

Research Article

Pembangunan Aplikasi Pemantauan Kecergasan Pesakit Diabetes (FIT4DM)

Muhammad Nur Irsyad Azman¹, dan Zuraini Zainol^{2*}

¹ Jabatan Sains Komputer, Universiti Pertahanan Nasional Malaysia; ecad04@gmail.com

² Jabatan Sains Komputer, Universiti Pertahanan Nasional Malaysia; zuraini@upnm.edu.my;

 0000-0002-6881-7039

* Correspondence: zuraini@upnm.edu.my

Abstrak: Diabetes mellitus merupakan salah satu masalah kesihatan awam global yang memerlukan pemerhatian berterusan, khususnya dalam konteks pencegahan dan pengurusan penyakit kronik ini. Kajian ini memperkenalkan pembangunan FIT4DM, sebuah aplikasi mudah alih yang direka untuk memantau kecergasan pesakit diabetes melalui bimbingan dalam aktiviti fizikal, pemantauan pengambilan kalori, dan penyediaan cadangan pemakanan sihat. Aplikasi ini dibangunkan menggunakan metodologi ADDIE yang terdiri daripada lima fasa utama: analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan, dan penilaian. FIT4DM dibina menggunakan Flutter sebagai kerangka pengaturcaraan utama, Firebase sebagai pangkalan data atas talian untuk memastikan keselamatan dan kebolehpercayaan data pengguna. Ujian kebolehgunaan melibatkan responden dalam kalangan pesakit diabetes dan individu berisiko tinggi, menunjukkan penerimaan positif terhadap aspek mesra pengguna dan kecukupan aplikasi dalam menyokong pengurusan kesihatan dan kecergasan harian. Hasil kajian menunjukkan bahawa FIT4DM berfungsi bukan hanya sebagai alat pemantauan kesihatan yang efektif, tetapi juga sebagai platform pendidikan yang membimbing pesakit ke arah amalan gaya hidup sihat. Aplikasi ini berpotensi memberikan sumbangan signifikan dalam mengurangkan risiko komplikasi diabetes melalui pengukuhan disiplin diri dalam pemantauan kesihatan berterusan.

Kata kunci: diabetes; senaman; aplikasi mudah alih; pemakanan sihat; model ADDIE.

DOI: 10.5281/zenodo.14053851



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. PENGENALAN

Diabetes atau penyakit kencing manis merupakan satu masalah kesihatan awam yang kronik di seluruh dunia dan perlu ditangani bagi membantu membentuk komuniti yang sihat dan produktif (Din et al., 2021). Menurut laporan daripada WHO (World Health Organization, 2023), seramai 422 juta penduduk di seluruh dunia menghidap diabetes yang kebanyakannya dari negara yang berpendapatan rendah dan sederhana. Laporan statistik pada tahun 2017 menunjukkan 451 juta orang menghidap diabetes di seluruh dunia, dan bilangan pesakit diabetes akan meningkat kepada 693 juta menjelang tahun 2045 (Cho et al., 2018). Penyakit diabetes adalah salah satu penyakit yang kronik dan sinonim di Malaysia (Din et al., 2021). Penyakit diabetes ini terjadi ketika organ pankreas manusia tidak menghasilkan insulin yang cukup untuk badan mereka (Kumar & Johri, 2022). Kadang kala badan mereka tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkan oleh pankreas sepenuhnya menyebabkan terjadinya penyakit diabetes (Ab Zayin et al., 2023). Insulin merupakan komponen penting untuk

badan manusia. Ini kerana, ia merupakan hormon yang membantu dalam mengawal dan mengatur gula dalam darah. Apabila seseorang menghidap penyakit diabetes ini, kesan yang umum seperti *Hiperglikemia* atau gula dalam darah yang tinggi akan berlaku. Situasi ini membimbangkan jika tidak dikawal dan dirawat dengan segera. Ini akan memberi kesan terutamanya sistem saraf dan saluran darah manusia.

Penyakit diabetes ini terbahagi kepada tiga jenis utama iaitu Jenis 1, Jenis 2 dan Diabetes Waktu Kehamilan (*Gestational Diabetes*) (Kumar & Johri, 2022; Tigga & Garg, 2021). Diabetes Jenis 1 adalah penyakit yang disebabkan oleh reaksi autoimun iaitu badan yang menyerang dirinya secara tidak sengaja. Diabetes jenis ini tidak boleh dirawat pada masa ini. Diabetes Jenis 2 disebabkan oleh badan tidak boleh menggunakan insulin dengan sepenuhnya untuk mengawal tahap gula dalam darah (Martinsson et al., 2020). Diabetes Jenis 2 ini boleh dirawat dan dicegah dengan mengamalkan gaya hidup sihat seperti bersenam, pemakanan yang sihat dan kekal aktif (Aune et al., 2015). Kebanyakan kes diabetes adalah daripada Jenis 2 (Jayanthi et al., 2017; Zimmet et al., 2001). Diabetes waktu kehamilan kerap berlaku kepada wanita yang hamil tetapi tidak menghidapi diabetes sebelum kehamilan mereka. Ini amat berisiko kepada pesakit dan bayi yang dikandung untuk menghidapi diabetes selepas melahirkan anak (Marozas et al., 2018). Oleh itu secara umumnya, diabetes Jenis 2 adalah diabetes popular. Diabetes jenis ini boleh dikawal dan dicegah dengan hanya mengawal gaya hidup sihat dalam kehidupan harian. Penyakit diabetes ini perlulah dicegah dan dirawat dengan segera agar tidak akan memudaratkan tubuh badan pesakit dengan penyakit yang lain seperti sakit jantung atau strok. Pesakit perlulah peka akan kondisi badan mereka dan mengambil langkah awal dalam merawat penyakit diabetes yang dihidapi. Antara tindakan yang perlu adalah mengamalkan diet pemakanan yang sihat dan melakukan senaman untuk kekal aktif dalam merawat penyakit ini.

