

APLIKASI MUDAH ALIH PENGURUSAN UBAT DAN PENJEJAKAN KESIHATAN (MEDHEALTH TRACKER)

ROSYAHIZATUL ASYIKIN BINTI ROZIMAN

MOHAMMAD KHATIM BIN HASAN

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

ABSTRAK

Aplikasi Pengurusan Rekod Pesakit dan Ubat adalah satu alat dalam bidang penjagaan kesihatan yang mengubah cara maklumat pesakit dan pengurusan ubat dilaksanakan. Aplikasi ini dibangunkan untuk para pesakit kronik yang terdiri daripada pelbagai lingkungan umur yang memerlukan bimbingan dalam mematuhi jadual pengambilan ubatan-ubatan mereka. Apabila aplikasi ini telah dibangunkan, para pengguna dapat memanfaatkan melalui telefon pintar masing – masing untuk menguruskan pengambilan ubatan dan menjejaki tahap kesihatan mereka. Hanya dengan aplikasi ini, ianya dapat meningkatkan tahap disiplin pengguna untuk mematuhi pelan rawatan ubat yang sedang mereka jalani sambil memantau tahap kesihatan mereka. Aplikasi ini akan dibangunkan menggunakan teknik Agile yang mempunyai lima fasa iaitu fasa perancangan, fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa implementasi dan fasa pengujian. Model Agile adalah satu pendekatan pembangunan perisian yang menekankan tanggungjawab individu, dan fleksibiliti terhadap perubahan. Dalam model ini, proses ujian dan pengulangan dijalankan secara berterusan pada setiap fasa untuk memastikan produk yang dibangunkan tetap sejajar dengan kehendak pelanggan dan mampu menyesuaikan diri dengan perubahan keperluan perniagaan. Pembangunan aplikasi pengurusan ubat dan penjejakan yang menggunakan teknologi perisian Android Studio, serta pangkalan data Firebase akan memberi nafas baharu kepada teknik menguruskan ubat dan kesihatan dengan lebih efisien. Ini tidak hanya menyediakan platform yang selamat dan terpusat untuk penyedia penjagaan kesihatan menguruskan rekod kesihatan elektronik, tetapi juga menawarkan sistem pengurusan ubat yang komprehensif. Pesakit akan mendapat manfaat daripada peringatan pengambilan ubat, manakala kakitangan kesihatan boleh dengan mudah menyemak dan menyesuaikan pelan rawatan. Dengan memudahkan komunikasi yang lancar dan meningkatkan pematuhan pengambilan ubat, aplikasi ini memberi kuasa kepada profesional penjagaan kesihatan untuk memberikan penjagaan yang lebih berkesan. Selain itu, aplikasi ini juga menyokong Matlamat Pembangunan Mampan (SDG) dalam bidang kesihatan.

PENGENALAN

Bagi banyak pesakit yang hidup dengan penyakit seumur hidup, mengambil ubat mengikut preskripsi adalah satu cabaran. Menurut Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) pematuhan pengambilan ubat boleh memberikan impak yang lebih berkesan terhadap hasil pesakit berbanding rawatan yang spesifik itu sendiri. WHO juga telah menyeru untuk penyelesaian yang mudah digunakan dan disesuaikan dengan pesakit untuk meningkatkan pematuhan pengambilan ubat. Pematuhan pengambilan ubat boleh mempengaruhi kualiti dan jangka hayat, hasil kesihatan dan kos kesihatan keseluruhan (Kim, 2018).

Alatan kesihatan yang terbaik yang paling dekat dengan para pesakit ialah telefon pintar mereka sendiri. Terdapat minat yang meningkat dalam penggunaan telefon mudah alih dalam amalan kesihatan awam (kesihatan mudah alih, mHealth) untuk mengatasi ketidakpatuhan pengambilan ubat, mengingat penggunaan yang meluas. Memang, telefon mudah alih mungkin mewakili cara yang berpusat pada pesakit untuk menangani pematuhan pengambilan ubat, dengan ciri seperti menghantar peringatan untuk mengambil ubat, mengesan dos, dan menyokong arahan pengambilan ubat.

