

APLIKASI MUDAH ALIH E-BUKU PANDUAN BERIBADAH BAGI PESAKIT MUSLIM BERASASKAN AUDIOVISUAL

CHELSEA REZYKA BINTI MD SAZALI

DR. NURHIDAYAH BINTI BAHAR

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

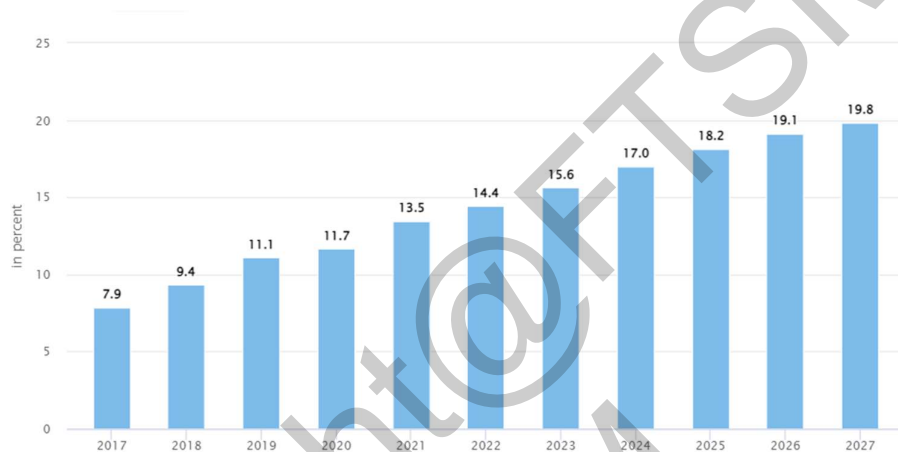
ABSTRAK

Menurut Islam, seorang pesakit tidak lari dari tanggungjawab beribadah. Demikian itu, Islam telah menetapkan kemudahan atau rukhsah yang bertujuan tidak membebaskan pesakit untuk menunaikan beribadah semasa sakit. Rutin beribadah dengan rukhsah ini pula adalah berbeza dari kebiasaan dan hal ini menimbulkan kekeliruan dalam pengamalannya. Kebanyakan panduan beribadah yang sedia ada adalah dalam bentuk buku fizikal, salinan PDF dan video yang mana setiap sumber perlu diakses secara berasingan. Justeru itu, elemen audiovisual dapat dimanfaatkan dalam pembangunan aplikasi e-buku panduan beribadah ketika sakit kerana ia bertujuan membantu pesakit mengakses kaedah beribadah secara komprehensif. Audiovisual (AV) adalah sebuah konsep media elektronik yang melibatkan komponen bunyi dan visual. Konsep ini adalah satu bentuk penyelesaian produktif dalam perhubungan dan penyampaian maklumat kerana ia memberi pilihan bervariasi dalam berkomunikasi. Ia juga dapat memenuhi keperluan ketidakupayaan pendengaran dan penglihatan. Meskipun aplikasi e-buku adalah tidak asing dalam dunia teknologi, ketersediaan aplikasi e-buku yang menyediakan skop ilmu beribadah berasaskan audiovisual masih belum meluas. Bersesuaian dengan Matlamat Pembangunan Lestari (SDG), aplikasi ini dijangkakan mencapai matlamat dalam menyediakan Pendidikan Berkualiti terutamanya dalam memastikan kebolehcapaian ilmu kepada setiap lapisan masyarakat. Dengan pembangunan aplikasi ini, pesakit dapat membuat carian secara carian norma iaitu carian berasaskan teks atau carian suara berkenaan panduan beribadah ketika sakit seperti cara bersolat dan berpuasa dengan rukhsah yang bersesuaian dengan lebih kondusif. Hasil carian akan menyediakan tutorial panduan ibadah yang dinamik bersertakan gambar, video dan audio. Metodologi pembangunan aplikasi ini adalah berdasarkan model Agile yang merangkumi rangkaian pecahan projek kecil bermula dari fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, pengujian, dan pelaksanaan. Rangka kerja perisian komputeran yang digunakan untuk membangunkan aplikasi ini termasuk Android Studio menggunakan bahasa komputeran Dart, dengan sokongan Firebase. Diharapkan aplikasi ini memberi manfaat kepada umat Islam dalam mencari rujukan untuk menunaikan ibadah ketika sakit.

Kata kunci: rukhsah, audiovisual

PENGENALAN

Konsep buku elektronik (e-buku) bukanlah suatu yang asing dalam dunia teknologi. Menurut Dewan Bahasa Dan Pustaka, “e-buku” membawa istilah buku dalam bentuk digital yang boleh dibaca pada komputer, tablet, telefon pintar, atau pembaca e-buku. Ia boleh wujud dalam pelbagai format seperti PDF, EPUB, Kindle, eReader dan sebagainya. Statistik dari laman web Statista Market Insight, kemas kini Oktober 2023 menunjukkan populariti e-buku di Malaysia mempunyai trend yang positif seiring dengan peningkatan kadar penembusan pengguna sebanyak 19.8% menjelang 2027.



Rajah 1 Carta bar statistik kadar penembusan pengguna e-buku di Malaysia pada tahun 2017 hingga 2027

Sumber: Statista Market Insight 2023

Dalam arus digitalisasi ini, e-buku juga menjadi salah satu alternatif pembacaan bukan sahaja kepada golongan muda, malah golongan tua yang mula berpindah kepada pembacaan digital meskipun belum mencapai tahap matang. Pembacaan gaya baru ini adalah lebih efisien dengan keterlibatan elemen multimedia yang menarik seperti audio, video dan animasi. Ianya juga adalah lebih dinamik selain mudah dibawa dan mesra alam. Berbanding buku tradisional, e-buku terbukti dapat membantu sesi pendidikan dengan mempertingkatkan pemahaman dalam penyampaian abstrak dan pembelajaran sendiri melalui interaksi pelajar dengan media.

