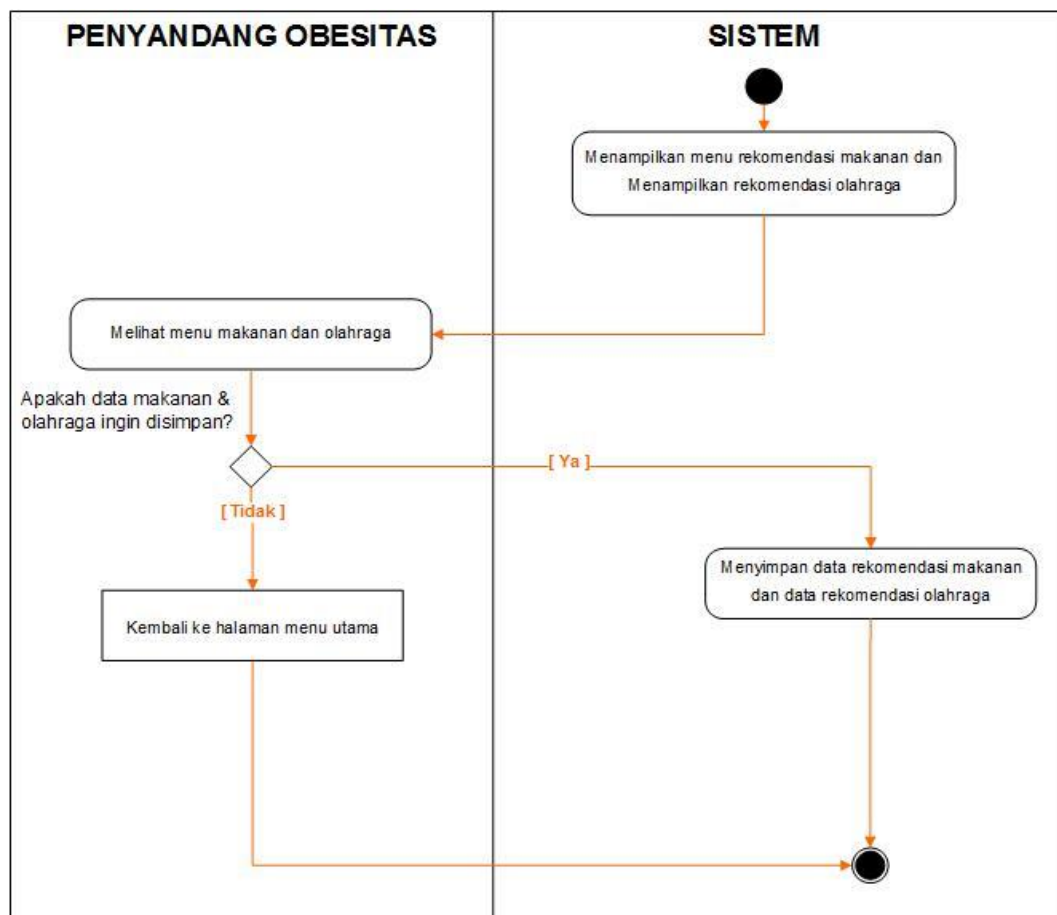
Activity diagram sistem pendukung keputusan penentuan diet dan olah raga bagi penyandang obesitas pada gambar 4.3 menjelaskan proses bagaimana sistem meninjau kembali kasus yang diberikan jika pada proses *retrieve* tidak ditemukan kasus yang memiliki nilai kesamaan dengan kasus baru, proses ini disebut *revise*. Dimulai dengan tahapan bagaimana hasil perhitungan setelah membandingkan nilai kesamaan antar kasus terhadap kasus baru, kemudian diperbaiki kembali oleh sistem guna mengetahui solusi permasalahannya. Apabila telah diketahui jumlah kalori serta pilihan gejala yang dialami, sistem akan menyimpan data gejala dan jumlah kalori tersebut dalam basis kasus, kemudian sistem akan menentukan jenis rekomendasi menu makanan serta jenis olahraga berdasarkan jumlah kalori yang diketahui untuk kemudian ditambahkan sebagai kasus baru.



Gambar 4.3 Activity Diagram Mengetahui Solusi untuk Kasus Baru

4.2.3 Activity Diagram Menyimpan Menu Makanan dan Olahraga

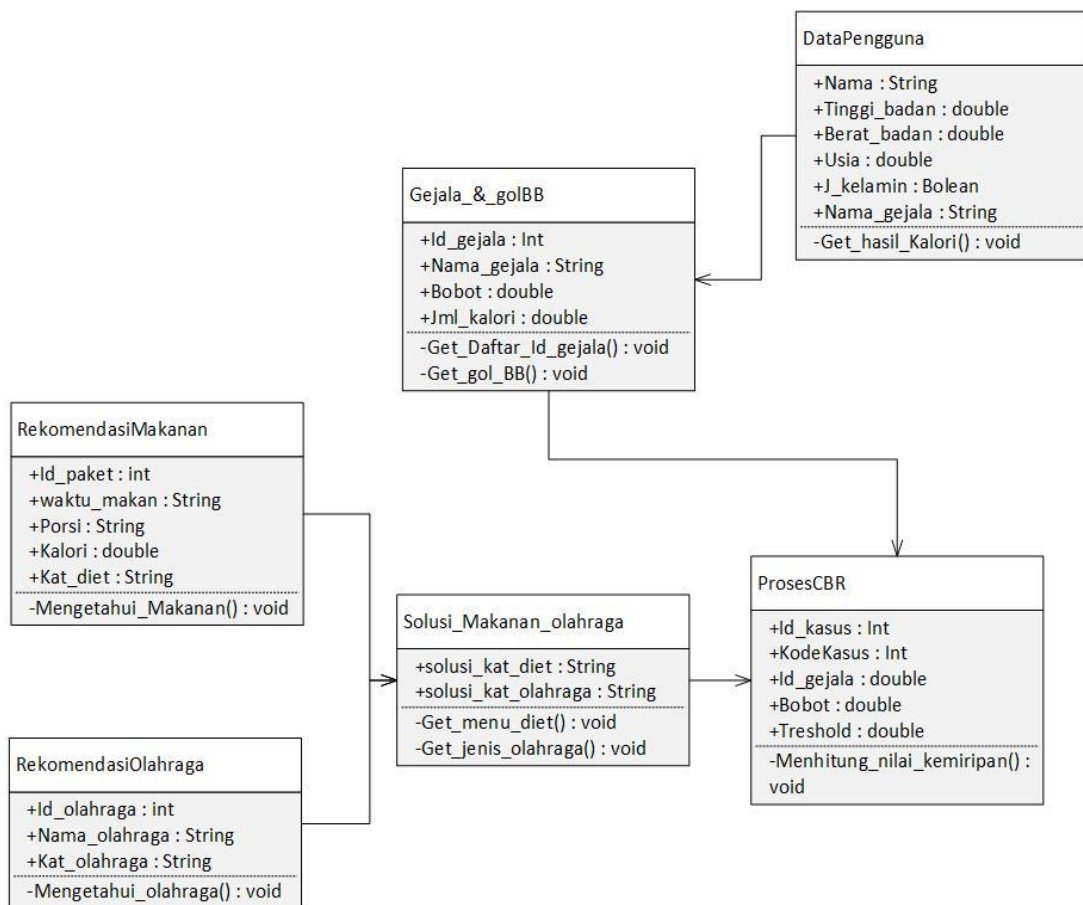
Activity diagram sistem pendukung keputusan penentuan diet dan olah raga bagi penyandang obesitas pada gambar 4.4 menjelaskan proses bagaimana menu makanan dan jenis olahraga atau latihan fisik yang telah dipilih di simpan oleh seorang penyandang obesitas. Apabila telah diketahui rekomendasi makanan dan jenis olahraga yang telah dipilih, selanjutnya ia dapat menyimpan rekomendasi menu makanan dan jenis olahraga yang telah dipilih agar di lain waktu ia dapat melihat kembali menu makanan tersebut. Data menu makanan dan jenis olahraga yang ditampilkan adalah yang telah tersimpan ke dalam basis data, jika belum terdapat data menu makanan dan jenis olahraga yang dimasukkan seorang penyandang obesitas, maka ia harus memasukkan data sesuai yang telah dijelaskan pada gambar 4.3. Setelah itu sistem akan memberikan rekomendasi makanan dan jenis olahraga.



Gambar 4.4 Activity Diagram Menyimpan Menu Makanan dan Olahraga

4.3 Class Diagram

Class diagram merupakan penggambaran sistem sebagai objek – objek dalam bentuk kelas dengan atribut dan fungsionalitas masing – masing kelas. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Class Diagram

4.4 Rancangan Basis Data

Perancangan basis data merupakan proses yang sangat penting dalam pembuatan sebuah sistem. Perancangan basis data meliputi pembentukan struktur tabel dan pembentukan relasi tabel yang akan digunakan dalam sistem.

4.4.1 Struktur Tabel

1. Tabel Data_pengguna

Tabel Data_pengguna berisi id_pengguna, nama_pengguna, umur, berat_badan, tinggi_badan, jenis_kelamin, id_aktivitas, id_diet, dan id_paket_olahraga. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data pengguna. Struktur tabel data_pengguna dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel Data_pengguna

Nama	Type	Keterangan
id_pengguna	Int(10)	<i>Primary Key</i>
nama_pengguna	Text	-
Umur	Int(10)	-
berat_badan	Int(10)	-
tinggi_badan	Int(10)	-
jenis_kelamin	Varchar(10)	-
id_aktivitas	Int(10)	<i>Foreign Key</i>
id_diet	Int(10)	<i>Foreign Key</i>
id_paket_olahraga	Int(10)	<i>Foreign Key</i>

2. Tabel Gejala

Tabel gejala berisi id_gejala, nama_gejala, dan bobot_gejala. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data daftar gejala yang dialami oleh penyandang obesitas. Struktur tabel gejala dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Gejala

Nama	Type	Keterangan
id_gejala	Int(10)	<i>Primary Key</i>
nama_gejala	Text	-
bobot_gejala	Int (10)	-

3. Jenis_Aktivitas

Tabel jenis_aktivitas berisi id_aktivitas, dan keterangan_aktivitas. Tabel ini merupakan kategori segala aktivitas yang mempengaruhi kebutuhan total energi seseorang. Struktur tabel aktivitas dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Tabel Jenis_aktivitas

Nama	Type	Keterangan
id_aktivitas	Int(10)	<i>Primary Key</i>
keterangan_aktivitas	Text	-

4. Tabel Jenis_diet

Tabel jenis_diet berisi id_diet, dan nama_diet. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data jenis menu diet. Struktur tabel jenis_diet dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tabel Jenis_diet

