

APLIKASI PEMANTAUAN MALNUTRISI UNTUK PENGGUNA VEGAN: Vegan Malnutrition Tracker

¹Diweshini Krishnan, ¹Norleyza Jailani

¹Fakulti Teknologi & Sains Maklumat 43600 Universiti Kebangsaan Malaysia

Abstrak

Vegan Malnutrition Tracker ialah sebuah aplikasi mudah alih yang direka bentuk untuk membantu individu yang mengamalkan diet vegan dalam memantau pengambilan nutrisi harian mereka. Penyelidikan baharu menunjukkan diet vegan yang rendah-lemak yang kaya dengan sayuran, buah-buahan, bijirin tulen dan kekacang sangat berfaedah untuk memperbaiki masalah kesihatan pesakit seperti diabetes jenis 1 dan sebagainya. Justeru berlakulah peningkatan gaya hidup vegan secara global. Namun ramai individu secara tidak sedar menghadapi kekurangan nutrien akibat ketiadaan alat penjejak dan panduan pemakanan yang khusus untuk diet berasaskan tumbuhan. Keadaan ini menjadikan pengamal diet vegan berhadapan dengan risiko kekurangan zat makanan, khususnya kekurangan nutrien penting seperti Vitamin B12, Zat Besi, Kalsium dan Protein. Kebanyakan aplikasi kesihatan di pasaran lebih memfokus kepada pemantauan diet umum dan tidak memenuhi keperluan unik pengguna vegan, sekali gus menyumbang kepada kurangnya kesedaran pemantauan nutrisi. Sebagai penyelesaian, aplikasi *Vegan Malnutrition Tracker* direka bentuk untuk membolehkan pengguna merekod pengambilan makanan, mengira kalori dan tahap nutrien berdasarkan Saranan Pengambilan Diet (RDA), serta memberikan maklum balas secara langsung mengenai pencapaian sasaran nutrisi harian mereka. Ciri lain termasuk saranan kalori berdasarkan jantina, umur dan matlamat diet (seperti penurunan berat badan, penyelenggaraan atau pembinaan otot), serta paparan ringkasan pengambilan nutrien harian/mingguan. Selain itu, aplikasi ini turut menawarkan direktori resipi vegan dan artikel pendidikan berkaitan kekurangan nutrisi. Aplikasi ini dibangunkan menggunakan *Flutter* untuk sokongan mudah alih pelbagai platform, digabungkan dengan *Firebase* bagi pengesahan pengguna, penyimpanan data masa nyata dan pengurusan awan. Data pemakanan diperolehi melalui *Nutritionix* API, manakala pengurusan keadaan (*state management*) dan reka bentuk UI

modular digunakan untuk memastikan aplikasi mudah diselenggara dan diskalakan. Hasil akhir projek ini ialah sebuah aplikasi mudah alih yang lengkap dan berfungsi, yang bukan sahaja menjejak dan menganalisis pengambilan nutrien, malah meningkatkan kesedaran pengguna mengenai kekurangan nutrisi dalam diet vegan. Aplikasi ini membantu pengguna membuat pilihan diet yang lebih bijak dan menyokong gaya hidup vegan yang sihat dan seimbang.

Abstract

Vegan Malnutrition Tracker is a mobile app designed to help individuals following a vegan diet monitor their daily nutritional intake. New research shows that a low-fat vegan diet rich in vegetables, fruits, whole grains, and legumes is very beneficial for improving health problems such as type 1 diabetes and others. Hence, globally, there is an increase in the vegan lifestyle. However, many individuals unknowingly face nutrient deficiencies due to the lack of tracking tools and nutritional guidance specific to plant-based diets. This situation puts vegan dieters at risk of malnutrition, especially deficiencies in essential nutrients such as Vitamin B12, Iron, Calcium, and Protein. Most health apps on the market focus more on general diet monitoring and do not meet the unique needs of vegan users, thus contributing to the lack of awareness of nutritional monitoring. As a solution, the Vegan Malnutrition Tracker app is designed to allow users to record their food intake, calculate calories and nutrient levels based on the recommended dietary allowance (RDA), and provide live feedback on achieving their daily nutritional goals. Other features include calorie recommendations based on gender, age, and diet goals (such as weight loss, maintenance, or muscle building), as well as a summary view of daily/weekly nutrient intake. In addition, the app also offers a directory of vegan recipes and educational articles on nutritional deficiencies. The app is built using Flutter for cross-platform mobile support, integrated with Firebase for user authentication, real-time data storage, and cloud management. Nutritional data is obtained via the Nutritionix API, while state management and modular UI design are used to ensure the application is easy to maintain and scale. The end result of this project is a complete and functional mobile application, which not only tracks and analyses nutrient intake but also raises user awareness of nutritional deficiencies in a vegan diet. The application helps users make smarter dietary choices and supports a healthy and balanced

vegan lifestyle. The app enhances the user's ability to make informed dietary choices and supports healthier vegan lifestyles through a personalised and data-driven approach.

1.0 PENGENALAN

Pemakanan yang seimbang adalah aspek penting dalam mengekalkan kesihatan yang baik. Penyelidikan baharu menunjukkan diet vegan yang rendah-lemak yang kaya dengan sayuran, buah-buahan, bijirin tulen dan kekacang sangat berfaedah untuk memperbaiki masalah kesihatan seperti sensitiviti insulin penghidap diabetes jenis 1 (Manzano 2024). Lantaran itu, dewasa ini golongan yang mengamalkan diet vegan untuk tujuan kesihatan juga semakin meningkat (Cramer et al. 2017). Namun, golongan yang mengamalkan diet vegan menghadapi beberapa masalah dalam memastikan mereka mengambil nutrisi harian yang mencukupi. Kekurangan nutrien ini boleh memberi kesan negatif terhadap kesihatan individu seperti masalah kesihatan tulang dan anemia. Pada era yang semakin bergantung kepada teknologi untuk menguruskan pelbagai aspek kehidupan harian, terdapat keperluan untuk penyelesaian digital yang boleh membantu golongan vegan untuk memantau serta menguruskan keperluan nutrisi mereka.

Oleh itu, kajian ini mencadangkan pembangunan aplikasi “*Vegan Malnutrition Tracker*” dalam usaha untuk memastikan isu kekurangan nutrisi dalam kalangan individu yang mengamalkan diet vegan. Aplikasi ini direka untuk membantu individu yang mengamalkan diet vegan dalam memantau pengambilan nutrien harian mereka. Di samping itu, aplikasi ini juga berfungsi untuk mencadangkan resipi yang sihat dan menjana senarai membeli-belah berdasarkan keperluan diet pengguna. Dengan penggunaan aplikasi ini, pengguna akan lebih mudah mengenal pasti kekurangan nutrien dan membuat penyesuaian diet mereka dengan lebih pantas dan efisien.

Tambahan pula, kajian oleh (Parsons et al. 2020) mengesahkan bahawa golongan yang mengamalkan diet vegan cenderung menghadapi risiko kekurangan vitamin B12, zat besi, dan kalsium, dan menekankan pentingnya pemantauan yang teliti. Dengan penggunaan aplikasi ini, pengguna akan lebih mudah mengenal pasti kekurangan nutrien dan membuat penyesuaian diet

mereka dengan lebih pantas dan efisien. Pendekatan ini bukan sahaja akan memberi manfaat kepada pengguna dari segi kesihatan tetapi juga mempromosikan kesedaran tentang pentingnya pemantauan nutrisi dalam golongan diet vegan.

