

APLIKASI DIET ATTACK: PENGEMBARAAN KE ARAH BADAN SIHAT

NUR AFRINA NABIHAH BINTI MOHD AZMI
KAMSURIAH AHMAD

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

ABSTRAK

Aplikasi *Diet Attack* adalah sebuah aplikasi mudah alih interaktif yang direka untuk meningkatkan kesedaran dan pemahaman tentang amalan pemakanan sihat melalui pendekatan gamifikasi. Aplikasi ini membolehkan pengguna mendaftar akaun, log masuk, memilih tahap permainan, menonton video pendidikan, serta menjawab kuiz bagi menguji pengetahuan mereka. Ciri-ciri lain termasuk sistem ganjaran, fungsi ulang kuiz, akses kepada isu pemakanan semasa, dan papan markah untuk membandingkan prestasi pengguna. Aplikasi ini menyokong literasi pemakanan melalui kaedah pembelajaran yang menyeronokkan dan interaktif. Masalah utama yang dikenal pasti ialah kurangnya kesedaran dan minat remaja terhadap pemakanan sihat serta kekurangan platform digital yang sesuai dengan gaya pembelajaran mereka. Objektif kajian ini adalah untuk membangunkan aplikasi pendidikan interaktif yang menarik dan mudah digunakan. Pembangunan menggunakan metodologi Agile secara iteratif dan berdasarkan maklum balas pengguna. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi ini berkesan dari aspek reka bentuk antara muka dan interaktiviti. Pengguna memberikan maklum balas positif terhadap fungsi kuiz dan paparan kandungan pemakanan. Kajian ini mencadangkan penambahan ciri seperti pelan pemakanan peribadi dan sistem peringatan bagi meningkatkan lagi penglibatan pengguna dalam penggunaan jangka masa panjang.

PENGENALAN

Dalam era moden ini, masalah obesiti dan pemakanan tidak sihat semakin meningkat, terutama di kalangan golongan muda. Kajian menunjukkan bahawa prevalens berat badan berlebihan dan obesiti dalam kalangan kanak-kanak di Malaysia adalah 13.9% dan 11.8% masing-masing, menjadikan jumlah keseluruhan 24.0% kanak-kanak mengalami masalah berat badan berlebihan atau obesiti (National Library of Medicine, 2024). Faktor seperti peningkatan penggunaan teknologi dan gaya hidup moden telah menyumbang kepada kurangnya pengetahuan mengenai pemakanan seimbang. Menurut Tinjauan Kebangsaan Kesihatan dan Morbiditi 2022, satu daripada tiga remaja Malaysia berusia 13 hingga 17 tahun mengalami masalah berat badan berlebihan atau obesiti, dengan empat daripada lima remaja tidak aktif secara fizikal (Institute for Public Health 2022). Situasi ini boleh memberi kesan jangka panjang terhadap kesihatan pengguna.

Pengenalan aplikasi *Diet Attack: Pengembaraan ke arah badan sihat* adalah relevan sebagai satu pendekatan untuk mendidik pengguna tentang pemakanan sihat dan amalan diet yang baik. Aplikasi ini bukan sekadar permainan, tetapi juga berfungsi sebagai alat pendidikan yang menyampaikan maklumat berguna tentang diet dan pemakanan. Melalui paparan yang interaktif dan menghiburkan, pengguna dapat belajar tentang kebaikan makanan berkhasiat, pentingnya pemakanan seimbang, dan cara membuat pilihan makanan yang lebih baik. Kajian menunjukkan bahawa intervensi pendidikan pemakanan yang berkesan dapat meningkatkan pengetahuan dan sikap terhadap pemakanan sihat dalam kalangan kanak-kanak sekolah (World Health Organization 2023). Oleh itu, aplikasi ini bukan sahaja memberikan pengetahuan tetapi juga menggalakkan perubahan tingkah laku dalam pilihan pemakanan.

Dalam aplikasi ini, pengguna akan berpeluang meneroka pelbagai topik berkaitan diet melalui kuiz dan modul pembelajaran. Pendekatan ini menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan memastikan pengguna memahami dengan mendalam tentang pemakanan sihat sebelum mengambil bahagian dalam kuiz yang menguji pengetahuan mereka. Dengan menggunakan elemen permainan, aplikasi ini diharapkan dapat menarik minat pengguna, terutamanya golongan muda, untuk lebih terlibat dalam pembelajaran tentang diet dan kesihatan. Kajian juga menunjukkan bahawa program intervensi berasaskan sekolah yang menggabungkan pendidikan pemakanan dan persekitaran kantin yang sihat dapat meningkatkan pengetahuan pemakanan dalam kalangan murid sekolah rendah di Malaysia (Ministry of Health Malaysia 2023).

