

SISTEM INTERVENSI PEMAKANAN BAGI OBESITI

Celine Chan Xiao Lin

Masnizah Mohd

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

Copyright@FTSM

ABSTRAK

Obesiti adalah masalah kesihatan yang serius pada abad ke-21 dan merupakan penyebab morbiditi dan kematian pada orang dewasa dan remaja serta kanak-kanak. Malaysia kekal sebagai negara yang mempunyai bilangan penduduk obesiti paling tinggi di Asia sejak tahun 2015. Sistem Intervensi Pemakanan Bagi Obesiti adalah aplikasi untuk mengurangkan obesiti di Malaysia. Sistem ini dicipta kerana pangkalan data makanan sedia ada kurang bersifat lokal, kurang elemen ramalan dan mekanisme untuk merekodkan pengambilan makanan seterusnya kalori secara berterusan dan konsisten. Fungsi intervensi dalam sistem sedia ada jugabersifat jangka pendek. Maklumat pengambilan pemakanan seharian tidak direkod dan dirujuk dengan baik. Objektif projek ini adalah mereka bentuk mekanisme intervensi melalui analisis ramalan dan menguji keberkesanan sistem oleh pengguna. Metodologi Agile yang dipilih berupaya melaksanakan aktiviti pembangunan tambahan, lelaran serta mampu untuk memberi tindak balas terhadap perubahan yang kerap. Sistem yang dibangunkan adalah berkualiti tinggi kerana kekerapan pemeriksaan bagi setiap keperluan spesifikasi di dalam sistem intervensi pemakanan dan segala masalah yang timbul sepanjang pembangunan akan diselesaikan secepat mungkin. Lima fasa bagi pembangunan sistem ini adalah analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian sistem. Empat modul dalam Sistem Intervensi Pemakanan Bagi Obesiti adalah indeks jisim tubuh (BMI), kalori, diari pemakanan, rekod berat badan dan kiraan perubahan berat badan. Sistem ini membantu pengguna untuk memantau jumlah pengambilan kalori harian supaya dapat menghalang mereka menjadi dari berlebihan berat badan atau obes. Sistem ini percuma untuk dimuat turun. Hal ini untuk membantu lebih ramai pengguna yang mengalami obesiti ini untuk memantau dan mendapatkan kembali kesihatan mereka pada masa akan datang.

FOOD INTERVENTION SYSTEM FOR OBESITY**ABSTRACT**

Obesity is a serious health problem in the 21st century and is an important causes of morbidity and mortality in adults and adolescents as well as children. Malaysia has remained the country with the highest number of obese people in Asia since 2015. The Food Intervention System for Obesity is developed to reduce obesity in Malaysia. This system was created because the food database of an existing systems is unlocalized, less predictive elements and mechanisms for recording calorie intake continuously and consistently. Intervention functions in existing systems are short-term. Daily nutritional information is not recorded and well referenced. The system acted as an intervention mechanisms through predictive analysis and testing of system effectiveness by users. The Agile methodology chosen is a type of short-term software development that can quickly adapt to change. The systems to be developed will be of higher quality as the frequency of inspection for each specification needs in the nutrition intervention system and any problems raised during development will be resolved as soon as possible. The five phases of the system's development are analysis, design, development, implement, evaluation of the system. The four modules in the Nutrition Intervention System for Obesity are Body Mass Index (BMI), Calories, Nutrition Diary and Progress. The system is designed to help users monitor their daily calorie intake to prevent them from becoming overweight or obese. The system is free to be downloaded. This is to help more people with obesity to monitor and regain their health in the future.

1 PENGENALAN

Tubuh manusia memerlukan tenaga untuk hidup. Tanpa tenaga, sel di dalam badan akan mati, jantung dan paru-paru akan berhenti, dan organ tidak dapat menjalankan proses asas yang diperlukan untuk hidup (Clarke & Fraser 2004).

Dalam pemakanan, kalori merujuk kepada tenaga yang diperoleh daripada makanan dan minuman yang dimakan oleh seseorang, dan tenaga yang mereka gunakan dalam aktiviti fizikal (Yvette Brazier 2017). Kalori penting untuk kesihatan manusia jika memakan dalam jumlah yang betul. Kerajaan Amerika menyatakan bahawa lelaki memerlukan 1600 kcal sehari dan wanita memerlukan 1200 kcal sehari (MATEO 2019).

Bukan semua individu memerlukan jumlah kalori harian yang sama. Individu yang mempunyai metabolisme yang berbeza yang membakar tenaga pada kadar yang berbeza, dan sesetengah orang mempunyai gaya hidup yang lebih aktif daripada yang lain (Yvette Brazier 2017). Jika individu yang mengambil terlalu banyak kalori dan tidak membakarnya secara aktif melalui aktiviti boleh membawa kepada peningkatan berat badan akhirnya menjadi obes (Charles Merriam 1993). Kadar metabolisme asas (BMR) adalah parameter untuk mengukur keperluan tenaga tubuh seharian mengikut tahap aktiviti (Roy E. Weiss 2016).

Obesiti adalah kegemukan yang disebabkan terdapatnya lemak yang berlebihan (Dewan Bahasa & Pustaka 2018). Indeks jisim tubuh (BMI) adalah ukuran untuk menilai jika seseorang itu mempunyai berat badan yang sesuai berdasarkan ketinggian. Pengiraan BMI menggunakan formula $\text{berat (kg)} / (\text{ketinggian (cm)}^2 / 100)$ (World Health Organization 1957).

