

**APLIKASI TEMU JANJI BAGI PUSAT KESIHATAN UKM  
BERASASKAN TEKNOLOGI BLOCKCHAIN  
(STUDENTCARE)**

MUHAMMAD ADIB AIMAN BIN MOHD NOOR ZAIDI

PROFESOR DR. ROSILAH BINTI HASSAN

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

**ABSTRAK**

Temu janji kesihatan merujuk kepada pertemuan yang dijadualkan antara pesakit dan penyedia perkhidmatan kesihatan seperti doktor, jururawat, atau profesional kesihatan lain untuk mendapatkan rawatan atau konsultasi perubatan. Proses ini penting untuk memastikan pesakit mendapat penjagaan yang diperlukan tepat pada masanya, sambil menguruskan sumber perubatan dengan cekap. Pelajar sering menghadapi kesukaran untuk membuat temu janji kerana jadual yang sibuk dan kadangkala kekurangan maklumat mengenai ketersediaan doktor di Pusat Kesihatan Universiti Kebangsaan Malaysia (PKUKM). Waktu menunggu yang panjang untuk mendapatkan temu janji atau semasa menunggu pertemuan dengan doktor boleh menyebabkan ketidakelesaan dan mengganggu jadual pelajar. Doktor sering menghadapi cabaran dalam menguruskan jadual mereka yang padat dengan pelbagai temu janji, prosedur, dan tanggungjawab pentadbiran. Menyimpan dan mengakses rekod perubatan yang lengkap dan tepat adalah penting, tetapi boleh menjadi mencabar jika sistem pengurusan rekod yang digunakan adalah tidak efisien. Penyelidikan ini mengemukakan sistem temu janji kesihatan secara dalam talian bagi PKUKM yang dikenali sebagai "StudentCare". Dengan mengintegrasikan "Teknologi Blockchain" ke dalam aplikasi temu janji kesihatan ianya dapat memberikan beberapa kelebihan seperti keselamatan data yang lebih baik dan kebolehpercayaan. Data pengguna seperti maklumat peribadi dan kesihatan akan disulitkan dan disimpan ke dalam "Blockchain". Menggunakan "Teknologi Blockchain" untuk aplikasi temu janji kesihatan memberikan kelebihan dalam aspek keselamatan, privasi, dan kecekapan operasi. Ini bukan sahaja meningkatkan pengalaman pengguna tetapi juga memastikan bahawa data kesihatan yang penting diuruskan dengan cara yang paling selamat dan boleh dipercayai.

“Blockchain” menyegerakkan masa dan slot temu janji dalam masa nyata, memastikan tidak ada pertindihan atau konflik dalam jadual. Sebarang perubahan pada slot temu janji (seperti pembatalan atau perubahan masa) direkodkan segera dan boleh dilihat oleh semua pihak yang berkaitan. Hanya pihak yang diberi kebenaran seperti doktor dan pelajar boleh mengakses maklumat tertentu, tetapi mereka boleh melihat semua perubahan dan sejarah data.

## **PENGENALAN**

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan satu aplikasi yang direka untuk memperkemas dan meningkatkan proses penjadualan temu janji perubatan untuk mahasiswa di Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). Sistem inovatif ini disesuaikan untuk memenuhi keperluan khusus komuniti UKM, memastikan akses tepat pada masanya kepada perkhidmatan penjagaan kesihatan di pusat kesihatan kampus. Sistem temu janji fizikal yang digunakan di PKUKM berhadapan dengan cabaran besar yang patut dipertimbangkan secara ilmiah. Isu utama merangkumi kesulitan yang berkaitan dengan penjadualan secara bersemuka, yang membawa kepada giliran berlarutan dan proses yang menyusahkan untuk kedua-dua pihak iaitu pelajar dan kakitangan penjagaan kesihatan. Kebolehcapaian terhad untuk pelajar dengan jadual yang rumit memburukkan lagi kesusahan, menghalang keupayaan mereka untuk memanfaatkan perkhidmatan penjagaan kesihatan yang tepat pada masanya. Selain itu, akses masa nyata kepada ketersediaan doktor adalah terhad, menghalang keupayaan pelajar untuk mendapatkan slot masa yang sesuai.

