

PEMBANGUNAN SISTEM BANTUAN KEPUTUSAN BERASASKAN WEB BAGI PENILAIAN ANTROPOMETRI DALAM PERKIRAAN JUMLAH KALORI UNTUK PAKAR DIET. (DIETHELPHY)

MUHAMMAD ASYRAAF RAZMAN
JUNAIDAH MOHAMED KASSIM

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Pakar diet menggunakan penilaian antropometri untuk menganggar ketinggian dan berat badan pesakit bagi merancang corak pemakanan yang sesuai untuk mereka. Penilaian ini menggunakan tujuh jenis kaedah pengiraan matematik untuk menganggar berat dan tinggi pesakit. Pakar diet menggunakan penilaian ini ketika pesakit berada dalam keadaan terlantar, separuh lumpuh (paraplegia), atau separa lumpuh (quadriplegia). Namun begitu, kebarangkalian untuk berlaku ralat dalam penilaian ini adalah tinggi disebabkan oleh ketidaksempurnaan manusia. Selain itu, pakar diet juga menghadapi kesukaran dalam menyemak semula maklumat pesakit kerana rekod pesakit di sesebuah klinik atau hospital tidak dibahagikan mengikut jabatan. Oleh yang demikian, satu sistem berasaskan web yang diberi nama "Diethelphy" dibangunkan bagi mengatasi masalah yang dibincang. Terdapat tiga modul didalam sistem ini iaitu penilaian antropometri, pelan makanan diet dan log masuk. Pembangunan sistem ini menggunakan metodologi Agile kerana sebarang perubahan dapat dilakukan secara berterusan semasa proses pembangunan dijalankan. Diethelphy menyediakan satu platform untuk menganggar pengiraan ketinggian dan berat badan pesakit secara automatik. Melalui Diethelphy, pakar diet boleh memilih kaedah yang sesuai untuk menganggar ketinggian dan berat badan pesakit, merekod keputusan serta menyemak semula maklumat dan keputusan pesakit. Sistem ini juga memaparkan bahagian badan dalam bentuk 3D sebagai panduan untuk mengambil ukuran. Setelah membuat anggaran pengiraan ketinggian dan berat badan pesakit, pakar diet boleh melihat penggunaan kalori yang ideal untuk pesakit mengikut pelan makanan diet. Kalori dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu karbohidrat, protein dan lemak. Dengan bantuan Diethelphy, pakar diet dapat menjimat masa untuk melakukan penilaian antropometri di samping meningkatkan kualiti sesi konsultasi mereka.

1 PENGENALAN

Pakar diet adalah pakar dalam kajian saintifik tentang pengambilan, penyediaan, dan pengawalan makanan. Peranan pakar diet adalah mengenal pasti keperluan zat makanan pesakit dan merawat kekurangan zat makanan yang berkaitan dengan penyakit. Terdapat banyak jenis pakar diet, antaranya ialah pakar diet klinikal yang bekerja untuk hospital, pakar diet perkhidmatan makanan yang bertanggungjawab untuk perancangan makanan berskala besar dan pakar diet gerontologi yang mahir dalam pemakanan dan penuaan (Anon. 2020).

Pengukuran antropometri adalah pengukuran kuantitatif badan (Casadei. 2021). Antara parameter pengukuran antropometri yang diperlukan oleh pakar diet adalah berat badan, ketinggian dan indeks jisim badan/Body Mass Index (BMI) untuk menilai secara terperinci status pemakanan dan risiko kekurangan zat makanan (Aryati Ahmad. 2018). Penilaian antropometri perlu dijalankan untuk setiap pesakit untuk mengetahui pelan makanan diet yang sesuai untuk pesakit. Bagi pesakit yang berada di dalam keadaan terlantar/separuh

lumpuh/separa lumpuh, pakar diet akan membuat anggaran ketinggian dan berat badan pesakit. Sebagai contoh, anggaran ketinggian dapat dilakukan dengan mengetahui umur, etnik dan ketinggian lutut (Chumlea et al. 1994) dan anggaran berat badan dapat dilakukan dengan maklumat anggaran ketinggian dan ukuran lilitan lengan tengah (Chumlea et al. 1984).