2.0 KAJIAN LITERATUR

Bab ini membincangkan konsep vegan, isu malnutrisi serta kajian aplikasi pemantauan pemakanan sedia ada untuk menentukan ciri yang sesuai bagi aplikasi cadangan. Sorotan ini turut menilai API makanan, resipi dan nutrisi daripada pihak ketiga yang boleh diintegrasikan ke dalam aplikasi mudah alih yang akan dibangunkan (The Vegan Society, t.th.; Wa'iz 2021; Farid 2022).

Veganisme didefinisikan sebagai gaya hidup yang menolak semua bentuk penggunaan produk haiwan termasuk daging, telur, susu dan madu (The Vegan Society, t.th.). Istilah ini diperkenalkan oleh Donald Watson pada tahun 1944 semasa penubuhan The Vegan Society di United Kingdom. Veganisme menekankan tiga aspek utama: diet berasaskan tumbuhan, etika kesejahteraan haiwan dan kelestarian alam sekitar, serta pemantauan nutrisi agar nutrien penting seperti protein, vitamin B12, zat besi, kalsium dan omega-3 mencukupi (Wa'iz 2021; MOH 2012; DC 2014; NHMRC 2013; CBS News 2011; Ketuachef 2020; Farid 2022).

Malnutrisi pula ialah kekurangan atau lebihan nutrisi berdasarkan Saranan Pengambilan Diet (*Recommended Dietary Allowance* RDA). Kekurangan nutrisi berlaku apabila pengambilan nutrien seperti zat besi atau kalsium kurang daripada dua pertiga RDA, manakala lebihan nutrisi boleh menyebabkan obesiti (Contributors to Wikimedia projects, 2022). Dalam kalangan vegan, kekurangan vitamin B12, zat besi, kalsium, vitamin D dan selenium sering berlaku jika diet tidak diurus dengan baik. Walaupun terdapat banyak aplikasi kesihatan, tiada aplikasi berbahasa Melayu yang memberi tumpuan khusus kepada pemantauan malnutrisi vegan (Seifert et al. 2023).

Kajian mendapati majoriti aplikasi pemakanan di pasaran menumpukan kepada diari makanan dan pengiraan kalori. Jadual analisis Seifert et al. (2023) menunjukkan daripada 89 aplikasi, hanya lima aplikasi menggabungkan diari makanan, diet vegan, dan maklumat pemakanan secara menyeluruh. Malah, hanya satu aplikasi yang diluluskan sebagai produk perubatan, namun ia hanya menawarkan fungsi diari tanpa ciri pemakanan vegan yang lengkap. Sorotan ini membandingkan tiga aplikasi utama: Meal Planner: Vegan Recipes, MyFitnessPal, dan Nutritionix. Meal Planner: Vegan Recipes menawarkan lebih 150 resipi vegan dengan maklumat nutrisi terperinci dan menggunakan Spoonacular Food API serta Vegan Meal API by Zyla Labs. MyFitnessPal pula aplikasi popular untuk pengesanan makanan dengan antara muka intuitif, tetapi tidak fokus kepada diet vegan dan menggunakan API peribadi. Nutritionix pula memberi tumpuan kepada rekod makanan harian dengan pangkalan data luas dan API nutrisi yang boleh diakses pembangun.

Bagi memastikan aplikasi cadangan dapat menjejak nutrisi dengan tepat, pemilihan API sangat penting. Nutritionix API dipilih kerana menyediakan lebih sejuta maklumat makanan, termasuk makanan harian, barangan runcit dan menu restoran. API ini membolehkan aplikasi mengira kalori, menganalisis nutrien, memberi amaran jika terdapat kekurangan vitamin atau mineral, serta mencadangkan makanan dan suplemen yang sesuai (Nutritionix 2025). Hasil kajian ini menunjukkan keperluan jelas bagi aplikasi berbahasa Melayu yang memberi tumpuan kepada pemantauan malnutrisi vegan. Nutritionix API menawarkan pangkalan data paling komprehensif dan integrasi mudah, menjadikannya pilihan utama untuk membina aplikasi pemantauan nutrisi yang mampu membantu pengguna vegan mengurus diet dengan lebih berkesan.

3.0 METODOLOGI

Projek ini menggunakan model air terjun (*Waterfall Model*) kerana keperluan sistem telah jelas dari awal dan perubahan dijangka minimum. Model ini dipilih kerana ia mudah difahami, sesuai untuk aplikasi berskala sederhana dan membolehkan setiap fasa diselesaikan secara berperingkat sebelum bergerak ke fasa seterusnya. Pendekatan ini memastikan dokumentasi lengkap serta membantu dalam pengurusan masa dan sumber.

3.1 Analisis Keperluan

Fasa Perancangan dimulakan dengan mengenal pasti isu kekurangan nutrisi dalam kalangan vegan serta merumuskan penyelesaian berbentuk aplikasi mudah alih. Dalam fasa ini, objektif, skop dan kekangan projek didokumenkan. Semua keperluan awal seperti platform pembangunan, bahasa pengaturcaraan dan pangkalan data juga ditetapkan bagi memastikan hala tuju projek jelas.

Fasa Analisis melibatkan pengumpulan data dan keperluan pengguna melalui soal selidik dalam talian. Soal selidik diedarkan kepada bakal pengguna vegan untuk mengenal pasti cabaran, harapan dan ciri aplikasi yang diinginkan. Kajian literatur turut dilakukan untuk menilai aplikasi sedia ada, API nutrisi seperti Nutritionix, dan integrasi resipi vegan. Hasil daripada analisis ini membentuk asas spesifikasi keperluan aplikasi.

Fasa Reka Bentuk dimulakan dengan melakar prototaip awal menggunakan Figma dan FlutterFlow untuk menggambarkan antara muka aplikasi. Reka bentuk merangkumi struktur navigasi, aliran pengguna, dan model pangkalan data. Rajah kes guna, jujukan, dan carta alir aplikasi dibina untuk menunjukkan interaksi antara pengguna dan sistem. Dalam fasa ini juga, API pihak ketiga dikenal pasti untuk integrasi data nutrisi.

Fasa Implementasi dijalankan menggunakan Flutter untuk membina aplikasi mudah alih merentas platform (Android). Firebase digunakan bagi pengesahan pengguna, penyimpanan data masa nyata dan fungsi awan. Kod dibangunkan secara modular, merangkumi fungsi seperti log masuk, kemaskini profil, rekod pemakanan, laporan nutrisi, koleksi resipi dan info vegan. Setiap modul dibangunkan secara berasingan sebelum digabungkan.