Dalam penyelidikan masalah ini, kita akan menerokai pelbagai jenis isu berkaitan sistem temu janji secara fizikal pada masa kini di PKUKM. Penyelidikan ini akan merangkumi pemeriksaan ketidakcekapan yang timbul daripada penjadualan secara peribadi, termasuk kesan barisan beratur panjang dan proses yang memakan masa ke atas pelajar dan kakitangan penjagaan kesihatan. Selain itu, kita akan menyentuh aspek-aspek inovatif dan pendekatan yang inklusif dalam usaha untuk membentuk persekitaran yang lebih mesra dan memberikan sokongan yang lebih baik kepada mereka yang melalui cabaran ini. Aplikasi yang diusulkan akan menggabungkan ciri penjadualan yang dinamik, memudahkan interaksi yang lancar antara kakitangan penjagaan kesihatan dan pelajar dalam PKUKM. Ciri ini merangkumi slot yang ditetapkan di mana doktor boleh memasukkan slot masa mereka yang tersedia, memupuk ketelusan dan membolehkan pelajar meminta atau menyesuaikan janji temu berdasarkan pilihan mereka. Dengan integrasi “Teknologi Blockchain”, aplikasi ini memastikan

keselamatan dan privasi data pengguna, mengurangkan risiko penipuan, dan menjamin rekod perubatan kekal terjamin dan boleh dipercayai. Melalui aplikasi ini, pengguna boleh mendapat manfaat daripada penjadualan janji temu yang diperkemas dan disesuaikan, komunikasi yang cekap melalui sistem sembang, meningkatkan kebolehcapaian dan kemudahan keseluruhan dalam mengakses perkhidmatan penjagaan kesihatan dalam PKUKM.

## **PENYATAAN MASALAH**

Penggunaan aplikasi mudah alih yang terdapat pada masa kini dapat membantu pengguna mengakses maklumat serta mempercepatkan urusan dengan adanya internet. Oleh kerana itu, zaman dimana segalanya hanya dihujung jari, maka sistem aplikasi sudah pasti dapat menyelesaikan beberapa masalah yang timbul.

Ada beberapa masalah yang dikenal pasti sepanjang kajian ini, diantaranya :-

### **i) Bukan tidak bersyukur, perbaikilah masa menunggu**

Dari kecil sehingga sudah berkahwin, masa menunggu di klinik dan hospital Kerajaan masih sama. Dari pagi membawa ke petang. Seorang individu yang menerima rawatan di salah sebuah hospital Kerajaan meluahkan rasa kecewa. Bukan tidak bersyukur, tetapi perbaikilah sistem menunggu. Pada masa kini, kira-kira 80 peratus daripada 33.4 juta rakyat Malaysia terutama golongan B40 yang kini jumlahnya mencecah 8.7 juta orang memilih untuk menggunakan perkhidmatan kesihatan awam sebagai saluran utama mendapatkan rawatan. Selain itu, Sultan Selangor, Sultan Sharafuddin Idris Shah bertitah, dengan penduduk lebih daripada tujuh juta, kemudahan kesihatan di Selangor perlu ditambah. Tambahan juga, titah baginda, perkhidmatan kesihatan di hospital-hospital juga perlu mempunyai sistem yang baik dan cekap. (Utusan Online,2023)

### **ii) Menteri Kesihatan buat lawatan mengejut, mahu tangani isu pesakit tunggu lama**

Isu doktor di hospital Kerajaan menarik perhatian rakyat kalangan berpendapatan rendah dan pertengahan. Ini kerana Kumpulan tersebut sangat bergantung harap kepada bantuan-bantuan doktor berkenaan jika mereka ditimpa musibah kesihatan. Justeru, kenyataan Mantan Menteri Kesihatan, Khairy Jamaluddin pada Sidang Dewan Rakyat berhubung isu masa menunggu pesakit sama ada untuk mendapatkan rawatan kecemasan mahupun berjumpa doktor pakar yang terlalu lama di klinik mahupun hospital Kerajaan. Stigma hospital kerajaan hanya buat rakyat marhaen selain ada yang enggan mendapatkan rawatan kerana “kelembapan” perkhidmatannya harus segera diubah demi kesejahteraan rakyat. (Utusan Online,2021)