Dengan data ini, pakar diet dapat mengira BMI dan berat badan ideal/Ideal Body Weight (IBW) pesakit. Dengan ini, pakar diet dapat segala data yang diperlukan untuk mendapatkan tenaga yang diperlukan oleh pesakit dan sebuah pelan diet akan dibentuk oleh pakar diet untuk pesakit.

Namun, terdapat masalah tentang untuk membuat penilaian antropometri secara manual seperti penilaian dibuat dengan data yang salah disebabkan kecuaiannya pakar diet. Oleh itu, Sistem Bantuan Keputusan bagi Penilaian Antropometri Dalam Perkiraan Jumlah Kalori Untuk Kegunaan Pakar Diet dicadangkan untuk memudahkan pakar diet dalam membuat pelan diet bagi seseorang pesakit. Sistem ini membolehkan proses yang perlu dilakukan oleh pakar diet menjadi lebih mudah dan efisien.

2 PENYATAAN MASALAH

Pakar diet menggunakan penilaian antropometri apabila pesakit berada di dalam keadaan terlantar/separuh lumpuh/separa lumpuh. Walau bagaimanapun, kebarangkalian kesalahan pengiraan boleh berlaku kerana ketidaksempurnaan manusia dalam melakukan sesuatu tugas. Bagi mendapat pengiraan yang tepat, pakar diet perlu melakukan pengiraan lebih dari sekali bagi memastikan keputusan yang diperolehi adalah tepat.

Pakar diet mempunyai kesukaran untuk menyimpan data pengiraan setiap pesakit untuk jangka masa yang lama. Menurut Zahidah et al. (2017), amalan yang dipraktikkan di Malaysia adalah menyimpan rekod pesakit selama 7 tahun, namun begitu tidak semua rekod pesakit dapat disimpan dengan baik (Anon. 2019). Selain daripada itu, pesakit juga harus melakukan semua penilaian dari awal sekiranya tiada rekod keputusan disimpan. Di samping itu, pakar diet juga mempunyai kesukaran untuk melihat rekod lepas pesakit disebabkan data didalam rekod tersebut bercampur dengan data daripada jabatan lain.

Setelah penilaian dijalankan, pakar diet akan mengira penggunaan kalori yang ideal pesakit justeru mencadangkan beberapa bentuk pemakanan yang ideal dibentuk. Perkara ini mengambil masa yang agak panjang lantas mengurangkan kualiti konsultasi bersama pesakit disebabkan kebanyakan masa konsultasi diambil untuk mengira penggunaan kalori dan pembentukan pemakanan yang ideal pesakit. Terdapat juga sistem yang mencadangkan bentuk pemakanan secara automasi, akan tetapi bentuk pemakanannya tidak termasuk makanan yang didapati di Malaysia.

Masalah komunikasi diantara pakar diet dan ahli keluarga pesakit merupakan salah satu masalah utama yang boleh berlaku. Perbezaan budaya dapat mempengaruhi hasil keputusan pesakit lain (Ong LM et al. 1995) dan ini akan menyebabkan maklumat tidak disampaikan dengan betul dan tepat.

3 OBJEKTIF KAJIAN

Bagi menyelesaikan masalah yang terdapat di dalam kajian ini, beberapa objektif kajian telah dikenalpasti seperti berikut:

- 1) Meneroka pendekatan penilaian antropometri sebagai asas dalam pembinaan sistem bantuan keputusan bagi penilaian antropometri mengikut perkiraan jumlah kalori berasaskan web untuk pakar diet.
- 2) Membangunkan sistem bantuan keputusan bagi penilaian antropometri dalam perkiraan jumlah kalori berasaskan web untuk pakar diet.
- 3) Menilai keberkesanan sistem bantuan keputusan bagi penilaian antropometri dalam perkiraan jumlah kalori berasaskan web untuk pakar diet.