METODOLOGI KAJIAN

Metodologi Agile dipilih untuk aplikasi Diet Attack: Pengembaraan ke Arah Badan Sihat kerana ia membolehkan pasukan projek untuk menyesuaikan diri dengan cepat terhadap perubahan keperluan pengguna dan memastikan penyampaian produk yang berkualiti. Dengan pendekatan berasaskan sprint ianya dapat melaksanakan pembangunan secara iteratif, membolehkan pengujian dan maklum balas pengguna dilakukan secara berkala. Perkara ini membantu untuk mengenal pasti isu dengan lebih awal dan melakukan penambahbaikan yang diperlukan sebelum pelancaran akhir. Selain itu, model Agile menggalakkan kerjasama yang lebih baik di kalangan pasukan pembangunan, pihak berkepentingan dan pengguna. Ini menjadikan proses pembangunan lebih mudah diubah suai dan memfokuskan kepada keperluan sebenar pengguna. Dengan fleksibiliti ini, aplikasi Diet Attack boleh memenuhi matlamat untuk mendidik pengguna tentang pemakanan sihat dan menyokong usaha mereka ke arah gaya hidup yang lebih sihat. Berikut adalah beberapa proses yang terdapat di dalam agile metodologi iaitu:

Fasa Perancangan

Metodologi Agile bermula dengan fasa perancangan. Dalam fasa ini, objektif dan matlamat pembangunan aplikasi diet attack dikenal pasti secara menyeluruh. Selain itu, keperluan awal dikumpulkan, dan senarai ciri-ciri teras yang diperlukan untuk sistem dibentuk. Perancangan yang teliti memastikan hala tuju projek adalah jelas sebelum proses seterusnya bermula.

Fasa Reka Bentuk

Berdasarkan maklumat yang telah dikumpul dalam fasa perancangan, reka bentuk aplikasi mula dirancang. Dalam fasa ini, carta alir proses dilukis untuk menggambarkan aliran kerja aplikasi, dan antara muka pengguna (UI) direka bentuk untuk memastikan pengalaman pengguna (UX) yang mesra dan mudah digunakan.

Fasa Pembangunan

Pada fasa ini, ciri-ciri dan fungsi yang telah dikenal pasti semasa perancangan dan reka bentuk dibangunkan secara sistematik. Kod ditulis untuk menghasilkan satu sistem yang lengkap dan bersedia untuk digunakan oleh pengguna. Proses pembangunan ini melibatkan kerjasama erat antara pemaju dan pereka untuk mencapai hasil terbaik.

Fasa Pengujian

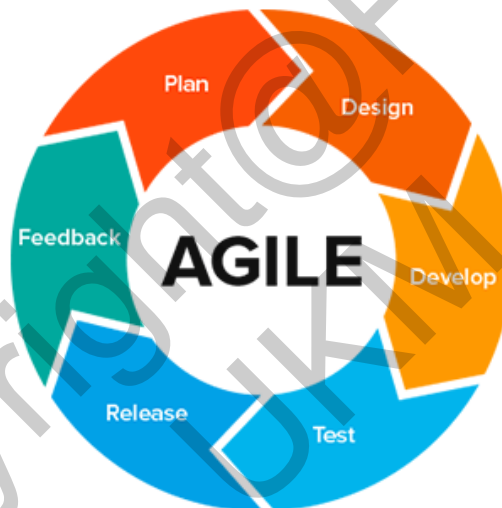
Setelah fungsi utama dalam aplikasi siap dibangunkan, ujian menyeluruh dilakukan untuk memastikan kualiti dan kestabilan sistem. Pengujian ini merangkumi ujian kefungsian, ujian prestasi, dan semakan keselamatan untuk memastikan aplikasi dapat beroperasi dengan lancar serta bebas daripada masalah atau kelemahan yang serius.

Fasa Pelepasan

Setelah aplikasi selesai diuji dan memenuhi piawaian kualiti, ia sedia untuk dilancarkan kepada pengguna. Dalam fasa ini, aplikasi akan tersedia untuk digunakan oleh sesiapa sahaja yang ingin mencuba. Proses pelepasan dilakukan dengan berhati-hati untuk memastikan pengalaman pengguna adalah memuaskan sejak pelancaran pertama.

Fasa Maklum balas

Fasa ini merupakan langkah terakhir dalam Metodologi Agile. Selepas aplikasi digunakan, maklum balas daripada pengguna dikumpulkan untuk menilai keberkesanan aplikasi dan mengenal pasti penambahbaikan yang diperlukan. Semua maklum balas yang diterima akan dianalisis secara mendalam untuk memastikan aplikasi terus diperbaiki dan relevan pada masa hadapan.



Rajah 1 Aliran Metodologi Agile

Sumber: Aguyo 2023

Kaedah untuk mendapatkan keperluan pengguna bagi aplikasi Diet Attack: Pengembaraan ke arah badan sihat telah dijalankan melalui soal selidik yang diedarkan kepada 25 orang responden. Soal selidik ini mengandungi tiga bahagian utama, iaitu Maklumat Responden, Kepuasan penggunaan dan Elemen nilai. Borang soal selidik dibina menggunakan *Google Form*, dan data yang diterima dipaparkan dalam bentuk carta dan graf secara automatik, memudahkan proses analisis.