Salah satu isu yang sering dihidapi oleh pesakit diabetes ialah mereka tidak mengetahui menu pemakanan yang sihat. Ini perlu dalam mengawal penyakit diabetes yang dihidapi. Ini juga adalah salah satu faktor utama dalam peningkatan penghidap penyakit diabetes di Malaysia. Berdasarkan laporan Tinjauan Kebangsaan Kesihatan dan Morbiditi 2023 (Kementerian Kesihatan Malaysia, 2023), dianggarkan seramai 2.5 juta penduduk dewasa Malaysia menghidap 4 penyakit tidak berjangkit seperti diabetes, tekanan darah tinggi, kolestrol tinggi dan obesiti. Kajian ini juga menunjukkan seramai 2.3 juta penduduk Malaysia menderita 3 daripada 4 penyakit yang disenaraikan di atas. Menu pemakanan yang sihat juga perlulah mempunyai aturan yang dapat memberikan hasil yang efisien kepada pesakit. Pengambilan makanan perlulah diukur melalui jumlah kalori setiap menu hidangan agar dapat mengawal pengambilan kalori harian yang sesuai untuk pesakit diabetes.

Oleh itu, matlamat utama aplikasi FIT4DM ini adalah untuk membantu dan memberikan panduan kepada pesakit diabetes terutama diabetes jenis 2. Diharapkan pesakit (pengguna) dapat mengamalkan gaya hidup sihat dalam kehidupan seharian. Selain itu, aplikasi ini dilengkapi dengan menu pemakanan sihat serta pengguna dapat merekod aktiviti senaman yang dijalankan.

2. KAJIAN LITERATUR

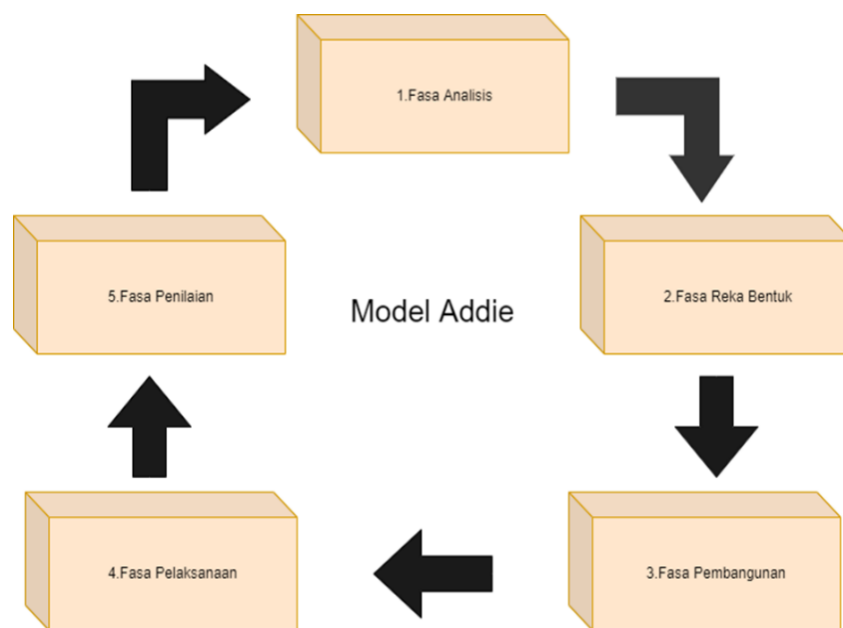
Aplikasi mudah alih adalah satu perisian yang biasa digunakan di peranti pintar seperti telefon bimbit mahupun komputer riba. Aplikasi dimuat turun daripada dua platform utama iaitu *Google Play Store* untuk peranti *Android* dan *Apple App Store* untuk peranti *IOS*. Aplikasi mudah alih juga sudah tidak asing lagi dalam dunia kesihatan dan kecergasan. Hal ini kerana, pengguna lebih suka menggunakan aplikasi untuk merekod dan merakam senaman yang dilakukan dan ini memberi keseronokan ketika bersenam. Selain itu, dengan bimbingan daripada aplikasi dapat memberikan pengguna keselesaan dalam melakukan senaman dan juga dapat memberikan privasi dan keselesaan dalam melakukan senaman. Keadaan ini fleksibel digunakan di semua tempat dan pada bila-bila masa

oleh pengguna dalam melakukan senaman. Oleh itu, dengan hanya melakukan senaman yang ringan, pengguna dapat menjaga kesihatan dengan tersusun. Kajian ini menggunakan aplikasi mudah alih kerana ia menawarkan kemudahan kepada pengguna untuk mengamalkan gaya hidup sihat dalam kehidupan harian. Pengguna juga dapat menggunakan aplikasi ini untuk mengawal pemakanan, melakukan senaman dan menyebarkan kesedaran tentang kepentingan mengamalkan gaya hidup sihat.

Sejumlah kajian lepas seperti de Souza Ferreira et al., 2024; Jahan et al., 2024; Mohammed & Hasan, 2023; Saleh et al., 2023; Sangeethalakshmi et al., 2023; Suryadevara, 2023 telah menunjukkan aplikasi mudah alih semakin banyak digunakan untuk mengesan tahap kesihatan atau kecergasan pencegahan, diagnosis dan rawatan seseorang. Aplikasi ini boleh diperibadikan dan disesuaikan dengan keadaan pengguna dan boleh digunakan dalam keselesaan rumah, pejabat, atau pun yang sedang melakukan pergerakan (Leijdekkers & Gay, 2013). Berbanding dengan pusat kecergasan, aplikasi kecergasan mempunyai lebih keutamaan kerana banyak cirinya, iaitu yang paling penting ialah mobilitinya. Sebagai contoh, aplikasi ini ialah membenarkan pengguna merakam dan menjejaki perubahan harian pengguna dalam kesihatan dan kecergasan. Dalam erti kata lain, pengguna yang bersenam secara konsisten dan menjadikan rutin akan berbuat demikian kerana ia membuatkan mereka lebih bertenaga sepanjang hari, tidur lena pada waktu malam dan mempunyai pandangan yang lebih positif terhadap diri dan kehidupan mereka.