Nama	Type	Keterangan
id_diet	Int(10)	<i>Primary Key</i>
nama_diet	Text	-

5. Tabel Kasus

Tabel Kasus berisi id_kasus, id_diet, id_paket_olahraga. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data kasus serta menu diet. Struktur tabel kasus dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Tabel Kasus

Nama	Type	Keterangan
id_kasus	Int(10)	<i>Primary key</i>
id_diet	Int(10)	<i>Foreign key</i>
id_paket_olahraga	Int(10)	<i>Foreign key</i>

6. Tabel Kasus_dan_gejala

Tabel Kasus_dan_gejala berisi id_kasus, dan id_gejala. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data gejala dari setiap kasus. Struktur tabel kasus_dan_gejala dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Tabel Kasus_dan_gejala

Nama	Type	Keterangan
id_kasus	Int(10)	Komposit <i>Primary Key</i>
id_gejala	Int(10)	

7. Tabel Kategori_kalori

Tabel Kategori_kalori berisi id_kalori, dan jumlah_kalori. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data jumlah kalori dalam kkal. Struktur tabel kategori_kalori dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tabel Kalori

Nama	Type	Keterangan
id_kalori	Int(10)	<i>Primary key</i>
jumlah_kalori	Text	-

8. Tabel Paket_olahraga

Tabel paket_olahraga berisi id_paket_olahraga, dan nama_paket_olahraga. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data nama paket olahraga. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Tabel paket_olahraga

Nama	Type	Keterangan
id_paket_olahraga	Int(10)	<i>Primary key</i>
nama_paket_olahraga	Text	-

9. Tabel Makanan

Tabel makanan berisi `id_makanan`, dan `nama_makanan`. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data jenis makanan yang akan dikonsumsi. Struktur tabel makanan dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Tabel Makanan

Nama	Type	Keterangan
<code>id_makanan</code>	<code>Int(10)</code>	<i>Primary Key</i>
<code>nama_makanan</code>	<code>Text</code>	-

10. Tabel Olahraga

Tabel olahraga berisi `idolahraga`, dan `namaolahraga`. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data daftar latihan fisik atau olahraga. Struktur tabel olahraga dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Tabel Olahraga

Nama	Type	Keterangan
<code>idolahraga</code>	<code>Int(10)</code>	<i>Primary Key</i>
<code>namaolahraga</code>	<code>Text</code>	-

11. Tabel Olahraga_per_paket

Tabel `olahraga_per_paket` berisi `id_paketolahraga`, `idolahraga`, dan `frekuensi_latihan`. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data olahraga dan frekuensi latihan berdasarkan paket olahraga. Struktur tabel `olahraga_per_paket` dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Tabel `Olahraga_per_paket`

Nama	Type	Keterangan
<code>id_paketolahraga</code>	<code>Int(10)</code>	Komposit <i>Primary Key</i>
<code>idolahraga</code>	<code>Int(10)</code>	
<code>frekuensi_latihan</code>	<code>Varchar(10)</code>	-

12. Tabel Paket_menu_diet_per_kalori

Tabel paket_menu_diet_per_kalori berisi id_diet, id_kalori, id_waktu, id_makanan dan porsi. Tabel ini digunakan untuk menampilkan daftar paket menu per hari sesuai kebutuhan kalornya. Struktur tabel dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Tabel Paket_menu_diet_per_kalori

Nama	Type	Keterangan
id_diet	Int(10)	Komposit <i>Primary Key</i>
id_kalori	Int(10)	
id_waktu	Int(10)	
id_makanan	Int(10)	
Porsi	Vachar(20)	-

13. Tabel Waktu_makan

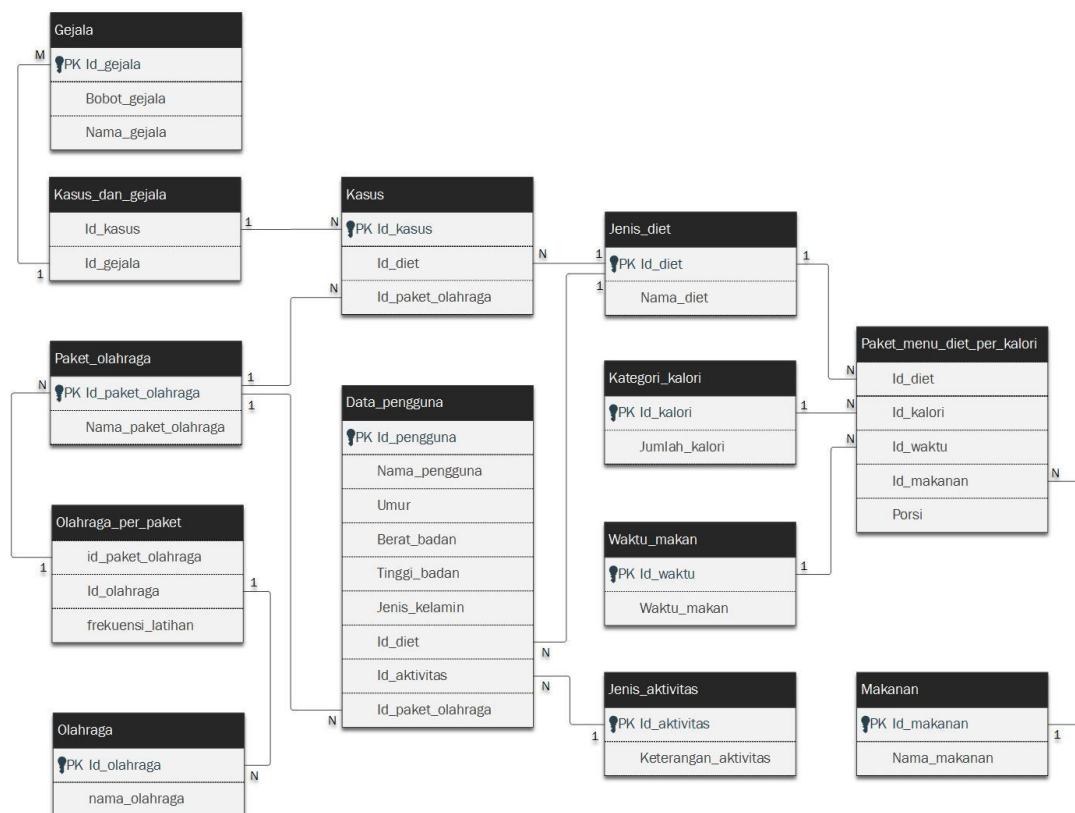
Tabel waktu_makan berisi id_waktu, dan waktu_makan. Tabel ini digunakan untuk menyimpan data daftar waktu makan yang terdiri dari makan pagi, camilan pagi, makan siang, camilan siang, makan malam, camilan malam. Struktur tabel waktu_makan dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13 Tabel_waktu_makan

Nama	Type	Keterangan
id_waktu	Int(10)	<i>Primary Key</i>
waktu_makan	Text	-

4.4.2 Relasi Tabel

Relasi tabel basis data pada sistem pendukung keputusan penentuan diet dan olah raga bagi penyandang obesitas ini dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Relasi Tabel

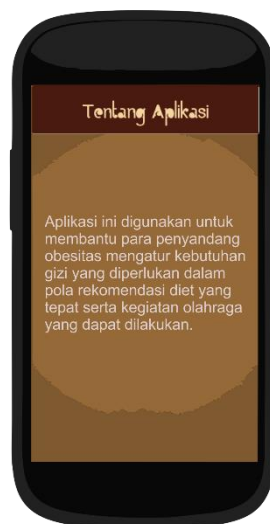
Relasi tabel tersebut terdiri dari 13 tabel antara lain tabel data_pengguna, gejala, jenis_aktivitas, jenis_diet, kasus, kasus_dan_gejala, kategori_kalori, paket_olahraga, makanan, olahraga, olahraga_per_paket, paket_menu_diet_per_kalori, dan waktu_makan. untuk tabel kasus terdapat relasi *many-to-many* dengan tabel gejala sehingga menghasilkan tabel baru yaitu tabel kasus_dan_gejala, tabel kasus juga mempunyai relasi *one-to-many* terhadap tabel jenis_diet dan paket_olahraga. Tabel jenis_diet terdapat relasi *many-to-many* terhadap tabel waktu_makan, makanan dan kategori_kalori sehingga membentuk tabel baru yaitu tabel paket_menu_diet_per_kalori. Tabel data_pengguna mempunyai relasi *one-to-many* terhadap tabel jenis_aktivitas, paket_olahraga, dan jenis_diet. Kemudian tabel olahraga mempunyai relasi *many-to-many* terhadap tabel paket_olahraga sehingga menghasilkan tabel baru yaitu olahraga_per_paket.

4.5 Rancangan Antarmuka Perangkat Lunak

Rancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan gambaran dalam pengimplementasian pada perangkat lunak yang akan dibuat. Antarmuka yang baik setidaknya harus sederhana, lengkap dan memiliki kinerja yang cepat supaya seorang penyandang obesitas dapat merasa nyaman berinteraksi dengan sistem yang dibuat.

4.5.1 Rancangan Antarmuka Halaman *Splash Screen*

Rancangan tampilan *splash screen* ini merupakan tampilan pembuka yang dimunculkan sebelum tampilan utama, biasanya durasi kemunculan sekitar lima detik. Halaman *splash screen* terdiri dari logo dan sedikit penjelasan aplikasi. seperti yang tampak pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Rancangan Antarmuka *Splash Screen*

4.5.2 Rancangan Antarmuka Halaman Menu Utama

Halaman utama merupakan halaman yang pertama diakses oleh seorang penyandang obesitas. Tampilan antarmuka halaman utama akan menampilkan menu utama aplikasi. Pada halaman utama ini terdapat 2 pilihan yaitu hitung kalori, dan data pengguna, seperti yang tampak pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Rancangan Antarmuka Halaman Utama

4.5.3 Rancangan Antarmuka Halaman Data Pengguna

Halaman data diri pengguna merupakan masukkan data seorang penyandang obesitas yang terdiri dari nama, tinggi, berat, usia, aktivitas dan jenis kelamin. Setelah selesai mengisi data tersebut, penyandang obesitas memilih tombol untuk lanjut ke proses berikutnya, Seperti yang tampak pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Rancangan Antarmuka Halaman Data Pengguna

4.5.4 Rancangan Antarmuka Halaman Data Gejala

Halaman data gejala menampilkan pilihan data gejala yang dapat dipilih oleh penyandang obesitas. Pilihan ini adalah checkbox, di mana penyandang obesitas dapat memilih lebih dari satu pilihan gejala, Seperti yang tampak pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka Halaman Data Gejala

4.5.5 Rancangan Antarmuka Halaman Rekomendasi Makanan

Halaman rekomendasi makanan merupakan halaman yang menampilkan rekomendasi menu makanan berdasarkan solusi paket menu yang terdapat pada sistem. Penyandang obesitas dapat memilih waktu makan yaitu menu pagi, menu siang dan menu malam, Seperti yang tampak pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Rancangan Antarmuka Halaman Rekomendasi Makanan

4.5.6 Rancangan Antarmuka Halaman Rekomendasi Olahraga

Halaman rekomendasi olahraga merupakan halaman yang menampilkan pilihan untuk latihan olahraga berdasarkan solusi jenis olahraga yang terdapat pada sistem. Penyandang obesitas dapat memilih rekomendasi olahraga yang sesuai untuk dirinya, Seperti yang tampak pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 Rancangan Antarmuka Halaman Rekomendasi Olahraga

4.5.7 Rancangan Antarmuka Halaman Data Pengguna

Halaman data pengguna merupakan halaman yang menampilkan pilihan untuk menyimpan menu diet dan jenis olahraga yang telah dipilih agar di lain waktu ia dapat melihat kembali menu makanan tersebut, Seperti yang tampak pada gambar 4.13.



Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Halaman Data Pengguna

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem menjelaskan tentang hasil yang diperoleh dari tahapan perancangan. Pada implementasi sistem juga dijelaskan mengenai bagaimana sistem dapat menampilkan hasil yang diinginkan. Di bawah ini merupakan implementasi sistem yang telah dibuat.

5.1.1 Tampilan *Splash Screen*

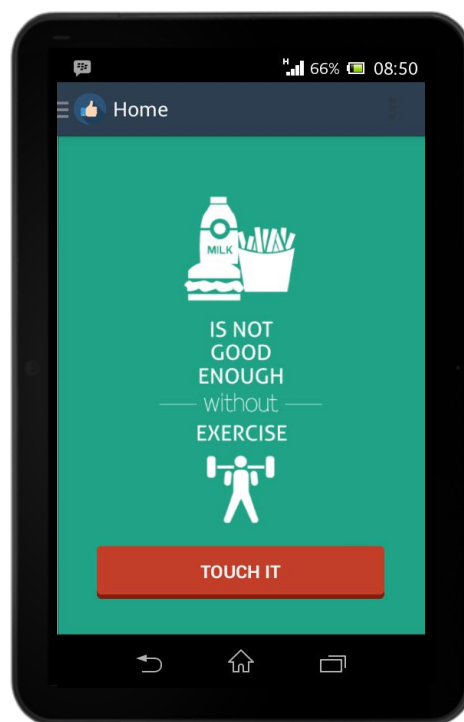
Splash screen merupakan sebuah halaman pembuka atau halaman yang akan pertama kali keluar ketika aplikasi dijalankan. Halaman pembuka ini akan menampilkan logo dari aplikasi. Halaman ini akan muncul hanya beberapa detik kemudian akan otomatis menuju ke halaman atau menu utama. Halaman *splash screen* pada Gambar 5.1 dibawah merupakan tampilan halaman *splash screen*.



Gambar 5.1 Halaman *Splash Screen*

5.1.2 Tampilan Halaman Menu Utama

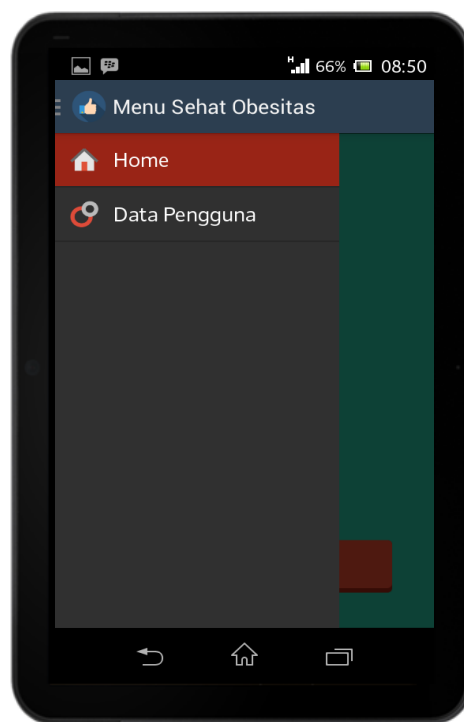
Halaman utama merupakan halaman yang pertama diakses oleh seorang penyandang obesitas. Pada halaman ini terdapat menu yaitu hitung kalori, yang akan menampilkan halaman data diri pengguna untuk menghitung kebutuhan kalori pengguna. Pada halaman ini juga menampilkan nama aplikasi dari sistem pendukung keputusan penentuan diet dan olahraga bagi penyandang obesitas. Gambar 5.2 dibawah merupakan tampilan halaman menu utama.



Gambar 5.2 Halaman Menu Utama

5.1.3 Tampilan Halaman Menu *Sidebar*

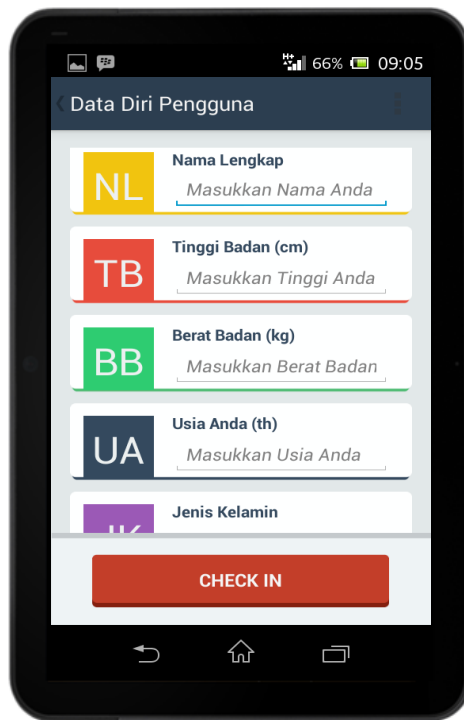
Halaman menu *sidebar* merupakan menu samping yang menampilkan 3 tab menu, yaitu beranda, cek menu, dan tentang. Tab beranda akan menampilkan halaman utama, sedangkan tab cek menu akan menampilkan halaman data diri pengguna yang telah tersimpan, serta solusi menu diet, dan tab tentang akan menampilkan halaman tentang aplikasi. Gambar 5.3 dibawah merupakan tampilan halaman menu *sidebar*.



Gambar 5.3 Halaman Menu Sidebar

5.1.4 Tampilan Halaman Data Diri Pengguna

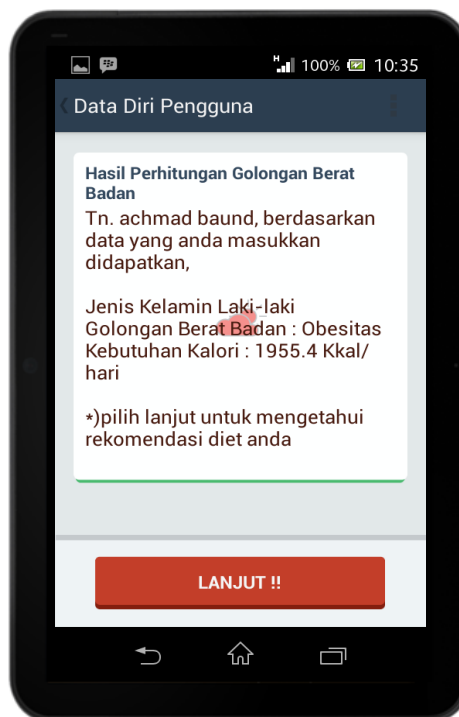
Halaman data diri pengguna merupakan halaman yang mengharuskan pengguna mengisi data berupa nama, tinggi badan, berat badan, usia, aktivitas dan jenis kelamin. Hal ini diperlukan untuk mengetahui kebutuhan kalori per hari yang dibutuhkan pengguna. Setelah pengguna mengisi data sistem akan menampilkan jumlah kalori serta mengkategorikan golongan berat badan pengguna berdasarkan jumlah kalori tersebut. Gambar 5.4 dibawah merupakan tampilan halaman data diri pengguna.



Gambar 5.4 Halaman Data Diri Pengguna

5.1.5 Tampilan Halaman Hasil Perhitungan Kalori

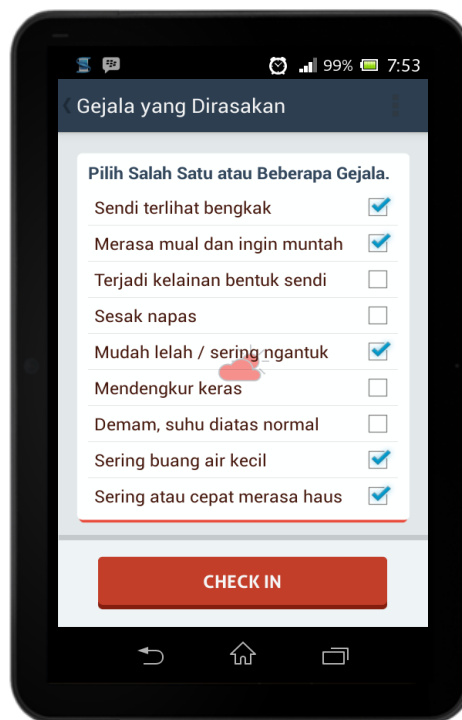
Halaman hasil perhitungan kalori merupakan halaman yang muncul ketika pengguna telah memasukkan data pada halaman data diri pengguna. Pada halaman ini akan diketahui golongan berat badan pengguna berdasarkan perhitungan jumlah kalori pengguna. Jika golongan berat badan pengguna diketahui adalah obesitas, maka sistem akan mengarahkan untuk menuju halaman gejala (hasil ditampilkan pada gambar 5.6), namun jika golongan berat badan diketahui adalah kurus, normal, ataupun gemuk, maka pengguna akan diarahkan menuju halaman menu makanan (hasil ditampilkan pada gambar 5.8). Gambar 5.5 dibawah merupakan tampilan halaman hasil perhitungan kalori.



Gambar 5.5 Halaman Hasil Perhitungan Kalori

5.1.6 Tampilan Halaman Gejala

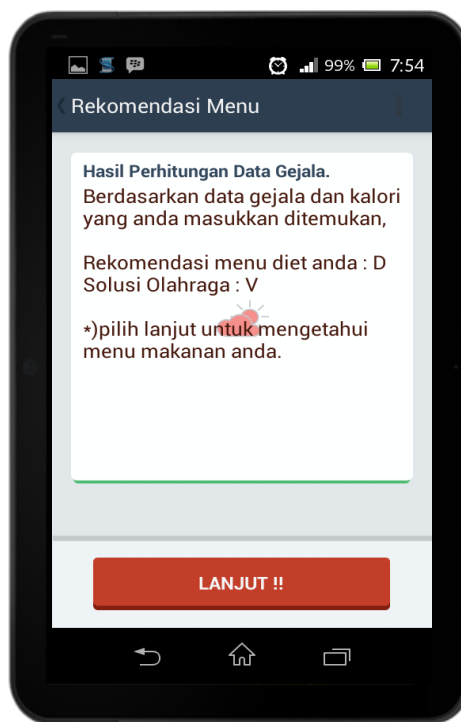
Halaman gejala merupakan halaman yang muncul ketika golongan berat badan pengguna diketahui adalah obesitas. Pada halaman gejala ini, sistem akan menampilkan pilihan data gejala yang merupakan keadaan umum (fisik) yang mungkin dialami oleh penyandang obesitas. Pilihan yang ditampilkan merupakan pilihan *checkbox*, sehingga pengguna dapat memilih lebih dari satu pilihan gejala. Gambar 5.6 dibawah merupakan tampilan halaman gejala.