Selain itu, penilaian kebergunaan aplikasi turut dilakukan bagi menilai pengalaman pengguna terhadap sistem. Seramai 25 orang responden telah memberikan maklum balas terhadap aspek seperti kegunaan, kemudahgunaan, kemudahbelajaran dan kepuasan. Skor min bagi setiap aspek telah dikira dan ditafsir menggunakan skala tiga peringkat iaitu rendah

(1.00–2.33), sederhana (2.34–3.66), dan tinggi (3.67–5.00). Data dianalisis menggunakan kaedah statistik deskriptif untuk mengenal pasti tahap kebergunaan aplikasi berdasarkan perspektif pengguna.

Jadual 1 Tafsiran Peratusan

Peratus	Tafsiran
10% - 40%	Rendah
50% – 70%	Sederhana
80% – 100%	Tinggi

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

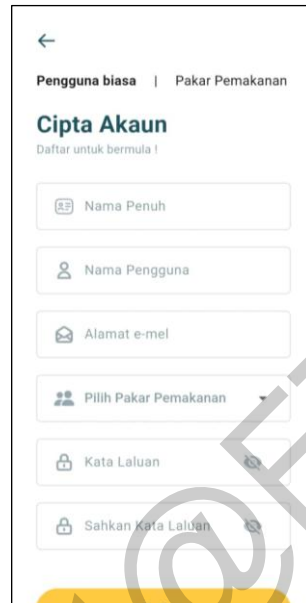
Aplikasi Diet Attack telah berjaya dibangunkan sepenuhnya dan semua dokumentasinya turut disediakan mengikut keperluan projek. Sepanjang proses pembangunan, aplikasi ini dibina menggunakan Flutter sebagai kerangka pembangunan antara muka, manakala Dart digunakan sebagai bahasa pengaturcaraan utama. Selain itu, Firebase digunakan sebagai pangkalan data dalam talian dan juga untuk pengurusan pengesahan pengguna (authentication), penyimpanan data (Firestore), serta fungsi lain yang berkaitan dengan backend.

Rajah 2 menunjukkan antara muka hadapan aplikasi Diet Attack. Pengguna boleh memilih untuk menekan butang “Log Masuk” jika sudah mendaftar atau pengguna boleh menekan butang “Daftar Akaun” jika belum mendaftar akaun pengguna.



Rajah 2 Antara muka hadapan Aplikasi Diet Attack

Rajah 3 menunjukkan Antara muka pendaftaran akaun aplikasi Diet Attack. Antara muka ini dipaparkan setelah pengguna menekan butang “Daftar Akaun” yang terdapat pada halaman antara muka hadapan aplikasi Diet Attack. Pengguna perlu mengisi maklumat untuk mendaftar akaun.



←

Pengguna biasa | Pakar Pemakanan

Cipta Akaun

Daftar untuk bermula!

Nama Penuh

Nama Pengguna

Alamat e-mel

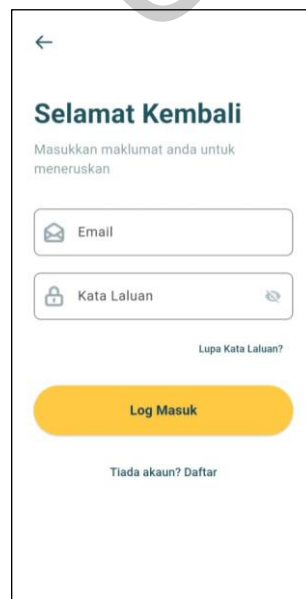
Pilih Pakar Pemakanan

Kata Laluan

Sahkan Kata Laluan

Rajah 3 Antara muka pendaftaran akaun Aplikasi Diet Attack

Rajah 4 menunjukkan antara muka log masuk aplikasi Diet Attack. Pengguna perlu memasukkan e-mel dan kata laluan yang telah didaftarkan untuk log masuk ke dalam aplikasi Diet Attack. Seterusnya pengguna perlu menekan butang “log masuk”.



←

Selamat Kembali

Masukkan maklumat anda untuk meneruskan

Email

Kata Laluan

[Lupa Kata Laluan?](#)

[Log Masuk](#)

[Tiada akaun? Daftar](#)

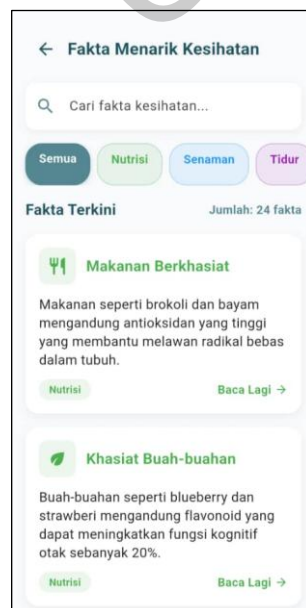
Rajah 4 Antara muka log masuk Aplikasi Diet Attack

Rajah 5 menunjukkan antara muka halaman utama aplikasi Diet Attack bagi pelajar yang telah log masuk. Halaman ini memaparkan fakta menarik, info kecergasan dan tahap permainan. Pengguna boleh memilih tahap permainan untuk melihat video dan menjawab kuiz.