Signifikan itu, media audiovisual adalah antara komponen media yang sesuai diimplementasikan dalam konsep e-buku yang lebih interaktif. Audiovisual (AV) atau pandang dengar merujuk kepada kombinasi elemen suara dan visual seperti animasi 3 Dimensi (3D), rakaman video dan audio. Konsep ini merupakan bentuk komunikasi efektif yang berkemampuan meliputi dua jenis media secara serentak membolehkan ia dicapai oleh lebih ramai pengguna. Kajian yang dilakukan di The Islamia University of Bahawalpur di Pakistan membuktikan bahawa penggunaan AV membawa impak positif dalam ruang pembelajaran kerana ia menjimatkan masa dan membantu memberikan pemahaman yang mendalam dalam sesebuah topik. Selain sektor pendidikan, AV juga membawa nilai kepada sektor kesihatan. AV dapat mendukung perkhidmatan kesihatan di hospital seperti berpotensi membantu sesi latihan kakitangan, perawatan jarak jauh dan memenuhi batasan kesihatan. Inovasi silang

antara AV dengan sektor kesihatan dapat menyelesaikan isu kebolehcapaian maklumat dengan memastikan informasi dapat diakses dan disampaikan dengan pelbagai cara. Ia terbukti mengehadkan halangan kesihatan seperti batasan kognitif, pergerakan, penglihatan dan pendengaran dapat diatasi. Demikian itu konsep e-buku dengan elemen AV dapat menyokong pendidikan pesakit Muslim untuk beribadah ketika sakit yang menimbulkan keraguan.

Beribadah dan bersolat adalah rukun agama Islam dan seorang pesakit tidak terlepas dari tanggungjawab beribadah meskipun ketika sakit atau uzur. Perihal solat dalam kehidupan seorang Muslim adalah sangat penting sehinggakan rukhsah diberikan dengan memudahkan tatacara solat. Hukum menunaikan solat adalah wajib dengan hadirnya ketetapan yang memudahkan iaitu rukhsah solat ketika sakit. Sabda dari baginda Rasulullah bahawa:

صَلِّ قَائِمًا، فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ فَقَاعِدًا، فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ فَعَلَى جَنْبٍ

Maksudnya:

Solatlah kamu dalam keadaan berdiri, sekiranya kamu tidak mampu (untuk berdiri) maka solatlah dalam keadaan duduk, dan sekiranya kamu tidak mampu untuk solat secara duduk, maka solatlah di atas lambung.¹

Oleh yang demikian, pesakit perlu belajar rutin solat ketika sakit yang berbeza bersesuaian dengan batas kesihatan mereka. Sehubungan dengan itu, pihak kerajaan telah melancarkan program Hospital Mesra Ibadah (HMI) dalam usaha menyediakan persekitaran mesra ibadah kepada pesakit dan pengunjung hospital. Peristiwa ini membawa kepada relevan aplikasi e-buku mudah alih panduan ibadah ketika sakit berasaskan AV, e-Rukhsah yang akan mengumpulkan panduan beribadah ketika sakit dalam menyediakan platform rujukan berpusat dan menyokong pembelajaran sendiri pesakit secara interaktif. Komponen AV dapat membawa impak positif dalam menjadikan pembelajaran ilmu rukhsah lebih menarik dengan gabungan animasi bergerak, dan audio sekaligus meningkatkan kebolehcapaian ilmu kepada pesakit. Berikut merupakan contoh salinan e-buku dan tutorial beribadah sedia ada dari Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM) dan Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM).

Rajah 2, Rajah 3 dan Rajah 4 memaparkan sumber maklumat rukhsah sedia ada. Berbanding salinan e-buku dan infografik yang statik, aplikasi e-rukhsah dapat memudahkan pesakit dalam mengakses panduan bersolat dan bertayamum secara lebih dinamik. Aplikasi ini dijangkakan mencapai Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) dalam menyediakan Pendidikan Berkualiti terutamanya dalam memastikan penyampaian dan penerimaan ilmu kepada setiap lapisan masyarakat.

¹ Riwayat al-Bukhari (1177)



PANDUAN BERSUCI & BERSOLAT BAGI PESAKIT


 JABATAN KEMAJUAN ISLAM MALAYSIA

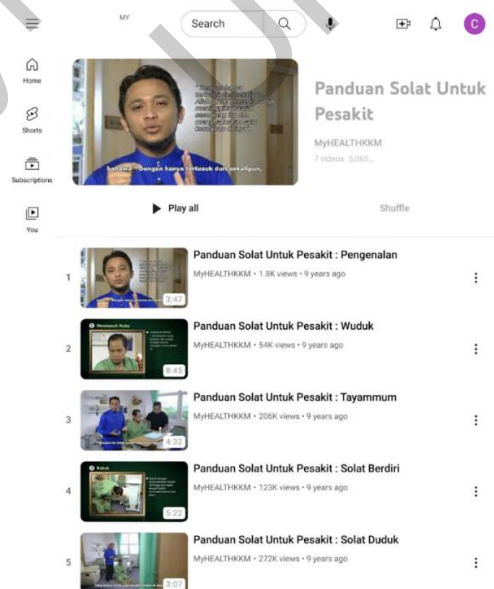
Rajah 2 Muka buku Panduan Bersuci & Bersolat Bagi Pesakit

Sumber: JAKIM



Rajah 3 Keratan Panduan Solat Pesakit

Sumber: KKM dan JAKIM

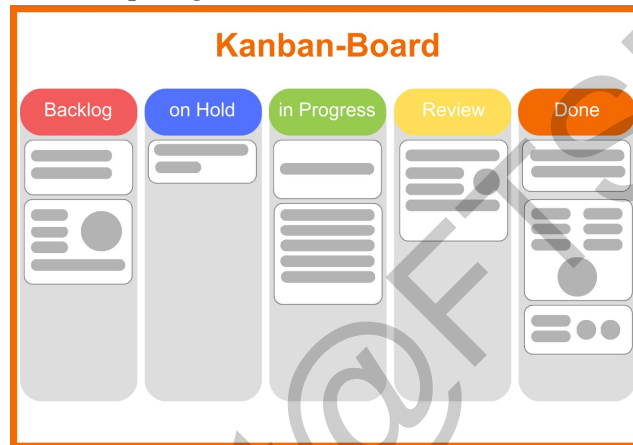


Rajah 4 Senarai main Video Panduan Solat Untuk Pesakit

Sumber: Youtube MyHEALTHKKM

METODOLOGI KAJIAN

Selepas meneliti faktor skala projek, metodologi kajian yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah Model Agile jenis Kanban. Kaedah ini dipilih kerana Kanban menyusun fasa kerja dengan visual yang sistematik dengan prinsip *Work In Progress (WIP)* yang sesuai untuk pembangunan projek secara sendiri dalam jangka masa yang singkat. *WIP* ialah proses penetapan had jumlah kerja yang sedang dilaksanakan dalam satu kitaran agar setiap item atau objektif dapat diselesaikan berperingkat.