Gambar 5.6 Halaman Gejala

5.1.7 Tampilan Halaman Rekomendasi Menu

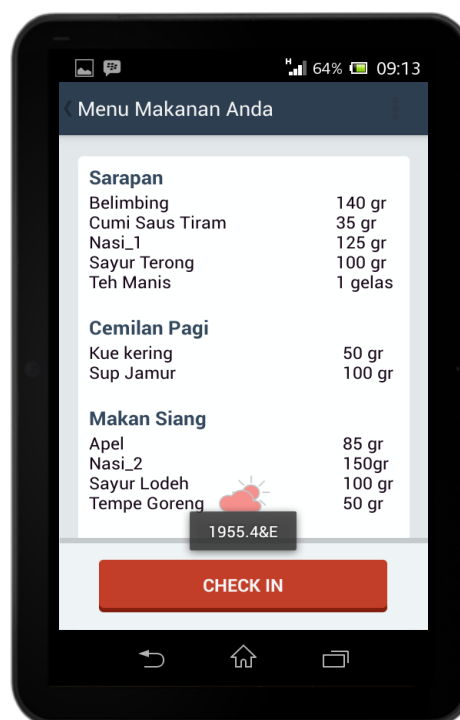
Halaman rekomendasi menu merupakan halaman yang muncul ketika pengguna telah memilih pilihan gejala dihalaman sebelumnya. Pada halaman ini, akan dilakukan perhitungan menggunakan metode *Case Base Reasoning* untuk menemukan solusi menu berdasarkan nilai kesamaan antara kasus baru dengan kasus yang telah tersimpan sebelumnya. Jika digunakan nilai *threshold* (θ) = 0,9 sebagai nilai minimal kemiripan, apabila kasus baru memiliki nilai dibawah nilai *threshold* maka akan diarahkan menuju halaman tambah kasus baru (hasil akan ditampilkan pada gambar 5.9) , namun jika nilai kasus sama dengan atau lebih dari nilai *threshold*, maka akan diarahkan menuju halaman menu makanan (hasil akan ditampilkan pada gambar 5.8). Gambar 5.7 dibawah merupakan tampilan halaman solusi menu.



Gambar 5.7 Halaman Rekomendasi Menu

5.1.8 Tampilan Halaman Menu Makanan

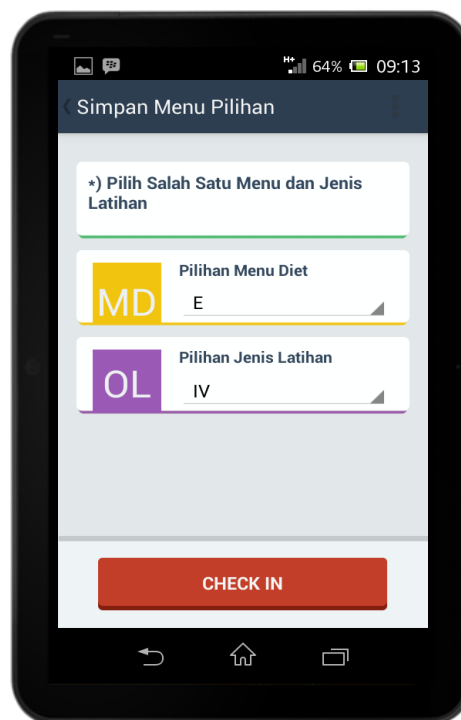
Halaman menu makanan merupakan halaman yang muncul setelah diketahui jumlah kalori per hari dan solusi menu. Pada halaman menu makanan ini, sistem akan menampilkan menu makanan nutrisi diet serta ukuran saji pada masing-masing makanan. Selain itu, menu yang ditampilkan juga dikategorikan berdasarkan waktu penyajian makanan, yaitu menu sarapan, cemilan pagi, makan siang, cemilan siang, makan malam, dan cemilan malam. Gambar 5.8 dibawah merupakan tampilan halaman menu makanan.



Gambar 5.8 Halaman Menu Makanan

5.1.9 Tampilan Halaman Simpan Solusi Baru

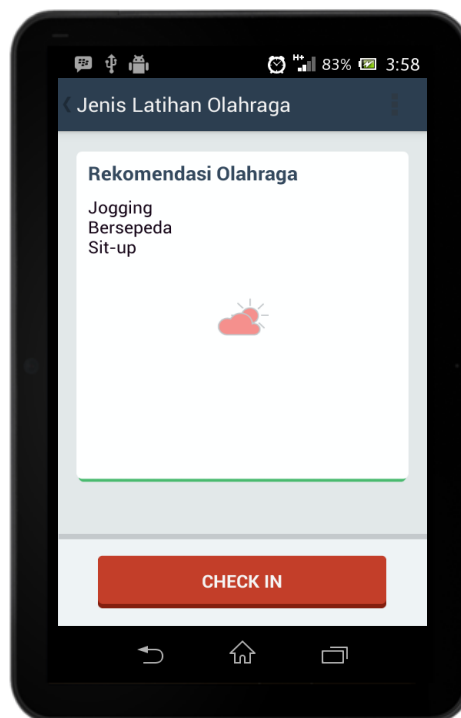
Halaman simpan solusi baru merupakan halaman yang muncul setelah diketahui nilai kemiripan kasus kurang dari nilai *threshold*. Pada halaman simpan solusi baru ini, sistem akan menampilkan pilihan solusi menu diet serta pilihan jenis latihan atau olahraga. Rekomendasi solusi menu dan jenis olahraga yang diberikan akan disimpan di dalam tabel kasus dalam basis data sesuai dengan aturan dan anjuran dari dokter spesialis gizi klinik. Gambar 5.9 dibawah merupakan tampilan halaman tambah kasus baru.



Gambar 5.9 Halaman Simpan Solusi Baru

5.1.10 Tampilan Halaman Rekomendasi Olahraga

Halaman rekomendasi olahraga merupakan halaman yang muncul setelah diketahui solusi menu makanan. Pada halaman rekomendasi olahraga ini, sistem akan menampilkan jenis latihan atau olahraga sesuai dengan solusi yang telah diketahui sebelumnya. Gambar 5.10 dibawah merupakan tampilan halaman rekomendasi olahraga.



Gambar 5.10 Halaman Rekomendasi Olahraga

5.1.11 Tampilan Halaman Simpan Menu Makanan dan Olahraga

Halaman simpan menu makanan dan olahraga merupakan halaman yang muncul setelah diketahui solusi menu makanan dan jenis latihan atau olahraga. Pada halaman simpan menu makanan dan olahraga ini, sistem akan menampilkan nama lengkap, jenis kelamin, usia, berat badan, tinggi badan, golongan berat badan, solusi menu, dan jenis latihan atau olahraga pengguna. Gambar 5.11 dibawah merupakan tampilan halaman simpan menu makanan dan olahraga.

Data Diri Pengguna	
Nama Lengkap	shinta
Jenis Kelamin	Perempuan
Usia	22.0
Berat Badan	80.0
Tinggi Badan	167.0
Gol. Berat Badan	Obesitas
Solusi Menu	E
Jenis Latihan	IV

→ Pilih lanjut untuk menyimpan menu pilihan anda.

SIMPAN

Gambar 5.11 Halaman simpan menu makanan dan olahraga

5.2 Pengujian Sistem

Untuk mengetahui sistem berjalan baik atau tidak, perlu dilakukan pengujian sistem terlebih dahulu. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam menangani kegagalan yang terjadi ketika sistem dijalankan, dan kesesuaian sistem dengan rancangan yang telah dibuat. Untuk itu diperlukan pengujian sistem melalui beberapa contoh kasus.

A. Contoh kasus 1

Seorang laki-laki memiliki tinggi badan 170 cm, berat badan 80 kg, usia 22 tahun, dan kategori aktivitas yang ia pilih adalah aktivitas sedang (Jogging, bersepeda, berenang). Seperti pada gambar 5.12.

The image shows a mobile application interface for user data entry. The title is 'Data Diri Pengguna'. The form includes the following fields:

- NL** (Name): *achmad baund*
- TB** (Tinggi Badan / Height): 170 cm
- BB** (Berat Badan / Weight): 80 kg
- UA** (Usia Anda / Age): 22 th
- JK** (Jenis Kelamin / Gender): Laki-laki

At the bottom of the form is a red button labeled 'CHECK IN'. The phone's status bar at the top shows 100% battery and the time 10:35.

Gambar 5.12 Pengisian Data Kasus 1

1. Menentukan berat badan ideal dan golongan berat badan berdasarkan rumus (3.1), sebagai berikut :

$$\text{berat badan ideal} : 90\% \times (170 - 100) = 63\text{kg}$$

$$\text{golongan berat badan} : (80 / 63) \times 100 = 126,98$$

maka laki-laki tersebut termasuk dalam golongan berat badan obesitas.

2. Menentukan perhitungan untuk pengeluaran energi basal (BEE) menggunakan persamaan Harris-Benedict berdasarkan rumus (3.2), sebagai berikut :

$$\text{BEE} = 66 + (13.7 \times 63) + (5 \times 170) - (6.8 \times 22)$$

$$\text{BEE} = 1.629,5 \text{ kkal/hari}$$

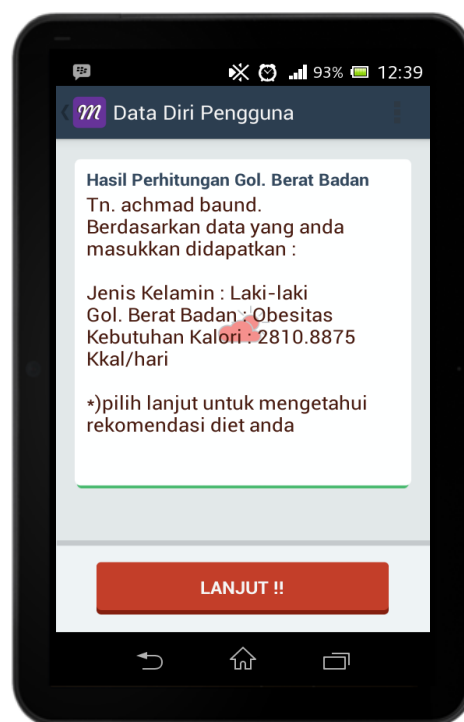
3. Menentukan perkiraan kebutuhan total energi (TEE), diketahui dari contoh kasus, kategori aktivitas yang dimasukkan adalah aktivitas sedang, berarti digunakan FA 1,725 berdasarkan rumus (3.3), sebagai berikut :

$$TEE = 1.629,5 \times 1,725$$

$$TEE = 2.810,89 \text{ kkal/hari}$$

Jadi kalori yang dibutuhkan lelaki tersebut adalah 2.810,89 kkal/hari.