4 METOD KAJIAN

Diethelpy dibangun menggunakan metodologi *Agile*. Disebabkan tempoh masa yang diberi adalah terhad, metodologi *Agile* dipilih kerana kemampuan metodologi ini yang fleksibel yang membenarkan perubahan dibuat semasa projek dijalankan. Terdapat enam fasa yang terlibat untuk metodologi ini. Dalam sistem ini, fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, pengujian, pelaksanaan dan semakan akan dijalankan dan pada akhir fasa, kitaran dari fasa analisis hingga fasa semakan akan bermula semula.

4.1 Fasa Analisis

Di dalam fasa ini, sebuah dokumentasi akan disenaraikan dengan segala keperluan yang penting. Fasa ini memberikan gambaran yang jelas mengenai sistem yang dibangun. Pada

akhir fasa ini, pelanggan dan pemilik produk akan menilai keperluan dan membuatkan keperluan sistem lebih relevan yang dibangunkan.

4.2 Fasa Reka Bentuk

Dalam fasa ini, perkakas dan perisian akan dikenal pasti untuk digunakan supaya sistem dapat dibangunkan. Perkakas dan perisian ini akan dikenal pasti dapat memenuhi semua kriteria keperluan. Selain itu, antara muka bagi sistem dibentuk dalam fasa ini.

4.3 Fasa Pembangunan

Fasa ini merupakan fasa yang penting kerana di dalam fasa ini, ia akan menukarkan segala dokumentasi pada fasa-fasa sebelum ini kepada sebuah sistem yang berfungsi.

4.4 Fasa Pengujian

Fasa ini dibuat agar sistem yang dibangunkan bebas ralat dan serasi dengan segala yang berada di dalam dokumentasi. Apabila menemui kecacatan semasa pengujian, pembaikan akan dijalankan dengan segera.

4.5 Fasa Pelaksanaan

Fasa ini merupakan fasa yang terakhir sebelum sistem diberikan kepada pemilik produk untuk disemak. Pada fasa ini, sistem dikemaskini kepada sistem yang sempurna.

4.6 Fasa Semakan

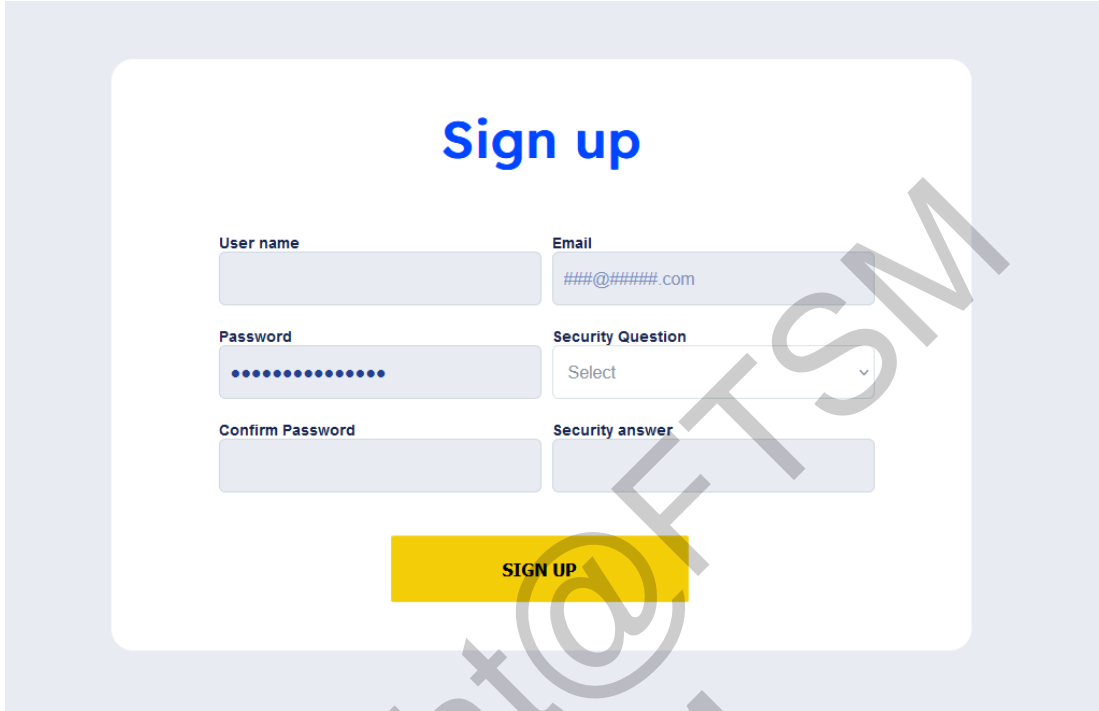
Sistem akan dibentangkan kepada pemilik produk untuk mendapatkan maklum balas mengenai sistem sama ada mencapai objektif atau tidak.