Rajah 5 Antara muka halaman utama Aplikasi Diet Attack

Rajah 6 menunjukkan antara muka halaman fakta menarik. Pengguna boleh melihat fakta-fakta terkini berkaitan diet dan pemakanan sihat.



Rajah 6 Antara muka halaman Fakta Menarik

Rajah 7 menunjukkan antara muka halaman Info Kecergasan. Di halaman ini pengguna boleh mengira BMI dengan memasukkan tinggi dan berat. Seterusnya pengguna perlu menekan butang “Kira BMI”. Pengguna juga boleh melihat info-info kecergasan yang dipaparkan.

← Info Kecergasan

KALKULATOR BMI

Tinggi (cm): 170

Berat (kg): 65

Kira BMI

Tips Kecergasan

Senaman Berkala
Lakukan senaman minimum 30 minit sehari, 5 kali seminggu untuk mengekalkan kecergasan tubuh.

Latihan Kekuatan
Latihan kekuatan 2-3 kali

Rajah 7 Antara muka halaman Info Kecergasan

Rajah 8 Menunjukkan halaman video. Halaman ini dipaparkan setelah pengguna memilih tahap permainan. Pengguna boleh melihat video pembelajaran berdasarkan tahap yang dipilih. Seterusnya pengguna perlu menekan butang “Mulakan kuiz” untuk menjawab kuiz.



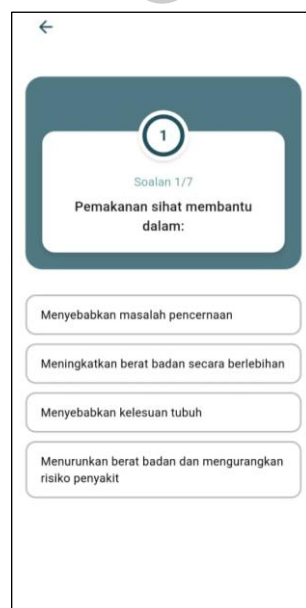
Rajah 8 Antara muka halaman video

Rajah 9 menunjukkan antara muka halaman mulakan kuiz. Pengguna perlu menekan butang “Mulakan” untuk ke halaman kuiz.



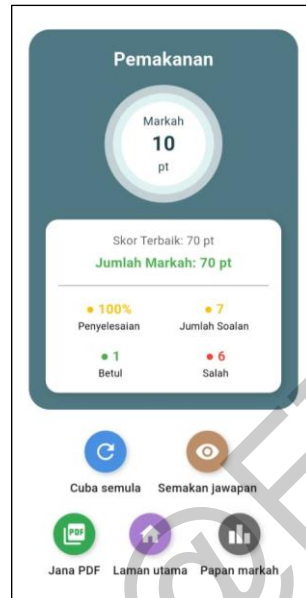
Rajah 9 Antara muka mulakan kuiz

Rajah 10 menunjukkan antara muka halaman kuiz. Pada halaman ini pengguna perlu menjawab semua soalan kuiz yang dipaparkan. Pengguna perlu memilih satu jawapan yang betul.



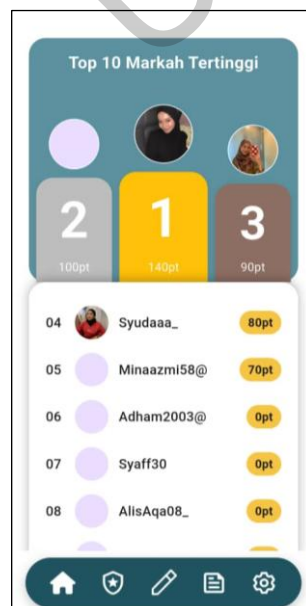
Rajah 10 Antara muka halaman kuiz

Rajah 11 menunjukkan antara muka halaman ganjaran. Halaman ini memaparkan ganjaran yang diperolehi oleh pengguna selepas menjawab kuiz. Di halaman ini juga terdapat fungsi cuba semula, semakan jawapan, jana pdf, laman utama dan papan markah.



