

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Mifflin-St Jeor Formula

Rumus untuk mengukur *Basal Metabolic Rate* (BMR) pada mulanya ditemukan disebut Harris-Benedict formula pada tahun 1918 yang kemudian dioptimasi oleh Roza and Shizgal tahun 1984 dan disimplifikasi oleh M.D. Mifflin dan rekan menjadi Mifflin-St Jeor formula pada tahun 1990 [7]. Formula tersebut dituliskan sebagai berikut :

Rumus 1. Perhitungan BMR untuk pria

$$BMR = [10 \times Berat(kg)] + [6.25 \times Tinggi(cm)] - [5 \times Umur(tahun)] + 5 \quad (2.1)$$

Rumus 2. Perhitungan BMR untuk wanita

$$BMR = [10 \times Berat(kg)] + [6.25 \times Tinggi(cm)] - [5 \times Umur(tahun)] - 161 \quad (2.2)$$

2.2 Physical Activity Level

Physical Activity Level (PAL) adalah representasi kegiatan sehari-hari manusia yang disajikan dalam angka [8]. Terdapat beberapa pembagian kategori nilai PAL sesuai dengan aktivitas yang dilakukan [9], yaitu :

- *Sedentary* atau aktivitas ringan dengan nilai 1.40 - 1.69
- *Active* atau aktivitas sedang dengan nilai 1.70 - 1.99
- *Vigorous* atau aktivitas berat dengan nilai 2.00 - 2.40

2.3 Total Energy Expenditure

Total Energy Expenditure (TEE) adalah jumlah total energi yang diperlukan tubuh untuk menjalani kegiatan sehari-hari. TEE individu dapat diukur dengan menggunakan rumus berikut [8] :

$$TEE = PAL \times BMR \quad (2.3)$$

2.4 Body Mass Index

Body Mass Index (BMI) merupakan salah satu bentuk pengukuran atau metode skrining yang digunakan untuk mengukur komposisi tubuh yang diukur dengan menggunakan berat badan dan tinggi badan [10]. BMI dikategorikan menjadi beberapa bagian :

Tabel 2.1. Batas Ambang BMI di Indonesia

BMI	Kelompok	Kategori
< 17	Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat
17 - 18.5	Kurus	Kekurangan berat badan tingkat ringan
18.5 - 25	Normal	Normal
25 - 27	Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan
> 27	Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat berat

BMI dapat diperoleh menggunakan rumus :

$$BMI = \frac{BeratBadan(Kg)}{TinggiBadan^2(Meter)} \quad (2.4)$$

Untuk mengetahui berat ideal tubuh maka dapat menggunakan rumus Broca [11], yaitu :

Rumus 1. Perhitungan berat ideal untuk pria

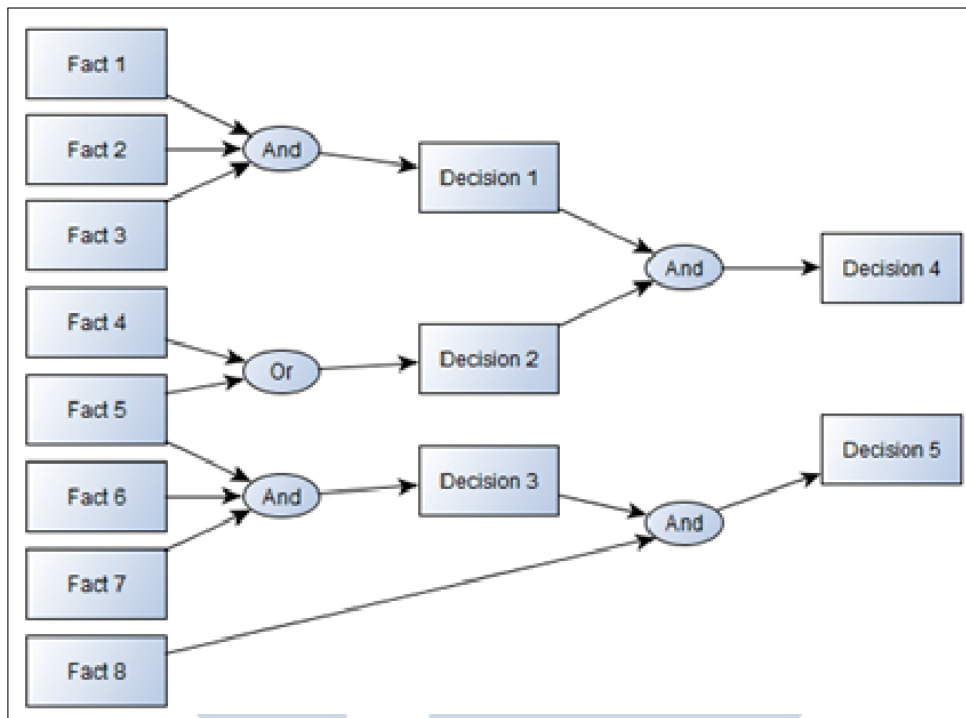
$$BBideal = [TinggiBadan(cm) - 100] - [(TinggiBadan(cm) - 100) \times 10\%] \quad (2.5)$$