Pesakit kronik daripada semua lingkungan umur dan kondisi menghadapi cabaran ketika mengambil ubat – ubatan yang telah di preskripsikan. Kesukaran untuk menjadikannya sebagai rutin harian, memahami kesan setiap ubat dan memantau prestasi kesihatan adalah contoh halangan yang pesakit hadapi. Oleh hal yang demikian, sesuatu inisiatif yang boleh dipercayai perlu diwujudkan untuk membantu para pesakit kronik mahupun pesakit biasa untuk mengawal pematuhan pengambilan ubat. Di Malaysia, sekitar 53% sahaja pesakit darah tinggi yang mematuhi jadual pengambilan ubat dan hanya 50% bagi pesakit kencing manis (Norazrulrizal, 2018).

Aplikasi pengurusan ubat dan pemantau kesihatan akan mengurangkan kesilapan seperti tersilap pengambilan dos. Ianya juga memberi kuasa kepada pengguna untuk mengetahui tentang ubat mereka dengan lebih lanjut seperti kesan sampingan yang mungkin dihadapi untuk memupuk pemahaman yang lebih mendalam mengenai rawatan mereka. Aplikasi ini akan menjadi penyokong buat mereka yang mengalami kesulitan untuk mematuhi jadual pengambilan ubat – ubatan serta mereka yang ingin mengubah gaya hidup ke arah yang lebih sihat dan sejahtera.

Dengan wujudnya aplikasi yang dapat memantau kesihatan, pengguna akan mempunyai tahap kesedaran yang tinggi terhadap tren dan bidang kesihatan yang perlu dijaga dalam hidup mereka. Bukan sahaja dapat mengawal penyakit kronik, pengguna juga dapat menguruskan stres apabila menggunakan aplikasi ini. Aplikasi ini akan menjadi motivasi yang diperlukan untuk membimbing pengguna dalam perjalanan menuju kepada kesihatan dan kesejahteraan hidup yang lebih baik. Dengan kemajuan teknologi yang berterusan dan pemahaman kita tentang kesihatan yang berkembang, aplikasi ini mungkin akan memainkan peranan yang semakin penting dalam usaha kita mencapai kesejahteraan optimum.

METODOLOGI KAJIAN

Aplikasi ini dibangun dengan kaedah Kitar Hayat Pembangunan Sistem (SDLC) dengan menggunakan model Agile. Pendekatan ini dipilih kerana ia mempermudah pelaksanaan dan meningkatkan kecekapan dengan memecahkan projek kepada tugas-tugas yang lebih kecil dan melaksanakannya secara berperingkat. Selain itu, ia memudahkan pengenalpastian masalah aplikasi yang perlu diperbaiki pada peringkat seterusnya.

Fasa perancangan

Proses pembangunan aplikasi bermula dengan perancangan projek, termasuk menetapkan objektif kajian yang akan digunakan dan pembangunan jadual tugas untuk menyiapkan kajian tersebut. Pengumpulan bahan yang diperlukan dan kemudian menyusun laporan yang akan membantu menyelesaikan masalah kepatuhan pengambilan ubat dengan pembinaan aplikasi ini.

Fasa analisis

Analisis dijalankan untuk meningkatkan keberkesanan kajian yang telah dikumpulkan. Ini melibatkan penyelidikan yang lebih mendalam tentang statistik pematuhan jadual pengambilan ubat serta mengumpulkan cadangan dan pandangan daripada orang awam mengenai potensi aplikasi dalam memantapkan kepatuhan pengambilan ubatan.

Fasa pelaksanaan

Fasa implementasi

Fasa ini adalah untuk menguji fungsi yang telah dibangunkan mengikut reka bentuk dan keperluan yang telah ditetapkan sebelumnya. Aplikasi sebenar mula dicipta dan setiap bahagian aplikasi diterjemahkan ke dalam kod komputer.