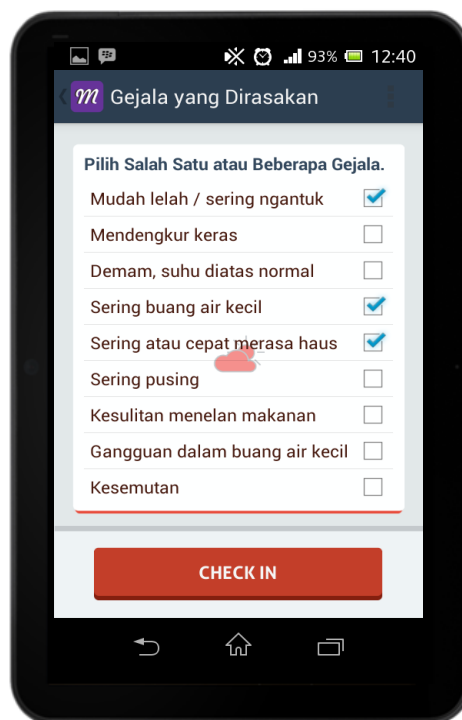
Seperti pada gambar 5.13 berikut ini.



Gambar 5.13 Hasil Perhitungan kalori Kasus 1

4. Membandingkan suatu kasus baru dengan kasus-kasus lain yang sudah tersimpan sebelumnya pada basis kasus.

Setelah diketahui golongan berat badan pengguna, kemudian dilanjutkan memilih gejala sesuai dengan kasus 1 yaitu mudah lelah atau sering ngantuk (G09), sering buang air kecil (G12), sering atau cepat merasa haus (G13), perasaan lapar terus menerus (G19), penyembuhan luka yang lama (G20), seperti pada gambar 5.14 berikut ini.



Gambar 5.14 Pilihan Gejala Sesuai Kasus 1

Selanjutnya adalah menghitung nilai kesamaan suatu kasus baru dengan kasus yang telah tersimpan sebelumnya berdasarkan rumus (2.1), maka didapatkan hasil seperti dibawah ini :

$$T_1 = \frac{[(f_1 * w_1) + (f_2 * w_2) + (f_3 * w_3)]}{(w_1 + w_2 + w_3) + [n - (f_1 + f_2 + f_3)]}$$

$$T_1 = \frac{[(0*1) + (0*1) + (0*3)]}{(1 + 1 + 3) + (5 - 1)} = 0$$

$$T_3 = \frac{[(f_1 * w_1) + (f_2 * w_2) + (f_3 * w_3) + (f_4 * w_4)]}{(w_1 + w_2 + w_3 + w_4) + [n - (f_1 + f_2 + f_3 + f_4)]}$$

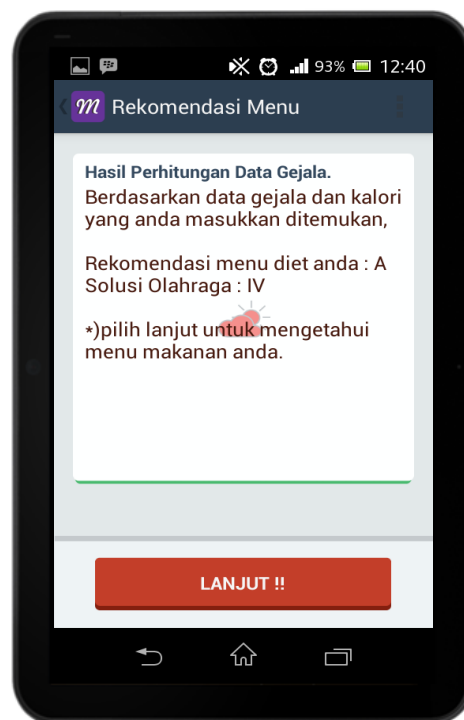
$$T_3 = \frac{[(0*3) + (0*3) + (0*1) + (0*3)]}{(3 + 3 + 1 + 3) + (5 - 0)} = 0$$

dan seterusnya, sehingga diperoleh nilai kesamaan seperti yang terdapat pada tabel 4.1.

Tabel 5.1 Nilai Kesamaan antar Kasus Baru dengan Contoh Kasus 1

Kode Kasus	Gejala					<i>T</i>
K1	0	0	0	-	-	0
K2	0	0	0	-	-	0
K3	0	0	0	0	-	0
K4	3	3	1	1	1	1,0
K5	0	0	0	-	-	0
K6	0	0	0	0	-	0
K7	0	0	0	0	0	0
K8	0	0	0	-	-	0
K9	0	0	0	-	-	0
K10	0	0	0	0	-	0
K11	0	3	0	0	-	0,214
K12	0	3	0	-	-	0,2
K13	0	0	1	-	-	0,1111
K14	0	0	0	-	-	0
K15	0	3	3	-	-	0,6
K16	1	0	0	0	-	0,0833
K17	0	1	0	-	-	0,0667
K18	0	0	0	-	-	0
K19	0	0	0	-	-	0
K20	0	3	1	-	-	0,4222

Dari hasil tersebut, apabila digunakan nilai *threshold* (θ) 0,9 sebagai nilai minimal kesamaan, maka kasus dengan nilai minimal kesamaan 0,9 adalah kasus K4. Solusi yang diberikan adalah solusi dengan nilai kesamaan paling tinggi, dalam contoh kasus ini adalah kasus K4 yang memiliki kesamaan dengan nilai paling tinggi dengan kasus baru. Hasil dari perhitungan tersebut menghasilkan solusi untuk jenis diet yang di sarankan adalah jenis diet A serta jenis olahraganya adalah IV.



Gambar 5.15 Rekomendasi Menu

B. Contoh kasus 2

Seorang perempuan bernama shinta memiliki tinggi badan 167 cm, berat badan 80 kg, usia 22 tahun, dan kategori aktivitas yang ia pilih adalah aktivitas sedang (Jogging, bersepeda, berenang). Seperti pada gambar 5.16 berikut ini.

The image shows a smartphone screen with a form titled "Data Diri Pengguna". The form has several input fields with colored labels: "NL" for name (filled with "shinta"), "TB" for height (filled with "167"), "BB" for weight (filled with "80"), "UA" for age (filled with "22"), and "JK" for gender (filled with "Perempuan"). Below these fields is a red button labeled "CHECK IN". The phone's status bar at the top shows 26% battery and the time 12:45.

Gambar 5.16 Pengisian Data Kasus 2

1. Menentukan berat badan ideal dan golongan berat badan berdasarkan rumus (3.1), sebagai berikut :

$$\text{berat badan ideal} : 90\% \times (167 - 100) = 60,3\text{kg}$$

$$\text{golongan berat badan} : (80 / 60,3) \times 100 = 132,66$$

maka perempuan tersebut termasuk dalam gol. berat badan obesitas.

2. Menentukan perhitungan untuk pengeluaran energi basal (BEE) menggunakan persamaan Harris-Benedict berdasarkan rumus (3.2), sebagai berikut :

$$\text{BEE} = 655 + (9.6 \times 60,3) + (1.7 \times 167) - (4.7 \times 22)$$

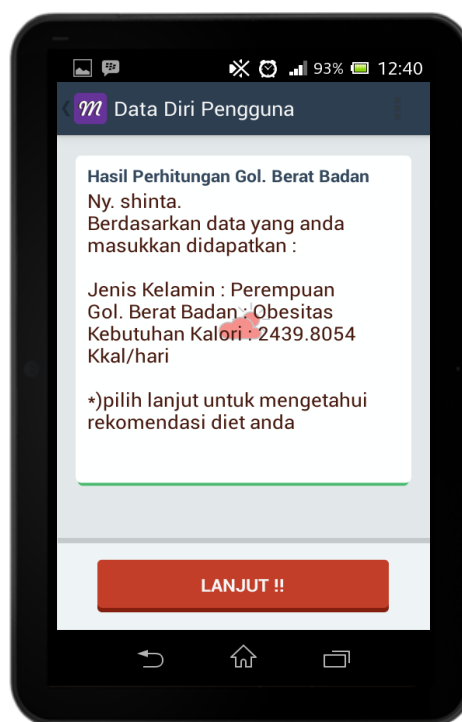
$$\text{BEE} = 1.414,38 \text{ kkal/hari}$$

3. Menentukan perkiraan kebutuhan total energi (TEE), contoh kasus, kategori aktivitas yang dimasukkan adalah aktivitas sedang, berarti digunakan FA 1,725 berdasarkan rumus (3.3), sebagai berikut :

$$TEE = 1.414,38 \times 1,725$$

$$TEE = 2.439,805 \text{ kkal/hari}$$

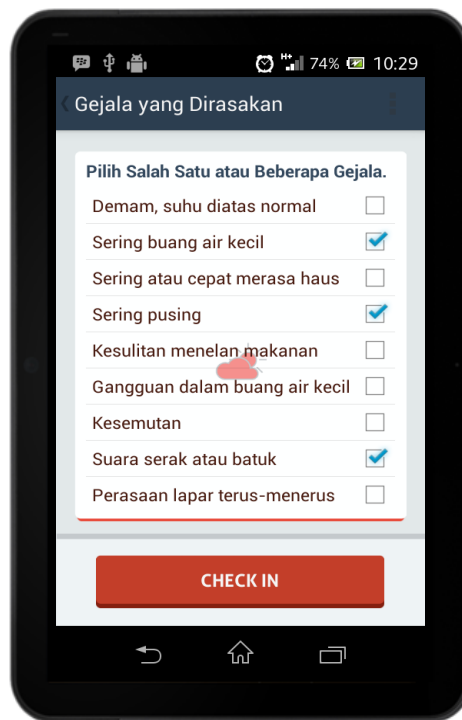
Jadi kalori yang dibutuhkan perempuan tersebut adalah 2.439,805 kkal/hari. Seperti pada gambar 5.17 berikut ini.



Gambar 5.17 Hasil Perhitungan kalori Kasus 2

4. Membandingkan suatu kasus baru dengan kasus-kasus lain yang sudah tersimpan sebelumnya pada basis kasus.

Setelah diketahui golongan berat badan pengguna, kemudian dilanjutkan memilih gejala sesuai dengan kasus 1 yaitu sering buang air kecil (G12), sering pusing (G14), dan suara serak atau batuk (G18), seperti pada gambar 5.18 berikut ini.