Perunding Gastroenterologi & Hepatologi, Pusat Perubatan CENGILD GI, Datuk Dr Tan Huck Joo, berkata BMI antara 25 dan 29.9 menunjukkan bahawa seseorang itu mempunyai berat badan berlebihan. BMI sebanyak 30 atau lebih menunjukkan bahawa seseorang mungkin mempunyai obesiti (Rozdan Mazalan 2018).

Keputusan ini telah digunakan sebagai piawaian antarabangsa mengikut klasifikasi WHO (WHO 2000).

Statistik yang diperoleh melalui Kajian Kesihatan dan Morbiditi Kebangsaan (NHMS) pada 2015 menunjukkan Malaysia telah menjadi sebuah negara obes di mana seorang dalam dua orang dewasa mempunyai berat badan berlebihan atau obes. Ini sekaligus menjadikan Malaysia sebagai salah sebuah negara paling gemuk di Asia, dengan jangkaan populasi yang berlebihan berat badan sebanyak 33 peratus dan obesiti sebanyak 18 peratus,” kata Datuk Seri Dzulkefly Ahmad (Nazmi Nahar 2009).

Kesihatan adalah asas kehidupan yang sempurna. Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) sentiasa untuk meningkatkan kesihatan orang ramai dari muda hingga tua dan pelbagai strategi telah digunakan dalam usaha ini (Kementerian Kesihatan Malaysia 2010). Sistem Intervensi Pemakanan Bagi Obesiti akan dibangunkan sebagai panduan untuk mengurangkan obesiti

Intervensi pemakanan adalah rawatan untuk mengurangkan obesiti. Makanan seimbang adalah pengambilan makanan yang cukup untuk keperluan tubuh badan (Ministry of Health Malaysia 2010). Sistem intervensi pemakanan sebagai panduan untuk rakyat Malaysia dapat mengawal jumlah pengambilan kalori harian dengan menggunakan modul pemantauan atau pengesanan dalam sistem.

2 PENYATAAN MASALAH

Pangkalan data makanan dalam sistem sedia ada kurang bersifat lokal kerana senarai makanan digunakan kurang pilihan makanan Malaysia. Ini memberi kesan kepada proses pengiraan dan merekod kalori pengambilan makanan harian. Sistem sedia ada tidak mempunyai elemen ramalan yang boleh meramalkan berat badan dan status obesiti masa depan. Perkara ini akan mengecewakan pengguna adalah bahawa jika mereka tidak dapat melihat keputusan ramalan, mereka perlu mengambil fitur bulan dan tahun untuk melihat ramalannya. Sistem sedia ada tiada mekanisme untuk merekodkan pengambilan makanan seterusnya kalori secara berterusan dan konsisten. Oleh itu, salah satu masalah yang ada dalam masyarakat sekarang ialah mereka tidak terlalu memperhatikan pengambilan kalori seharian mereka kerana bukan semua jenis makanan

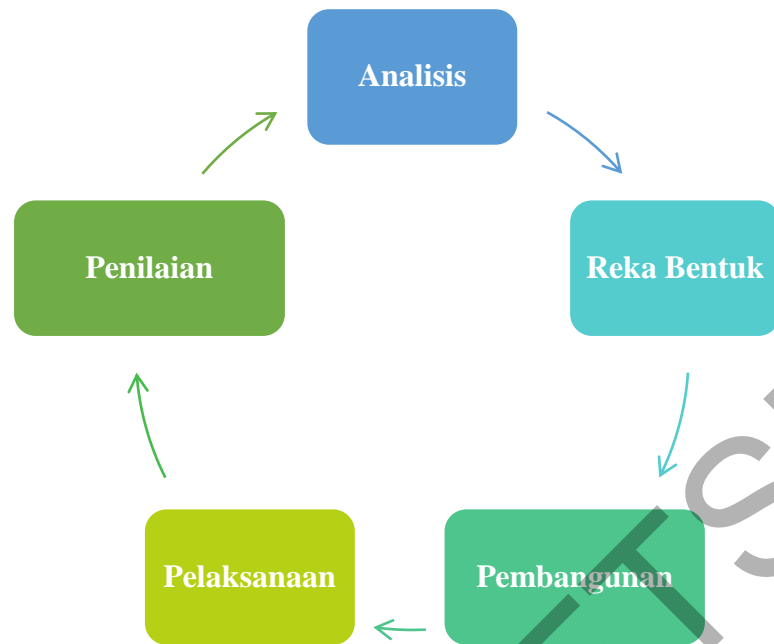
dapat menunjukkan maklumat pemakanan seperti makanan yang dibeli di gerai. (Boreham et al. 2004). Fungsi intervensi dalam sistem sedia ada bersifat jangka pendek. Rekod berat badan dan ketinggian tidak direkod dan dirujuk dengan baik.

3 OBJEKTIF KAJIAN

- i) Mengenalpasti parameter obesiti dan parameter analisis ramalan dalam Sistem Intervensi Pemakanan Bagi Obesiti.
- ii) Mereka bentuk mekanisme intervensi melalui analisis ramalan dalam Sistem Intervensi Pemakanan Bagi Obesiti. Nilai baki pengambilan kalori digunakan untuk meramalkan berat badan dan status obesiti pengguna selepas satu bulan.
- iii) Menguji keberkesanan Sistem Intervensi Pemakanan Bagi Obesiti dalam proses mekanisme intervensi oleh pengguna. Pengujian fungsional (*black-box testing*) dilakukan untuk menilai kepatuhan sistem atau komponen dengan keperluan fungsional yang ditentukan dan para pereka dapat menambahbaik sistem berdasarkan hasil pengujian.