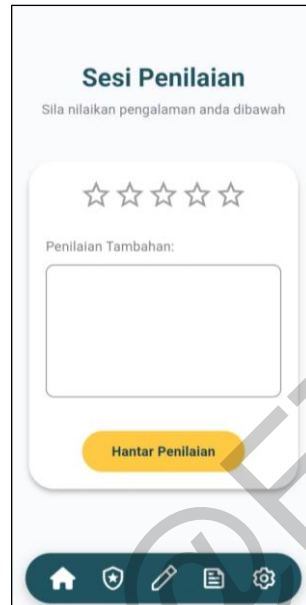
Rajah 11 Antara muka halaman ganjaran

Rajah 12 menunjukkan antara muka halaman papan markah. Halaman ini memaparkan senarai peserta yang mempunyai markah tertinggi. Nama pengguna, gambar profil dan jumlah markah peserta yang mempunyai 10 markah tertinggi akan dipaparkan.



Rajah 12 Antara muka halaman papan markah

Rajah 13 menunjukkan antara muka halaman sesi penilaian. Pengguna boleh membuat penilaian tentang Aplikasi Diet Attack. Pengguna boleh memilih rate bintang dan menulis penilaian tambahan. Seterusnya pengguna perlu menekan butang “Hantar Penilaian”.



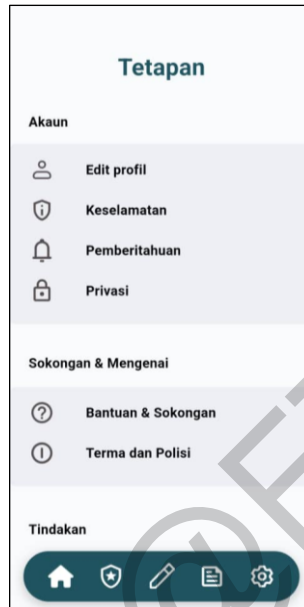
Rajah 13 Antara muka halaman sesi penilaian

Rajah 14 menunjukkan antara muka halaman isu semasa. Pada halaman ini pengguna boleh melihat isu semasa yang dipaparkan berkaitan dengan pemakanan sihat atau diet.



Rajah 14 Antara muka halaman isu semasa

Rajah 15 menunjukkan antara muka halaman tetapan bagi pengguna. Halaman ini terdapat fungsi Edit profil, Keselamatan, Pemberitahuan, Privasi, Bantuan dan Sokongan dan Terma dan Polisi.



Rajah 15 Antara muka halaman tetapan

Pengujian Kebolehgunaan

Pengujian kebolehgunaan merupakan proses yang dijalankan pada peringkat akhir pembangunan sistem, di mana wakil pengguna dan pihak berkepentingan terlibat secara langsung dalam menilai aplikasi. Tujuan utama pengujian ini adalah untuk memastikan bahawa aplikasi memenuhi keperluan fungsi yang ditetapkan sebelum dilancarkan kepada umum. Selain itu, pengujian ini juga bertujuan untuk menilai tahap kebolehgunaan sistem, mengumpul data kuantitatif, serta mengukur tahap kepuasan pengguna terhadap aplikasi yang dibangunkan.

Hasil dapatan kebolehgunaan Aplikasi Diet Attack adalah seperti berikut yang ditunjukkan dalam Jadual 2 di bawah

Jadual 2 Skor Min Kajian

Item	Penyataan	Peratus
	Bahagian A: Kepuasan Pengguna	
1	Aplikasi Diet Attack mudah digunakan dan mesra pengguna.	56%
2	Antara muka aplikasi Diet Attack jelas, kemas dan menarik.	68%
3	Saya boleh melengkapkan aktiviti seperti kuiz dan cabaran dengan mudah.	60%
4	Aplikasi Diet Attack memberikan maklum balas yang jelas (mesej ralat atau panduan).	68%

5	Maklumat seperti skor, tahap dan kuiz mudah dicapai dalam aplikasi Diet Attack.	64%
6	Susunan elemen dalam aplikasi Diet Attack teratur dan tidak mengelirukan.	76%
7	Aplikasi Diet Attack mudah difahami walaupun oleh pengguna baharu.	19%
8	Aplikasi Diet Attack membantu saya memahami konsep pemakanan sihat.	68%
9	Kandungan dalam Aplikasi Diet Attack membantu saya membuat keputusan berkaitan pemakanan sihat dengan lebih baik.	68%
10	Fungsi-fungsi dalam aplikasi Diet Attack mencukupi untuk pembelajaran mengenai pemakanan sihat.	68%
11	Saya berasa selesa dan yakin menggunakan aplikasi Diet Attack.	68%
12	Saya suka menggunakan Aplikasi Diet Attack.	76%
13	Secara keseluruhan, saya berpuas hati dengan prestasi dan kebolehgunaan Aplikasi Diet Attack.	76%
Bahagian B: Elemen Nilai		
1	Memudahkan tugas (Aplikasi Diet Attack membantu saya belajar dengan lebih mudah)	68%
2	Mengelakkan kesusahan (Aplikasi Diet Attack tidak menyusahkan untuk digunakan)	68%
3	Kualiti (Aplikasi Diet Attack memberi kandungan yang baik dan tepat)	52%
4	Kepelbagaian (Di dalam Aplikasi Diet Attack terdapat pelbagai kuiz, tahap, dan kandungan)	64%
5	Maklum (Aplikasi Diet Attack memberikan info jelas dan mudah difahami)	44%
6	Jimat masa (Saya tidak perlu ambil masa lama untuk faham atau guna Aplikasi Diet Attack)	56%
7	Memudahkan (Aplikasi Diet Attack menjadikan pembelajaran tentang pemakanan lebih mudah)	68%
8	Mengatur (Aplikasi Diet Attack membantu saya belajar secara teratur, ikut tahap)	36%
9	Menjana kesedaran (Aplikasi Diet Attack meningkatkan kesedaran saya tentang amalan pemakanan sihat)	44%
10	Responsif (Cepat dalam memberi tindak balas)	30%