**iii) Jangan biar pesakit tunggu lama untuk dirawat**

Kekurangan aplikasi mudah alih tempahan temu janji secara atas talian. Terdapat satu inisiatif daripada Pusat Perubatan Sime Darby dalam meningkatkan kecekapan sistem perubatan di Malaysia. Pusat Perubatan Sime Darby anak syarikat, Kumpulan Sime Darby melancarkan aplikasi telefon pintar yang membolehkan pengguna berhubung dan menetapkan temu janji dengan doktor menerusi iPhone yang boleh dimuat turun melalui Apple Store. Aplikasi iPhone terkini Pusat Perubatan Sime Darby dibangunkan oleh Medeguide Holding Limited yang dilengkapi dengan senarai lebih 180 doktor pakar dalam pelbagai bidang. Aplikasi tersebut mengkhususkan kepada sistem tempahan temujanji namun kelemahannya ia tidak menyokong sistem Android. Temu janji pengguna boleh menetapkan temujanji dengan doktor pilihan dengan menghantar borang secara atas talian atau menghubungi talian temu janji secara terus menerusi aplikasi berkenaan. (Utusan Online, 2012)

**CADANGAN PENYELESAIAN**

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan satu sistem yang dapat membantu meningkatkan pengurusan temujanji kesihatan di Pusat Kesihatan Universiti Kebangsaan Malaysia. Sistem yang dicadangkan ini akan diformat untuk memberikan penyelesaian terhadap cabaran-cabaran yang ditemui dalam sistem temujanji fizikal sedia ada. Keutamaan diberikan kepada pengoptimuman proses temujanji dengan mewujudkan satu platform dalam talian atau hibrid yang memudahkan pelajar membuat, mengubahsuai, dan menguruskan temujanji secara pantas dan efisien. Dengan integrasi "Teknologi Blockchain", sistem ini memastikan keselamatan dan privasi data pengguna, mengurangkan risiko penipuan, dan menjamin rekod perubatan kekal terjamin dan boleh dipercayai. Blockchain awam akan digunakan untuk merekod setiap transaksi temujanji, memastikan setiap perubahan atau kemaskini temujanji direkod dengan tepat dan tidak boleh diubah, memberikan ketelusan dan integriti kepada sistem. Sistem ini akan memasukkan antara muka pengguna yang mesra, memudahkan capaian melalui pelbagai peranti, dan menyokong komunikasi efektif antara doktor dan pelajar melalui sistem sembang. Di samping itu, sistem akan memperkenalkan ciri di mana doktor boleh menetapkan masa lapang mereka atau pelajar boleh memohon waktu tertentu untuk temujanji, memberi fleksibiliti kepada kedua-dua pihak. Pembangunan ini bertujuan untuk meningkatkan keberkesanan, kecekapan, dan keselesaan dalam pengurusan temujanji kesihatan di persekitaran akademik universiti.

## OBJEKTIF

Objektif membangunkan sistem temu janji kesihatan yang dicadangkan untuk pusat universiti adalah:

- I. Merekabentuk keperluan khusus dan keperluan pengguna yang penting untuk pembangunan sistem temu janji yang berkesan.
- II. Membangunkan sebuah aplikasi temu janji kesihatan bagi Pusat Kesihatan UKM dengan menggunakan “Teknologi Blockchain”.
- III. Menguji sistem temu janji kesihatan secara menyeluruh dan sistematik.

## SKOP

Skop bagi projek ini adalah:-

- I. **Pembangunan Sistem Temu Janji:** Membangun sistem temu janji komprehensif menggunakan teknologi blockchain untuk Pusat Kesihatan UKM bagi pengurusan penjagaan kesihatan yang cekap.
- II. **Ciri-ciri dan Fleksibiliti:** Sistem membolehkan doktor menetapkan slot masa yang tersedia dan menggunakan blockchain untuk keamanan data, memberikan fleksibiliti dan penyesuaian.
- III. **Prosedur Ujian:** Melaksanakan ujian unit, integrasi, dan penerimaan pengguna untuk memastikan kefungsi, kebolegunaan, keselamatan, dan integriti data blockchain dalam sistem.