4 METODOLOGI KAJIAN

Metodologi yang dipilih dalam membangunkan sistem ini ialah metodologi Agile. Metodologi tersebut dipilih untuk mengurangkan risiko kegagalan implementasi perisian dari segi teknikal dan kecacatan dalam proses membangunkan sistem ini. Metodologi Agile adalah jenis pengembangan sistem jangka pendek bersifat adaptasi cepat dan waspada terhadap perubahan. Sistem yang dibangunkan akan lebih berkualiti tinggi kerana kekerapan pemeriksaan bagi setiap keperluan spesifikasi di dalam sistem intervensi pemakanan dan segala masalah yang timbul sepanjang pembangunan akan diselesaikan secepat mungkin. Rajah 1.1 menerangkan proses lengkap bagi metodologi Agile.



Rajah 1.1 Metodologi Agile

Lima fasa bagi pembangunan sistem ini adalah:

4.1 Fasa Analisis Sistem

Menurut Kitaran Hayat Pembangunan Sistem(SDLC), fasa ini adalah untuk mengenalpasti masalah dan kelemahan sistem. Fasa ini juga untuk menentukan peningkatan yang boleh dibuat. Pada fasa ini, harus menganalisis keperluan pihak berkepentingan serta membincangkan perisian yang diperlukan dalam membangunkan sistem pengurusan pangkalan data hubungan (DBMS). Oleh itu, matlamat dan objektif kajian perlu ditetapkan dan latar belakang sistem intervensi pemakanan bagi obesiti perlu dikaji dalam fasa ini. Pelan Grantt Chart yang bertujuan untuk memastikan setiap pembangunan yang akan dilakukan pada aplikasi berjalan dengan lancar dan mengikut jangka masa yang ditetapkan Fasa ini adalah berkaitan dengan pernyataan masalah, skop, objektif, penyelesaian masalah dan metodologi kajian.

4.2 Fasa Reka Bentuk Sistem

Fasa ini merupakan fasa untuk mereka bentuk antara muka Sistem Intervensi Pemakanan dan Obesiti. Dengan ini, antara muka sistem boleh direka bentuk mengikut Spesifikasi Rekabentuk Sistem (SDS). Setiap satu keperluan spesifikasi rekabentuk sistem yang dinyatakan di dalam dokumen Spesifikasi Reka Bentuk (SDS) ini akan dibangunkan di dalam aplikasi. Aplikasi ini direka bentuk menggunakan Microsoft Power Point. Spesifikasi Reka Bentuk sistem digunakan sebagai input untuk fasa seterusnya.

4.3 Fasa Pembangunan Sistem

Pada fasa ini, pembangunan aplikasi akan berpandukan dokumen Spesifikasi Rekabentuk Sistem dan Keperluan Spesifikasi Sistem. Sistem ini akan dibangunkan sebagai aplikasi dalam telefon pintar dan komputer. Bahasa pengaturcaraan yang akan digunakan sepanjang pembangunan aplikasi ini adalah HTML, PHP, CSS, Bootstrap, Ajax, MySQL dan Javascript.

4.4 Fasa Pelaksanaan Sistem

Semasa fasa ini dijalankan, satu prosedur untuk melatih pereka. Latihan fasilitator ini Fasa ini merupakan fasa untuk menguji serta memberi maklum balas terhadap sistem intervensi pemakanan bagi obesiti berbanding dengan sistem yang sedia ada. Selain itu, fasa ini adalah untuk menguji setiap fungsi keperluan spesifikasi di dalam aplikasi sama ada mencapai piawaian yang telah ditetapkan pada permulaan pelan projek. Fasa ini akan melibatkan penyerahan sistem yang berfungsi kepada pihak berkepentingan. Sebarang maklum balas dari pihak berkepentingan mengenai penambahbaikan dan pengubahsuaian yang diambil kira untuk pembangunan sistem akan dibawa kembali ke fasa analisis sistem.

5 HASIL KAJIAN

5.1 Tahap Keujian

Jadual di bawah menunjukkan senarai fungsi yang terdapat dalam Sistem Intervensi Pemakanan dan tahap keujian.

Jadual 5.1 Senarai Fungsi dalam Sistem Intervensi Pemakanan

ID Fungsi	Butiran Fungsi Sistem	Tahap Keujian
F001	Daftar akaun	Rendah
F002	Log Masuk	Rendah
F003	Kiraan Indeks Jisim Tubuh, Kiraan Pengambilan Kalori Seharian dan Klasifikasi Status Obesiti	Tinggi
F004	Diari Makanan	Tinggi
F005	Rekod Berat Badan	Tinggi
F006	Log keluar	Rendah

5.2 Fungsi untuk diuji

Jadual di bawah menunjukkan senarai fungsi yang terdapat dalam Sistem Intervensi Pemakanan yang perlu diujikan.