Rajah 5 Contoh Papan Kanban

Sumber: 121Watt

Oleh kerana kerja-kerja pembangunan dibuat secara solo, prinsip *WIP* dapat menggalakkan kitaran Agile yang lebih berfokus dan pantas sambil memastikan kualiti pengeluaran. Kitaran metod ini bakal merangkumi pecahan projek kecil dari fasa analisis, reka bentuk, pembangunan, pengujian, dan pelaksanaan.

Fasa analisis

Fokus utama fasa analisis ini adalah bertujuan untuk menyiasat dan mengenalpasti aspek keperluan sistem. Pelan Kerja Projek atau *Work Breakdown System (WBS)* akan disediakan selepas skop projek diteliti untuk mendapatkan gambaran besar peringkat kerja. Sesi tinjauan dan soal selidik juga akan dilakukan dengan mendekati target pengguna iaitu pesakit Muslim. Borang soal selidik heuristik yang berdasar garis panduan skop projek akan disediakan untuk mendapatkan maklumat yang bersesuaian dengan keperluan pesakit sebagai pengguna sasaran.

Fasa reka bentuk

Dalam fasa rekabentuk, penstrukturan rekabentuk aplikasi akan dilakukan. Lakaran teknikal seperti Permodelan Fungsian (*Use Case*) dan Rajah Kelas (*Class Diagram*) akan dihasilkan. Perkara ini dibuat untuk menjelaskan interaksi entiti dalam aplikasi e-Rukhsah melalui gambarajah. Prototaip tahap tinggi untuk reka bentuk antara muka pengguna juga akan dilakar sebagai persediaan sebelum membuat penentuan teknologi.

Fasa pembangunan

Fasa pembangunan pula akan melibatkan penterjemahan reka bentuk kepada kod logik pengaturcaraan. Berdasarkan program perisian yang dipilih, kod aturcara akan ditulis untuk pembinaan antara muka pengguna tahap tinggi. Dalam fasa ini keperluan sistem yang diperoleh akan diimplementasi menjadi sebuah sistem maya. Proses ini menggabungkan dan mengintegrasikan data yang diperoleh untuk penyesuaian algoritma dan penyambungan pangkalan data. Antara perisian yang akan digunakan dalam fasa ini adalah aplikasi Android Studio dan platform pengembangan *Application Programming Interface* (API) seperti Firebase, Algolia Search dan Kommunicate.

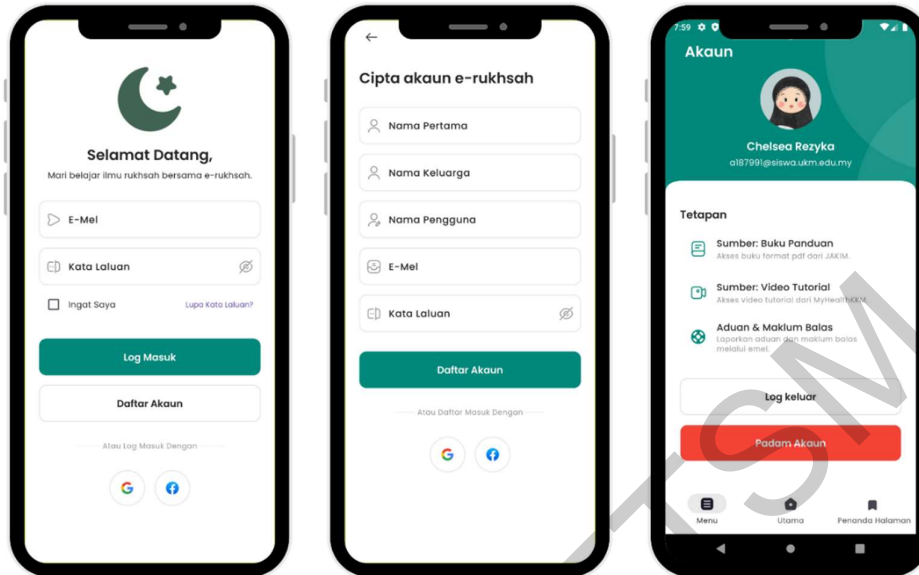
Fasa pengujian

Dua jenis pengujian akan dilakukan iaitu secara pengujian Alpha untuk menguji Keperluan Fungsian dan Beta untuk Keperluan Bukan Fungsian. Ujian dilakukan dengan tujuan mengenalpasti pepijat dan kebarangkalian ralat. Penglibatan pengguna akhir iaitu pesakit Muslim dan golongan yang mungkin berkaitan seperti penjaga pesakit diramalkan dapat mengenalpasti kekurangan sistem dari aspek pengalaman pengguna atau *User Experience* (UX).