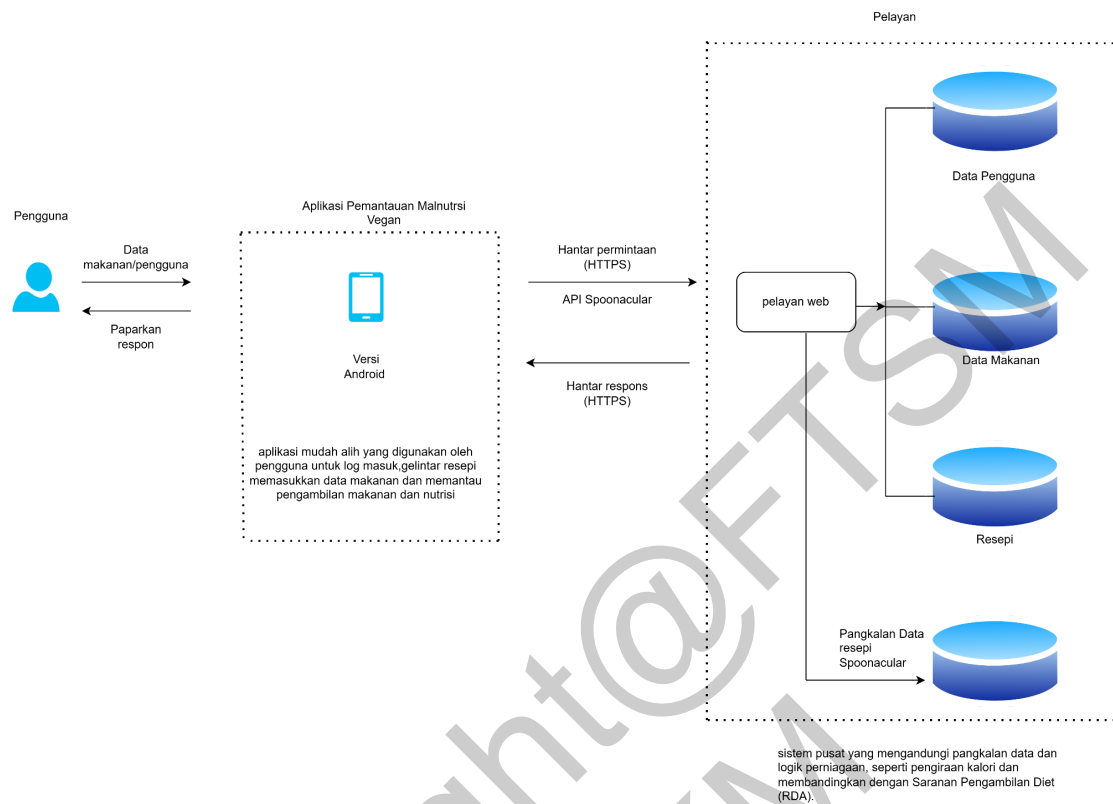
Fasa Pengujian memastikan aplikasi berfungsi mengikut keperluan. Ujian fungsi (functional testing) dilakukan ke atas modul utama termasuk pendaftaran akaun, log masuk makanan, laporan kalori dan tambah resipi. Kaedah seperti Boundary Value Analysis (BVA), Decision Table Testing (DTT) dan Use Case Testing (UCT) digunakan. Ujian kepenggunaan (usability testing) turut dilaksanakan bersama pengguna sebenar bagi menilai kemudahan penggunaan dan keberkesanan antaramuka.

Keseluruhan metodologi ini membolehkan pembangunan aplikasi dijalankan secara sistematik, bermula daripada perancangan hingga pengujian. Hasilnya ialah aplikasi Vegan Malnutrition Tracker yang memenuhi keperluan pengguna, membantu vegan memantau nutrisi harian dan mengurangkan risiko kekurangan zat dengan ciri yang praktikal serta mesra pengguna.

3.2 Reka Bentuk Model Konseptual

Reka bentuk model konseptual menggambarkan bagaimana semua komponen utama aplikasi Vegan Malnutrition Tracker berinteraksi untuk memenuhi keperluan pengguna. Aplikasi ini merangkumi beberapa modul penting iaitu pendaftaran dan log masuk, kemaskini profil, rekod pemakanan harian, laporan nutrisi, koleksi resipi vegan, serta paparan info vegan. Setiap modul direka bentuk dengan jenis interaksi dan aliran data yang jelas; contohnya, modul pendaftaran dan log masuk berfungsi melalui pengesahan identiti menggunakan Firebase, manakala modul rekod pemakanan menerima input makanan daripada pengguna dan menganalisis nutrisi dengan integrasi Nutritionix API.

Model konseptual turut merangkumi hubungan antara antaramuka pengguna, pangkalan data dan API pihak ketiga. Reka bentuk antaramuka (UI) menggunakan pendekatan user-centered design dengan elemen visual ringkas, ikon jelas dan navigasi mudah. Semua data pengguna seperti maklumat akaun, rekod makanan dan markah kuiz disimpan di Firebase Realtime Database dan Cloud Firestore, memastikan penyimpanan selamat serta capaian masa nyata. Model ini menjadi panduan penting dalam membangunkan aplikasi yang bukan sahaja berfungsi dengan baik tetapi juga memberikan pengalaman penggunaan yang intuitif dan mesra pengguna. Rajah 1 menunjukkan senibina aplikasi.



Rajah 1 Senibina Aplikasi *Vegan Malnutrition Tracker*

4.0 HASIL KAJIAN

Bahagian ini membincangkan pembangunan dan pengujian aplikasi.

4.1 Pembangunan Aplikasi

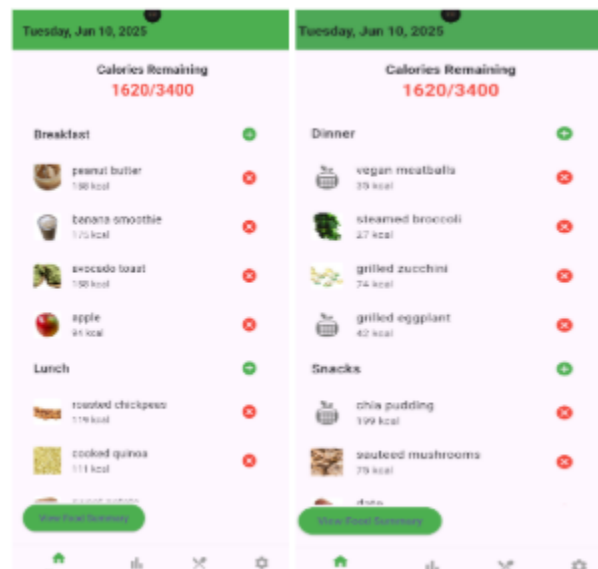
Fasa pembangunan dilaksanakan selepas reka bentuk aplikasi dimuktamadkan. Beberapa perisian digunakan sepanjang proses ini, bermula dengan Figma/Adobe Illustrator untuk menghasilkan lakaran antaramuka (UI) seperti ikon, butang, dan elemen visual. Aplikasi dibangunkan menggunakan Flutter di dalam persekitaran pembangunan Android Studio dengan bahasa pengaturcaraan Dart. Semua data pengguna seperti maklumat akaun dan rekod pemakanan disimpan menggunakan Firebase Authentication (untuk log masuk/daftar) dan Firebase Realtime Database (untuk simpanan rekod makanan), manakala Cloud Firestore digunakan untuk koleksi resipi vegan dan info kesihatan.

Reka bentuk aplikasi menampilkan antara muka utama (Homepage) dengan beberapa butang utama seperti Rekod Pemakanan, Laporan Nutrisi, Resipi Vegan, dan Info Vegan. Rajah 2 menunjukkan laman utama aplikasi.