Jadual 5.2 Senarai Fungsi untuk Diuji

ID Fungsi	Butiran Fungsi Sistem	Tahap Keutamaan
F003	Kiraan Indeks Jisim Tubuh, Kiraan Pengambilan Kalori Seharian dan Klasifikasi Status Obesiti	Tinggi
F004	Diari Makanan	Tinggi
F005	Rekod Berat Badan	Tinggi

5.3 Pengujian Antara Muka

Pengujian antara muka dilakukan adalah untuk memastikan para pengguna senang menggunakan sistem ini, dengan kata lain supaya Sistem Intervensi Pemakanan bersifat mesra pengguna. Selain itu, pengujian ini juga dilakukan bagi memastikan konsistensi setiap pautan itu adalah baik.

5.4 Pengujian Data

Pengujian data merupakan pengujian yang paling penting bagi Sistem Intervensi Pemakanan. Hal ini adalah kerana data yang dimasukkan oleh pengguna akan direkodkan ke dalam

A. Pengujian Data Input Tidak Lengkap / Tidak Ikut Format

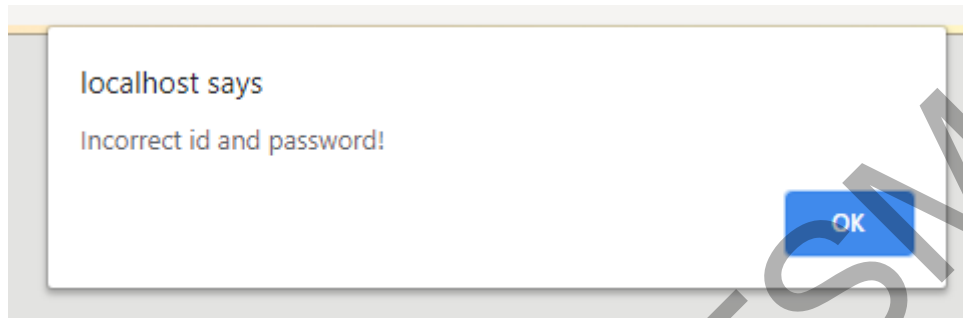
Pengujian data tentang kelengkapan dan pemformatan dilakukan adalah bagi memastikan data yang dimasukkan itu adalah sah dan dapat dimasukkan ke dalam pangkalan data. Jika formatnya tidak konsisten atau tidak lengkap, data input itu gagal memasuki pangkalan data. Rajah 5.1 dibawah ini , menunjukkan sistem cadangan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

The image shows a user interface for password creation with two input fields and associated error messages. The top field is labeled 'Password' and has a requirement: 'Minimum 8 character with at least one uppercase, lowercase and number.' The input contains seven dots and a cursor. Below it is an error message: 'Please match the requested format. Minimum 8 character with at least one uppercase, lowercase and number'. The bottom field is labeled 'Confirm Password' and contains the text 'Re-Enter Password'. Below it is an error message: 'Please fill out this field.' There is also a 'Show' checkbox next to the bottom error message.

Rajah 5.1 Pengujian Data Input Tidak Lengkap / Tidak Ikut Format

B. Pengujian Rekod Tidak Wujud

Pengujian rekod tentang kewujudan data adalah untuk menguji tindakan sistem apabila terdapat kesalahan data dimasukkan. Rajah 5.2 , menunjukkan sistem cadangan untuk menyelesaikan masalah tersebut.



Rajah 5.2 Pengujian Rekod Tidak Wujud

5.5 Kaedah Pengujian

Kaedah yang digunakan bagi Sistem Intervensi Pemakanan adalah:

- I. pengujian kotak hitam ,
- II. pengujian kotak putih dan dan
- III. soal seldik
- IV. borang pengujian fungsi

5.5.1 Pengujian Kotak Putih

Pengujian ini dilakukan pada aras (level) kod di mana setiap baris kod diuji bagi menentukan kadar efisiensi sistem dan setiap baris kod menghasilkan output seperti yang dijangka (Nidhra 2012).

A. Segmen Kod Kritikal

Berikut merupakan segmen kod kritikal bagi Sistem Intervensi Pemakanan. Segmen kod kritikal ini berada di bawah fungsi kira indeks jisim tubuh dan pengambilan kalori seharian.

```

BMI=Berat Badan(kg)/pow(Ketinggian(m),2);

Jika(jantina == Perempuan){
BMR=10*Berat Badan(kg)+6.25*Ketinggian(cm)-5*Umur-161;
}

Jika tidak{
BMR=10*Berat Badan(kg)+6.25*Ketinggian(cm)-5*Umur+5;
}

Jika(tahap aktif== Sedikit /tiada senaman ){
BMR=BMR*1.2;
}

//kod untuk tahap aktif yg berbeza
.....

Jika(matlamat== Kurangkan Berat Badan) {
Kalori=BMR-500;
}

//kod untuk matlamat yg berbeza

```

Berdasarkan kod segmen di atas ini merupakan salah satu kod yang kompleks. Hal ini kerana cara dan syarat untuk mengira pengambilan kalori harian bagi lelaki dan perempuan dengan berbeza formula. Seterusnya, matlamat dan tahap aktiviti yang berbeza menyebabkan formula kiraan mengira pengambilan kalori seharian yang berbeza. Terlalu banyak teknik if-else yang digunakan dalam pembangunan fungsi kira indeks jisim tubuh dan pengambilan kalori harian.