5 HASIL KAJIAN

Sistem Diethelpy dibangunkan dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan HTML, CSS, JavaScript dan PHP, dan penyimpanan data terletak di MySQL dan server Irgs. Perisian yang digunakan ialah Visual Studio Code, Meshroom dan Blender.

Bagi fungsi mendaftar sebagai pengguna, pengguna perlu mengisi maklumat nama pengguna, kata laluan, email, soalan keselamatan dan jawapan keselamatan. Maklumat-

maklumat tersebut akan disimpan di pangkalan data phpMyAdmin. Rajah 1 menunjukkan antara muka pendaftaran pengguna.



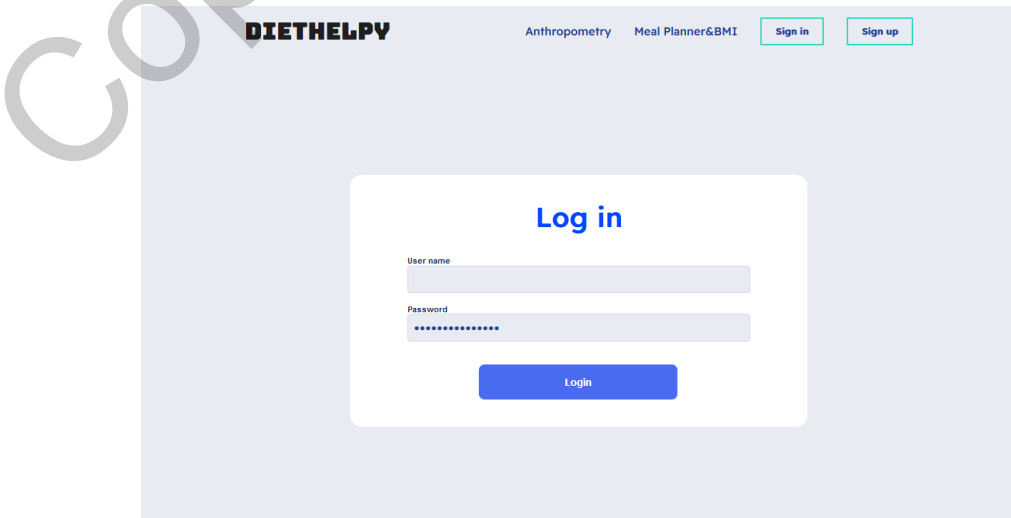
The image shows a 'Sign up' form with the following fields:

- User name
- Email (with a placeholder ###@###.com)
- Password (with a masked input)
- Security Question (with a dropdown menu showing 'Select')
- Confirm Password
- Security answer

A yellow 'SIGN UP' button is located at the bottom of the form.

Rajah 1 Antara muka pendaftaran

Pengguna akan dibenarkan log masuk ke dalam web sekiranya sudah berdaftar sebagai *Pengguna*. Dengan modul ini, pengguna mendapat akses untuk menyimpan dan melihat rekod lepas. Rajah 2 menunjukkan antara muka log masuk supaya pakar diet dapat masuk ke akaun.