## KEKANGAN

Kekangan yang terdapat pada kajian ini adalah:

- I. Projek ini akan beroperasi dalam jangka masa yang ditetapkan, dengan pencapaian dan tarikh akhir yang ditetapkan.
- II. Sistem temu janji akan direka bentuk dengan mengambil kira piawai kebolehcapaian, memastikan ia menampung pelbagai pengguna, termasuk mereka yang kurang upaya.
- III. Langkah keselamatan yang ketat akan dilaksanakan untuk melindungi maklumat kesihatan yang sensitif.

## **METODOLOGI**

Metodologi Agile menjadi pilihan terbaik untuk pembangunan sistem temujanji di PKUKM kerana ia menyediakan pendekatan yang responsif, adaptif, dan bersepadu untuk memenuhi keperluan dinamik dan pelbagai pihak berkepentingan dalam persekitaran kesihatan universiti. Pendekatan ini membenarkan pengembangan sistem secara iteratif dalam sprints yang memfokuskan pada keperluan utama pengguna, termasuk penjagaan kesihatan dan pelajar. Keutamaan sistem temujanji, seperti penempahan temujanji secara dalam talian, fungsi berseimbang, dan paparan kalendar akademik pelajar, dapat diakses secara berperingkat, membolehkan pihak kesihatan dan pelajar menguji dan memberikan maklum balas sepanjang proses pembangunan. Ini memastikan kebolehbacaan sistem dengan keperluan sebenar dan menyediakan peluang untuk penambahbaikan terus-menerus. Kelebihan adaptabiliti Agile adalah khususnya penting dalam konteks kesihatan universiti yang dinamik, di mana keperluan dan keutamaan boleh berubah sejajar dengan perubahan persekitaran akademik dan kesihatan. Dengan menyusun sistem dalam sprints, pasukan pembangunan dapat menyesuaikan dan menambah ciri-ciri baru berdasarkan maklum balas serta perubahan yang berlaku sepanjang tempoh pembangunan. Penting juga untuk diingat bahawa keupayaan untuk melibatkan pelbagai pihak berkepentingan secara berterusan dan memberikan nilai secara berperingkat adalah aspek utama dalam keberkesanan Agile. PKUKM akan mendapati bahawa keberkesanan komunikasi dan kerjasama di antara pelbagai pihak dapat ditingkatkan, dan keperluan mereka dapat diakses dengan lebih baik melalui pendekatan ini. Dengan mengambil kira kompleksiti keperluan dan persekitaran yang berubah-ubah, penggunaan Metodologi Agile akan memberikan kepuasan pengguna dan keselarasan sistem temujanji dengan dinamika kesihatan universiti, menjadikannya pilihan yang terbaik untuk memastikan kejayaan dan keberkesanan sistem di PKUKM.



Rajah 1.0 – Rajah Agile

Rajah 1.0 menunjukkan Rajah Agile yang mempunyai lima proses iaitu perancangan awal, analisis keperluan, reka bentuk, Pembangunan dan implimentasi serta pengujian.

#### **i. Fasa Perancangan Awal**

Dalam fasa perancangan awal, matlamat keseluruhan projek dikenalpasti dengan jelas untuk memastikan semua langkah yang diperlukan dapat dilaksanakan. Jadual kerja dibina dengan menetapkan tarikh penting untuk mencapai objektif projek. Terakhir, kaedah yang akan digunakan dalam pembangunan aplikasi, seperti pemilihan alat pembangunan dan pilihan enjin aplikasi juga ditetapkan dan disusun dengan teliti.