Segmen kod kritikal ini berada di bawah fungsi kira keputusan ramalan mengenai berat badan. Kod segmen ini merupakan formula untuk meramalkan berat badan pengguna selepas 1 bulan.

```

For loop untuk mengira jumlah nilai baki kalori untuk bulan semasa

Nilai rata baki kalori= jumlah nilai baki kalori/ bilangan hari;

Jika(matlamat == Kurang berat){

Ramalan =0.5/1000*4 minggu+ Nilai rata baki kalori/1000*4 minggu;

}

Jika(matlamat == Kekal berat badan){

Ramalan =Nilai rata baki kalori/1000*4 minggu;

}

Jika(matlamat == Tamabh, berat badan){

Ramalan =0.5/1000*4 minggu - Nilai rata baki kalori/1000*4 minggu; }

```

5.5.2 Pengujian Kotak Hitam

Pengujian ini dilakukan untuk menguji kefungsian sesebuah sistem tanpa memerlukan pengetahuan tentang kod yang ditulis (Nidhra 2012). Sistem akan dijalankan secara menyeluruh dan semua fungsi sistem akan diuji. Kaedah ujian yang dijalankan adalah seperti berikut:

I. *Decision table testing*

II. *Use case testing*

A. Spesifikasi Kes Pengujian

Jadual 5.5a Kiraan BMI dan Pengambilan Kalori Sehari

ID Kes Ujian		TC-01	
ID Fungsi		F003	
Objektif		Pegguna boleh kria indeks jisim tubuh (BMI) dan pengambilan kalori harian serta semak status obesti melalui maklumat berat badan, tinggi, umur, jantina, matlamat dan tahap aktiviti.	
No.	Input	Pra-syarat	Hasil Jangkaan
1.	Berat Badan	- Pengguna	- Sistem akan

1.	Tinggi	telah berdaftar.	memaparkan BMI, pengambilan kalori harian dan status obesti pada halaman profil, diari pemakanan dan berat badan.
2.	Umur		
3.	Jantina		
4.	Tahap Aktiviti		
5.	Matlamat		
6.	Klik pada “Submit”		

Jadual 5.5b Kes Pengujian Input Halaman Kiraan BMI dan Semak Status Obesiti

ID Kes Ujian		TC-02	
ID Fungsi		F003	
Objektif		Pengguna boleh kria indeks jisim tubuh (BMI) dan pengambilan kalori harian serta semak status obesiti melalui maklumat berat badan, tinggi, umur, jantina, matlamat dan tahap aktiviti.	
Penerangan		Pengguna tidak memasukkan berat badan atau tinggi.	
No.	Input	Pra-syarat	Hasil Jangkaan
1.	Berat Badan	- Pengguna	- Sistem memaparkan mesej untuk masukkan berat badan atau tinggi.

2.	Tinggi	telah berdaftar.	- Kiraan BMI dan pengambilan kalori harian serta semakan status obesti tidak boleh dilakukan.
3.	Umur		
4.	Jantina		
5.	Tahap Aktiviti		
6.	Matlamat		
7.	Klik pada "Submit"		

Jadual 5.5c Kes Pengujian Input Halaman Kiraan BMI dan Pengambilan Kalori Sehariar serta Semak Status Obesiti

ID Kes Ujian		TC-03	
ID Fungsi		F003	
Objektif		Pegguna boleh kria indeks jisim tubuh (BMI) dan pengambilan kalori sehariar serta semak status obesiti melalui maklumat berat badan, tinggi, umur, jantina, matlamat dan tahap aktiviti.	
Penerangan		Pegguna tidak memasukkan umur, jantina, matlamat atau tahap aktiviti.	
No.	Input	Pra-syarat	Hasil Jangkaan
1.	Berat Badan	- Pengguna	- Sistem memaparkan mesej untuk masukkan umur, jantina, matlamat atau tahap

2.	Tinggi	telah berdaftar.	aktiviti. - Kiraan pengambilan kalori seharian tidak boleh dilakukan.
3.	Umur		
4.	Jantina		
5.	Tahap Aktiviti		
6.	Matlamat		
7.	Klik pada "Submit"		

Jadual 5.6a Diari Makanan

ID Kes Ujian		TC-04	
ID Fungsi		F004	
Objektif		Pegguna boleh memantau jumlah pengambilan kalori harian yang mereka dapat makan dan dapat melihat keputusan ramalan berat badan selepas merekod diet seharian.	
No.	Input	Pra-syarat	Hasil Jangkaan
1.	Makanan	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna telah log masuk. 	<ul style="list-style-type: none"> - Data akan disimpan dalam pangkalan data diari pemakanan.
2.	Kuantiti makanan	<ul style="list-style-type: none"> - Pengiraan 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem akan memamparkan nilai baki kalori dan keputusan ramalan berat badan.