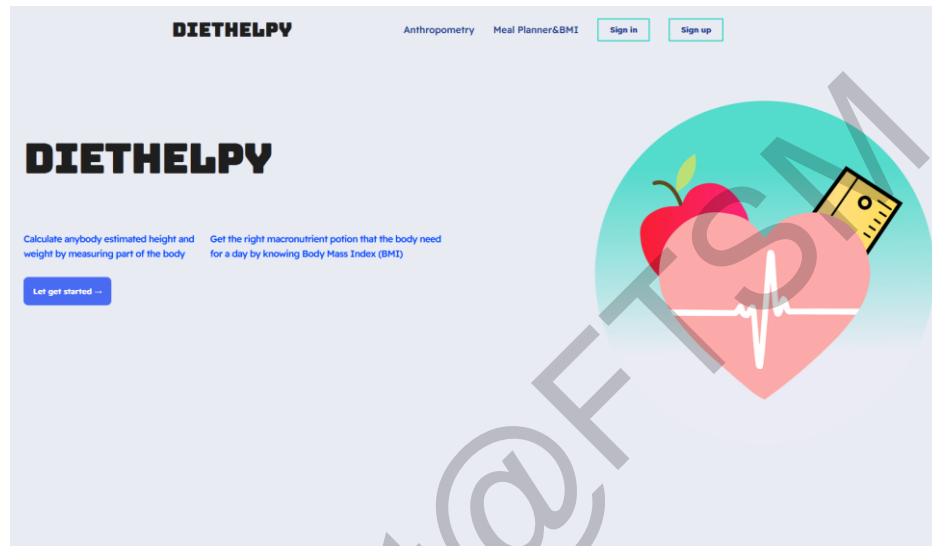
The image shows a 'Log in' form with the following fields:

- User name
- Password (with a masked input)

A blue 'Login' button is located at the bottom of the form. The page header includes 'DIETHELPHY', 'Anthropometry', 'Meal Planner&BMI', and 'Sign in' / 'Sign up' buttons.

Rajah 2 Antara muka apabila log masuk tidak berjaya

Pengguna akan dibawa kepada halaman utama sistem yang menghubungkan ke halaman penilaian antropometri, pelan makanan diet, log keluar dan semakan rekod keputusan. Rajah 3 menunjukkan antara muka halaman utama.



Rajah 3 Antara muka halaman utama

Bagi fungsi penilaian antropometri, sistem memaparkan anggaran berat dan tinggi pesakit seperti rajah 4. Hasil daripada input akan dipaparkan dengan besar berserta dengan unit bacaannya bagi memudahkan pengguna melihat hasilnya seperti rajah 5. Rajah 6 dan rajah 7 menerangkan bahagian badan yang akan diukur untuk penganggaran ketinggian dan berat pesakit kepada keluarga pesakit.

Anthropometry

Anthropometry is defines as physical measures of a person's size, form and functional capacities. In this section of the DIETHELPLY, explore all the reliable estimated height and weight that the world offer. Other than that, explore the 3D model of the part need to measure.

Reference Number Patient

Patient Reference

Weight Estimator

Method

Chumlea 1984 Chumlea 1988

Gender

Male Female

Age

19-59 60-80

Unit

Centimeter Inch

Ethnicity

White Black

Knee height

0

Mid-arm circumference

0

Don't know how to measure? [Click here](#)

SUBMIT

Rajah 4 Antara muka penilaian antropometri

Height Estimator

Method

Chumlea 1994 Suzana 2003
 BAPEN 2011 Ngoh 2012

Gender

Male Female

Age

23

Unit

Centimeter Inch

Ethnicity

White Black

Knee height

45

Demispan

73

Arm span

146

Don't know how to measure? [Click here](#)