Fasa Pengujian

Fasa ini merupakan salah satu fasa yang penting dalam pembangunan sebuah aplikasi. Hal ini kerana pengujian ke atas aplikasi yang telah dibangunkan untuk memastikan ia berfungsi sebagaimana yang telah dijangka. Sekiranya berlaku sebarang ralat, pembaikan dan pembetulan dapat dilakukan untuk memastikan aplikasi yang lancar dan memastikan pengalaman yang terbaik bagi pengguna.

Untuk pengumpulan data bagi mendapatkan keperluan pengguna, kaedah soal selidik atas talian telah dijalankan. Kaedah ini digunakan bagi mencapai maklum balas dari masyarakat mengenai pengetahuan tentang pengurusan ubat dan penjejakan kesihatan mereka. Soal selidik telah dibuat terhadap 29 responden secara rawak dalam talian dengan menggunakan Google Forms. Soal selidik ini mengandungi beberapa soalan yang dituju kepada masyarakat lapisan umur tentang pengurusan ubat dan penjejakan kesihatan serta spesifikasi fungsi aplikasi yang diperlukan oleh pengguna.

Kaedah yang sama juga digunakan untuk pengujian kebolegunaan di mana kaedah soal selidik pengujian dipecahkan kepada lima bahagian untuk mengetahui tentang pengalaman menggunakan aplikasi dan kepuasan hati oleh pengguna. Seramai 12 responden menyertai pengujian ini. Setiap soalan yang diajukan disertakan skala di mana (1: Sangat tidak setuju, 2: Tidak setuju, 3: Agak setuju, 4: Setuju, 5: Sangat setuju).

Data yang diterima daripada penilaian kebolehgunaan dianalisis melalui kaedah analisis data yang bernama statistik deskriptif dengan menggunakan skor min bagi setiap aspek. Jadual 1 menunjukkan Tafsiran Skala Skor Min.

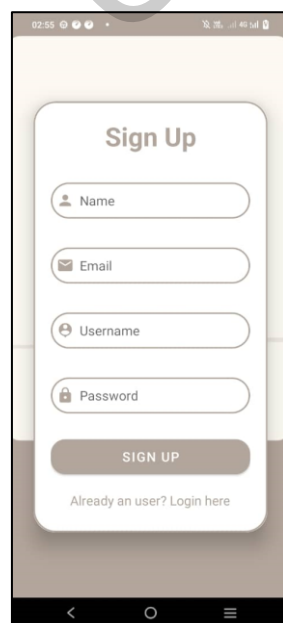
Jadual 1 Tafsiran Skala Skor Min

Skor Min	Tafsiran
1.00 – 2.32	Rendah
2.33 – 3.65	Sederhana
3.66 – 5.00	Tinggi

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

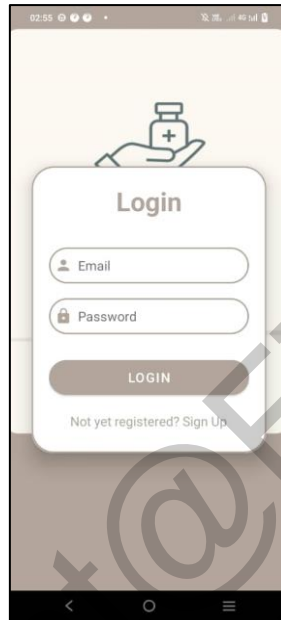
Aplikasi Mudah Alih Pengurusan Ubat dan Penjejakan Kesihatan, *MedHealth Tracker* telah berjaya dibangunkan dan semua dokumentasinya telah dilengkapkan. Aplikasi ini dibangunkan menggunakan platform *Android Studio*, iaitu *Integrated Development Environment (IDE)* dengan bahasa pengaturcaraannya ialah *Java*. Untuk platform pangkalan data pula, *Google Firebase Realtime Database* telah digunakan untuk menyimpan segala data penting seperti maklumat ubat dan data kesihatan manakala *Google Firebase Authentication* pula telah digunakan untuk tujuan log masuk kedalam aplikasi.