Gambar 5.18 Pilihan Gejala Sesuai Kasus 2

Selanjutnya adalah menghitung nilai kesamaan suatu kasus baru dengan kasus yang telah tersimpan. berdasarkan rumus (2.1), maka didapatkan

$$T_1 = \frac{[(f_1 * w_1) + (f_2 * w_2) + (f_3 * w_3)]}{(w_1 + w_2 + w_3) + [n - (f_1 + f_2 + f_3)]}$$

$$T_1 = \frac{[(0*1) + (0*1) + (1*3)]}{(1 + 1 + 3) + (3 - 1)} = 0,4285$$

$$T_3 = \frac{[(f_1 * w_1) + (f_2 * w_2) + (f_3 * w_3) + (f_4 * w_4)]}{(w_1 + w_2 + w_3 + w_4) + [n - (f_1 + f_2 + f_3 + f_4)]}$$

$$T_3 = \frac{[(0*3) + (0*3) + (1*1) + (0*3)]}{(3 + 3 + 1 + 3) + (3 - 1)} = 0,0833$$

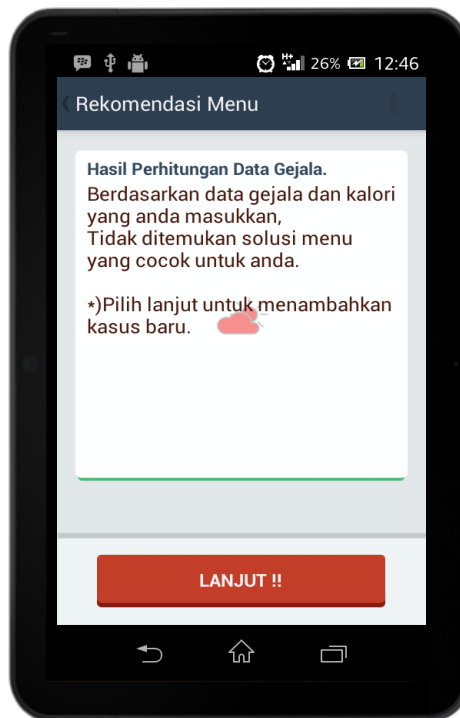
dan seterusnya, sehingga diperoleh nilai kesamaan seperti yang terdapat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Nilai Kesamaan antar Kasus Baru dengan Contoh Kasus 2

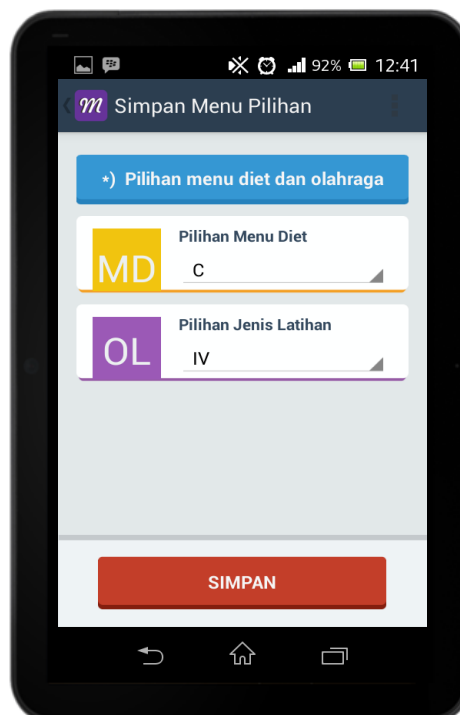
Kode Kasus	Gejala					<i>T</i>
K1	0	1	0	-	-	0,4285
K2	0	0	0	-	-	0
K3	0	0	1	0	-	0
K4	0	3	0	0	0	0,2727
K5	0	0	0	-	-	0
K6	0	0	0	0	-	0
K7	0	0	0	0	0	0
K8	0	0	0	-	-	0
K9	3	0	0	-	-	0,2307
K10	0	0	0	0	-	0
K11	0	3	0	0	-	0,25
K12	0	3	3	-	-	0,5
K13	0	1	0	-	-	0,2
K14	0	0	3	-	-	0,2307
K15	0	0	3	-	-	0,333
K16	0	0	0	0	-	0
K17	0	0	0	-	-	0
K18	0	1	0	-	-	0,1111
K19	0	0	3	-	-	0,4285
K20	0	3	0	-	-	0,4285

Dari hasil tersebut, apabila digunakan nilai *threshold* (θ) 0,9 sebagai nilai minimal kesamaan, maka tidak ada kasus dengan nilai minimal kesamaan 0,9. Hasil dari perhitungan tersebut tidak menghasilkan solusi untuk kasus baru, maka dilakukan proses dengan mengadopsi solusi untuk kasus baru.

Proses mengadopsi solusi untuk kasus baru ditentukan oleh ahli, sesuai dengan aturan dan anjuran dari dokter spesialis gizi klinik, seperti ditunjukkan pada gambar 5.19 dan 5.20 berikut ini.

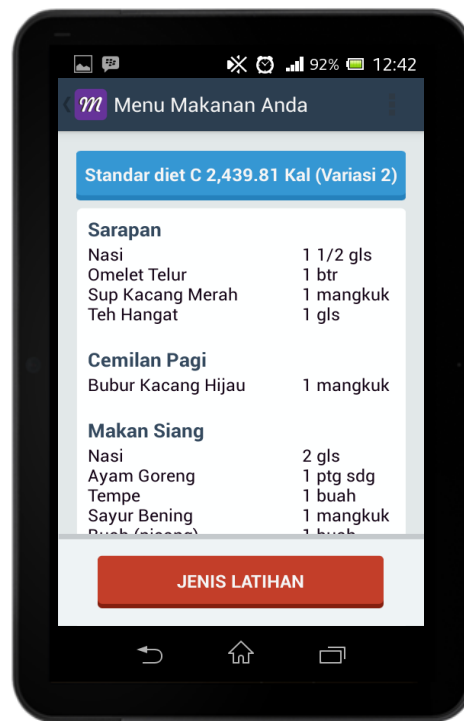


Gambar 5.19 Tampilan Tidak Ditemukan Solusi



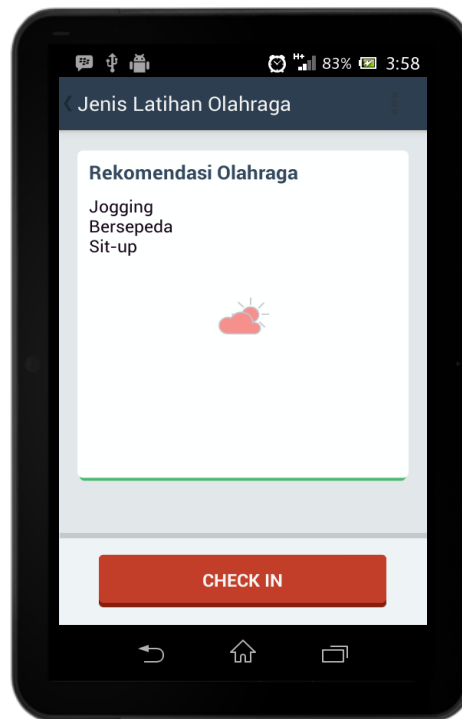
Gambar 5.20 Tampilan Simpan Solusi Baru

Setelah menyimpan menu pilihan, maka akan muncul halaman berikutnya yaitu halaman yang menampilkan menu makanan nutrisi diet serta ukuran saji pada masing-masing makanan sesuai dengan solusi yang telah diketahui sebelumnya, tampilan halaman ditunjukkan pada gambar 5.21 berikut ini.



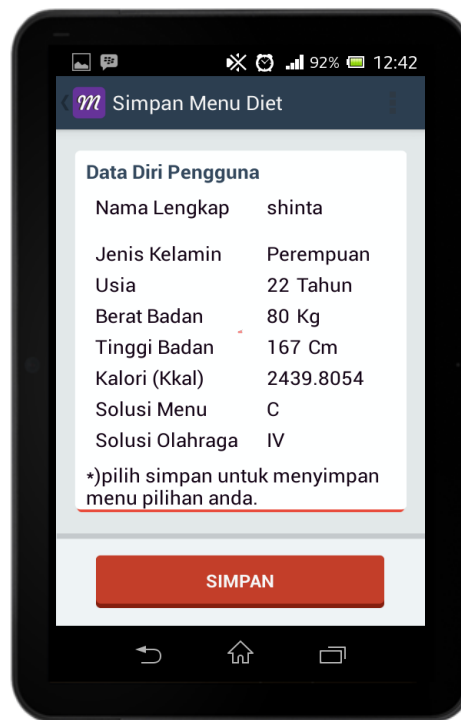
Gambar 5.21 Tampilan Halaman Menu Makanan

Setelah diketahui menu makanan rekomendasi diet maka akan muncul halaman berikutnya yaitu halaman yang akan menampilkan jenis latihan atau olahraga sesuai dengan solusi yang telah diketahui sebelumnya, seperti ditunjukkan pada gambar 5.22 berikut ini.



Gambar 5.22 Tampilan Halaman Rekomendasi Olahraga

Setelah diketahui solusi menu makanan dan jenis latihan atau olahraganya, sistem akan menyimpan nama lengkap, jenis kelamin, usia, berat badan, tinggi badan, golongan berat badan, solusi menu, dan jenis olahraga pengguna. Sehingga sewaktu-waktu pengguna dapat melihat kembali menu makanan dan jenis olahraganya yang telah ia simpan. tampilan halaman ditunjukkan pada gambar 5.23 berikut ini.



Gambar 5.23 Tampilan Simpan Menu Makanan dan Olahraga

5.3 Hasil Pengujian Sistem dan Pembahasan

Pengujian sistem ini ditujukan kepada pengguna yang akan menggunakan aplikasi ini guna mengetahui apakah aplikasi ini dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan tujuan. Pada tahap ini telah dilakukan pengujian oleh :

Nama : Dr. Lidwina Elin Aryani
 Profesi : Ahli Gizi
 Alamat : Condong Catur, Depok, Yogyakarta
 Bekerja di : R.S Panti Nugroho

Pengujian dilakukan oleh ahli gizi yang akan menggunakan sistem ini. Hasil Pengujian dapat dilihat pada lampiran 1.