#### **ii. Fasa Analisis Keperluan**

Maklumat tentang interaksi positif dan negatif dalam kehidupan harian pengguna dikumpulkan dengan teliti semasa peringkat analisis keperluan. Ini termasuk kesan yang mungkin dihasilkan oleh aplikasi yang akan dibangunkan. Analisis keperluan kandungan aplikasi juga melibatkan pemilihan tarikh temu janji, penjadualan slot dan ciri sembang yang paling sesuai untuk menyampaikan objektif aplikasi kepada pengguna. Untuk memastikan aplikasi mencapai matlamat pendidikan yang diinginkan, objektif temu janji yang jelas juga ditetapkan. Berjumpa dengan ahli pakar untuk memberikan input yang berharga dalam proses analisis keperluan ini.

### **iii. Fasa Reka Bentuk**

Dalam fasa reka bentuk, aplikasi direka bentuk dengan teliti dan mereka bentuk grafik, antara muka pengguna, dan mekanik aplikasi yang digunakan secara kreatif dan efektif. Tambahan pula, fasa ini juga melibatkan pemilihan teknologi dan platform yang paling sesuai untuk pembangunan aplikasi, memastikan ia mesra pengguna dan responsif. Reka bentuk ini juga mengambil kira pengalaman pengguna (UX) dan antaramuka pengguna (UI) yang intuitif untuk memudahkan penggunaan oleh pelajar dan kakitangan kesihatan.

### **iv. Fasa Pembangunan dan Implimentasi**

Dalam fasa pembangunan dan implimentasi, pelaksanaan ciri-ciri utama aplikasi dilakukan dengan menggunakan pendekatan yang teratur dan terstruktur. Fasa ini merangkumi beberapa langkah seperti sistem backend dibangunkan untuk mengurus pangkalan data, autentikasi pengguna, dan komunikasi dengan aplikasi frontend. Selain itu, “Teknologi Blockchain” juga turut diintergrasikan untuk memastikan setiap transaksi dan data disimpan dengan selamat dalam lejar terbuka yang boleh diakses oleh semua pihak yang diberi kebenaran. Fungsi peer-to-peer dalam blockchain digunakan untuk memastikan keselamatan dan ketelusan data, mengurangkan risiko penipuan dan manipulasi data. Bahasa pengaturcaraan yang akan digunakan adalah Java.

### **v. Fasa Pengujian**

Dalam fasa pengujian, ujian pengguna dijalankan untuk mendapatkan maklum balas berkenaan kualiti aplikasi dan kesan terhadap pemahaman pengguna tentang interaksi positif dan negatif. Selepas meneliti maklum balas ujian pengguna, penambahbaikan dibuat untuk meningkatkan kualiti aplikasi.



### **Keputusan dan Perbincangan**

Keputusan hasil pengujian sistem adalah penting untuk membuktikan kebolegunaan sistem. Pada bahagian ini, analisis statistik berdasarkan respon tinjauan soal selidik akan dilakukan. Sebagai keputusan pengujian, analisis statistic bagi aspek kecekapan pembelajaran, kebolegunaan, kebolegunaan, kemudahan kegunaan, kepuasan antara muka dan kepuasan sistem dijalankan. Aplikasi temu janji kesihatan StudentCare telah berjaya dibangunkan dan semua dokumentasinya telah berjaya dilengkapkan. Semasa proses pembangunan, aplikasi temu janji ini telah berjaya dibangunkan dengan menggunakan Android Studio dengan bahasa pengaturcaraannya ialah JAVA. Pangkalan data yang digunakan ialah pangkalan data awan Firebase untuk memastikan maklumat data pengguna dalam aplikasi telah disimpan. Bagi memastikan tahap keselamatan data dan transaksi temu janji yang berlaku terjaga dan lebih selamat, “Teknologi Private Blockchain” telah digunakan. Pengguna perlu mendaftar menggunakan Alamat emel edukasi Universiti Kebangsaan Malaysia.