Apabila pengguna pertama kali menggunakan aplikasi, pengguna perlu mencipta akaun terlebih dahulu sebelum log masuk ke dalam aplikasi seperti Rajah 1. Selepas pengguna menekan butang “Sign Up”, aplikasi akan menyimpan segala data yang telah dimasukkan ke dalam pangkalan data.



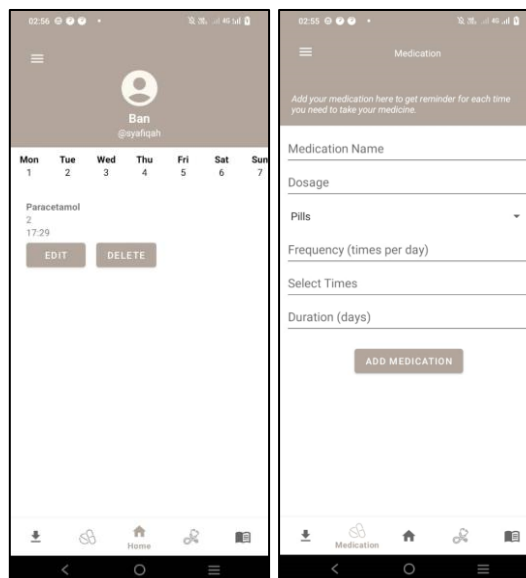
Rajah 1 Antara Muka Daftar Pengguna

Aplikasi *MedHealth Tracker* ini akan memaparkan laman log masuk apabila pengguna berjaya mendaftar akaun. Pengguna diminta memasukkan maklumat seperti emel dan kata laluan yang telah dimasukkan semasa daftar pengguna seperti ditunjukkan dalam Rajah 2. Kemudian aplikasi akan menyemak maklumat yang dimasukkan pengguna sama seperti yang didaftarkan mengguna *Firestore Authentication*. Sekiranya maklumat yang dimasukkan salah, mesej ralat “*Login Failed*” akan dikeluarkan.



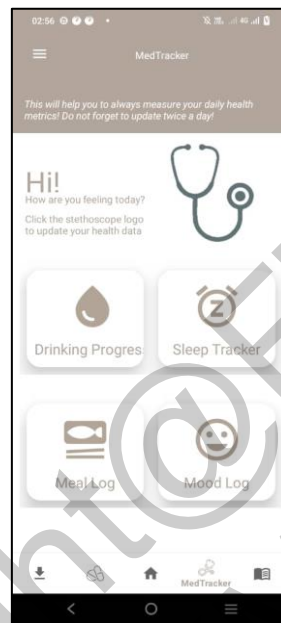
Rajah 2 Antara Muka Log Masuk

Rajah 3 dibawah menunjukkan antara muka laman utama yang menunjukkan paparan ubatan yang telah dimasukkan oleh pengguna. Antara muka daftar ubat yang membenarkan pengguna untuk memasukan maklumat pelan ubatan mereka. Maklumat seperti nama ubat, dos yang perlu diambil, bentuk ubat, kekerapan dalam sehari, masa dan jangka masa untuk berapa hari ubatan itu perlu diambil. Segala maklumat akan disimpan ke dalam pangkalan data, *Realtime Database*.