3. METODOLOGI

Kajian ini menggunakan metodologi model *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation* (ADDIE). Model ADDIE merupakan metodologi reka bentuk pengajaran yang digunakan untuk membantu mengatur dan menyelaraskan pengeluaran kandungan pembuatan aplikasi. Terdapat lima fasa utama dalam model ADDIE: (i) fasa analisis, (ii) fasa reka bentuk, (iii) fasa pembangunan, (iv) fasa pelaksanaan dan (v) fasa penilaian (Quigley, 2024) seperti Rajah 1.



Rajah 1. Model ADDIE diadaptasi daripada (Branch, 2009).

3.1 Fasa Analisis

Kajian ini menggunakan kaedah soal selidik sebagai bahan utama untuk mendapatkan data daripada responden. Soalan-soalan meliputi tentang diabetes dan simptom-simptom kepada penyakit ini. Borang soal selidik ini dilakukan secara dalam talian melalui Google Forms. Data yang diperolehi daripada analisis ini akan menentukan hala tuju dan keperluan ketika pembangunan aplikasi dijalankan. Fasa analisis ini memberi panduan kepada penyelidik untuk merangka segala isi dan strategi dalam pembangunan aplikasi ini.

3.2 Fasa Reka Bentuk

Fasa reka bentuk melibatkan penciptaan papan cerita dan skrip untuk digunakan di fasa pembangunan (Brook, 2014). Fasa ini membantu penyelidik untuk mengkaji dan mengenal pasti reka bentuk yang akan digunakan dalam aplikasi ini. Segala maklumat yang telah dianalisis di fasa analisis membantu aktiviti fasa reka bentuk ini. Terdapat beberapa perkara yang penting dalam fasa ini diantaranya ialah strategi, kaedah penyampaian, struktur, tempoh, penilaian dan maklum balas. Selepas itu, penyelidik membina papan cerita dan prototaip mengenai aplikasi FIT4DM berdasarkan idea dan objektif yang telah ditetapkan. Papan cerita diperlukan oleh penyelidik untuk mengetahui dan menetapkan reka bentuk setiap antara muka di dalam aplikasi ini.

3.3 Fasa Pembangunan

Fasa ini berteraskan papan cerita dan prototaip yang telah dibuat oleh penyelidik. Penyelidik memulakan lakaran dan jalan cerita aplikasi berdasarkan keputusan dan idea daripada fasa reka bentuk. Dalam pembangunan juga, setiap elemen yang ingin digunakan perlulah menepati keputusan yang telah di buat pada fasa sebelumnya. Penyelidik juga perlu menggunakan perincian seperti grafik, pemilihan warna dan pemilihan jenis tulisan. Proses ini penting dalam pembangunan aplikasi agar kandungan aplikasi menjadi menarik dan dapat memuaskan hati pengguna. Penyelidik menggunakan perincian *Flutter* dalam membina aplikasi ini. *Flutter* merupakan kerangka kerja terbuka UI (*user interface*) mudah alih yang dibangunkan oleh Google (Thomas, 2019) untuk membangunkan aplikasi Android dan iOS daripada satu asas kod (Ameen et al., 2022; Kuzmin et al., 2020). Ia banyak digunakan dalam membuat aplikasi *Android* seperti *Google Ads* dan *KlasterMe*. *Flutter* ini juga dapat digunakan dalam pelbagai tujuan seperti membangunkan sistem dalam *web* dan *desktop*. *Flutter* ini menggunakan kod sedia ada dan menggunakan bahasa pengaturcaraan *Dart*. *Flutter* juga mudah dimuat turun dan ia percuma serta sumber terbuka kepada semua pengguna. Penyelidik membuat beberapa antara muka dalam aplikasi ini iaitu antara muka log masuk, antara muka hadapan, antara muka diet dan antara muka senaman. Ini bagi memudahkan semua pengguna untuk melihat informasi dan memahami setiap proses yang akan dilalui dalam aplikasi ini. Kajian ini menggunakan pangkalan data *Firebase* untuk menyimpan data aplikasi FIT4DM.

3.4 Fasa Perlaksanaan

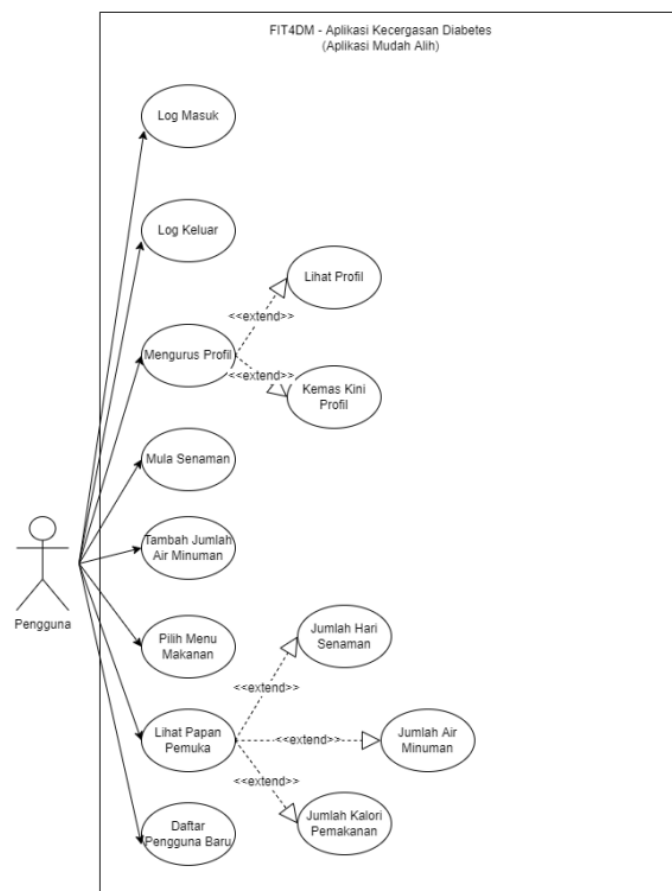
Aplikasi ini akan diuji mengikut beberapa aspek seperti keberkesanan, daya tarikan dan kecekapan. Kajian ini menggunakan *Android Studio* dalam menguji setiap antara muka yang telah siap direka. *Android Studio* ini berfungsi sebagai *emulator* dan dapat memberikan gambaran proses aplikasi FIT4DM ini berfungsi. Ini kerana, penyelidik dapat melihat bagaimana aplikasi ini berjalan dengan semua proses yang telah ditetapkan oleh penyelidik. Selepas itu, fasa ini akan diuji melalui sekumpulan pelajar dan kakitangan UPNM yang berpotensi mempunyai berat badan berlebihan sebagai pengguna untuk aplikasi FIT4DM ini. Pengguna ini akan memberikan maklum balas kepada penyelidik mengenai hasil pengalaman mereka menggunakan aplikasi ini.