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

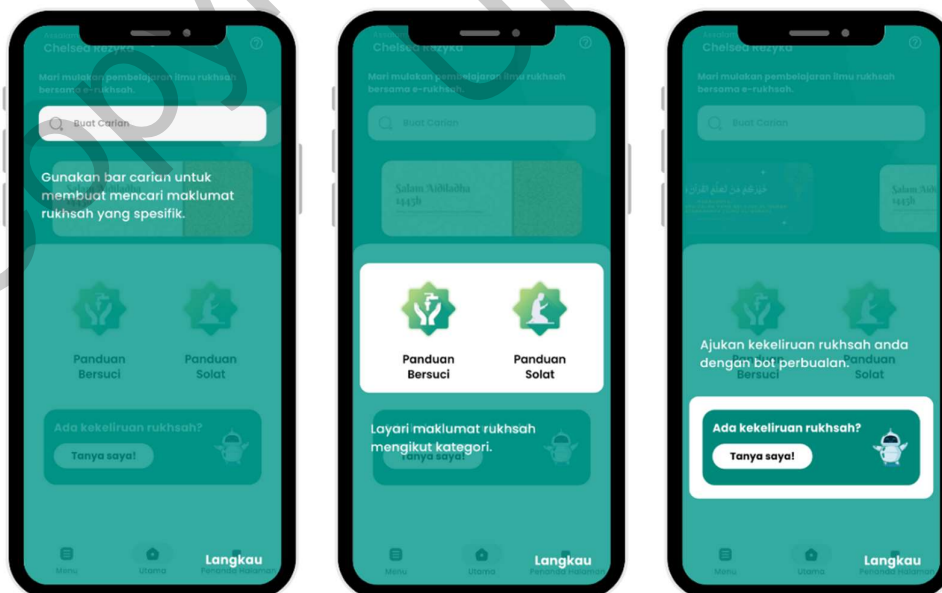
Aplikasi e-rukhsah berjaya melepasi fasa pembangunan dan telah di dokumentasi. Pada fasa pembangunan, aplikasi ini dibangunkan dengan rangka kerja Flutter menggunakan bahasa pengaturcaraan Dart. Aplikasi ini juga disokong sambungan API seperti Firebase digunakan sebagai pangkalan data awan, Algolia Search untuk mengoptimumkan algoritma indeks carian dan Kommunicate untuk servis latihan data bot perbualan. Integrasi rangka kerja ini telah menghasilkan sebuah aplikasi yang mengumpulkan maklumat rukhsah untuk kegunaan pesakit Muslim berdasarkan enam modul. Modul tersebut ialah Modul Pengurusan Pengguna, Modul Panduan Pengguna, Modul Ruang Carian, Modul Maklumat Rukhsah, Modul Penanda Halaman dan Modul Bot Perbualan.

Modul Panduan Pengguna mempunyai beberapa fungsi seperti Log Masuk, Daftar Masuk, dan Log Keluar seperti dalam Rajah 6. Pengguna boleh mengisi borang Log Masuk atau Daftar Akaun dan dapatkan pengesahan dengan sistem Firebase Authentication sebelum di bawa ke antara muka utama. Selain itu, pengguna juga boleh melog keluar dan memadam akaun dari halaman menu tetapan akaun.

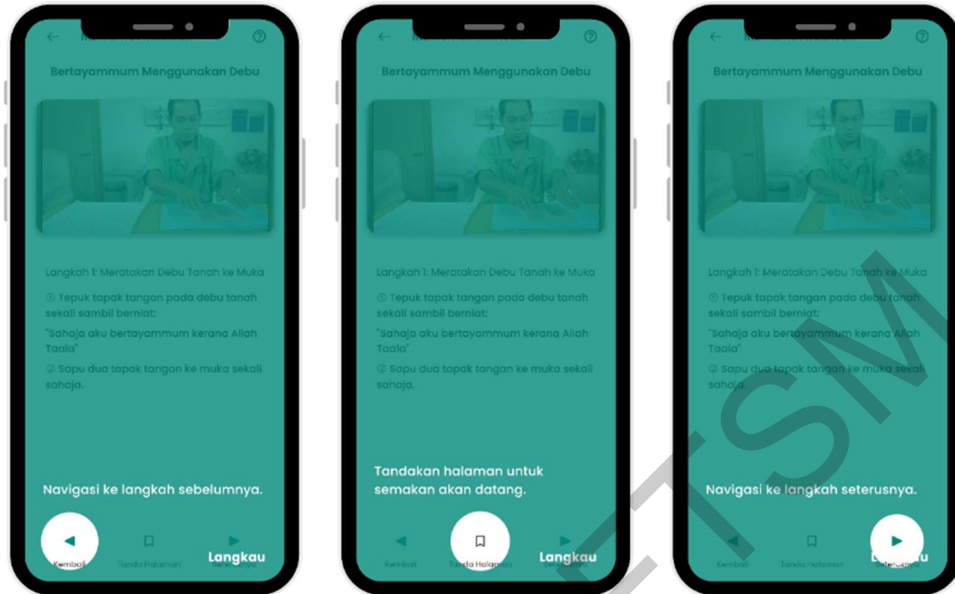


Rajah 6 Antara muka Modul Pengurusan Pengguna

Modul Panduan Pengguna pula merupakan modul yang memaparkan sorotan tutorial cara menggunakan aplikasi e-rukhsah. Tutorial ini akan terbuka secara automatik semasa pembukaan aplikasi kali pertama. Untuk semakan semula, pengguna boleh klik simbol Tanda Soal pada bahagian atas kanan antara muka. Fungsi ini wujud pada halaman utama seperti Rajah 7 yang menerangkan cara navigasi ke Bar Carian, Senarai Maklumat Rukhsah dan Bot Perbualan dan halaman paparan maklumat rukhsah pada Rajah 8 yang menerangkan cara navigasi butang arah dan Penanda Halaman.