Dari hasil pengujian yang ditujukan kepada ahli gizi, sistem mampu memenuhi kebutuhan penyandang obesitas, yaitu dapat memberikan rekomendasi kepada penyandang obesitas tentang komposisi menu diet yang dianjurkan sesuai dengan perhitungan kalori serta jenis latihan fisik atau olahraga yang dibutuhkan oleh penyandang tersebut. Berdasarkan hasil pengujian sistem tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem telah memenuhi proses bisnis yang diharapkan oleh ahli gizi.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem pendukung keputusan penentuan diet dan olah raga bagi penyandang obesitas ini dapat memenuhi proses bisnis yang diharapkan oleh ahli gizi.
2. Sistem mampu dalam menentukan perkiraan kebutuhan total energi (*total energy expenditure*, TEE) berdasarkan masukan yaitu berat badan aktual, tinggi badan, usia, dan jenis kelamin. Dari berat badan aktual dan tinggi badan, akan diperoleh keluaran golongan berat badan serta jumlah kalori dalam kkal/hari.
3. Dari hasil pengujian sistem ini dapat membantu ahli gizi dalam memberikan rekomendasi menu makanan diet yang dianjurkan sesuai dengan perhitungan kalori serta jenis latihan fisik atau olahraga yang dibutuhkan oleh penyandang obesitas.
4. Informasi menu diet dan olahraga dapat disimpan oleh pengguna agar di lain waktu ia dapat melihat kembali menu makanan tersebut.

6.2 Saran

Berdasarkan pada pengujian sistem yang sudah dilakukan pada sistem yang dibuat, masih terdapat kekurangan dan kelemahan sehingga perlu dikembangkan menjadi lebih baik lagi. Saran untuk pengembangan Sistem pendukung keputusan penentuan diet dan olah raga bagi penyandang obesitas adalah sebagai berikut :

1. Menambahkan fitur agar dapat melakukan penambahan gejala yang dilakukan oleh dokter atau ahli gizi.
2. Menambahkan fitur agar dokter atau ahli gizi dapat melakukan penambahan variasi menu makanan yang lebih beragam beserta porsi makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aamodt, A., dan Plaza, E. (1994). Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches. *AI Communication*, VII, 39-59.
- Hartati, S., dan Kusrini. (2007). Penggunaan Penalaran Berbasis Kasus untuk Membangun Basis Pengetahuan dalam Sistem Diagnose Penyakit. *Prosiding SRITI*, ISSN : 1907-3526, 1-2.
- Hartono, A. (2006). Terapi Gizi dan Diet Rumah Sakit. Dalam S. R. Putra, *Pengantar Ilmu Gizi dan Diet* (hal. 192-198). Yogyakarta: Diva Press.
- Kusumadewi, S. (2009). Aplikasi Informatika Medis untuk Penatalaksanaan Diabetes Melitus secara Terpadu. *Prosiding SNATI*, ISSN : 1907-5022, 23-24.
- Misnadiarly. (2007). *Obesitas sebagai Faktor Resiko Beberapa Penyakit*. Jakarta: Pustaka Obor Populer.
- Waliku, P. (2011). *Hubungan Obesitas dan Stroke*. Diakses pada tanggal 29 Oktober 2013 dari <http://kesehatankulitkepala.blogspot.com/2011/11/>
- Waspadji, S., Sukardji, K., dan Suharyati. (2013). *Menyusun Diet Berbagai Penyakit Berdasarkan Daftar Bahan Makanan Penukar*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Penelitian

	YAYASAN PANTI RAPIH RS. PANTI NUGROHO		
<i>Alamat</i> Jl. Kaliurang Km. 17 Yogyakarta 55582	<i>Telepon</i> (0274) 895186, 897231, 897234	<i>Fax.</i> (0274) 897232	<i>E-mail</i> rumahsakit.pantinugroho@gmail.com

No. Lampiran Perihal	: 105/Penelt/RSPN-B/VIII/2014 : - : Jawaban Ijin Penelitian	Yogyakarta, 7 Agustus 2014

Kepada
Yth. Bpk. Yudi Prayudi, S.Si, M.Kom
Ka. Prodi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

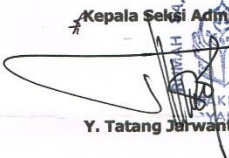
Dengan Hormat,
 Menanggapi Surat Saudara tertanggal 28 Mei 2014, perihal Permohonan Ijin penelitian bagi mahasiswa Universitas Islam Indonesia :

Nama : Achmad Mambaun
 No. Mahasiswa : 10523447
 Program Studi : Teknik Informatika
 Judul : "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Diet Olah Raga Bagi Penyandang Obesitas"

Dengan ini disampaikan bahwa pada dasarnya kami tidak keberatan Mahasiswa tersebut melakukan penelitian, dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

1. Selama Penelitian, Peneliti diharapkan mentaati segala peraturan yang berlaku di RS Panti Nugroho
2. Selama melaksanakan penelitian/pengambilan data, Mahasiswa diwajibkan mengenakan Jas Almamater/Tanda pengenalan, tanda Pengenal dapat diminta di bagian Security RS Panti Nugroho.
3. Tidak diperkenankan mengcopyy berkas atau mendokumentasikan berkas dengan kamera dan lain-lain, apabila ditemukan pelanggaran maka penelitian dibatalkan
4. Peneliti diwajibkan memberikan draft penelitian keseluruhan yang diserahkan ke Personalia RS Panti Nugroho paling lambat 2 minggu sebelum Ujian/presentasi
5. Peneliti diwajibkan menyerahkan satu bendel Penelitian dan CD File Presentasi sebagai arsip di RS Panti Nugroho
6. Bila dilanjutkan penelitian maka dikenakan biaya pembinaan sebesar Rp. 300.000,- (Tiga Ratus Ribu Rupiah)
7. Data Penelitian ini hanya digunakan untuk kepentingan di Universitas Islam Indonesia dan RS Panti Nugroho (dengan Surat Pernyataan).

Demikian pemberitahuan kami, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.


Kepala Seksi Administrasi
Y. Tatang Jarwanto

Tembusan :

- Ka. Sub Seksi Instalasi Gizi

Lampiran 2 Hasil Pengujian Sistem

Hasil Pengujian R.S Panti Nugroho

Hari / tanggal : 9 oktober 2014

Narasumber : Lidwina Elin Aryani

1. Menurut penilaian anda bagaimana aplikasi pendukung keputusan untuk penentuan diet bagi penyandang obesitas ini secara keseluruhan, Apakah sudah cukup baik atau masih kurang?

Menurut saya dari segi tampilan desain aplikasi ini sudah sesuai dengan tema judul yang diangkat, dan juga penggunaan aplikasi ini juga mudah dioperasikan dari segi pengaturan makanan sehat (diet) juga sudah cukup baik, yaitu data yang disajikan sudah disesuaikan dengan jumlah kebutuhan kalornya.

2. Apa saran untuk aplikasi pendukung keputusan untuk penentuan diet bagi penyandang obesitas ini?

Semoga kelak aplikasi ini dapat dikembangkan dan digunakan dengan menambahkan variasi makanan yang beragam.

Lampiran 3 Daftar Standart Menu Diet

Standart Diet – Tipe A

Kalori 1100 Kkal

Bahan	Berat	URT	Penukar	Contoh Menu
Pagi				
Bubur	200 g	1 gls	½ karbohidrat	Bubur ayam
Ayam tanpa kulit	40 g	1 ptg sdg	1 hewani ☺	Sup oyong + jamur
Sayuran B	sekehendak			
Snack pagi				
Buah	110 g	1 ptg bsr	1 buah	Pepaya
Siang				
Nasi	100 g	¾ gls	1 karbohidrat	Nasi
Ikan	40 g	1 ptg sdg	1 hewani ☺	Pepes ikan
Tempe	50 g	2 ptg sdg	1 nabati	Oseng-oseng tempe
Sayuran B	100 g	1 gls	1 sayuran	Sayur asem
Buah	95 g	¼ bh sdg	1 buah	Lalapan + sambel
Minyak	5 g	1 sdt	1 minyak	Jeruk
Snack sore				
Buah	50 g	1 bh	1 buah	Pisang
Malam				
Nasi	50 g	½ gls	½ karbohidrat	Nasi
Daging	35 g	1 ptg sdg	1 hewani *	Bistik daging
Tahu	110 g	1 bj bsr	1 nabati	Sup kacang merah
Sayuran B	100 g	1 gls	1 sayuran	Setup wortel + buncis
Buah	110 g	1 ptg bsr	1 buah	Apel
Minyak	10 g	2 sdt	2 minyak	

Standart Diet – Tipe B**Kalori 1300 Kkal**

Bahan	Berat	URT	Penukar (P)	Contoh Menu
Pagi				
Bubur	200 g	1 gls	½ karbohidrat	Bubur
Telur	50 g	1 btr	1 hewani *	Orak arik telur
Sayuran B	100 g	1 gls	1 sayuran	Sup oyong + labu siam
Minyak	5 g	1 sdt	1 minyak	
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Tepung susu skim	20 g	4 sdm	1 susu	Susu
Snack pagi				
Tepung maizena	25 g	5 sdm	½ karbohidrat	Puding buah melon
Buah	190 g	1 ptg bsr	1 buah	
Gula Pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Siang				
Bubur	200 g	1 gls	½ karbohidrat	Bubur
Daging	35 g	1 ptg sdg	1 hewani *	Daging bb tomat
Sayuran B	100 g	1 gls	1 sayuran	Sayur bening bayam
Buah	180 g	1 ptg bsr	1 buah	Semangka
Minyak	10 g	2 sdt	2 minyak	
Snack sore				
Buah	50 g	1 bh	1 buah	Pisang
Biskuit	20 g	2 bh bsr	½ karbohidrat	
Malam				
Bubur	200 g	1 gls	½ karbohidrat	Bubur
Daging	35 g	1 ptg sdg	1 hewani *	Semur bola-bola
Sayuran B	100 g	1 gls	1 sayuran	daging
Buah	110 g	2 bh	1 buah	Cah wortel
Minyak	5 g	1 sdt	1 minyak	Jeruk
Snack malam				
Biskuit	20 g	2 bh bsr	½ karbohidrat	Biskuit

Standart Diet – Tipe C

Kalori 1700 Kal

Bahan	Berat	URT	Penukar	Contoh Menu
Pagi				
Tepung beras	25 g	4 sdm	½ karbohidrat	Bubur sumsum (+ susu skim)
Gula merah	13 g	1 sdm	1 gula	Saus gula merah
Telur ayam	55 g	1 btr	1 hewani *	Telur rebus
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Teh
Snack pagi				
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Susu
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Buah	190 g	1 ptg bsr	1 buah	Pepaya
Siang				
Tepung beras	50 g	8 sdm	1 karbohidrat	Bubur saring
Daging	35 g	1 ptg sdg	1 hewani *	Sup daging saring
Tahu	55 g	½ bj besar	½ nabati	Tahu bumbu tomat saring
Sayuran B	50 g	½ gls	½ sayuran	Sayur bening bayam saring
Buah	110 g	2 bh	1 buah	Pepaya saring
Minyak jagung	15 g	3 sdt	3 minyak	
Snack sore				
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Puding maizena
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Tepung maizena	25 g	5 sdm	½ karbohidrat	
Malam				
Tepung beras	50 g	8 sdm	1 karbohidrat	Bubur saring
Ayam tanpa kulit	40 g	1 ptg sdg	1 hewani ☺	Sup ayam saring
Tempe	25 g	1 ptg sdg	½ nabati	Gadon tahu saring
Sayuran B	50 g	½ gls	½ sayuran	Sup wortel saring
Buah	110 g	2 bh	1 buah	Air jeruk
Minyak jagung	10 g	2 sdt	2 minyak	
Snack malam				
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Susu
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	