3.4 Fasa Penilaian

Fasa penilaian akan dilakukan untuk menguji kefungsiian aplikasi dalam peranti yang berbeza. Ujian ini memerlukan telefon pintar yang berasaskan platform Android. Setelah aplikasi diuji, aplikasi akan diberikan kepada kumpulan pengguna sasaran yang sebenar.

4. ANALISIS SISTEM

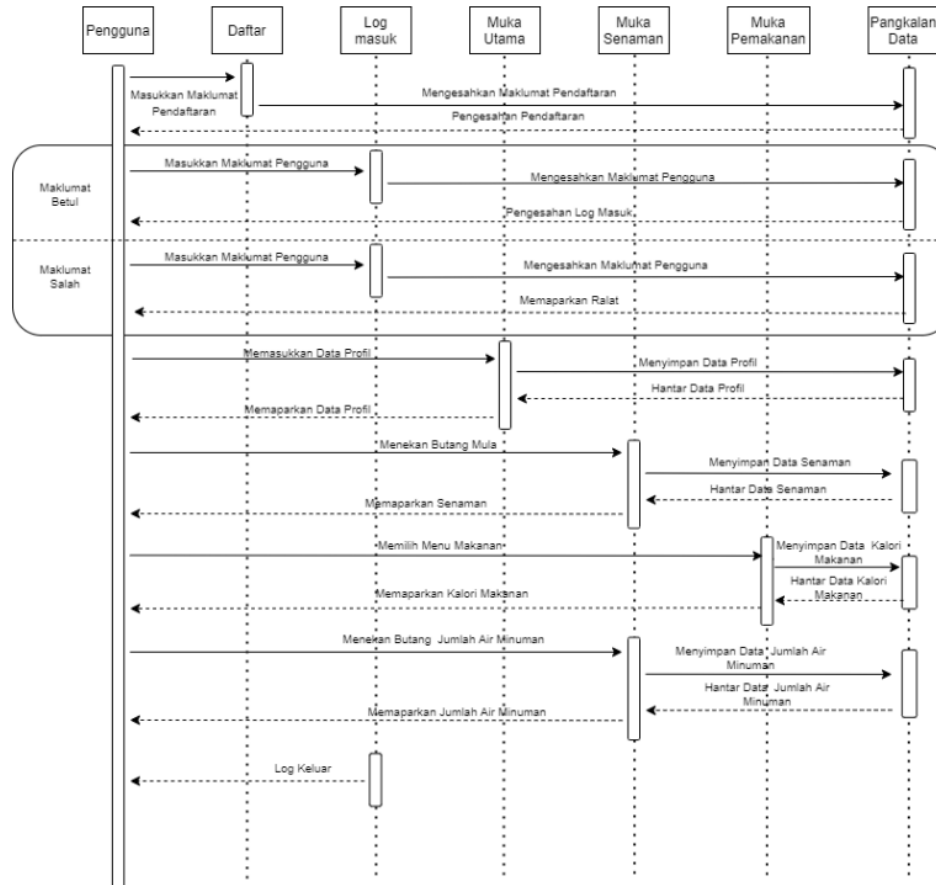
Analisis aplikasi membantu penyelidik dalam mengenal pasti objektif, masalah dan mengesan kekurangan pada awal pembangunan aplikasi ini. Penggunaan rajah seperti *use case*, rajah **sequence**, carta alir digunakan sebagai alat penerangan kepada pengguna dalam analisis aplikasi ini.



Rajah 2. Rajah *use case* untuk admin.

Rajah *use case* digunakan dalam pembangunan aplikasi ini untuk menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan aplikasi ini. Seperti yang dipaparkan dalam rajah 2, aplikasi ini bermula dengan log masuk oleh pengguna sendiri. Pengguna akan memasukkan nama pengguna dan kata laluan yang didaftarkan. Seterusnya, mereka akan memasuki laman utama aplikasi ini dan mempunyai profil mereka sendiri untuk memasukkan butiran maklumat seperti 'nama' dan 'BMI'. Dalam laman utama juga mempunyai papan pemula untuk melihat maklumat mengenai senaman dan pemakanan mereka. Pengguna akan mendapati dua bahagian yang lain dalam aplikasi ini iaitu senaman dan pemakanan. Dalam bahagian senaman, mereka akan mendapat maklumat seperti senaman ringan

(senaman berjalan kaki) dan jumlah pengambilan air kosong harian mereka. Bahagian pemakanan pula, mereka boleh memilih menu dalam setiap tiga hidangan besar iaitu sarapan, makan tengah hari dan makan malam. Ini untuk memantau jumlah kalori harian pengguna mengikut tetapan yang telah ditetapkan. Akhir sekali, pengguna akan log keluar setelah selesai melakukan senaman dan memuat naik diet pemakanan mereka