SUBMIT

Result

From knee height

155.96 cm

Accuracy: \pm 3.51 cm

From demi span

156.25 cm

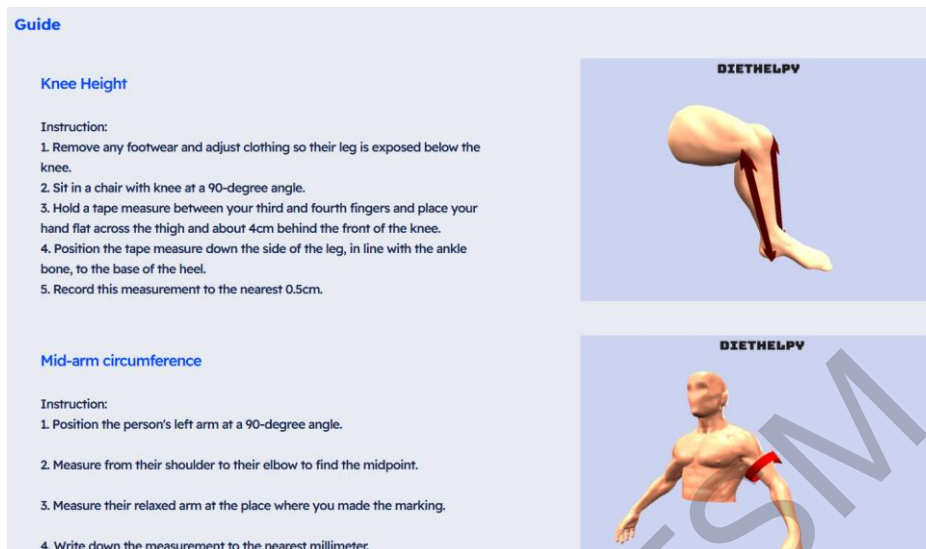
Accuracy: \pm 3.18 cm

From arm span

146.99 cm

Accuracy: \pm 3.04 cm

Rajah 5 Antara muka penilaian antropometri



Rajah 6 Antara muka 3D model



Rajah 7 Antara muka 3D model

Bagi fungsi pelan makanan diet, pengguna boleh mendapatkan keputusan bagi pengiraan BMI dan pengiraan makronutrien. Seterusnya, penyimpanan rekod BMI dan makronutrien disimpan didalam pangkalan data bagi pengguna yang sudah log masuk ke akaunnya. Paparan rekod dalam bentuk PDF dibentuk selepas pengguna mendapat keputusan BMI dan makronutrien dan menekan butang “SAVE TO RECORD”. Rajah 8, rajah 9, rajah 10, rajah 11 dan rajah 12 menunjukkan halaman pelan makanan diet. Rajah 13 memaparkan segala maklumat keputusan didalam bentuk PDF.

Meal planner

Everybody have their own ideal macronutrient portion that they need to eat. BMI Classification is needed to achieve the ideal macronutrient. Explore this section and try to match it with your daily diet.

Reference Number Patient

A17477

Body mass index (BMI)

Method

WHO 1995 WHO 2004
 Queensland 2013

Unit

Metric Imperial

Height(cm)

167

Weight(kg)

70

Activity level

Sedentary Moderate Strenuous

Don't know how to measure activity level? [Click here](#)

Result

25.1

Classification : **Overweight**

SUBMIT

Rajah 8 Antara muka pelan makanan diet

Macronutrient percentage (total 100%)

Carbohydrate **Protein** **Total fat**

57 15 28

refresh

Result

Macronutrient	Carbohydrate	Protein	Total Fat
Macronutrient Intake (g)	201	53	44
Portion	13	8	9

DOWNLOAD ↓

Main menu ☰

Rajah 9 Antara muka pelan makanan diet

Carbohydrate (13 potion)

Food name	Food picture	Per size potion
Rice		1/3 bowl
Grape		8 pieces
Sugar		3 cubes
Tea with sugar		1/3 mug
Wholemeal bread		1 pieces

Rajah 10 Antara muka pelan makanan diet

Protein (8 potion)