Berdasarkan jawapan responden dan analisis yang dibuat, dapat disimpulkan bahawa hampir semua responden memilih tinggi untuk Bahagian A. Manakala untuk bahagian B, majoriti responden memilih pernyataan memudahkan tugas, mengelakkan kesusahan, kepelbagaian dan jimat masa.

Cadangan Penambahbaikan

Bagi meningkatkan keberkesanan dan tarikan aplikasi Diet Attack, beberapa cadangan penambahbaikan boleh dilaksanakan. Pertama, adalah dicadangkan agar sistem komunikasi dua hala antara Jurulatih Pemakanan dan pengguna diwujudkan melalui fungsi mesej atau peringatan tersuai. Ini membolehkan pengguna menerima nasihat secara langsung dan membina hubungan yang lebih rapat dengan jurulatih, sekaligus meningkatkan penglibatan pengguna dalam aplikasi. Sokongan secara personal ini penting dalam membentuk motivasi berterusan ke arah gaya hidup sihat.

Penambahbaikan kedua ialah menambah fungsi peribadi seperti pelan pemakanan berdasarkan data individu pengguna, contohnya umur, jantina, tahap aktiviti, dan matlamat kesihatan. Fungsi ini akan menjadikan pengalaman pengguna lebih relevan dan tersuai mengikut keperluan kesihatan masing-masing. Selain itu, sistem juga boleh ditambah dengan modul penilaian bulanan yang memaparkan laporan kemajuan pengguna dalam bentuk grafik dan carta supaya pengguna boleh melihat sendiri perkembangan mereka dari semasa ke semasa.

Dari aspek gamifikasi pula, aplikasi boleh diperkayakan dengan ciri seperti cabaran harian, lencana pencapaian, dan avatar digital yang berkembang mengikut tahap pengguna. Ini akan meningkatkan lagi elemen keseronokan dan interaktiviti dalam aplikasi. Dengan penambahan ciri-ciri ini, pengguna akan lebih terdorong untuk menggunakan aplikasi dalam jangka masa panjang dan menjadikannya sebagai sebahagian daripada rutin harian mereka. Penambahbaikan seperti ini dijangka dapat menjadikan Diet Attack sebagai aplikasi pemakanan yang lebih holistik dan berdaya saing.

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, aplikasi Diet Attack: Pengembaraan ke Arah Badan Sihat merupakan sebuah inovasi dalam bidang pendidikan pemakanan digital yang menggabungkan elemen interaktif bagi menarik minat pengguna, khususnya golongan remaja dan dewasa muda. Melalui pendekatan yang menyeluruh, aplikasi ini berjaya menawarkan pembelajaran pemakanan yang menyeronokkan, mudah diakses, serta dilengkapi dengan sistem pemantauan oleh Jurulatih Pemakanan yang menyokong proses pembelajaran pengguna.

Walaupun terdapat beberapa kelemahan dari segi skop fungsi dan interaksi pengguna, aplikasi ini tetap memenuhi objektif utamanya dalam meningkatkan kesedaran terhadap kepentingan pemakanan sihat. Penambahbaikan yang dicadangkan dapat menjadikan aplikasi ini lebih mantap dan komprehensif pada masa hadapan. Dengan pembangunan yang berterusan serta kerjasama dengan pihak berkepentingan seperti institusi kesihatan dan pendidikan, Diet Attack berpotensi menjadi alat bantu pembelajaran yang berkesan dalam usaha membentuk gaya hidup sihat dalam kalangan masyarakat Malaysia.

Kekuatan Sistem

Aplikasi Diet Attack: Pengembaraan ke Arah Badan Sihat mempunyai pelbagai kekuatan yang menyumbang kepada keberkesanan dan keunikan sistem ini. Salah satu kekuatan utama ialah reka bentuk antara muka yang mesra pengguna dan menarik. Reka bentuk visual yang teratur serta penggunaan ikon dan warna yang sesuai menjadikan aplikasi ini mudah difahami oleh pengguna dari pelbagai latar belakang umur, khususnya golongan remaja. Susun atur fungsi yang sistematik juga membolehkan pengguna mengakses modul pembelajaran, menjawab kuiz, serta melihat papan markah tanpa sebarang kekeliruan.