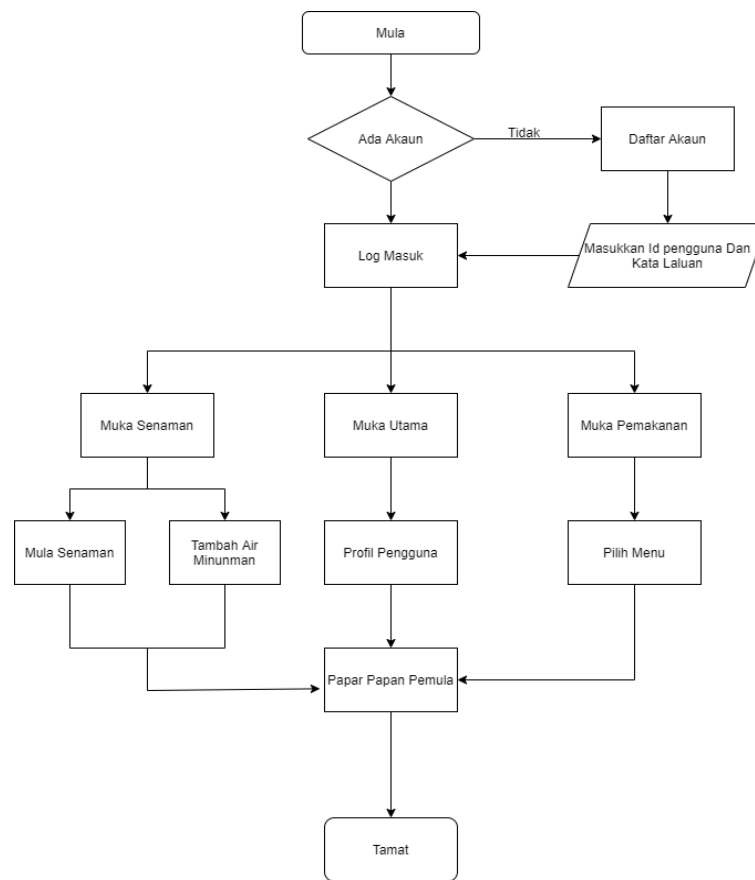


Rajah 3. Use case untuk admin.

Rajah 3 menunjukkan urutan interaksi yang berlaku semasa penggunaan aplikasi FIT4DM ini. Pengguna akan log masuk ke aplikasi ini dengan memasukkan butiran maklumat peribadi seperti ID dan kata laluan yang diberikan semasa pendaftaran. Seterusnya pengguna akan melihat profil mereka di laman utama FIT4DM. Pengguna diberikan beberapa pilihan menu seperti bahagian senaman dan pemakanan. Untuk melakukan senaman, pengguna perlu menekan butang mula untuk terus memasuki senaman berjalan kaki. Bahagian senaman juga mempunyai butang untuk merekod jumlah peminuman air kosong oleh pengguna. Dalam bahagian pemakanan pula, pengguna boleh melihat menu pemakanan yang boleh diambil mereka untuk tiga hidangan besar harian iaitu sarapan pagi, makan tengah hari dan makan malam. Jumlah kalori yang mereka ambil akan direkodkan mengikut menu yang dipilih oleh mereka. Data ini akan disimpan dalam pangkalan data. Setelah pengguna selesai memuat naik data harian mereka, pengguna boleh log keluar dari aplikasi.

Rajah 4 menunjukkan carta alir aplikasi FIT4DM. Aliran bermula dengan pengguna mendaftar jika tiada akaun dan log masuk setelah selesai mendaftar. Seterusnya, pengguna juga dapat melihat laman muka utama yang mempunyai profil pengguna dan papan pemuka untuk memaparkan maklumat senaman dan pemakanan yang telah direkodkan. Pada laman muka senaman pula, pengguna akan melakukan senaman dan menambahkan jumlah air yang diminum. Manakala pada laman muka pemakanan, pengguna boleh memilih menu untuk hidangan sarapan pagi, tengah hari

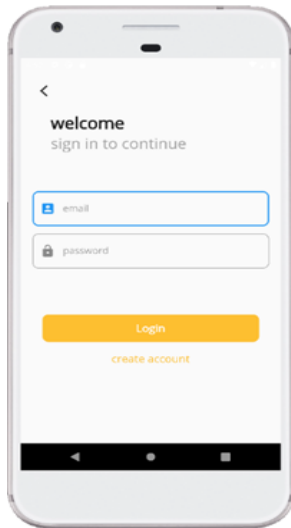
dan malam. Setiap hidangan akan dipaparkan jumlah kalori. Akhir sekali, pengguna akan log keluar daripada aplikasi dan carta aliran tamat.



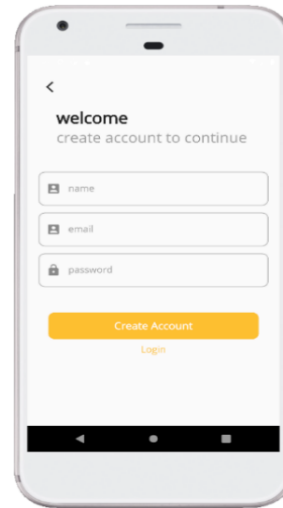
Rajah 4. Carta alir.

5. REKA BENTUK SISTEM

Reka bentuk antara muka adalah penting dalam sesebuah sistem. Ia merupakan platform untuk pengguna berinteraksi dengan sistem. Rajah 5 menunjukkan paparan antara muka log masuk aplikasi FIT4DM. Halaman ini akan diakses oleh pengguna dan pengguna akan melihat butang Login untuk log masuk dan *Register* untuk mendaftar sebagai pengguna baru. Log Masuk aplikasi FIT4DM direka membolehkan pengguna untuk mendapatkan kebenaran akses masuk aplikasi bagi pengguna yang telah berdaftar sahaja. Pada antara muka ini, terdapat dua ruangan kosong yang memerlukan pengguna memasukkan ID pengguna dan kata laluan mereka. Selepas itu, pengguna dapat akan melihat satu butang LOGIN yang berfungsi membawa pengguna masuk ke laman utama aplikasi jika maklumat yang diinputkan betul. Jika pengguna masih tidak mendaftar lagi dalam aplikasi ini, pengguna perlu menekan butang *Register* untuk mendaftar sebagai pengguna baharu.