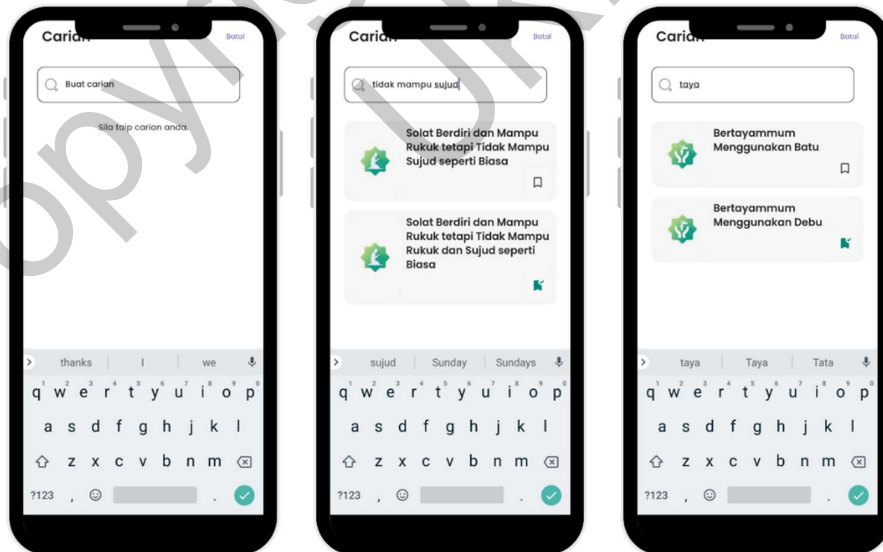


Rajah 7 Antara muka Modul Panduan Pengguna 1



Rajah 8 Antara muka Modul Panduan Pengguna 2

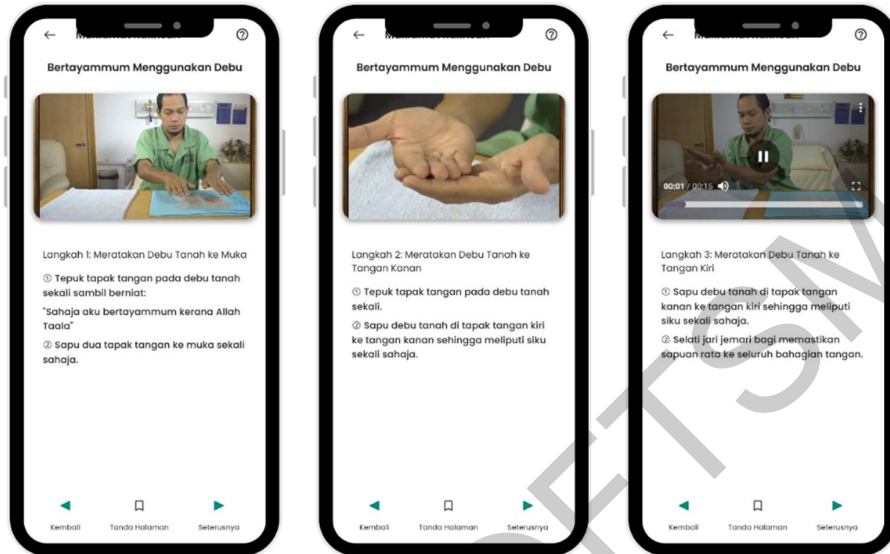
Seterusnya, Rajah 9 memaparkan Modul Carian Maklumat yang memaparkan senarai hasil carian yang keluar selepas *query* ditaip pada ruangan bar. Query carian yang menepati algoritma indeks di Algolia Search akan dipaparkan menggunakan *cardView* yang juga memegang fungsi penanda buku di sisi kanan tajuk maklumat rukhsah.



Rajah 9 Antara muka Modul Carian Bar

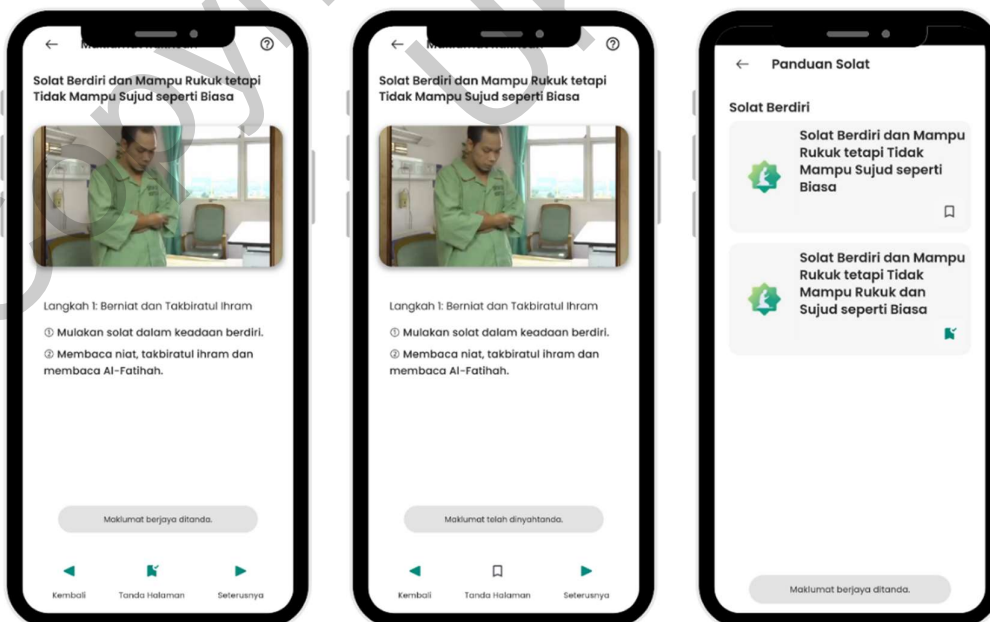
Untuk membuat pembacaan maklumat rukhsah, pengguna boleh melayari Modul Halaman Rukhsah. Rajah 10 memaparkan antara muka jenis *pageView* untuk langkah beribadah secara satu per satu. Aliran antara muka boleh dibuat secara geseran (*swipe*) atau

butang anak panah pada menu navigasi. Pengguna juga boleh menjeda dan memainkan video mengikut tetapan peribadi.