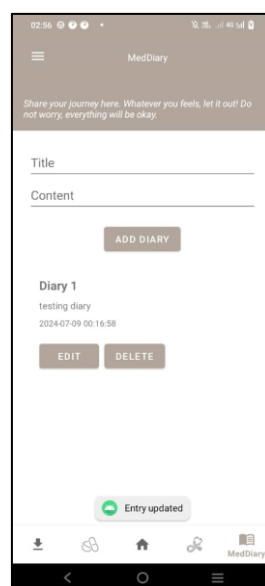
Rajah 3 Antara Muka Laman Utama dan Antara Muka Daftar Ubat

Fungsi penjejakan kesihatan, seperti Rajah 4 bertujuan untuk membenarkan pengguna untuk masukkan maklumat kesihatan. Sekiranya pengguna menekan ikon stetoskop, aplikasi akan membawa pengguna kepada halaman untuk pengguna melengkapkan maklumat kesihatan seperti berat, tinggi dan bacaan tekanan darah. Pengguna juga boleh menggunakan fungsi lain yang telah dibangunkan seperti log minum air, penjejakan kitaran tidur, log makanan harian dan juga log *mood* pengguna pada ketika itu.



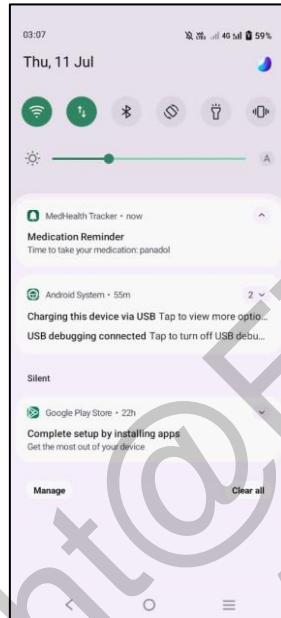
Rajah 4 Antara Muka Penjejakan Kesihatan

Rajah 5 menunjukkan fungsi diari kesihatan yang membenarkan pengguna untuk menulis sebarang diari kesihatan. Mereka boleh menulis tentang simptom – simptom yang mereka hadapi semasa mereka mengambil ubat dan menunjuk data tersebut kepada petugas kesihatan untuk tindakan lanjut.



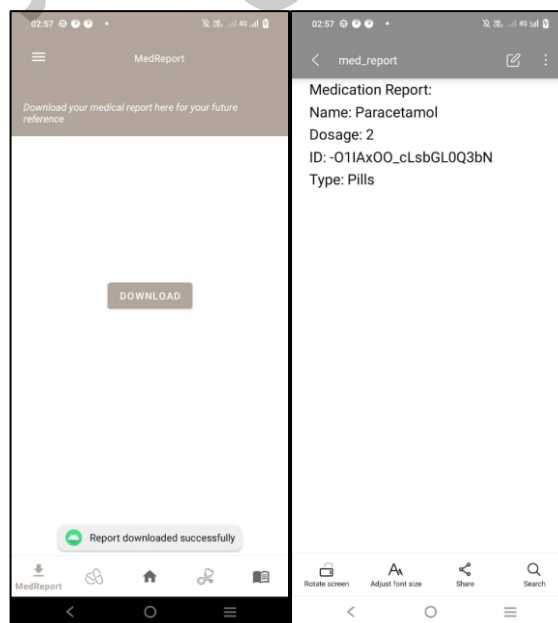
Rajah 5 Antara Muka Diari Kesihatan

Rajah 6 menunjukkan notifikasi pengingat yang dihantar aplikasi apabila tiba masanya untuk pengguna mengambil ubatan mereka. Maklumat masa ini diambil semula daripada pangkalan data berdasarkan masa yang telah dimasukkan pengguna semasa mendaftar ubat mereka. Sekiranya pengguna tidak dapat untuk mengambil ubat pada ketika itu, mereka boleh menekan butang “Snooze” dan aplikasi akan menjadualkan semula masa notifikasi peringat yang baharu.



Rajah 6 Antara Muka Notifikasi Pengambilan Ubat

Rajah 7 menunjukkan fungsi muat turun laporan kesihatan. Pengguna boleh memuat turun laporan kesihatan untuk ditunjukkan kepada pegawai kesihatan. Sebelum pengguna boleh menggunakan fungsi ini, mereka perlu mendaftar ubat terlebih dahulu.