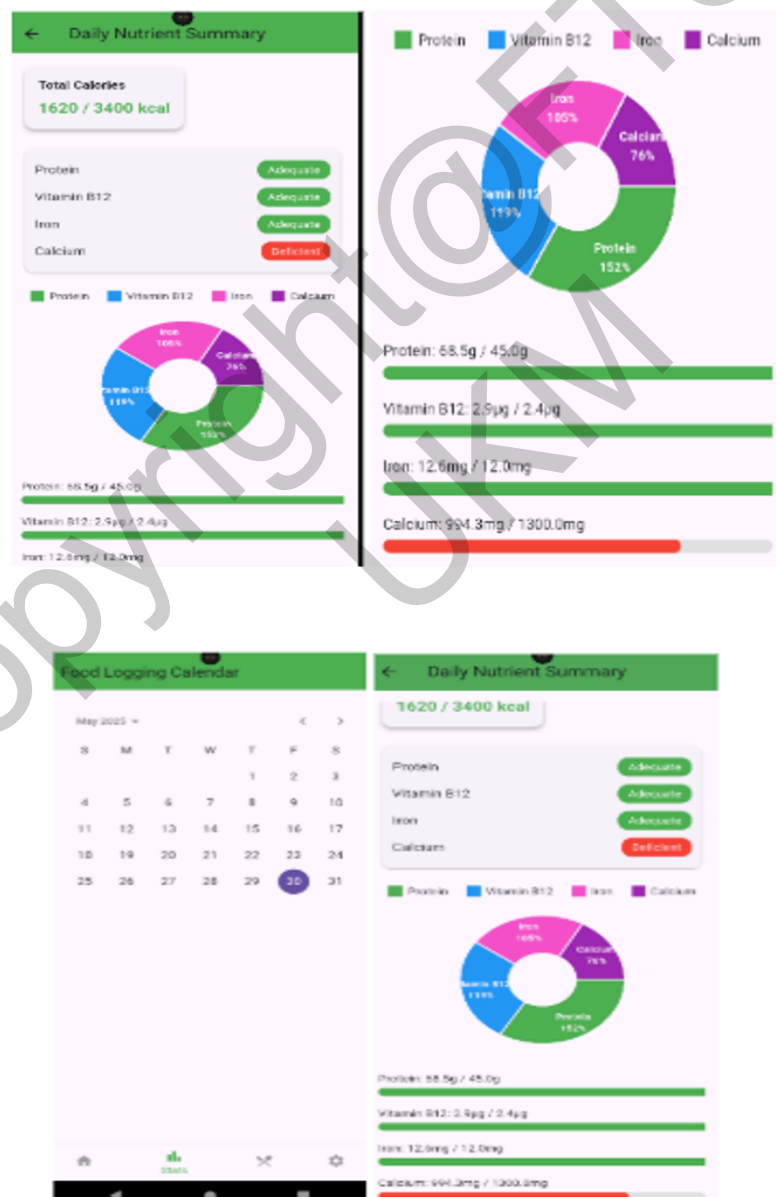
Rajah 2 Antara Muka Laman Utama *Vegan Malnutrition Tracker*

Setiap bahagian membawa pengguna ke paparan seterusnya, contohnya butang Rekod Pemakanan akan mengarahkan pengguna ke modul untuk menambah, menyunting, dan memadam makanan yang diambil harian. Rajah 3 menunjukkan antara muka rekod pengambilan makanan harian.



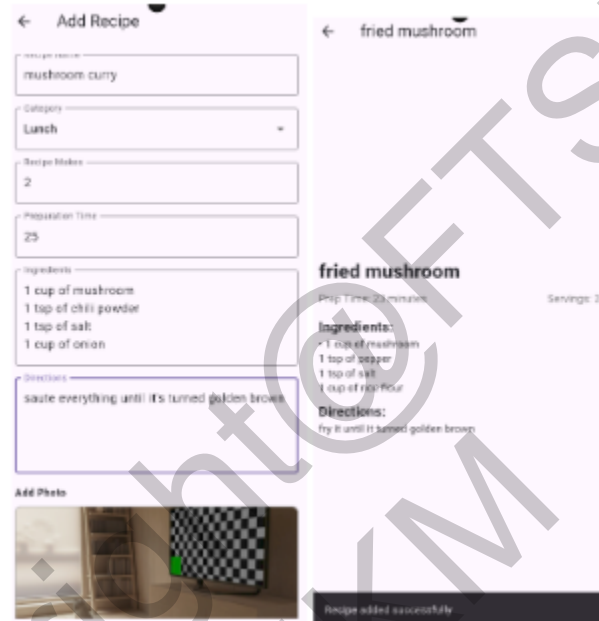
Rajah 3 Antara Muka Paparan Rekod Pemakanan Harian

Semua antara muka direka secara responsif dengan susun atur mesra pengguna, manakala bahagian belakang aplikasi dihubungkan terus dengan API untuk memastikan data nutrisi sentiasa dikemas kini. Modul Laporan Nutrisi pula memaparkan graf kalori dan nutrien harian/mingguan menggunakan integrasi Nutritionix API. Rajah 4 pula memaparkan laporan nutrisi.



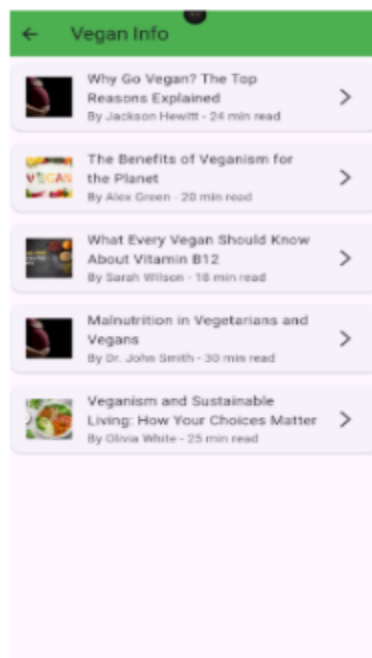
Rajah 4 Paparan Laporan Pemakanan Harian/Mingguan/Bulanan

Fungsi tambahan seperti carian resipi dan info vegan turut dibangunkan untuk memberi nilai tambah kepada pengguna. Modul Cari Resipi membenarkan pengguna mencari resipi vegan berdasarkan bahan, kategori atau tahap nutrisi tertentu. Rajah 5 menunjukkan antara muka edit resipi.



Rajah 5 Paparan Edit Resepi dan Mesej berjaya edit resipi

Modul Info Vegan pula menyediakan artikel ringkas, tip pemakanan dan cadangan suplemen yang diperlukan oleh vegan. Rajah 6 memaparkan antara muka maklumat diet vegan.