3.	Sukatan	pengambilan kalori seharian telah dilakukan.	
4.	Senaman		
5.	Masa bersenam .		
6.	Air		
7.	Matlamat		
8.	Klik pada <i>Complete Diari.</i>		

Jadual 5.6b Kes Pengujian Input Halaman Diari Pemakanan

ID Kes Ujian	TC-05		
ID Fungsi	F004		
Objektif	Pengguna boleh memantau jumlah pengambilan kalori yang mereka dapat makan dan dapat melihat keputusan ramalan berat badan selepas merekod diet seharian.		
Penerangan	Pengguna tidak merekodkan diet seharian atau senaman dengan teliti .		
No.	Input	Pra-syarat	Hasil Jangkaan

1.	Makanan	- Pengguna telah log masuk.	- Sistem akan memamparkan nilai baki kalori dan keputusan ramalan berat badan dengan ketepatan rendah.
2.	Kuantiti makanan	- Pengiraan pengambilan kalori seharian telah dilakukan.	
3.	Sukatan		
4.	Senaman		
5.	Masa bersenam .		
6.	Air		

7.	Matlamat		
8.	Klik pada <i>Complete</i> <i>Diari.</i>		

Copyright@FTSM

Jadual 5.7 Berat Badan

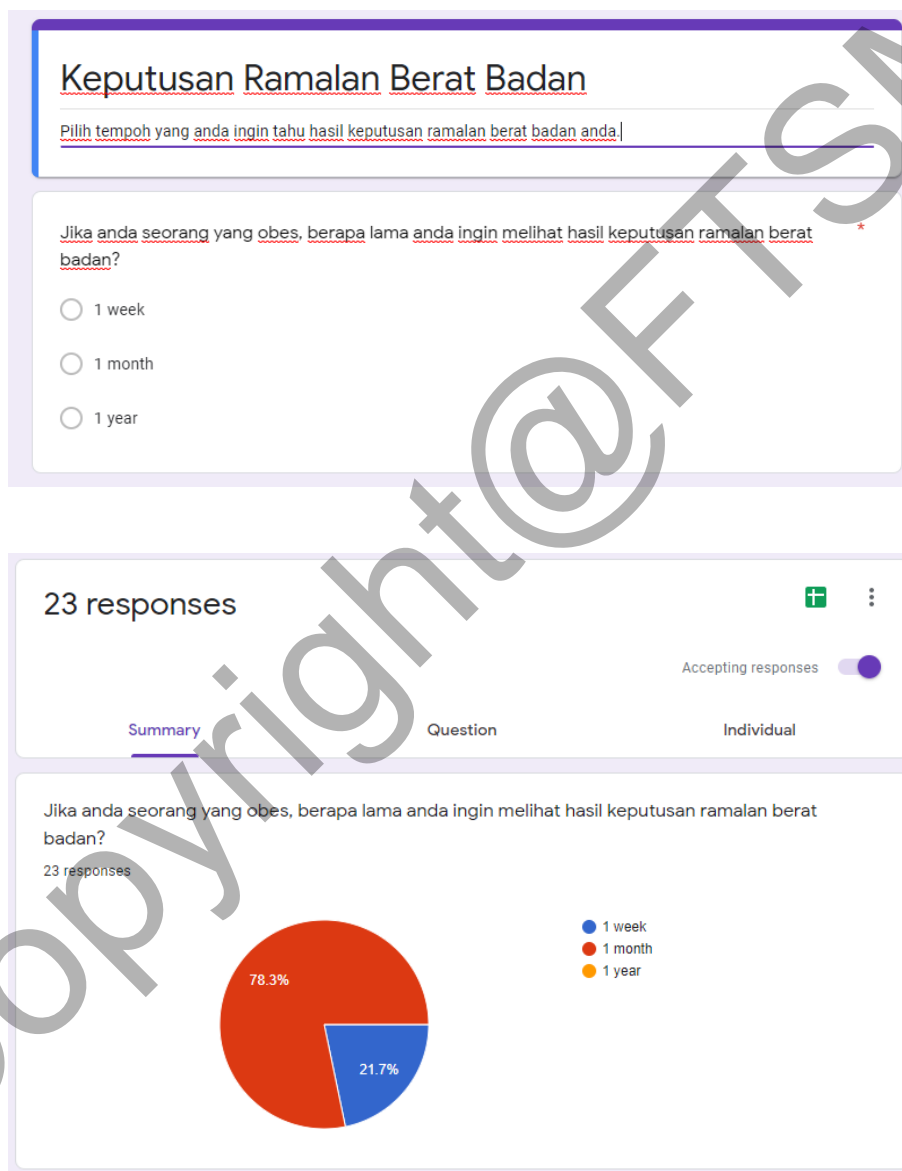
ID Kes Ujian		TC-06	
ID Fungsi		F005	
Objektif		Pengguna boleh mengesan perubahan berat badan dan semak status obesiti terkini.	
No.	Input	Pra-syarat	Hasil Jangkaan
1.	Berat Badan	<ul style="list-style-type: none"> - Pengguna telah log masuk. 	<ul style="list-style-type: none"> - Data akan disimpan dalam pangkalan data berat badan.
2.	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> - Pengiraan BMI telah 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem akan memaparkan perubahan berat badan dan mengemaskini status obesiti .

		dilakukan. - Berat badan dan tinggi telah dimasukkan .	
--	--	--	--

Copyright@FTSM

5.5.3 Soal Selidik

Pengujian ini disertakan dengan soal selidik untuk mendapatkan cadangan pengguna mengenai masa untuk menghasilkan keputusan ramalan berat badan.



Rajah 5.3 Soal Selidik mengenai Masa Keputusan Ramalan Berat Badan

Berdasarkan rajah 5.3 menunjukkan bahawa 78.3% responden ingin melihat keputusan ramalan berat badan selepas satu bulan. Sementara itu, 21.7% responden ingin melihat keputusan ramalan berat badan selepas satu minggu. Akhirnya, tiada responden ingin melihat keputusan ramalan berat badan selepas satu tahun. Hal ini telah terbukti bahawa masa terlalu lama ini akan menjadikan pengguna kurang bermotivasi untuk terus menggunakan aplikasi ini kerana bagi individu yang menurun atau menambah berat badan, mereka ingin melihat hasilnya dengan cepat.