Rumus 2. Perhitungan berat ideal untuk wanita

$$BBideal = [TinggiBadan(cm) - 100] - [(TinggiBadan(cm) - 100) \times 15\%] \quad (2.6)$$

2.5 Forward Chaining

Forward chaining merupakan algoritma untuk mendapatkan hasil dari fakta yang dimasukkan ke dalam sekumpulan aturan [12]. Ilustrasi forward chaining digambarkan oleh Rupnawar pada jurnalnya seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 [5].



Gambar 2.1. Grafik *Forward Chaining*

Karakteristik dari *forward chaining* :

- *Bottom-up approach*
- Membuat kesimpulan berdasarkan data atau fakta (*data driven*)
- Cocok untuk masalah yang dimulai dari pengumpulan data

2.6 Certainty Factor

Certainty factor (CF) merupakan representasi kepastian dari suatu hasil berdasarkan tingkat kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam angka. Derajat dari kepastian dapat diukur menggunakan rumus yang digunakan untuk perhitungan dengan alasan tunggal [13] :

$$CF(H,E) = CF_{expert}(H) \times CF_{user}(E) \quad (2.7)$$

dengan, H = *Hypothesis*, E = *Evidence*, CF(H) = nilai *certainty factor* dengan asumsi bukti diketahui dari CF[E] = 1, CF(E) = nilai *certainty factor* bukti E yang dipengaruhi oleh bukti E, CF(H,E) = nilai *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi bukti E.

Derajat kategori dalam *certainty factor* yang digunakan dalam perhitungan ditunjukkan pada Tabel 2.2 [14].

Tabel 2.2. Tabel Certainty Factor

Term	Certainty Factor
Definitely not	-1.0
Almost certainly not	-0.8
Probably not	-0.6
Maybe not	-0.4
Unknown	-0.2 to +0.2
Maybe	+0.4
Probably	+0.6
Almost certainly	+0.8
Definitely	+1.0

2.7 Black Box Testing

Setiap aplikasi yang akan digunakan pasti melalui tahap pengujian sehingga aplikasi dapat berjalan sesuai dengan tujuan dari aplikasi tersebut tanpa adanya hambatan seperti *bug* dan *error*. Salah satu metode pengujian adalah *black box testing* yaitu pengujian untuk mengetahui apakah semua fungsi aplikasi berjalan sesuai kebutuhan fungsional yang didefinisikan [15]. Metode ini dapat digunakan untuk menemukan kesalahan seperti :

- Fungsi yang tidak benar atau hilang
- Kesalahan struktur data
- Kesalahan inisialisasi dan terminasi
- Kesalahan terhadap masukan tertentu
- Kesalahan masukan karena melewati batas

2.8 Simple Random Sampling

Simple random sampling merupakan pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut. Metode ini digunakan untuk populasi yang relatif homogen [16]. Metode ini digunakan untuk mengambil sampel dari populasi acak sebagai perwakilan dari pengguna yang ingin diet namun memiliki maag atau belum mengetahui jika mengidap maag dari gejala yang pernah dirasakan.

2.9 System Usability Scale

Sistem ini dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1986. Skala pada sistem ini menggunakan 10 pertanyaan dengan 5 poin yang memiliki skala Likert [17]. Nilai akhir dari setiap pertanyaan memiliki poin yang berbeda, pertanyaan nomor ganjil memiliki nilai akhir angka pada skala dikurangi satu (nilai skala - 1) sedangkan nomor genap memiliki nilai akhir yaitu lima dikurangi nilai pada skala (5 - nilai skala). Setelah itu keseluruhan nilai dari pertanyaan akan dijumlah dan dikalikan dengan nilai dua koma lima (2,5) untuk mendapat nilai SUS akhir.

- Poin jawaban
 - 1 - Sangat Tidak Setuju
 - 2 - Tidak Setuju
 - 3 - Netral
 - 4 - Setuju
 - 5 - Sangat Setuju

$$\begin{aligned} \text{NilaiPertanyaanNomorGanjil} &= (\text{PoinJawaban} - 1) \\ \text{NilaiPertanyaanNomorGenap} &= (5 - \text{PoinJawaban}) \end{aligned} \quad (2.8)$$
$$\text{Hasil} = \text{TotalSeluruhPoinPertanyaan}$$

Nilai rata-rata dalam menggunakan metode ini adalah 68 atau C [17]. Tabel 2.3 menyajikan keseluruhan rentang nilai kategori penilaian.