Selain itu, sistem ini menggabungkan pendekatan gamifikasi yang sangat berkesan dalam meningkatkan penglibatan pengguna. Fungsi seperti kuiz interaktif, sistem ganjaran markah, dan paparan papan markah pengguna menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan menyeronokkan. Ciri-ciri ini bukan sahaja mencetuskan motivasi dalaman pengguna, malah turut memberi dorongan persaingan sihat antara pengguna lain. Gamifikasi ini membantu pengguna untuk kekal konsisten dalam penggunaan aplikasi, sekaligus meningkatkan tahap kesedaran mereka terhadap pemakanan sihat.

Kekuatan tambahan yang dimiliki sistem ini ialah penyediaan papan pemuka khas untuk Jurulatih Pemakanan. Fungsi ini membolehkan jurulatih memantau prestasi pengguna dan memberikan bimbingan berdasarkan data prestasi yang dikumpul. Di samping itu, penggunaan metodologi Agile dalam pembangunan sistem membolehkan aplikasi ini dibina secara fleksibel dan iteratif. Kaedah ini memastikan maklum balas daripada pengguna diambil kira dalam setiap fasa pembangunan, yang menjadikan aplikasi ini lebih responsif terhadap keperluan sebenar pengguna.

Kelemahan Sistem

Walaupun aplikasi ini mempunyai banyak kelebihan, namun terdapat beberapa kelemahan yang telah dikenal pasti sepanjang pembangunan dan pengujian. Pertama sekali, kandungan pemakanan dalam aplikasi masih memerlukan sokongan manual daripada pakar pemakanan. Ini menyukarkan proses kemas kini maklumat secara berkala, kerana ia tidak dihubungkan secara automatik dengan sumber rasmi atau pangkalan data nutrisi semasa. Kandungan yang tidak dikemas kini boleh menyebabkan pengguna mendapat maklumat yang kurang relevan atau tidak lagi tepat.

Selain itu, interaksi antara pengguna dan Jurulatih Pemakanan masih terbatas. Sistem ini belum menyokong komunikasi dua hala secara langsung seperti mesej peribadi, chat ringkas, atau notifikasi yang diperibadikan. Ketiadaan fungsi ini menjadikan proses pemantauan agak sehalu, di mana jurulatih hanya boleh melihat perkembangan pengguna tanpa dapat memberikan maklum balas segera. Kekangan ini boleh menjejaskan hubungan interaktif antara jurulatih dan pengguna, sekaligus mengurangkan keberkesanan bimbingan yang diberikan.

Satu lagi kelemahan yang ketara ialah kebergantungan kepada sambungan internet. Aplikasi memerlukan capaian internet yang stabil untuk memainkan video pembelajaran dan memaparkan isu semasa. Ini mungkin menyukarkan pengguna di kawasan luar bandar atau lokasi dengan liputan internet yang lemah. Tambahan pula, dari aspek gamifikasi, sistem masih belum menampilkan variasi visual yang lebih menarik seperti avatar, pencapaian berperingkat, atau elemen permainan yang lebih menyeronokkan. Ini menjadikan aspek permainan agak terhad dan kurang menarik untuk pengguna jangka panjang.

PENGHARGAAN

Pertama sekali, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada penyelia saya, Prof. Madya Dr. Kamsuriah Ahmad yang telah memberikan bimbingan, nasihat, dan sokongan yang berterusan sepanjang tempoh penyelidikan dan penulisan tesis ini. Keikhlasan dan kesabaran beliau dalam membantu saya mengatasi pelbagai cabaran adalah sangat dihargai.

Terima kasih khas ditujukan kepada semua pensyarah dan staf di Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, yang telah memberikan ilmu dan kemudahan yang diperlukan sepanjang pengajian saya. Sokongan dan dorongan mereka telah membantu saya mencapai kejayaan dalam projek ini.

Ucapan terima kasih tidak terhingga untuk rakan-rakan seperjuangan di Universiti Kebangsaan Malaysia yang telah memberikan sokongan moral dan bantuan teknikal sepanjang projek ini. Komitmen dan kerjasama mereka sangat bermakna dalam menjayakan projek ini.

Akhir sekali, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan projek ini. Semoga Allah SWT membalas segala jasa baik anda semua.