5.5.4 Borang Pengujian Fungsi

Pengujian ini disertakan dengan borang yang memerlukan pereka untuk tanda pada aras yang mereka setuju dengan dua kategori jawapan iaitu:

1. Berjaya
2. Gagal

Jadual 5.8 Borang Pengujian Fungsi

Bil.	Pertanyaan	Berjaya	Gagal
1.	Sistem Intervensi Pemakanan berupaya mengira indeks badan tubuh dengan baik.		
2.	Sistem Intervensi Pemakanan berupaya mengira pengambilan kalori seharian dengan baik.		
3.	Sistem Intervensi Pemakanan berupaya		

	mengklasifikasikan status obesiti dengan baik.		
4.	Data pangkalan makanan Sistem Intervensi Pemakanan merangkumi banyak jenis makanan Malaysia.		
5.	Sistem Intervensi Pemakanan berupaya meramalkan berat badan dengan tepat.		
6.	Sistem Intervensi Pemakanan berupaya merekodkan dan merujukan rekod berat badan dan ketinggian dengan baik.		
7.	Antara muka Sistem Intervensi Pemakanan mudah difaham dan digunakan.		

5.5 Speksifikasi Prosedure Pengujian

Prosedur ini melibatkan beberapa fasa yang dikenali sebagai Software Testing Life Cycle (STLC). Fasa ini dijalankan untuk menguji sesebuah sistem atau perisian yang dibangunkan (“Software Testing and Technical Support: PENGUJIAN SISTEM” n.d.).

1. Analisis Keperluan (Requirement Analysis / Design View)
2. Perancangan Pengujian (Test Planning)
3. Reka Bentuk Kes Pengujian (Test Case Development / Test Designing)

4. Pembangunan Persekitaran Pengujian (Environment Setup)
5. Pelaksanaan Pengujian (Test Execution)
6. Penutupan Pengujian & Laporan (Test Cycle Closure / Test Reporting)

Jadual 5.9 Prosedur Pengujian Kiraan BMI dan Pengambilan Kalori Sehari-hari Serta Semak Status Obesti

ID Prosedur Pengujian	TSP-01
Objektif	Pengguna boleh kria indeks jisim tubuh (BMI) dan pengambilan kalori harian serta semak status obesti melalui maklumat berat badan, tinggi, umur, jantina, matlamat dan tahap aktiviti.
Kes Ujian yang Dilaksanakan	TC-01, TC-02, TC-03
Langkah-langkah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klik pada Daftar pada halaman daftar selepas mengisi e-mel dan kata lalaun. 2. Isi semua medan text yang dipaparkan oleh sistem. <p>[TC-01, TC-02, TC-03]</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Klik pada <i>Submit</i>.

	4. Lihat pada halaman profil, diari pemakanan dan berat badan.
--	--

Jadual 5.10 Prosedur Pengujian Rekod Diet Seharian

ID Prosedur Pengujian	TSP-02
Objektif	Pengguna boleh memantau jumlah pengambilan kalori yang mereka dapat makan dan dapat melihat keputusan ramalan berat badan selepas merekod diet seharian.
Kes Ujian yang Dilaksanakan	TC-04, TC-05
Langkah-langkah	<ol style="list-style-type: none"> 5. Klik pada <i>Food Diari</i>. 6. Klik pada <i>Add</i> di kategori makanan atau senaman. 7. Masukkan nama makanan atau sukan. 8. Pilih makanan atau senaman dari senarai atau menambah sendiri. Jika maklumat makanan tidak sah, pihak pengurusan boleh mengemaskini rekod tersebut.

	<p>9. Masukkan kuantiti makanan atau masa bersenam.</p> <p>[TC-04, TC-05]</p> <p>10. Klik pada <i>Complete Diari</i>.</p> <p>11. Lihat pada keputusan ramalan berat badan.</p>
--	--

Jadual 5.11 Prosedur Pengujian Rekod Berat Badan dan Tinggi Semasa.

ID Prosedur Pengujian	TSP-03
Objektif	Pengguna boleh mengesan perubahan berat badan dan semak status obesiti terkini.
Kes Ujian yang Dilaksanakan	TC-06
Langkah-langkah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klik pada <i>Weight</i>. 2. Masukkan text medan yang dipaparkan pada halaman berat badan jika ada perubahan dalam berat badan atau ketinggian. <p>[TC-06]</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Semakkan perubahan berat badan

	<p>dan status obesiti terkini.</p> <p>4. Lihat pada log berat badan.</p>
--	--

5.6 Log Pengujian

Jadual 5.12 Log Pengujian

ID Keperluan	ID Kes Pengujian	ID Prosedur Pengujian	Jenis Pengujian	Alatan	Keputusan
F003	TC-01, TC-02, TC-03	TPS-01	Fungsian	Manual	Lulus
F004	TC-04, TC-05	TPS-02	Fungsian	Manual	Lulus
F005	TC-06	TPS-03	Fungsian	Manual	Lulus

6 KESIMPULAN

Objektif telah dinyatakan adalah untuk mengenalpasti parameter obesiti dan parameter analisis ramalan dalam Sistem Intervensi Pemakanan Bagi Obesiti. Parameter untuk

mengklasifikasikan status obesiti adalah indeks badan tubuh (BMI). Jadual status obesiti boleh merujuk pada jadual 2.2.