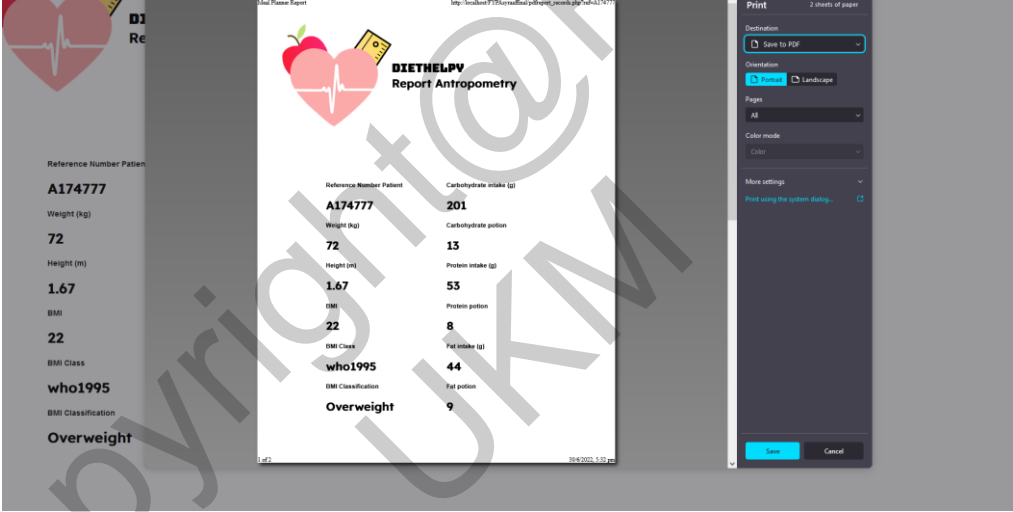
Food name	Food picture	Per size potion
Chicken breast		1 piece
Hen egg		1 whole
Indian mackerel		1 small piece
Milk full cream		1 glass
Cheddar cheese		2 slices

Rajah 11 Antara muka pelan makanan diet

Total Fat (9 portion)

Food name	Food picture	Per size portion
Mayonnaise		1 tea spoon level
Peanut butter		1 tea spoon heap
Coconut milk		1 tea spoon level
Peanut		1/3 cup
Butter		1 slice

Rajah 12 Antara muka pelan makanan diet



DXETHLPV
Report Antropometri

Reference Number Patient: **A174777**

Weight (kg): **72**

Height (m): **1.67**

BMI: **22**

BMI Class: **who1995**

BMI Classification: **Overweight**

Carbohydrate intake (g): **201**

Carbohydrate portion: **13**

Protein intake (g): **53**

Protein portion: **8**

Fat intake (g): **44**

Fat portion: **9**

Print menu options: Save to PDF, Orientation (Portrait/Landscape), Pages (All), Color mode (Color), More settings, Print using the system dialog.

Rajah 13 Antara muka rekod dalam bentuk PDF

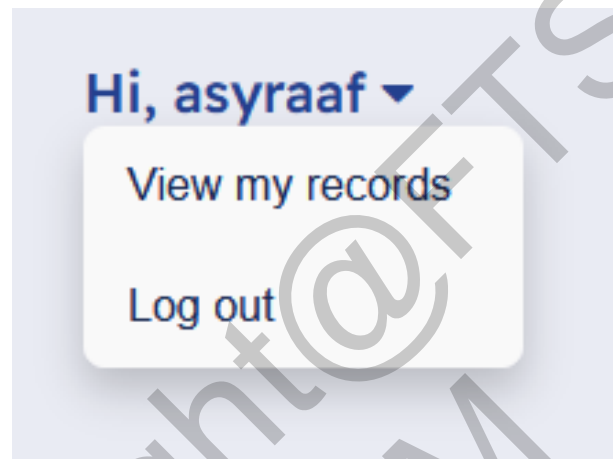
Bagi pengguna yang sudah log masuk ke akaunnya, pengguna mendapat melihat semula rekod keputusan dan log keluar. Rekod keputusan diambil daripada pangkalan data mengikut akaun pengguna dan disusun mengikut tarikh penyimpanan seperti di rajah 14. Log keluar membolehkan pengguna keluar daripada akaun dengan menekan di rajah 15. Pengguna dipaparkan rajah 16 selepas pengguna log keluar