Rajah 7 Antara Muka Muat Turun Laporan Kesihatan

Pengujian Kebolegunaan

Pengujian kebolegunaan ialah satu proses yang melibatkan pengujian akhir yang dilaksanakan oleh wakil pengguna dan pihak berkepentingan untuk memastikan permainan serius yang dibangunkan mampu menyediakan fungsi yang diperlukan sebelum ia dikeluarkan kepada umum. Tujuan pengujian kebolegunaan adalah untuk menilai kebolegunaan sistem, mengumpul data kuantitatif, dan menilai kepuasan pengguna. Pengujian kebolegunaan ini dipecahkan kepada lima bahagian untuk mengetahui tentang pengalaman menggunakan aplikasi dan kepuasan hati oleh pengguna.

Jadual 2 menunjukkan data demografi responden yang menjawab soalan atas talian menggunakan Google Form. Hasil kajian menunjukkan sebanyak 66.7% responden berumur 18 tahun hinggan 24 tahun diikuti dengan 25.0% untuk umur 19 tahun dan keatas selebihnya 1% berumur di antara 25 hingga 29 tahun. Bagi status pekerjaan pula, kebanyakan responden ialah pekerja dengan peratusan 58.3% dan selebihnya ialah pelajar dengan peratusan 41.7%.

Jadul 2 Data demografi responden

Demografi Responden	Kekerapan	Peratus (%)
Umur		
Bawah 18 tahun	0	0
18-24 tahun	8	66.7
25-29 tahun	1	8.3
29 dan keatas	3	25.0
Status Pekerjaan		
Pelajar	5	41.7
Pekerja	7	58.3
Lain - lain	0	0

Jadual 3 menunjukkan analisis statistic hasil pengujian aplikasi MedHealth Tracker bagi faktor kebolegunaan pengguna. Min keseluruhan bagi penilaian kebolegunaan pada kegunaan aplikasi adalah 4.88, nilai min yang diperolehi menunjukkan pengguna setuju aplikasi ini mudah untuk digunakan

Jadual 3 Analisis statik kebolegunaan dan kefungsiian aplikasi MedHealth Tracker

Soalan	Purata
Saya berpuas hati dengan semua fungsi dalam aplikasi ini.	5.00
Saya rasa aplikasi ini mudah untuk digunakan.	4.92
Saya dapat mengakses maklumat dengan cepat menggunakan aplikasi ini.	5.00
Aplikasi ini mudah untuk dipelajari sebelum digunakan.	5.00
Saya membayangkan bahawa ramai orang akan belajar menggunakan aplikasi ini dengan cepat.	4.67
Saya percaya saya boleh menjadi produktif dengan cepat menggunakan aplikasi ini.	4.75
Aplikasi ini memberi mesej ralat yang jelas	4.83
	Purata Keseluruhan 4.88

Jadual 4 menunjukkan keputusan purata bagi ujian antara muka aplikasi. Terdapat lima soalan yang perlu dijawab oleh pengguna. Melalui jadual ini, didapati bahawa pengguna berpuas hati dengan antara muka aplikasi. Hal ini boleh dilihat daripada nilai purata keseluruhan iaitu 4.05 yang diperolehi dari nilai purata setiap soalan yang diajukan untuk bahagian antara muka.

Jadual 4 Analisis statik bagi kualiti antara muka

Soalan	Purata
Reka bentuk visual adalah menarik.	4.75
Petempatan butang (button placement) dan elemen navigasi adalah baik.	4.75
Antara muka yang konsisten.	4.92
Fon dan saiz perkataan yang digunakan sesuai dengan aplikasi.	4.83
Warna yang dipilih sesuai	4.92
Purata Keseluruhan	
	4.03