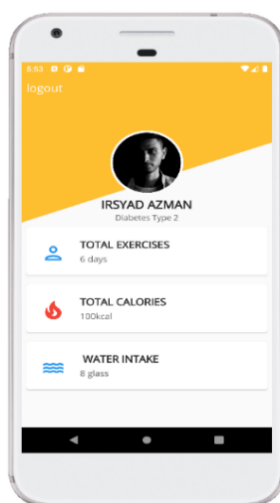
Rajah 5. Antara muka laman pendaftaran pengguna.



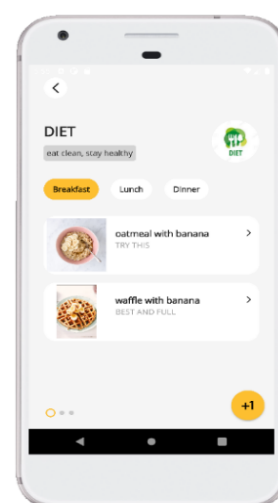
Rajah 6. Antara muka log masuk aplikasi.

Rajah 6 pula menunjukkan paparan antara muka bagi proses pendaftaran pengguna baharu. Pada halaman ini terdapat tiga ruangan untuk pengguna memasukkan butiran mereka iaitu ID pengguna, kata laluan dan pengesahan kata laluan. Terdapat butang *Register* untuk pengguna menghantar data tersebut dan mengesahkan sebagai pengguna aplikasi FIT4DM.

Rajah 7 menunjukan paparan antara muka halaman utama bagi aplikasi FIT4DM. Halaman ini dapat dilihat oleh pengguna setelah pengguna berjaya log masuk ke dalam aplikasi ini. Pada halaman ini, terdapat dua bahagian utama iaitu profil pengguna dan papan pemuka pengguna. Profil pengguna akan menunjukkan nama dan BMI pengguna manakala papan pemuka (*dashboard*) akan memaparkan semua aktiviti yang telah dilakukan oleh pengguna seperti jumlah hari senaman, jumlah kalori dan jumlah kuantiti air yang telah diminum. Pada bahagian atas belah kiri terdapat fungsi log keluar aplikasi jika pengguna sudah selesai menggunakan aplikasi.

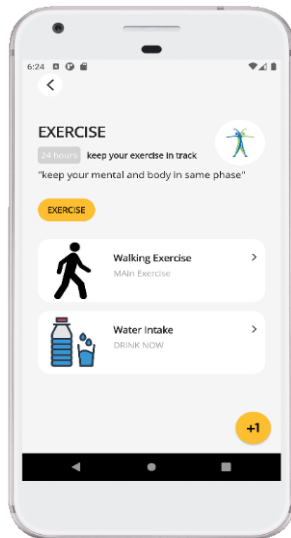


Rajah 7. Antara muka laman utama FIT4DM.

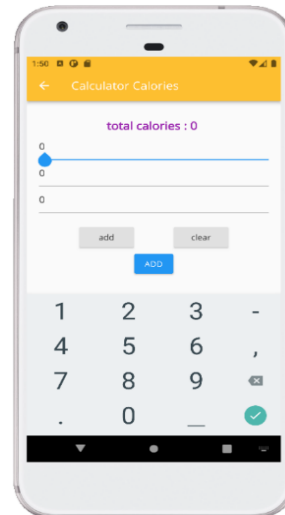


Rajah 8. Antara muka menu pemakanan sihat.

Rajah 8 merupakan paparan antara muka bahagian pemakanan di aplikasi FIT4DM. Bahagian ini mempunyai menu bagi tiga hidangan besar iaitu sarapan, makan tengah hari dan makan malam. Pengguna akan menentukan menu hidangan yang akan diambil seperti menu yang telah diberikan dalam aplikasi ini. Ini dapat membantu pengguna untuk mengira jumlah kalori dan membantu mereka untuk mengambil pemakanan yang mempunyai jumlah kalori yang rendah dan sihat.



Rajah 9. Antara muka bahagian senaman.



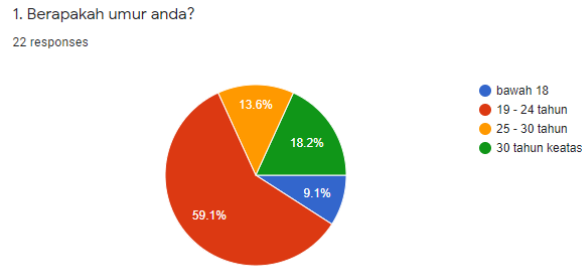
Rajah 10. Antara muka pengiraan kalori.

Rajah 9 merupakan paparan antara muka bagi bahagian senaman di aplikasi FIT4DM. Bahagian ini memaparkan aktiviti senaman dan aktiviti jumlah air kosong yang telah diminum oleh pengguna. Sebagai contoh aktiviti senaman akan mencadangkan senaman berjalan kaki selama 30 minit. Manakala, aktiviti meminum air boleh diinput secara manual oleh pengguna selepas mereka mengambil segelas air kosong.

Rajah 10 menunjukkan paparan antara muka kalkulator kalori pada bahagian pemakanan dalam aplikasi ini. Bagi membolehkan pengiraan kalori dilakukan, pengguna perlulah memasukkan data kalori yang telah mereka ambil untuk tiga hidangan besar dan data tersebut mestilah berbentuk nombor. Penyelidik juga telah menetapkan papan kekunci yang hanya mempunyai nombor untuk mengelakkan pengguna memasukkan data selain daripada nombor dalam halaman pengiraan kalori ini. Akhir sekali pengguna akan dapat melihat jumlah kalori yang mereka ambil di bahagian *total calories*.