Tabel 2.3. Tabel Penilaian SUS

Grade	SUS Score
A+	84.1 - 100
A	80.8 - 84.0
A-	78.9 - 80.7
B+	77.2 - 78.8
B	74.1 - 77.1
B-	72.6 - 74.0
C+	71.1 - 72.5
C	65.0 - 71.0
C-	62.7 - 64.9
D	51.7 - 62.6
F	0 - 51.6

2.10 Skala Likert

Skala ini digunakan untuk mengukur persepsi individu atau kelompok orang terhadap suatu hal yang dievaluasi. Variabel dalam penelitian akan berupa pernyataan dan jawaban dari setiap poin akan bergradasi dari sangat negatif hingga sangat positif atau sebaliknya [16]. Berikut contoh tabel pertanyaan dalam skala Likert yang digunakan metode SUS [17] disajikan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Tabel Skala Likert

No	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi					
2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan					
3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan					

Tabel 2.4. Tabel Skala Likert (Lanjutan)

No	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini					
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya					
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten					
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat					
8	Saya merasa sistem ini membingungkan					
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini					
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini					

2.11 Maag

Maag adalah penyakit yang menyerang lambung hingga menyebabkan sakit, mulas dan perih pada perut serta perasaan terbakar pada ulu hati. Klasifikasi pada dispepsia terbagi menjadi dua yaitu [18] :

- Struktural atau organik
- Fungsional atau non-organik

Maag dapat dipicu oleh berbagai macam kondisi diantaranya [19] :

- Mengonsumsi makanan atau minuman yang merangsang HCl atau komponen utama asam lambung seperti asam dan pedas
- Waktu makan yang tidak teratur
- Penggunaan obat *Non-Steroid Anti Inflammatory Drugs*

Secara umum penyakit ini dapat diatasi dengan [3] :

- Mengurangi konsumsi makanan berlemak dan berserat
- Mengurangi konsumsi minuman beralkohol dan bergas

2.12 Kalkulasi Berat Ideal

Index berat badan akan ditentukan menggunakan data tinggi badan dan berat badan yang dimasukan oleh pengguna menggunakan rumus Broca untuk kalkulasi berat ideal dan rumus BMI untuk klasifikasi kondisi tubuh. Hasil dari kalkulasi rumus BMI dicocokkan dengan tabel ambang BMI di Indonesia untuk melihat kelompok kategori pengguna seperti pada Tabel 2.1 [10].

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

2.13 Kalkulasi Defisit Kalori

Besar defisit kalori yang dibutuhkan pengguna hingga mencapai berat ideal akan dikalkulasi melalui beberapa tahap yaitu :

- Menghitung BMR pengguna pada berat badan sekarang
- Memperkirakan derajat PAL pengguna
- Kalkulasi TEE pengguna sekarang
- Kalkulasi TEE berat yang ideal pengguna
- Kalkulasi defisit kalori per hari dengan rumus

$$Defisit_{kalori} = TEE_{sekarang} \times \left\{ 1 - \left[\frac{TEE_{ideal}}{TEE_{sekarang}} \right] \right\} \quad (2.9)$$

Kalkulasi ini dibuat berdasarkan jurnal gabungan organisasi dunia yaitu FAO, WHO dan UNU [8] yang menyatakan bahwa TEE merupakan kebutuhan energi harian seseorang pada berat tertentu untuk mempertahankan bentuk tubuhnya yang didapatkan dari hasil perkalian BMR tubuh dengan PAL seseorang. Jika ingin menurunkan berat badan maka harus mengurangi TEE atau kebutuhan energi hariannya sehingga bentuk tubuh berubah (dalam hal ini mengurangi berat tubuh).

Rumus defisit kalori per hari untuk mencapai berat ideal dibuat berdasarkan teori tersebut. TEE pada berat saat ini dikalikan dengan hasil perbandingan dari TEE saat berat ideal dengan TEE saat berat badan sekarang. Pada kalkulasi

$$1 - \left[\frac{TEE_{ideal}}{TEE_{sekarang}} \right] \quad (2.10)$$

akan menghasilkan rasio perbandingan dari TEE saat berat tubuh ideal dengan TEE saat berat tubuh sekarang. Rasio ini kemudian akan mengurangi nilai satu (1) yang merupakan representasi dari tubuh saat ini atau 100% berat tubuh sehingga menghasilkan selisih rasio dari berat badan saat ini menuju ideal. Selisih yang didapatkan kemudian dikalikan dengan TEE saat ini untuk mendapatkan kalori yang harus dikurangi setiap harinya.