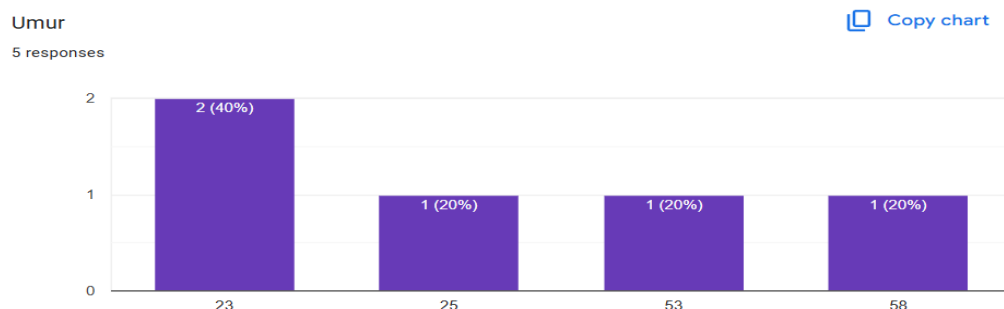
Rajah 6 Antara muka Semak Info Vegan

4.2 Pengujian Aplikasi

Pengujian kebolegunaan ialah proses yang melibatkan pengujian akhir oleh pengguna sebenar dalam tempoh tertentu bagi memastikan aplikasi yang dibangunkan berfungsi dengan baik dan menepati keperluan pengguna sebelum ia digunakan dalam persekitaran sebenar. Pengujian ini sangat penting untuk memastikan objektif pembangunan aplikasi tercapai dan aplikasi memenuhi kriteria yang diharapkan pengguna.

Objektif pengujian ini adalah untuk mengumpul maklumat mengenai tahap kemudahan penggunaan, reka bentuk antara muka aplikasi, dan kepuasan pengguna ketika menggunakan aplikasi *Vegan Malnutrition Tracker*. Selain itu, pengujian kebolegunaan ini juga mengenal pasti maklum balas pengguna mengenai fungsi dan ciri aplikasi yang dibangunkan, termasuk cadangan penambahbaikan pada aspek tertentu supaya aplikasi lebih lengkap dan mesra pengguna.

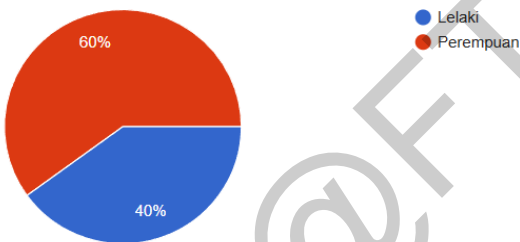
Kaedah pengumpulan data dilakukan menggunakan Google Form, yang disertakan bersama fail APK aplikasi dan manual pengguna. Responden diminta menguji fungsi aplikasi mengikut panduan dan mengisi soal selidik. Soalan soal selidik terbahagi kepada tiga bahagian utama iaitu: (i) kemudahan penggunaan aplikasi, (ii) mesra pengguna antara muka aplikasi, dan (iii) kepuasan pengguna terhadap aplikasi yang dibangunkan. Berikut adalah hasil dapatan dari kajian soal selidik aplikasi *Vegan Malnutrition Tracker*. Rajah 7 hingga 9 menunjukkan data demografi responden. 60% responden dalam lingkungan umur 20an dan 40% dalam lingkungan umur 50an. 60% responden adalah lelaki dan selebihnya perempuan. Dari segi bangsa, 40% masing-masingnya berketurunan Melayu dan Cina manakala 20% berketurunan India.



Rajah 7 Data umur responden

Nyatakan jantina anda.
5 responses

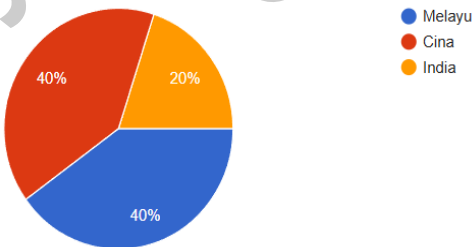
[Copy chart](#)



Rajah 8 Data jantina responden

Bangsa
5 responses

[Copy chart](#)



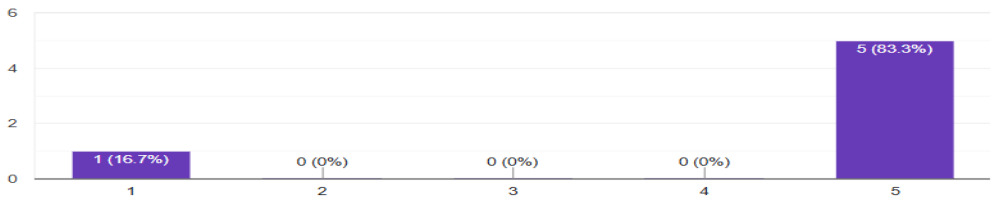
Rajah 9 Data bangsa responden

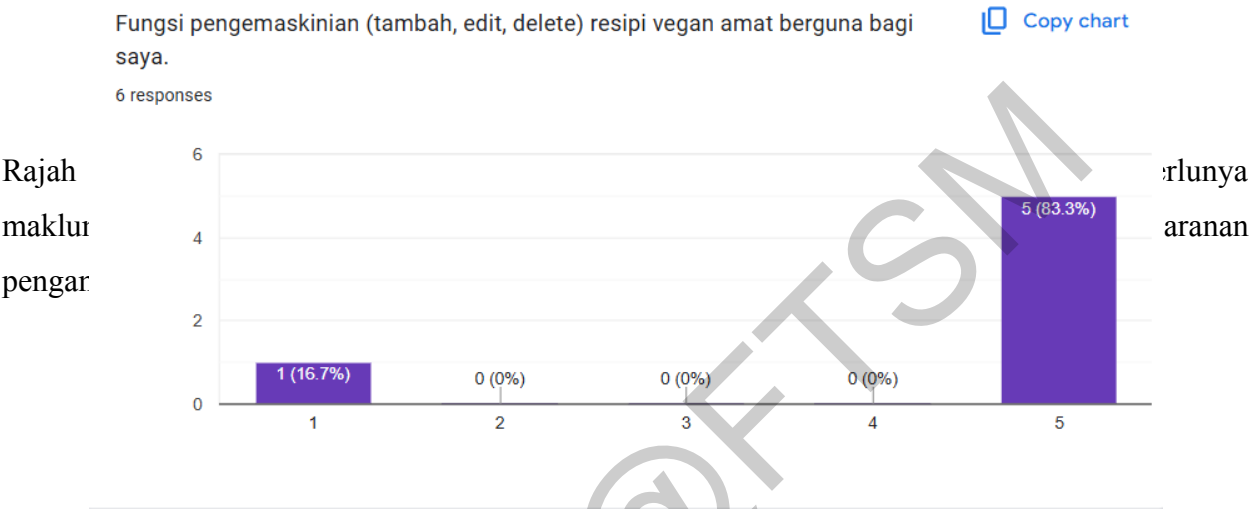
Bahagian B: Fungsian Aplikasi

Saya faham bahawa maklumat profil (umur, jantina dan sasaran diet) membantu aplikasi dalam mengira pengambilan kalori yang diperlukan mengikut saranan pengambilan diet (RDA).