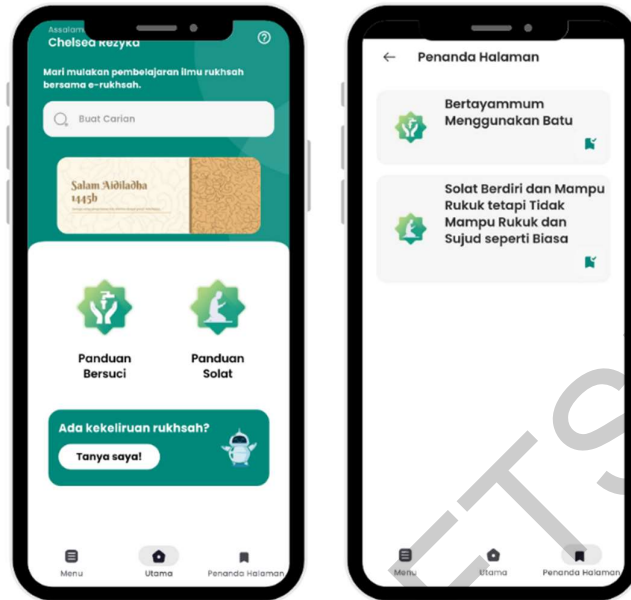


Rajah 10 Antara muka Modul Maklumat Rukhsah

Selain itu, Rajah 11 dan Rajah 12 memaparkan Modul Penanda Halaman. Proses penandaan buku boleh dibuat pada halaman paparan maklumat rukhsah atau dari senarai tajuk maklumat rukhsah. Maklumat yang telah di tandakan adalah berwarna hijau gelap manakala maklumat yang belum bertanda adalah penanda halaman kosong jenis outlined. Halaman yang telah ditanda boleh disemak semua di antara muka Penanda Halaman yang boleh diakses dari halaman utama.

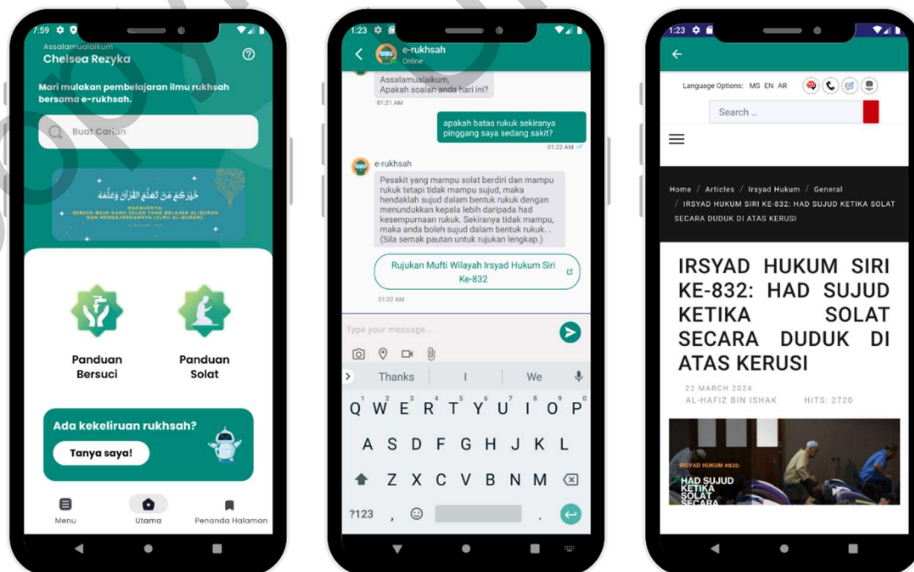


Rajah 11 Antara muka Modul Penanda Halaman 1

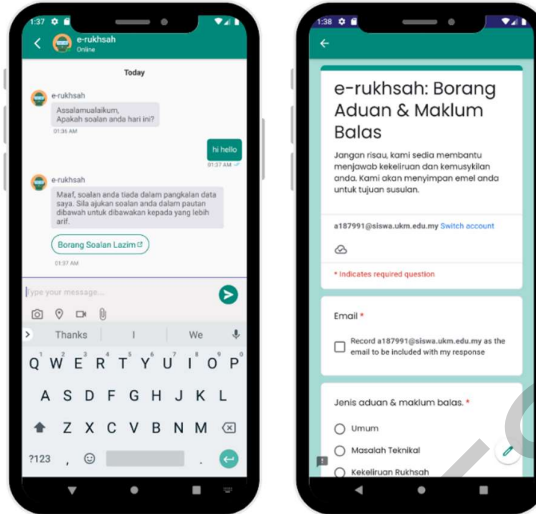


Rajah 12 Antara muka Modul Penanda Halaman 2

Akhir sekali, Rajah 13 dan Rajah 14 mewakili antara muka Modul Bot Perbualan boleh diakses dari halaman utama sebelum di bawa ke antara muka API dari Kommunicate. Meskipun antara muka dari Kommunicate mempunyai beberapa ikon yang kurang relevan dengan fungsi bot perbualan e-rukhsah seperti pin fail, dan mikrofon, ikon-ikon ini tidak mengganggu fungsinya dalam memaparkan jawapan yang di input dari pengguna. Sementara Rajah 14 memaparkan pautan ke borang maklum balas sekiranya input yang dimasukkan tiada dalam data latihan Kommunicate.



Rajah 13 Antara muka Modul Bot Perbualan 1



Rajah 14 Antara muka Modul Bot Perbualan 2

Pengujian Kebolegunaan

Ujian Keperluan Fungsian telah dilakukan menggunakan teknik Pengujian Kotak Hitam yang telah menguji sepuluh unit Keperluan Fungsian. Jadual 1 mewakili keputusan ujian mencatatkan 100% kadar kejayaan.

Jadual 1 Keputusan Ujian Keperluan Fungsian

Kod Ujian Kes	Keputusan Jangkaan	Keputusan Ujian
KU01	Penguji berjaya mendaftar masuk akaun.	Lulus
KU02	Penguji berjaya log masuk akaun.	Lulus
KU03	Penguji dapat melayari Panduan Pengguna.	Lulus
KU04	Aplikasi memaparkan hasil carian.	Lulus
KU05	Penguji dapat mengakses maklumat rukhsah.	Lulus
KU06	Sistem memainkan video maklumat rukhsah.	Lulus
KU07	Penguji dapat menanda halaman maklumat rukhsah pilihan.	Lulus
KU08	Penguji dapat mengakses simpanan penanda halaman maklumat rukhsah.	Lulus
KU09	Penguji dapat berinteraksi dengan bot perbualan.	Lulus
KU10	Penguji dapat log keluar akaun.	Lulus

Sementara itu, Jadual 2 pula mewakili keputusan Ujian Keperluan Bukan Fungsian dengan pendekatan soalan senario. Lima penguji yang terbahagi kepada Muslim yang pernah melakukan solat ketika sakit dan juga Muslim yang mungkin atau pernah menjaga orang sakit. Untuk pengukuran metrik, masa yang diambil setiap penguji dalam menyelesaikan senario telah dicatatkan dan diambil nilai purata daripada lima penguji. Selain itu, penguji juga telah memberikan beberapa ulasan tentang kebolehgunaan aplikasi e-rukhsah. Angka purata menunjukkan setiap pengguna mengambil masa sebanyak 12.48 minit untuk menyelesaikan semua senario pada cubaan kali pertama dengan 100% kadar kejayaan.