Cadangan penambahbaikan

Penambahbaikan bagi sesuatu aplikasi dilakukan bertujuan untuk membaiki kelemahan yang terdapat di dalam aplikasi yang dibangunkan. Terdapat beberapa penambahbaikan yang boleh dilakukan terhadap aplikasi MedHealth Tracker. Antaranya ialah menyediakan panduan pengguna yang lebih jelas. Tingkatkan pengalaman pengguna dengan menyediakan tutorial dan panduan navigasi yang terperinci untuk pengguna baharu. Ini boleh merangkumi arahan langkah demi langkah, bantuan visual, dan petunjuk alat untuk membantu pengguna memahami dan menggunakan ciri-ciri aplikasi dengan berkesan. Aktifkan akses luar talian untuk memastikan pengguna boleh menguruskan pengambilan ubat dan menjejaki kesihatan mereka walaupun tanpa sambungan internet. Ciri ini akan meningkatkan kebolehpercayaan dan kemudahan aplikasi, terutamanya bagi pengguna di kawasan dengan keterbatasan sambungan. Akhir sekali, laksanakan pemeriksaan pengesahan untuk kemasukan ubat bagi memastikan semua ubat yang dimasukkan betul. Ini akan mengelakkan data yang tidak lengkap atau salah, meningkatkan ketepatan dan kebolehpercayaan rekod pengambilan ubat pengguna.

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, aplikasi ini telah berjaya dibangunkan dengan menggunakan data yang telah dikaji dan diperolehi daripada pengguna. Aplikasi ini direka dengan merangkumi beberapa fungsi dari segi ilmu pengetahuan, segi pengujian dan pelan untuk membantu pengguna dalam menguruskan pengurusan ubat dan penjejakan kesihatan. Selain itu, aplikasi turut membenarkan pengguna menulis diari kesihatan yang membolehkan mereka merekodkan kesan – kesan sepanjang mengambil ubat tersebut. Objektif kajian dan keperluan yang telah ditetapkan sebelum ini telah berjaya dicapai. Walaupun terdapat beberapa halangan, ia berjaya diatasi menggunakan pelbagai cara. Diharapkan pembangunan aplikasi ini dijadikan titik kajian untuk kajian lain pada masa hadapan.

Kelebihan sistem

Aplikasi MedHealth Tracker menawarkan penyelesaian yang komprehensif untuk menguruskan pengambilan ubat dan memantau metrik kesihatan. Satu kelebihan utamanya adalah penjejak kesihatan yang terintegrasi, yang membolehkan pengguna memantau statistik kesihatan penting bersama dengan jadual pengambilan ubat mereka. Fungsi dua ini membantu memastikan pengguna tidak hanya mematuhi pelan ubat mereka tetapi juga tetap mengetahui status kesihatan keseluruhan mereka. Selain itu, aplikasi ini menawarkan peringatan yang boleh disesuaikan, diari untuk merekodkan pemerhatian dan kesan sampingan, serta kemampuan untuk menjana laporan terperinci untuk penyedia penjagaan kesihatan. Ciri-ciri ini menjadikan aplikasi MedHealth Tracker alat yang berharga untuk mempromosikan kepatuhan, menguruskan keadaan kesihatan dengan berkesan, dan memudahkan komunikasi dengan profesional perubatan.

Kelemahan aplikasi

Walaupun Aplikasi *MedHealth Tracker* mempunyai banyak kelebihan, terdapat beberapa kelemahan yang perlu diperbaiki seperti penetapan gol untuk fungsi log minuman seharian. Aplikasi sepatutnya memberi kebebasan kepada pengguna untuk menetapkan sendiri jumlah air yang mereka ingin ambil dalam sehari dengan berpandukan berat badan mereka.

Selain itu, aplikasi ini tidak menyediakan panduan pengguna yang jelas. Tidak semua pengguna tahu maksud setiap istilah lebih – lebih lagi apabila istilah perubatan digunakan. Pengguna perlulah faham terlebih dahulu maksud setiap istilah sebelum mereka memasukkan sebarang maklumat ke dalam aplikasi ini. Sehubungan dengan itu, panduan yang jelas dan lengkap secara teratur perlu disediakan untuk memudahkan urusan para pengguna.