Selain itu objektif yang dinyatakan adalah mereka bentuk mekanisme intervensi melalui analisis ramalan dalam Sistem Intervensi Pemakanan Bagi Obesiti. Nilai baki pengambilan kalori digunakan untuk meramalkan berat badan dan status obesiti pengguna selepas satu bulan. Cara untuk mengira ramalan berat badan termasuk pengiraan BMR dan pengambilan kalori harian. Formula di bawah adalah untuk mengira ramalan berat:

Keputusan ramalan selepas 4 minggu =

$$\text{Berat} - (x/100 * 4[\text{sebulan ada 4 minggu}]) + ((y/100) * 4[\text{sebulan ada 4 minggu}])$$

x mewakili matlamat pencapaian yang dinyatakan dalam rajah 2.4a di atas. Sebagai contoh, jika matlamat pengguna adalah mengurangkan berat badan, $x = -0.5$, manakala matlamat pengguna adalah menambah berat badan, $x = +0.5$. y mewakili nilai baki pengambilan kalori. Jika $y =$ nombor negatif bermakna mengambil kalori yang lebih sebaliknya mengambil kalori yang kurang. Untuk maklumat lebih lanjut sila rujuk subtopik 2.3.

Akhir sekali, objektif yang dinyatakan adalah menguji keberkesanan Sistem Intervensi Pemakanan Bagi Obesiti dalam proses mekanisme intervensi oleh pengguna. Pengujian fungsional (*black-box testing*) dilakukan untuk menilai kepatuhan sistem atau komponen dengan keperluan fungsional yang ditentukan dan para pereka dapat menambahbaik sistem berdasarkan hasil pengujian. Pereka boleh menggunakan kaedah seperti pengujian kotak hitam dan pengujian kotak putih untuk memperbaiki ralat sistem. Untuk maklumat lebih lanjut sila rujuk subtopik 5.6.

6.1 CADANGAN PEMBAIKAN SISTEM

Keperluan pengguna akan meningkat dari masa ke semasa. Walaupun sistem pembangunan ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan, akan tetapi masih terdapat

potensi dan peluang untuk menambahbaik sistem ini agar lebih baik pada masa hadapan. Antara cadangan pembaikan sistem ialah:

i. Menambahbaik ketepatan status obesiti

Ketepatan status obesiti boleh ditambahbaik jika boleh dapat pengukuran pinggang, pinggul, leher dan perut untuk mengira peratusan lemak badan individu. Peratusan lemak badan adalah untuk pembina otot dan atlet menganalisis status obesiti. Pekara ini dapat meningkatkan ketepatan keputusan status obesiti dengan formula:

Peratusan Lemak Badan (lelaki) =

$$86.010 \times \log_{10}(\text{perut-neck}) - 70.041 \times \log_{10}(\text{tinggi}) + 36.76$$

Peratusan Lemak Badan (perempuan) =

$$163.205 \times \log_{10}(\text{pinggan+pinggul-leher}) - 97.684 \times (\log_{10}(\text{tinggi})) + 36.76$$

ii. Membangunkan sistem dalam pelbagai bahasa

Sistem boleh dibangunkan dengan beberapa versi bahasa mengikut bahasa kaum rakyat di Malaysia. Pekara ini boleh memberi keselesaan pada pengguna untuk memilih bahasa yang mereka mahir.

iii. Membina pangkalan data peribadi pengguna

Dengan ini, sistem membolehkan pengguna dapat menyesuaikan senarai makanan mereka dengan nama yang mereka kenal tetapi ini memerlukan pelayan untuk menyimpan data yang besar. Hal ini seperti hubungan antara *Mother Class* and *Sub Class*.

RUJUKAN

Boreham, C., Robson, P. J., Gallagher, A. M., Cran, G. W., Savage, J. M. & Murray, L. J. 2004. Tracking of physical activity, fitness, body composition and diet from adolescence to young adulthood: The Young Hearts Project, Northern Ireland. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity* 1(1): pg 14.

Charles Merriam. 1993. Definition of Website by Merriam-Webster. Merriam-Webster Dictionary.

Clarke, A. & Fraser, K. P. P. 2004, April. Why does metabolism scale with temperature?

Functional Ecology.

Dewan Bahasa & Pustaka. 2018. Carian Umum. Kamus dewan Edisi Keempat.

MATEO, A. 2019. 1,500 Calories a Day | Why 1,500 Calories Is Too Low for Athletes.

Ministry of Health Malaysia. 2010. Modul Intervensi Obesiti.

Ministry of Health Malaysia. 2010. Eat a variety of foods within your recommended intake.

Nazmi Nahar. 2009. Malaysia negara obesiti Artikel Penuh. Sinar Harian.

Nidhra, S. 2012. Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review. *International Journal of Embedded Systems and Applications* 2(2): 29–50.

Roy E. Weiss, S. R. 2016. Endocrinology: Adult and Pediatric (Seventh Edition).

WHO. 2000. Obesity : Preventing and managing the global epidemic. World Health Organization: Technical Report Series. WHO Technical Report Series, no. 894.

Copyright@FHSM