[Copy chart](#)

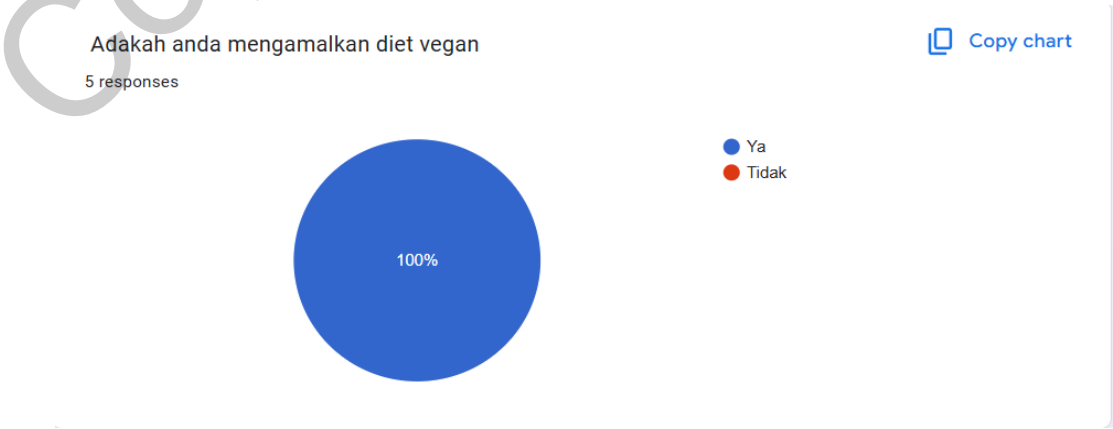
6 responses





Rajah 11 Data pengamal diet vegan

Rajah 11 menunjukkan bahawa responden seratus peratus adalah pengamal diet vegan.



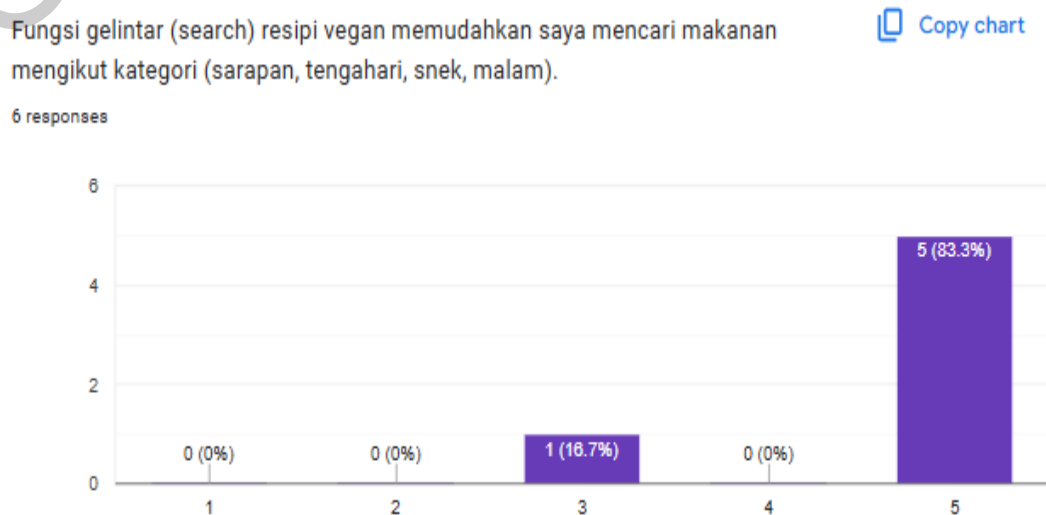
Rajah 12 Fungsi pengemaskinian aplikasi

Rajah 12 menunjukkan 83.3% responden sangat setuju tentang fungsi pengemaskinian resipi vegan adalah berguna.

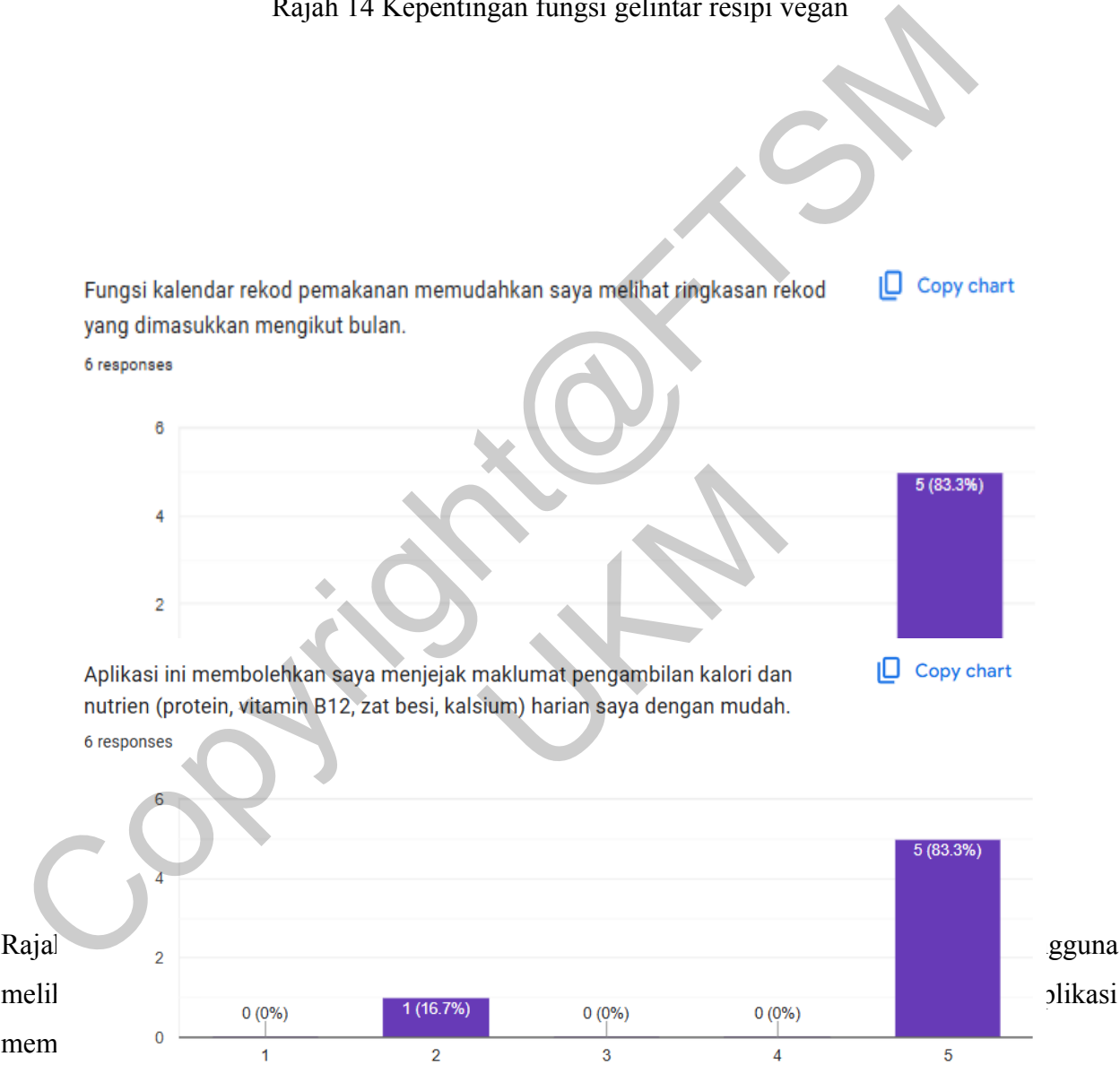


Rajah 13 Dapatkan berkaitan info vegan

Rajah 13 menunjukkan 83.3% responden bersetuju fungsi info vegan membantu dalam membuat pilihan makanan vegan yang sihat, manakala rajah 14 menunjukkan 83.3% responden sangat bersetuju fungsi gelintar resipi memudahkan carian makanan vegan.