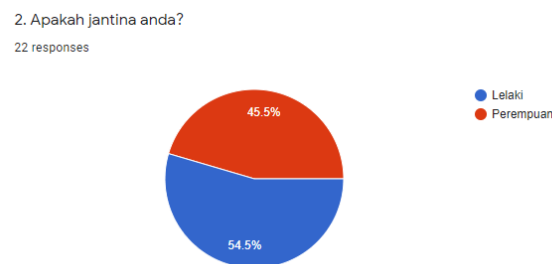
6. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Aplikasi FIT4DM ini telah diuji oleh pengguna untuk melihat samada aplikasi ini telah mencapai sasaran dan objektif yang telah ditetapkan. Bagi mendapatkan input dan cadangan daripada pengguna, satu soal selidik telah diedarkan kepada pengguna secara dalam talian. Seramai 22 pengguna yang telah menggunakan aplikasi FIT4DM ini telah dipilih untuk menjadi responden dalam kajian ini. Keputusan soal selidik akan dibentangkan di Jadual 1.



Rajah 11. Paparan data umur pengguna.

Rajah 11 menunjukkan sebahagian besar 59.1% (n=13) responden adalah berumur di antara 19 hingga 24. Kumpulan minoriti pula terdiri daripada responden yang berumur 30 tahun ke atas iaitu 18.2% (n=4). Ini diikuti oleh responden yang berumur 25 hingga 30 ke atas iaitu 13.6% (n=3) dan 9.1% (n=2) bagi pengguna yang berumur 18 ke bawah. Berdasarkan keputusan pada Rajah 11, majoriti responden adalah berusia akhir remaja kerana mereka mudah terdedah kepada inovasi dan teknologi yang terkini.



Rajah 12. Paparan data jantina pengguna.

Rajah 12 pula menunjukkan responden lelaki mewakili 54.5% (n=12) daripada keseluruhan responden yang menyertai kajian ini manakala responden wanita (perempuan) adalah seramai 45.5% (n=10).

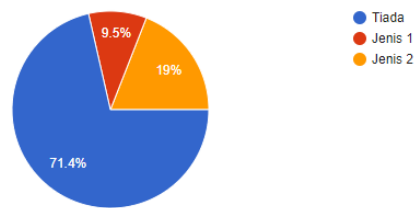


Rajah 13. Paparan data penyakit pengguna.

Rajah 13 menunjukan 27.3% (n=6) daripada responden yang melaporkan menghidap penyakit diabetes. Manakala 72.7% (n=16) selebihnya menyatakan mereka tidak menghidap penyakit diabetes.

4. Jika ada, apakah jenis diabetes tersebut?

21 responses

**Rajah 14.** Paparan data jenis diabetes pengguna.

Responden yang menghidapi penyakit diabetes jenis 2 mempunyai peratusan seramai 19% (n=4) dan peratusan bagi pengguna yang menghidapi diabetes jenis 1 adalah 9.5% (n=2). Jumlah data responden ini boleh dirujuk di rajah 14.

Jadual 1. Maklum balas ujian penerimaan pengguna.

Bil	Soalan	Pilihan	Peratusan
1.	Adakah sistem ini mesra pengguna	Sangat tidak setuju (1)	0%
		Tidak setuju (2)	0%
		Neutral (3)	0%
		Setuju (4)	45.5%
		Sangat setuju (5)	54.5%
2.	Adakah warna yang digunakan menarik dan sesuai?	Sangat tidak setuju (1)	0%
		Tidak setuju (2)	0%
		Neutral (3)	0%
		Setuju (4)	40.9%
		Sangat setuju (5)	59.1%
3.	Adalah <i>font</i> yang digunakan di aplikasi jelas dan mudah difahami?	Sangat tidak setuju (1)	0%
		Tidak setuju (2)	0%
		Neutral (3)	0%
		Setuju (4)	45.5%
		Sangat setuju (5)	54.5%
4.	Adakah anda bersetuju untuk mengesyorkan aplikasi ni kepada pesakit diabetes lain?	Sangat tidak setuju (1)	0%
		Tidak setuju (2)	0%
		Neutral (3)	9.1%
		Setuju (4)	31.8%
		Sangat setuju (5)	59.1%

Soalan 1 menunjukkan lebih separuh 54.5% (n=12) daripada jumlah responden menyatakan sangat setuju bahawa aplikasi FIT4DM adalah mesra pengguna. Manakala selebihnya adalah 45.5% (n=10) responden bersetuju dengan pernyataan tersebut. Majoriti responden mendakwa bahawa aplikasi ini mesra pengguna dan mudah digunakan.

Soalan 2 memaparkan 59.1% (n=13) jumlah responden menyatakan mereka sangat setuju dengan skema warna yang digunakan dalam aplikasi adalah menarik dan sesuai. Manakala 40.9% (n=9) responden menyatakan mereka bersetuju dengan skema warna yang digunakan dalam aplikasi ini. Kesimpulannya, majoriti responden mendapati skema warna yang digunakan aplikasi ini menarik dan sesuai digunakan.

Soalan 3 menunjukkan 54.5% (n=12) responden menyatakan sangat setuju dengan *font* yang digunakan dalam aplikasi adalah jelas dan boleh difahami oleh pengguna. Manakala 45.5% (n=10) responden menyatakan skor setuju sahaja. Berdasarkan pemerhatian diatas, didapati sebahagian besar responden bersetuju bahawa font yang digunakan dalam aplikasi adalah jelas dan mudah difahami.