Standart Diet – Tipe D

Kalori 2100 Kal

Bahan	Berat	URT	Penukar	Contoh Menu
Pagi				
Tepung beras	25 g	4 sdm	½ karbohidrat	Bubur sumsum (+ susu skim)
Gula merah	13 g	1 sdm	1 gula	Saus gula merah
Telur ayam	55 g	1 btr	1 hewani *	Telur rebus
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Teh
Snack pagi				
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Susu
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Buah	190 g	1 ptg bsr	1 buah	Pepaya
Siang				
Tepung beras	50 g	8 sdm	1 karbohidrat	Bubur saring
Daging	35 g	1 ptg sdg	1 hewani *	Sup daging saring
Tahu	55 g	½ bj besar	½ nabati	Tahu bumbu tomat saring
Sayuran B	50 g	½ gls	½ sayuran	Sayur bening bayam saring
Buah	110 g	2 bh	1 buah	Pepaya saring
Minyak jagung	15 g	3 sdt	3 minyak	
Snack sore				
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Puding maizena
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Tepung maizena	25 g	5 sdm	½ karbohidrat	
Malam				
Tepung beras	50 g	8 sdm	1 karbohidrat	Bubur saring
Ayam tanpa kulit	40 g	1 ptg sdg	1 hewani ☺	Sup ayam saring
Tempe	25 g	1 ptg sdg	½ nabati	Gadon tahu saring
Sayuran B	50 g	½ gls	½ sayuran	Sup wortel saring
Buah	110 g	2 bh	1 buah	Air jeruk
Minyak jagung	10 g	2 sdt	2 minyak	
Snack malam				
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Susu
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	

Standart Diet – Tipe A

Kalori 1300 Kal

Bahan	Berat	URT	Penukar (P)	Contoh Menu
Pagi				
Bubur	200 g	1 gls	½ karbohidrat	Bubur
Telur	50 g	1 btr	1 hewani *	Orak arik telur
Sayuran B	100 g	1 gls	1 sayuran	Sup oyong + labu siam
Minyak	5 g	1 sdt	1 minyak	
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Tepung susu skim	20 g	4 sdm	1 susu	Susu
Snack pagi				
Tepung maizena	25 g	5 sdm	½ karbohidrat	Puding buah melon
Buah	190 g	1 ptg bsr	1 buah	
Gula Pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Siang				
Bubur	200 g	1 gls	½ karbohidrat	Bubur
Daging	35 g	1 ptg sdg	1 hewani *	Daging bb tomat
Sayuran B	100 g	1 gls	1 sayuran	Sayur bening bayam
Buah	180 g	1 ptg bsr	1 buah	Semangka
Minyak	10 g	2 sdt	2 minyak	
Snack sore				
Buah	50 g	1 bh	1 buah	Pisang
Biskuit	20 g	2 bh bsr	½ karbohidrat	
Malam				
Bubur	200 g	1 gls	½ karbohidrat	Bubur
Daging	35 g	1 ptg sdg	1 hewani *	Semur bola-bola
Sayuran B	100 g	1 gls	1 sayuran	daging
Buah	110 g	2 bh	1 buah	Cah wortel
Minyak	5 g	1 sdt	1 minyak	Jeruk
Snack malam				
Biskuit	20 g	2 bh bsr	½ karbohidrat	Biskuit

Standart Diet – Tipe A

Kalori 1300 Kal

Bahan	Berat	URT	Penukar	Contoh Menu
Pagi				
Tepung beras	25 g	4 sdm	½ karbohidrat	Bubur sumsum (+ susu skim)
Gula merah	13 g	1 sdm	1 gula	Saus gula merah
Telur ayam	55 g	1 btr	1 hewani *	Telur rebus
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Teh
Snack pagi				
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Susu
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Buah	190 g	1 ptg bsr	1 buah	Pepaya
Siang				
Tepung beras	50 g	8 sdm	1 karbohidrat	Bubur saring
Daging	35 g	1 ptg sdg	1 hewani *	Sup daging saring
Tahu	55 g	½ bj besar	½ nabati	Tahu bumbu tomat saring
Sayuran B	50 g	½ gls	½ sayuran	Sayur bening bayam saring
Buah	110 g	2 bh	1 buah	Pepaya saring
Minyak jagung	15 g	3 sdt	3 minyak	
Snack sore				
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Puding maizena
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Tepung maizena	25 g	5 sdm	½ karbohidrat	
Malam				
Tepung beras	50 g	8 sdm	1 karbohidrat	Bubur saring
Ayam tanpa kulit	40 g	1 ptg sdg	1 hewani ☺	Sup ayam saring
Tempe	25 g	1 ptg sdg	½ nabati	Gadon tahu saring
Sayuran B	50 g	½ gls	½ sayuran	Sup wortel saring
Buah	110 g	2 bh	1 buah	Air jeruk
Minyak jagung	10 g	2 sdt	2 minyak	
Snack malam				
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Susu
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	

Standart Diet – Tipe B

Kalori 1700 Kal

Bahan	Berat	URT	Penukar (P)	Contoh Menu
Pagi				
Nasi tim	200 g	1 gls	1 karbohidrat	Nasi tim
Ayam tanpa kulit	40 g	1 ptg sdg	1 hewani ☺	Semur ayam
Tempe	50 g	2 ptg sdg	1 nabati	Tempe bacem
Sayuran B	50 g	½ gls	½ sayuran	Oseng-oseng kacang panjang
Minyak	5 g	1 sdt	1 minyak	
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	Teh manis
Snack pagi				
Buah	190 g	1 bh	1 buah	Jus Melon
Gula Pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Siang				
Nasi tim	300 g	1 ½ gls	1 ½ karbohidrat	Nasi tim
Ayam tanpa kulit	40 g	1 ptg sdg	1 hewani ☺	Ayam panggang bumbu kecap
Tahu	110 g	1 bj bsr	1 nabati	Tahu bb tomat
Sayuran B	100 g	1 gls	1 sayuran	Cah labu siam
Buah	180 g	1 bh	1 buah	Semangka
Minyak	5 g	1 sdt	1 minyak	
Snack sore				
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	Teh manis
Malam				
Nasi tim	200 g	1 gls	1 karbohidrat	Nasi tim
Daging	35 g	1 ptg sdg	1 hewani *	Daging rolade
Telur ayam	55 g	1 btr	1 hewani *	Tumis kc merah
Kacang merah	20 g	2 sdm	1 nabati	Sup wortel + buncis
Sayuran B	50 g	½ gls	½ sayuran	Jus apel
Buah	190 g	1 ptg bsr	1 buah	
Minyak	5 g	1 sdt	1 minyak	
Gula	15 g	1 sdm	1 gula	
Snack malam				
Biskuit	20 g	2 bh bsr	½ karbohidrat	Biskuit

Standart Diet – Tipe C

Kalori 1900 Kal

Bahan	Berat	URT	Penukar	Contoh Menu
Pagi				
Nasi tim	200 g	1 gls	1 karbohidrat	Nasi tim
Telur ayam	55 g	1 btr	1 hewani *	Telur dadar
Sayuran A	Sekehendak			Cah oyong
Minyak jagung	10 g	2 sdt	2 minyak	Susu
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu +	
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Snack pagi				
Tepung maizena	25 g	5 sdm	½ karbohidrat	Puding maizena
Gula pasir	26 g	2 sdm	2 gula	
Siang				
Nasi tim	300 g	1 ½ gls	1½ karbohidrat	Nasi tim
Daging	35 g	1 ptg sdg	1 hewani *	Semur bola-bola daging
Tempe	50 g	2 ptg sdg	1 nabati	Tempe asam manis
Sayuran B	100 g	1 gls	1 sayuran	Tumis bayam
Buah	110 g	2 bh	1 buah	Jeruk
Minyak jagung	10 g	2 sdt	2 minyak	
Snack sore				
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Susu
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Malam				
Nasi tim	300 g	1 ½ gls	1 ½ karbohidrat	Nasi tim
Ayam tanpa kulit	40 g	1 ptg sdg	1 hewani ☺	Soto ayam
Tahu	110 g	1 bj bsr	1 nabati	Perkedel tahu
Sayuran B	100 g	1 gls	1 sayuran	Oseng-oseng labu siam
Buah	190 g	1 ptg bsr	1 buah	Pepaya
Minyak jagung	10 g	2 sdt	2 minyak	
Snack malam				
Gula pasir	26 g	2 sdm	2 gula	Teh manis

Standart Diet – Tipe D

Kalori 2100 Kal

Bahan	Berat	URT	Penukar	Contoh Menu
Pagi				
Nasi	150 g	1 ½ gls	1 ½ karbohidrat	Nasi
Telur ayam	55 g	1 btr	1 hewani *	Telur ceplok
Minyak jagung	5 g	1 sdt	1 minyak	Sup oyong + tomat
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Susu
Snack pagi				
Maizena	25 g	5 sdm	½ karbohidrat	Puding maizena
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Santan	40 g	1/3 gls	1 minyak	
Siang				
Nasi	200 g	2 gls	2 karbohidrat	Nasi
Ikan	40 g	1 ptg sdg	1 hewani ☺	Ikan pindang serani
Tahu	110 g	1 bj bsr	1 nabati	Tahu isi
Sayuran B	100 g	1 gls	1 sayuran	Sayur lodeh
Buah	110 g	2 bh	1 buah	Jeruk
Minyak jagung				
Santan	40 g	½ gls	1 minyak	
Snack sore				
Tepung susu skim	20 g	3 sdm	1 susu	Susu
Gula pasir	13 g	1 sdm	1 gula	
Malam				
Nasi	150 g	1 ½ gls	1 ½ karbohidrat	Nasi
Ayam tanpa kulit	80 g	2 ptg sdg	2 hewani ☺	Ayam bb opor
Tempe	50 g	2 ptg sdg	1 nabati	Tempe mendoan
Sayuran B	100 g	1 gls	1 sayuran	Sayur asem
Buah	50 g	1 bh	1 buah	Pisang
Minyak jagung	5 g	1 sdt	1 minyak	
Santan	40 g	1/3 gls	1 minyak	
Snack malam				
Biskuit	20 g	2 bh bsr	½ karbohidrat	Biskuit