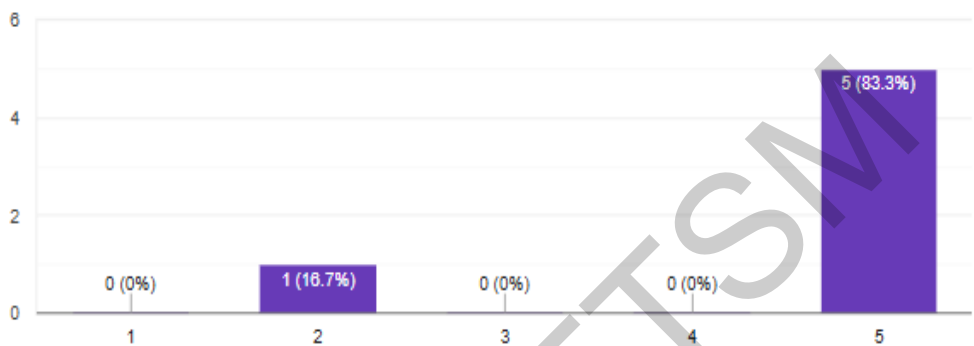
Rajah 14 Kepentingan fungsi gelintar resipi vegan



Saya dapat memahami maklumat dan arahan yang dipaparkan dalam aplikasi dengan jelas.

 Copy chart

6 responses



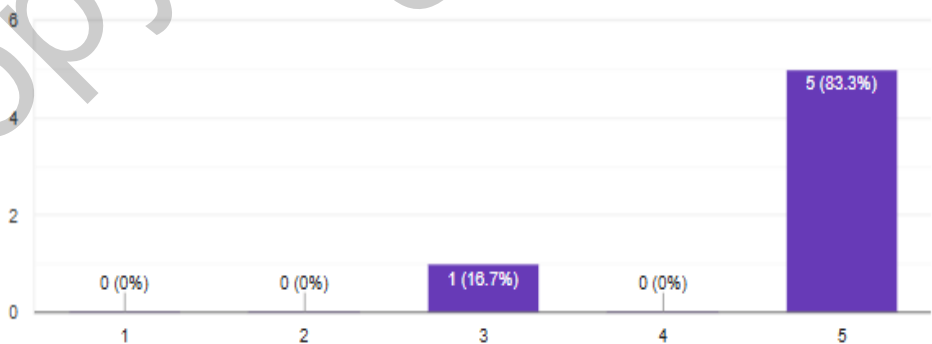
Bahagian C: Antaramuka Aplikasi

I

Secara umumnya navigasi antaramuka aplikasi ini mudah difahami.

 Copy chart

6 responses



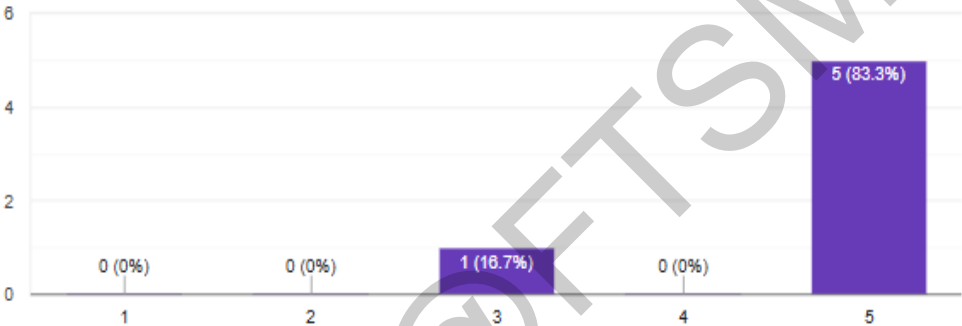
Rajah 1
dalam a
antara n

dipapar
navigasi

Secara umumnya, saya berpendapat aplikasi ini mudah untuk digunakan.

 Copy chart

6 responses



Rajah manakah yang menunjukkan bahawa carta bar kalori dan nutrien membantu pengguna memahami data berkaitan pengambilan diet (kalori) dan nutrien.

Rajah 19 Dapatkan tentang aplikasi ini mudah diguna

Carta dan visual (seperti bar kalori dan nutrien) membantu saya memahami data.

 Copy chart

6 responses



Rajah 20 Dapatan carta dan visual membantu memahami data

Berdasarkan jawapan responden dan analisis yang dibuat, dapat disimpulkan bahawa kebolegunaan aplikasi ini adalah pada skala positif. Kesemua skor min soalan Skala Likert yang diterima dianggap tinggi kerana melebihi 3.65 dan hampir mencapai 5.00. Dapat juga disimpulkan bahawa objektif penilaian projek ini tercapai.

Cadangan penambahbaikan pada masa depan untuk sistem *Vegan Malnutrition Tracker* dirancang untuk meningkatkan integrasi dengan platform pihak ketiga, seperti aplikasi kesihatan, pemantauan diet, dan pangkalan data nutrisi terkini, untuk meningkatkan ketepatan analisis pemakanan pengguna vegan. Selain itu, sistem ini akan menyokong lebih banyak bahasa untuk meningkatkan daya tarik dan keterjangkauan kepada pelbagai golongan pengguna.

Integrasi dengan alat kreatif tambahan juga akan disediakan untuk memberikan lebih banyak pilihan dan kreativiti dalam penyediaan pelan pemakanan. Ini termasuk penyediaan templat resipi seimbang, cadangan hidangan automatik berdasarkan keperluan nutrien pengguna, serta visualisasi pengambilan nutrisi harian yang intuitif dan menarik.

Tambahan lagi, peningkatan pada modul analisis kekurangan nutrien akan dilakukan untuk memberikan maklumat yang lebih mendalam dan tepat mengenai jurang pemakanan pengguna. Sistem ini akan mengambil kira faktor seperti umur, jantina, tahap aktiviti fizikal, serta keperluan khas (seperti kehamilan atau penyusuan). Ini akan membantu pengguna membuat keputusan pemakanan yang lebih sihat dan seimbang.

Dengan melakukan peningkatan dan penambahbaikan ini, sistem *Vegan Malnutrition Tracker* dipercayai akan memberikan manfaat yang besar kepada pengguna vegan, khususnya mereka yang baharu beralih kepada diet berasaskan tumbuhan, dalam usaha mengekalkan kesihatan, mencegah malnutrisi, dan mencapai keseimbangan nutrisi harian.