Jadual 2 Keputusan Ujian Keperluan Bukan Fungsian

Kod Senario	Purata masa (minit)	Kadar kejayaan	Ulasan
Senario 1	1.20	Lulus	Tiada amaran ralat sekiranya daftar masuk tanpa internet.
Senario 2	0.30	Lulus	Tiada amaran ralat sekiranya daftar masuk tanpa internet.
Senario 3	1.10	Lulus	Penguji mengambil masa yang lama untuk menjumpai butang tanda soal untuk semakan semula Panduan Pengguna.
Senario 4	0.80	Lulus	-
Senario 5	0.80	Lulus	-
Senario 6	1.43	Lulus	Penguji menggunakan butang menukar halaman seperti yang ditunjukkan dalam Panduan Pengguna berbanding menseset halaman kekiri dan kekanan.
Senario 7	2.30	Lulus	Proses jeda dan main adalah mengelirukan kerana tiada ikon jeda sekiranya video dijedakan.
Senario 8	0.89	Lulus	Penguji mendapati bottom menu adalah kurang jelas (semasa pengujian ikon menu, rumah dan penanda halaman merupakan <i>outlined icon</i>)
Senario 9	0.70	Lulus	-
Senario 10	1.53	Lulus	Terdapat sedikit pertindihan data untuk beberapa soalan yang ditanyakan dan terdapat pautan sumber yang tidak lagi wujud.
Senario 11	1.43	Lulus	-

Cadangan Penambahbaikan

Selepas melakukan analisis terdapat kekangan pembangunan dan maklum balas penguji aplikasi e-rukhsah, terdapat pelbagai penambahbaikan yang boleh dilakukan ke atas e-rukhsah. Antara penambahbaikan yang boleh dilakukan adalah dari aspek skalibiliti, dan kandungan maklumat dalam aplikasi.

Dari aspek skalibiliti, tambahan yang boleh ditambah baik adalah dalam bentuk fungsi dalam aplikasi, kebolehcapaian dan ketersediaan platform web. Untuk penambahan fungsi, fungsi seperti kompas kiblat dan waktu solat akan menaikkan nilai kebolehgunaan e-rukhsah. Hal ini kerana fungsi tersebut adalah relevan dengan fungsi aplikasi e-rukhsah. Selain itu, tahap

kebolehcapaian juga boleh dipertingkatkan seperti menambah fungsi carian suara untuk ruang carian dan bot perbualan untuk memudahkan proses pencarian maklumat. Penambahan platform web pula boleh memudahkan pengguna kerana pengguna tidak perlu menggunakan storan peranti untuk memuat turun aplikasi.

Dari aspek kandungan aplikasi pula, ia boleh menjadi lebih dinamik dengan implementasi animasi 3D. Hal ini kerana pengguna boleh menyemak pergerakan animasi secara 360° dengan lebih jelas. Untuk mencapai tahap ini, penggunaan alatan 3D seperti teknik tangkapan gerakan (*motion capture*) boleh memberikan gambaran animasi yang tepat sekaligus menyediakan kandungan yang berkualiti dan unik. Penggunaan tangkapan gerakan ini akan menggerakkan tetulang karakter yang dilukis dalam bentuk 3D dengan cara menggerakkan diri mengikut pergerakan solat.

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, permainan serius ini telah berjaya dibangunkan dengan menggunakan data yang telah dikaji dan diperolehi. Objektif kajian dan keperluan yang telah ditetapkan sebelum ini telah berjaya dicapai. Walaupun terdapat beberapa halangan, ia berjaya diatasi menggunakan pelbagai cara. Diharapkan permainan serius ini dijadikan titik kajian untuk kajian lain pada masa hadapan.

Kekuatan Sistem

Kekuatan aplikasi e-rukhsah ini adalah dari segi skalibiliti, dan ketersediaan lintas platform. Skalibiliti merujuk kepada keupayaan perkembangan modul e-rukhsah dengan pertambahan fungsi baru. Manakala ketersediaan lintas platform merujuk kepada keupayaan aplikasi e-rukhsah untuk diakses dari pelbagai jenis sistem operasi.

Dengan pembangunan konsep MVC, aplikasi e-rukhsah ini terbuka kepada skalibiliti dan lebih mudah diselenggara. Faktor ini menjadikan aplikasi lebih mudah untuk dikembangkan dengan ciri dan fungsi tambahan pada masa akan datang. Sebagai contoh, penambahan ciri kebolehcapaian (*accessibility*) yang dinamik atau fungsi waktu solat yang relevan dengan konteks kegunaan aplikasi panduan beribadah ini. Struktur folder jenis ini juga adalah lebih efisien kerana dapat mengurangkan risiko ralat pada ciri dan fungsi sedia ada. Seterusnya, ia juga lebih mudah diselenggara kerana pecahan MVC memberi fleksibiliti kepada integrasi *front-end* dengan *back-end*. Susunan antara muka pengguna juga menjadi lebih fleksibel kerana perubahan pada bahagian *View* tidak mengganggu *Model* dan *Controller*.

Di samping itu, aplikasi e-rukhsah juga merupakan sebuah aplikasi Flutter membolehkannya mempunyai ketersediaan di platform iOS dan Android. Rangka kerja Flutter dengan bahasa pengaturcaraan Dart ini membenarkan aplikasi ini digunakan pada platform yang pelbagai. Sekiranya pada masa akan datang penambahan platform sokongan web diperlukan, tetapan platform web dapat ditambah tanpa perlu membuat penstrukturan pembangunan dari awal. Hal ini sekaligus menjimatkan masa kerana satu kod asas boleh digunakan untuk pelbagai jenis platform dengan operasi sistem yang berbeza.