RUJUKAN

- AND Academy. 2024. What is Figma - Uses, Benefits, and Features. <https://www.andacademy.com/resources/blog/graphic-design/what-is-figma/> [19 Januari 2025].
- Aguayo, A. 2022. *Agile methodology in UX: User-centered design in agile environments*. <https://aguayo.co/en/blog-aguayo-user-experience/agile-methodology-in-ux/>
- Bryman, A. 2021. *Social research methods*. Oxford: Oxford University Press.
- Cavus, N., Ibrahim, I., Ogbonna Okonkwo, M. O., Bode Ayansina, N. B. & Modupeola, T. 2023. The effects of gamification in education: A systematic literature review. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience* 14(2): 211–241. <https://doi.org/10.18662/brain/14.2/452> [29 Jun 2023].
- CodeBlue. 2024. NHMS 2023: Over Half Of Malaysian Adults Overweight Or Obese. <https://codeblue.galencentre.org/2024/05/nhms-2023-over-half-of-malaysian-adults-overweight-or-obese> [27 May 2024].
- Dennis, A., Wixom, B.H. & Roth, R.M. 2021. *Systems analysis and design*. Edisi ke-8. Hoboken, NJ: Wiley.
- Dennis, A., Wixom, B.H. & Tegarden, D. 2021. *Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML*. Edisi ke-6. Hoboken, NJ: Wiley.
- Ikwunne, T., Hederman, L. & Wall, P.J. 2022. Design Processes for User Engagement with Mobile Health: A Systematic Review. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 13(2): 291–300. https://www.researchgate.net/publication/358903763_Design_Processes_for_User_Engagement_with_Mobile_Health_A_Systematic_Review [28 Februari 2022].
- Institute for Public Health. (2022). *National Health and Morbidity Survey (NHMS) 2022: Adolescent Health Survey*. Ministry of Health Malaysia.
- Majlis Keselamatan Negara. 2024. Masalah obesiti dalam kalangan kanak-kanak semakin meningkat. *Malaysia Gazette*, 11 Mac.
- Ministry of Health Malaysia. (2023). *Healthy eating and childhood obesity prevention*. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/5/1712>
- National Library of Medicine. (2024). *Prevalence of overweight and obesity among children in Malaysia*. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39533723>

- Ngadengon, Z., Rahmat, F. & Zawawi, N. S. M. 2021. Keberkesanan Gamifikasi Dalam Pembelajaran Teknologi Rekabentuk Web. *International Journal of Modern Education* 3(10): 48–61.
- Robert, S. t.th. What is Model-View-Controller (MVC). <https://www.techtarget.com/whatis/definition/model-view-controller-MVC> [19 Januari 2025].
- Sarah, L. 2024. What is Agile methodology? (A beginner's guide). <https://asana.com/resources/agile-methodology> [29 Jun 2023].
- Selamat, R., Abdul Aziz, N. A., Raib, J., Zulkafly, N., Mohamad, W. N. A. W., Ismail, A. N., Jalaludin, M. Y., Md. Zain, F., Ishak, Z., Yahya, A., & Mokhtar, A. H. (2024). *Effects of a nutrition education intervention on nutrition knowledge and attitude among overweight and obese primary schoolchildren: A cluster randomized controlled trial*. *BMC Public Health*, 24(Suppl 1), 3629. <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-025-21671-1>
- Shawaliah Hadir. 2024. KKM bendung obesiti melalui Perang Terhadap Gula – Dr Dzulkefly. *Malaysia Gazette*, 2 Ogos: 1.
- World Health Organization. (2023). *Obesity and overweight: Key facts*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Rahman, N.H.A., Ali, N.M. & Mohd, H. 2020. User interface design principles for mobile health applications: A Malaysian perspective. *Journal of ICT in Education* 7(2): 45-59.
- Firebase. 2022. *Firebase Realtime Database documentation*. <https://firebase.google.com/docs/database>
- Ahmad, W.F.W., Aziz, N.H.A. & Haron, H. 2021. Mobile learning application for nutrition education: Development and usability testing. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 12(3): 112-120. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120310>
- Capote, T.D. (2023). A comparative study of black box and white box testing techniques in modern software development. *Frontiers in Engineering and Technology*, 5(1), 1–7.
- Chandrasekar, N. 2025. The future of White Box Testing in software development. Testlio Blog. <https://testlio.com/blog/white-box-testing/> [12 Jun 2025].
- GeeksforGeeks. 2025. Differences between Black Box Testing and White Box Testing. <https://www.geeksforgeeks.org/differences-between-black-box-testing-vs-white-box-testing/> [12 Jun 2025].
- Thamilarasan, Y., Raja Ikram, R. R., Osman, M., Salahuddin, L., Wan Bujeri, W. Y. & Kanchymalay, K. 2023. Enhanced System Usability Scale using the Software Quality

Standard Approach. *Engineering, Technology & Applied Science Research* 13(5): 11779–11784.

Septiani, W., Rahmawati, N., Safitri, D. M. & Luis, M. 2024. Usability evaluation of mobile health applications using System Usability Scale (SUS). *Journal of Information Systems and Technology Management* 13(2): 75–88.

Zhang, C., Ran, L., Chai, Z., Yu, C. & Song, J. 2022. Design, development and usability testing of a smartphone-based mobile system for children's oral health. *Digital Health* 8: 1–9.

Nur Afrina Nabihah binti Mohd Azmi (A195030)

Prof. Madya Dr. Kamsuriah Ahmad

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat

Universiti Kebangsaan Malaysia