Soalan 4 menunjukkan 59.1% (n=13) responden sangat setuju untuk mengesyorkan aplikasi ini kepada pesakit diabetes. Manakala 31.8% (n=7) responden menyatakan skor setuju. Selain itu, 9.1% (n=2) menyatakan bahawa mereka adalah neutral. Kesimpulan pada Jadual 1 ini menunjukkan sebahagian besar responden bersetuju mengesyorkan aplikasi ini kepada pesakit diabetes

7. KESIMPULAN

Aplikasi FIT4DM ini dibangunkan untuk membantu pesakit diabetes menjalani gaya hidup sihat melalui perancangan pemakanan harian yang berkhasiat. Dengan menggunakan aplikasi ini, pengguna (pesakit) dapat memantau aktiviti senaman, jumlah kalori serta merancang jadual pemakanan yang seimbang untuk pengambilan makanan yang sihat. Aplikasi ini juga memudahkan pengguna untuk mendapatkan nasihat pemakanan secara langsung, tanpa perlu meluangkan masa dan tenaga untuk menghadiri temu janji dengan pakar. Kesimpulannya, FIT4DM telah memenuhi objektifnya dalam membantu pesakit diabetes menjalani kehidupan yang lebih sihat dan terkawal.

Penghargaan:

Penulis mengucapkan penghargaan kepada Fakulti Sains dan Teknologi Pertahanan (FSTP) dan Universiti Pertahanan Nasional Malaysia di atas sokongan penyelidikan ini.

Rujukan

- Ab Zayin, A. A., Zainol, Z., Nohuddin, P. N. E., & Mohamad, H. (2023). Peramalan Risiko Diabetes Menggunakan Aplikasi MyDIABETICRISK. *Zulfaqar Journal of Defence Science, Engineering & Technology*, 6(2), 29-30.
- Ameen, S. Y., Mohammed, D. Y. J. E. J. o. E., & Research, T. (2022). Developing cross-platform library using flutter. 7(2), 18-21.
- Aune, D., Norat, T., Leitzmann, M., Tonstad, S., & Vatten, L. J. J. E. j. o. e. (2015). Physical activity and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis. 30, 529-542.
- Branch, R. (2009). Instructional design: The ADDIE approach. In: Springer.
- Brook, R. L. (2014). Using the ADDIE Model to Create an Online Strength Training Program: An Exploration. Virginia Polytechnic Institute and State University,
- Cho, N. H., Shaw, J., Karuranga, S., Huang, Y., da Rocha Fernandes, J., Ohlrogge, A., & Malanda, B. (2018). IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes research and clinical practice*, 138, 271-281.
- de Souza Ferreira, E., de Oliveira, A. H. M., Dias, M. A., da Costa, G. D., Januário, J. P. T., Botelho, G. M., & Cotta, R. M. M. (2024). Mobile solution and chronic diseases: development and implementation of a mobile application

and digital platform for collecting, analyzing data, monitoring and managing health care. BMC health services research, 24(1), 1-17.

Din, M. M., Ali, N. R., Tajuddin, T., Dawam, S. R. M., & Murad, S. M. (2021). Mobile Application for Malaysian Diabetes Dietary Monitoring System (My-DDMS). Paper presented at the 2021 6th IEEE International Conference on Recent Advances and Innovations in Engineering (ICRAIE).

Jahan, E., Almansour, R., Ijaz, K., Baptista, S., Giordan, L. B., Ronto, R., Laranjo, L. (2024). Smartphone Applications to Prevent type 2 Diabetes: a systematic review and meta-analysis. American Journal of Preventive Medicine, 66(6), 1060-1070.

Jayanthi, N., Babu, B. V., & Rao, N. S. (2017). Survey on clinical prediction models for diabetes prediction. Journal of Big Data, 4(1), 1-15.

Kementerian Kesihatan Malaysia, K. (2023). Tinjauan Kebangsaan Kesihatan dan Morbiditi 2023. Retrieved from <https://iku.gov.my/nhms-2023>

Kumar, L., & Johri, P. (2022). The Prediction of Diabetes: A Machine Learning Approach. International Journal of Reliable and Quality E-Healthcare (IJRQEH), 11(1), 1-9.

Kuzmin, N., Ignatiev, K., & Grafov, D. (2020). Experience of developing a mobile application using flutter. In Information Science and Applications (pp. 571-575): Springer.

Leijdekkers, P., & Gay, V. (2013). Mobile apps for chronic disease management: lessons learned from myFitnessCompanion®. Health and Technology, 3(2), 111-118.

Marozas, M., Sosunkevič, S., Francaitė-Daugėlienė, M., Veličkienė, D., & Lukoševičius, A. (2018). Algorithm for diabetes risk evaluation from past gestational diabetes data. Technology and Health Care, 26(4), 637-648.

Martinsson, J., Schliep, A., Eliasson, B., & Mogren, O. (2020). Blood glucose prediction with variance estimation using recurrent neural networks. Journal of Healthcare Informatics Research, 4(1), 1-18.

Mohammed, B. G., & Hasan, D. S. (2023). Smart Healthcare Monitoring System Using IoT. Int. J. Interact. Mob. Technol., 17(1), 141-152.

Quigley, E. (2024). ADDIE: 5 Steps To Effective Training. LearnUpon Blog. Retrieved from <https://www.learnupon.com/blog/addie-5-steps/>

Saleh, S., Cherradi, B., El Gannour, O., Gouiza, N., & Bouattane, O. (2023). Healthcare monitoring system for automatic database management using mobile application in IoT environment. Bulletin of Electrical Engineering and Informatics, 12(2), 1055-1068.

Sangeethalakshmi, K., Preethi, U., & Pavithra, S. (2023). Patient health monitoring system using IoT. Materials Today: Proceedings, 80, 2228-2231.

Suryadevara, C. K. (2023). Revolutionizing dietary monitoring: A comprehensive analysis of the innovative mobile app for tracking dietary composition. International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, 10(88).

Thomas, G. (2019). What is Flutter and Why You Should Learn it in 2020. Retrieved from <https://www.freecodecamp.org/news/what-is-flutter-and-why-you-should-learn-it-in-2020/>

Tigga, N. P., & Garg, S. (2021). Predicting type 2 diabetes using logistic regression. Paper presented at the Proceedings of the Fourth International Conference on Microelectronics, Computing and Communication Systems.

World Health Organization, W. (2023). Diabetes. Retrieved from https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1

Zimmet, P., Alberti, K., & Shaw, J. J. N. (2001). Global and societal implications of the diabetes epidemic. 414(6865), 782-787.