DIETHELPHY Anthropometry Meal Planner&BMI Hi, asyraaf ▾

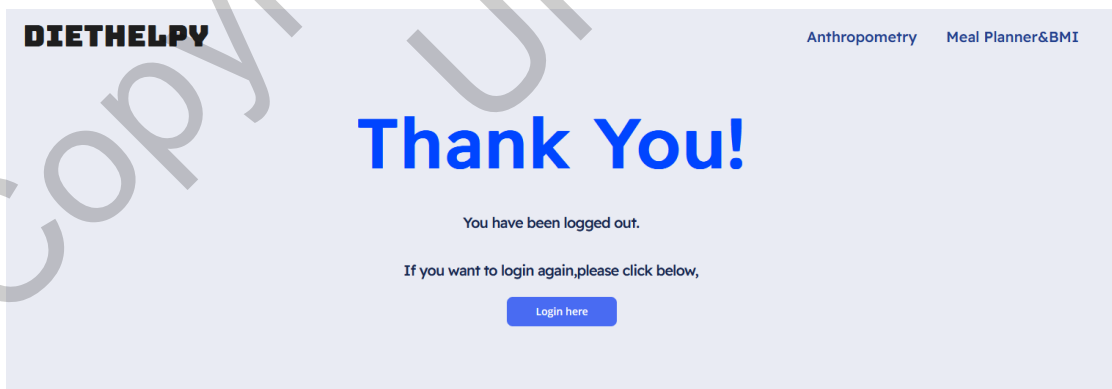
My Records

Date	Number reference	Weight(kg)	Height(m)	BMI	BMI Classification	Method BMI	Carbohydrate intake(g)	Carbohydrate portion	Protein intake(g)	Protein portion	Fat intake(g)	Fat portion		
2022-06-28 09:22:07	A16477	57	1.56	23.4	queensland2013	Normal	243	16	64	9	53	11		
2022-06-28 11:30:09	A174777	72	1.67	22	Overweight	who1995	201	13	53	8	44	9		

Rajah 14 Antara muka semakan rekod keputusan



Rajah 15 Antara muka log keluar



Rajah 16 Antara muka log keluar

6 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, Diethelpy berjaya dibangunkan walaupun terdapat sedikit masalah pengkompilan kod aturcara. Sistem ini akan dapat membantu pakar diet yang memerlukan sistem yang lebih mesra pengguna berbanding sistem yang sedia ada. Walaupun terdapat

beberapa kekurangan, diharapkan sistem ini dapat dijadikan titik kajian untuk kajian pada masa hadapan.

7 RUJUKAN

- Anon. 2021a. "user requirements specification ." A Dictionary of Computing. <https://www.encyclopedia.com/computing/dictionaries-thesauruses-pictures-and-press-releases/user-requirements-specification> [24 November 2021].
- Casadei,K. 2021. StarPearls[Internet]. Anthropometric measurement. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537315/> [2 November 2021]
- Aryati Ahmad, Noor Aini Mohd Yusoff, Karimah Fakhriah Ismail, Nur Ain Fatimah Abu Bakar. 2018. Quick Reference to Dietetic Practice. Kuala Terengganu: Penerbit Universiti Sultan Zainal Abidin
- Chumlea, W. M Cameron, Shumei S. Guo and aria L. Steinbaugh. 1994. "Prediction of Stature from Knee Height for Black and White Adults and Children with Application to Mobility-Impaired or Handicapped Persons.". Journal of the American Dietetic Association 94(12): 1385-91
- Zahidah. 2017. PORTAL MyHEATH. Medical Records Contents Scanning. <http://www.myhealth.gov.my/en/medical-records-contents-scanning/>. [28 October 2021]
- Anon. 2019. Tidak dapat rawatan kerana rekod perubatan hilang. Astro Awani. 3 Mei
- Ong LM, de Haes JC, Hoos AM, Lammes FB. 1995. Doctor-patient communication: a review of the literature. Soc Sci Med. doi: 10.1016/0277-9536(94)00155-m.
- Muhammad Asyraaf Razman (A174777)
Junaidah Mohamed Kassim
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,
Universiti Kebangsaan Malaysia