Kelemahan Sistem

Meneliti skop pembangunan e-rukhsah, antara kelemahan yang timbul adalah kebergantungan aplikasi terhadap sambungan internet, dan kekurangan data latihan soalan lazim untuk bot perbualan. Penggunaan pangkalan data awan, Firebase sebagai pangkalan data utama yang menyimpan data maklumat rukhsah telah menyebabkan keperluan terhadap sambungan internet untuk mengakses maklumat. Demikian itu, pengstrukturkan kod mungkin diperlukan bagi membolehkan aplikasi yang telah dimuat turun untuk menyimpan dan mengingat *cache* untuk membenarkan maklumat diakses secara luar talian. Selain itu, kekurangan data latihan soalan lazim adalah kerana ketidaksediaan arkib rasmi dari laman web rasmi mufti negeri-negeri. Hal ini menyebabkan proses penambahan soalan lazim terbatas kerana e-rukhsah tidak mampu menyediakan pautan sumber rujukan kepada hukum yang di persetujui para mufti. Proses latihan data ini semestinya memerlukan banyak input kerana penggunaan sambungan ruang sembang *Artificial Intelligence* (AI) sedia ada seperti ChatGPT adalah kurang sesuai kerana maklumat rukhsah adalah berkait rapat dengan hukum dan memerlukan jawapan yang tepat bagi mengelakkan penyampaian maklumat yang salah.

PENGHARGAAN

Bersyukur kehadiran Ilahi dengan limpah kurnia-Nya memberikan saya kekuatan dan kesihatan dalam menyempurnakan usulan Projek Tahun Akhir bagi kod subjek TTTM4172 dengan tajuk "Aplikasi Mudah Alih E-Buku Panduan Beribadah Bagi Pesakit Muslim Berasaskan Audiovisual". Sesungguhnya segala yang baik datang dari hidayah Allah SWT yang memberikan petunjuk dan ilham untuk penulisan saya.

Saya juga ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada penyelia, Dr. Nurhidayah Bahar yang telah meletakkan kepercayaan kepada saya dalam menyelesaikan projek ini. Masa yang telah beliau luangkan dalam memberi tunjuk ajar dah berkongsi buah fikiran memberi inspirasi dan impak besar dalam perkembangan projek saya. Tidak lupa juga dengan penuh kasih, saya ingin mendedikasikan jutaan terima kasih kepada kedua ibu bapa saya Md Sazali bin Derham dan Runtinah binti Jasdjo atas segala pengorbanan, sokongan dan doa yang diiringkan. Sesungguhnya hanya Allah dapat membalasnya.

RUJUKAN

Al-Quran. t.th.

Admin. (2021, May 1). Pesakit jangan ambil mudah tentang solat. *MalaysiaGazette*.

<https://malaysiagazette.com/2021/05/02/pesakit-jangan-ambil-mudah-tentang-solat/>

Attwell, A. (2010, November 17). E-book | Definition, History, & Facts. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/technology/e-book>

IRSYAD HUKUM SIRI KE-832: HAD SUJUD KETIKA SOLAT SECARA DUDUK DI ATAS KERUSI. (2024, March 22). <https://muftiwp.gov.my/en/artikel/irsyad-fatwa/irsyad-fatwa-umum-cat/5869-irsyad-hukum-siri-ke-832-had-sujud-ketika-solat-secara-duduk-di-atas-kerusi>

- Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM) . (t.th.). Buku Panduan Bersuci & Bersolat bagi Pesakit. Attin Press Sdn. Bhd.
- Jamaludin, M., Hamid, N. A., & Kasnun, N. Z. (2022). Interactive E-Book for Remote Learning. *Global Journal of Arts Humanity and Social Sciences* ISSN, 2583, 2034.
- Kow, R. Y. (2019). The effectiveness of a Hospital Mesra Ibadah Course in Pahang, Malaysia. *International e-Journal of Science Medicine & Education*, 13(3), 3–9. <https://doi.org/10.56026/imu.13.3.3>
- Muhamad Faisal Ashaari, Mohd Zainuddin Abu Bakar, Siti Jamiyah Abdul Jalil. (2020, August 21). Pelaksanaan Bimbingan Spiritual di Hospital Mesra Ibadah (HMI) Negeri Selangor [The Implementation of Spiritual Guidance at Worship-Friendly Hospital in Selangor]. <https://ajocs.com/index.php/ajocs/article/view/34>
- Rasul, S., Bukhsh, Q., & Batool, S. (2011). A study to analyze the effectiveness of audio visual aids in teaching learning process at university level. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 28, 78–81. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.016>
- Research Guides: Library Services for Undergraduate Research: What is a Literature Review?* (t.t.). <https://libguides.wustl.edu/our?p=302677>
- Statista. (2023). EBooks - Malaysia | Statista Market Forecast. <https://www.statista.com/outlook/dmo/digital-media/epublishing/ebooks/malaysia>
- Sun, L., & Pan, C. E. (2021). Effects of the application of information technology to E-Book learning on learning motivation and effectiveness. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.752303>
- Unit Pemodenan Tadbiran dan Perancangan Pengurusan Malaysia (MAMPU). (t.th.). Garis Panduan Pembangunan Aplikasi (KRISA). Portal Jaminan Kualiti Perisian (SQA) Aplikasi Sektor Awam. <https://sqa.mampu.gov.my/index.php/ms/ringkasan-eksekutif-krisa>
- Zawawi, T. Z. T., Othman, A. Q., Bakar, M., & Azwany, Y. N. (2022). Pendekatan Solat Pesakit Dalam Pelaksanaan Hospital Mesra Ibadah di Malaysia. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/359935790_Pendekatan_Solat_Pesakit_Dalam_Perlaksanaan_Hospital_Mesra_Ibadah_di_Malaysia

Chelsea Rezyka Binti Md Sazali (A187991)

Dr. Nurhidayah Binti Bahar

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat

Universiti Kebangsaan Malaysia