Tambahan pula, aplikasi ini tidak mempunyai fungsi "lupa kata laluan," yang menyulitkan pengguna yang cenderung terlupa kata laluan mereka. Saranan untuk menambah kotak dialog bagi arahan penggunaan juga dikemukakan bagi memudahkan pengguna baharu memahami cara penggunaan aplikasi ini.

PENGHARGAAN

Pertama sekali saya ingin memanjatkan rasa syukur kepada Allah SWT dengan izin-Nya saya berjaya menyiapkan perancangan projek bagi pembangunan Aplikasi Pengurusan Ubat dan Penjejukan Kesihatan MedHealth tracker bagi kegunaan Masyarakat dari pelbagai peringkat umur.

Setinggi penghargaan saya berikan kepada penyelia saya, Prof Madya Dr. Mohammad Khatim Bin Hasan diatas bimbingan dan nasihat yang telah diberikan sepanjang proses kajian ini dijalankan. Terima kasih Dr diatas segala ilmu baru yang dikongsikan dan tunjuk ajar yang diberikan oleh Dr. Dengan berkat kesabaran Dr ketika menyelia saya daripada tidak berapa mengetahui tentang penulisan dan perancangan untuk pembangunan aplikasi kini saya telah memahami aspek-aspek penulisan dan perancangan projek yang secara amnya sangat luas ilmunya. Jasa Dr amat saya hargai, tanpa tunjuk ajar beliau saya tidak mampu menyiapkan kajian ini.

Tidak lupa juga kepada keluarga saya. Terima kasih di atas kasih sayang yang mereka curahkan sehingga saya mampu sampai ketahap ini. Tanpa sokongan, doa dan redha mereka, saya tidak akan sampai ke tahap ini.

Terima kasih juga kepada rakan perjuangan saya diatas nasihat serta tunjuk ajar yang dikongsikan sepanjang kajian ini dijalankan. Nasihat dan kata sokongan daripada rakan-rakan semua amat membantu saya dalam menyiapkan tugas ini.

Akhir sekali, saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung sepanjang proses kajian ini disiapkan. Tanpa kalian, kajian ini tidak dapat disiapkan dengan lancar dan jayanya.

Sekian, terima kasih.

RUJUKAN

- Gast, A. M. (2019). *Medication adherence influencing factors—an (updated) overview of systematic reviews*. Retrieved from <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1014-8>
- Kim, J. C. (19 January, 2018). *Medication Adherence: The Elephant in the Room*. Retrieved from U.S. Pharmacist: <https://www.uspharmacist.com/article/medication-adherence-the-elephant-in-the-room#:~:text=Nonadherence%20can%20account%20for%20up,chronic%20medications%20is%20around%2050%25.>
- L., J. (16 May, 2018). *15 Frightening Stats on Medication Adherence (Plus Infographic)*. Retrieved from Pillsy: <https://www.pillsy.com/articles/medication-adherence-stats>
- Norazrulrizal. (15 March, 2018). *Kesan Tidak Patuh Pengambilan Ubat-Ubatan*. Retrieved from Jabatan Kesihatan Negeri Perlis: <https://jknperlis.moh.gov.my/v3/index.php/info-kesihatan/129-kesan-tidak-patuh-pengambilan-ubat-ubatan>
- Park, J. Y. (2019). *Mobile Phone Apps Targeting Medication Adherence: Quality Assessment and Content Analysis of User Reviews*. Retrieved from <https://doi.org/10.2196/11919>
- Raghupathi, V. R. (2020). *he influence of education on health: an empirical assessment of OECD countries for the period 1995–2015*. Retrieved from Arch Public Health: <https://doi.org/10.1186/s13690-020-00402-5>
- Tabi, K. R. (2019). *Mobile Apps for Medication Management: Review and Analysis*. Retrieved from <https://doi.org/10.2196/13608>

Rosyahizatul Asyikin Binti Roziman (A188715)
 Prof Madya Dr Mohammad Khatim Hassan
 Fakulti Teknologi & Sains Maklumat
 Universiti Kebangsaan Malaysia