5.0 KESIMPULAN

Aplikasi *Vegan Malnutrition Tracker* yang dibangunkan didapati mudah digunakan, menarik, dan membantu pengguna memantau pemakanan harian mereka. Aplikasi ini memberi kesedaran tentang keperluan nutrisi penting seperti protein, zat besi, vitamin B12 dan kalsium dalam diet vegan. Dengan adanya visualisasi data, cadangan resipi, dan pengiraan kalori automatik, pengguna dapat mengenal pasti kekurangan nutrisi dan mengambil tindakan yang sesuai. Selain itu, penggunaan storan awan membolehkan data pengguna disimpan dengan selamat dan diakses pada bila-bila masa. Secara keseluruhannya, aplikasi ini memberi alternatif moden dan interaktif untuk membantu pengamal diet vegan mengekalkan pemakanan seimbang, seterusnya mengurangkan risiko malnutrisi.

6.0 PENGHARGAAN

Terlebih dahulu syukur ke hadrat Ilahi dengan limpah kurniaNya dapat saya menyiapkan laporan usulan dengan berjaya. Penulis juga bersyukur projek tahun ini dapat disiapkan dalam jangka masa yang ditetapkan. Dalam kesempatan ini juga, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak kesemua pensyarah dan kakitangan Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat yang menyediakan prasarana dan perkhidmatan terbaik untuk pelajar menuntut ilmu sepanjang berada di UKM.

Selain itu juga, penulis berterima kasih kepada penyelia projek iaitu Puan. Norleyza Jailani yang banyak memberi tunjuk ajar dan membimbing untuk mencari idea bagi penghasilan inovasi dalam bidang teknologi maklumat.

7.0 RUJUKAN

App Store. Vegan Recipes & Meal Plans.

<https://apps.apple.com/us/app/vegan-recipes-meal-plans/id1507212725> [15 April 2020]

Cassidy, E.J., West P.C., Gerber, J.S. & Foley J.A. 2013. Redefining agricultural yields: from tonnes to people nourished per hectare. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/3/034015#Acknowledgments> [25 Oktober 2020]

CBS News. 2011. Vegan Diets Become More Popular, More Mainstream <https://www.cbsnews.com/news/vegan-diets-become-more-popular-more-mainstream/> [23 Oktober 2020]

Contributors to Wikimedia projects. (2022, April 14). Malnutrisi. Wikipedia Bahasa Melayu, Ensiklopedia Bebas. <https://ms.wikipedia.org/wiki/Malnutrisi> [14 April 2022]

Cramer, H., Kessler, C. S., Sundberg, T., Leach, M. J., Schumann, D., Adams, J., & Lauche, R. (2017). Characteristics of Americans choosing vegetarian and vegan diets for health reasons. *Journal of nutrition education and behavior*, 49(7), 561-567.

Farid, A. (2022, March 16). Nak Diet Makan Sayur? Kenali Beza Diet Sayuran Vegan Dan Vegetarian! Hello Doktor. <https://hellodoktor.com/pemakanan/diet-sihat/vegan-dan-vegetarian/> [16 March 2022]

Health Online Unit, Ministry of Health Malaysia. 2012. Vegetarian Diet. <http://www.myhealth.gov.my/en/vegetarian-diet/> [23 Oktober 2020]

Huff, R. (2022) MyFitnessPal vs Cronometer. That Organic Mom. <https://www.thatoorganicmom.com/myfitnesspal-vs-cronometer/> [7 September 2022]

J. Stubbs, S. E. Scott & C. Duarte. 2018. Responding to food, environment and health challenges by changing meat consumption behaviours in consumers. <https://doi.org/10.11>

11/nbu.12318 [15 Mei 2021]

Ketuachef. Diet vegan vs vegetarian. EasyBakeLab.(2020)

<https://easybakelab.com/diet-vegan-atau-vegetarian/> [17 April 2020]

Manzano, E. 2024. Low-fat Vegan Diet a game-changer for T1D? Mims Doctor Malaysia, July. 2024, 12-14.

<https://www.mims.com/malaysia/news-updates/topic/low-fat-vegan-diet-a-game-changer-for-t1d-->

National Health and Medical Research Council. (2013). Australian Dietary Guidelines.

<https://web.archive.org/web/20130927194956/http://www.nhmrc.gov.au/gudelines/publications/n55> [23 Oktober 2020]

Nutritionix <https://developer.nutritionix.com/docs/v2> [4 Ogos 2025]

Portal Rasmi Jabatan Perangkaan Malaysia. 2020. Akaun Pembekalan dan Penggunaan Komoditi Pertanian Terpilih, Malaysia 2015-2019. https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=164&bul_id=OTM1TDMzSIIvYmSmUIJiU1Fwekt3UT09&menu_id=ZOVTZGU1UHBUT1VJM

Parsons et al. (2020). COVID-19-associated acute disseminated encephalomyelitis (ADEM). *Journal of neurology*, 267, 2799-2802.

Sampson, G. (2024). Nutrition tracking: Cronometer vs Myfitnesspal (free versions) — Gemma Sampson. Gemma Sampson. <https://www.gemmasampson.com/blog/cronometer-vs-myfitnesspal> [1 November 2024]

Seifert, O., Benselama, S., Sohrabi, K., Gross, V., & Scholtes, M. (2023). App for the prevention of malnutrition in vegan diet. *Current Directions in Biomedical Engineering*, 9(1), 231–233. <https://doi.org/10.1515/cdbme-2023-1058> [20 September 2023]

Urbansky, D. (2023). Spoonacular recipe and food API. <https://spoonacular.com/food-api>
[8 Desember 2023]

The Vegan Society. t.th. Definition of veganism. <https://www.vegansociety.com/go-vegan/definition-veganism> [1 November 2020]

The Vegan Society. t.th. History. <https://www.vegansociety.com/about-us/history>
[1 November 2020]

Wa'iz, M. 2021. Ramai Tak Tahu, Rupanya Ada Beza Antara Diet Vegetarian & Vegan, Kedua-duanya Tak Sama! Hello Doktor. https://hellodoktor.com/pemakanan/diet-sihat/beza-diet-sayur/#google_vignette [29 November 2021]

(Borang JKPTA FTSM UKM 3)



FAKULTI TEKNOLOGI DAN SAINS MAKLUMAT

BORANG PENYERAHAN LAPORAN ILMIAH

SEM 2 SESI 2024 / 2025**Bahagian A: Maklumat Diri Pelajar**
Part A: Student's Details

No. Matrik (<i>Matric Number</i>)	A196266
Nama (<i>Name</i>)	DIWESHINI A/P KRISHNAN
Program pengajian (<i>Programme</i>)	Sarjana Muda Kejuruteraan Perisian (Pembangunan Sistem Maklumat) dengan kepujian
No. Telefon (<i>Telephone Number</i>)	0168354560
Emel (<i>Email</i>)	a196266@siswa.ukm.edu.my

Tajuk Projek (*Project Title*):

Vegan Malnutrition Tracker

Tandatangan (*Signature*):Tarikh (*Date*): 4/8/2025**Bahagian B: Perakuan Penyelia**
*Part B: Supervisor's Approval*Saya peraku laporan ini telah disemak dan dibaiki, dan **menyokong** / **tidak menyokong*** penyerahan laporan ilmiah ini.*I certify that this report has been reviewed and amended, and **approved** / **rejected*** the report submission.*Tandatangan (*Signature*):Tarikh (*Date*): 4 Ogos 2025

Cap Rasmi :

(Official Stamp)

Norleyza Jailani
Pensyarah
Pusat Kajian Teknologi dan Pengurusan Perisian
Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat
Universiti Kebangsaan Malaysia