### Antara Muka Halaman Pertama

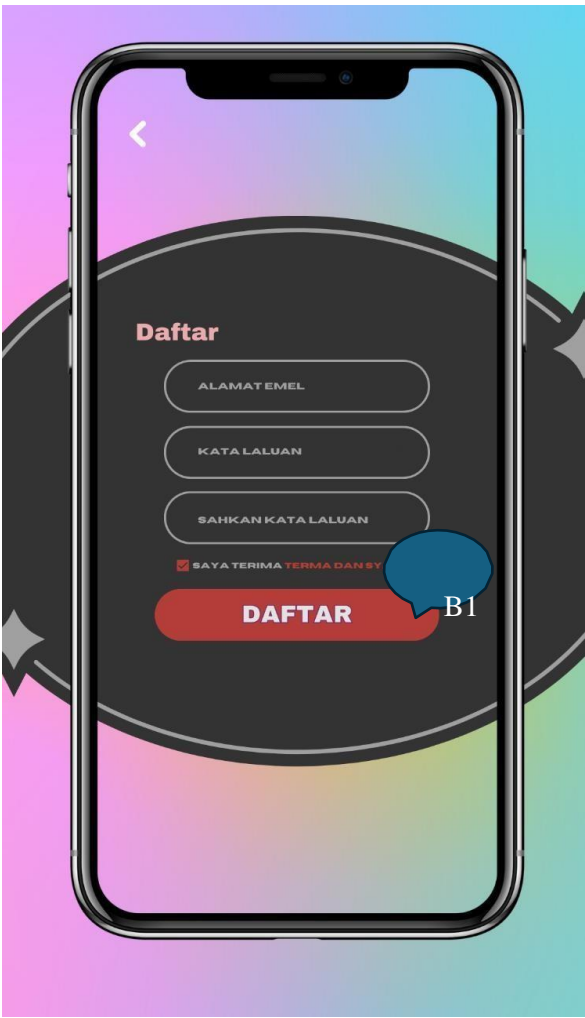
Rajah 3.17 menunjukkan antara muka halaman pertama selepas aplikasi mula dibuka oleh pengguna. Terdapat dua butang yang boleh dipilih oleh pengguna iaitu “LOG MASUK” dan “DAFTAR”. Apabila butang “DAFTAR” ditekan, aplikasi akan membawa pengguna ke antara muka daftar seperti yang ditunjukkan pada rajah 3.8. Manakala, jika butang “LOG MASUK” ditekan, aplikasi akan membawa pengguna ke antara muka log masuk seperti yang ditunjukkan pada rajah 3.9.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"><li>• B1 : Butang Log Masuk</li><li>• B2 : Butang Daftar</li></ul>

Rajah 3.7 Antara Muka Halaman Pertama

### Antara Muka Pendaftaran Akaun


Rajah 3.8 menunjukkan antara muka pendaftaran akaun pengguna perlu memasukkan emel pelajar bagi pelajar Universiti Kebangsaan Malaysia dan emel doktor bagi doktor di Pusat Kesihatan Universiti Kebangsaan Malaysia. Pengguna juga diminta untuk membuat satu kata laluan bagi tujuan keselamatan maklumat peribadi dan mengesahkannya. Setelah itu, pengguna juga perlu tandakan bahawa mereka setuju dengan terma dan syarat yang telah ditetapkan oleh aplikasi “StudentCare” dan akhir sekali menekan butang daftar. Selepas itu, pengguna akan dibawa ke antara muka log masuk seperti yang ditunjukkan di rajah 3.9. Sistem akan memaparkan ralat sekiranya input yang dimasukkan oleh pengguna tidak betul atau tidak sah.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="979 864 1257 898">• B1 : Butang Daftar</li></ul>

Rajah 3.8 Antara Muka Pendaftaran Akaun

### Antara Muka Log Masuk


Rajah 3.9 menunjukkan antara muka log masuk. Pengguna perlu memasukkan emel pengguna serta kata laluan yang telah sah didaftarkan, dan menekan butang “Log Masuk” untuk log masuk ke aplikasi temu janji. Sistem akan memaparkan mesej ralat jika maklumat yang dimasukkan tidak sah. Apabila butang “Log Masuk” ditekan, pengguna akan dibawa ke antara muka menu utama seperti yang ditunjukkan di Rajah 3.10.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="954 656 1289 689">• B1 : Butang Log Masuk</li></ul>

Rajah 3.9 Antara Muka Log Masuk

## Antara Muka Menu Utama

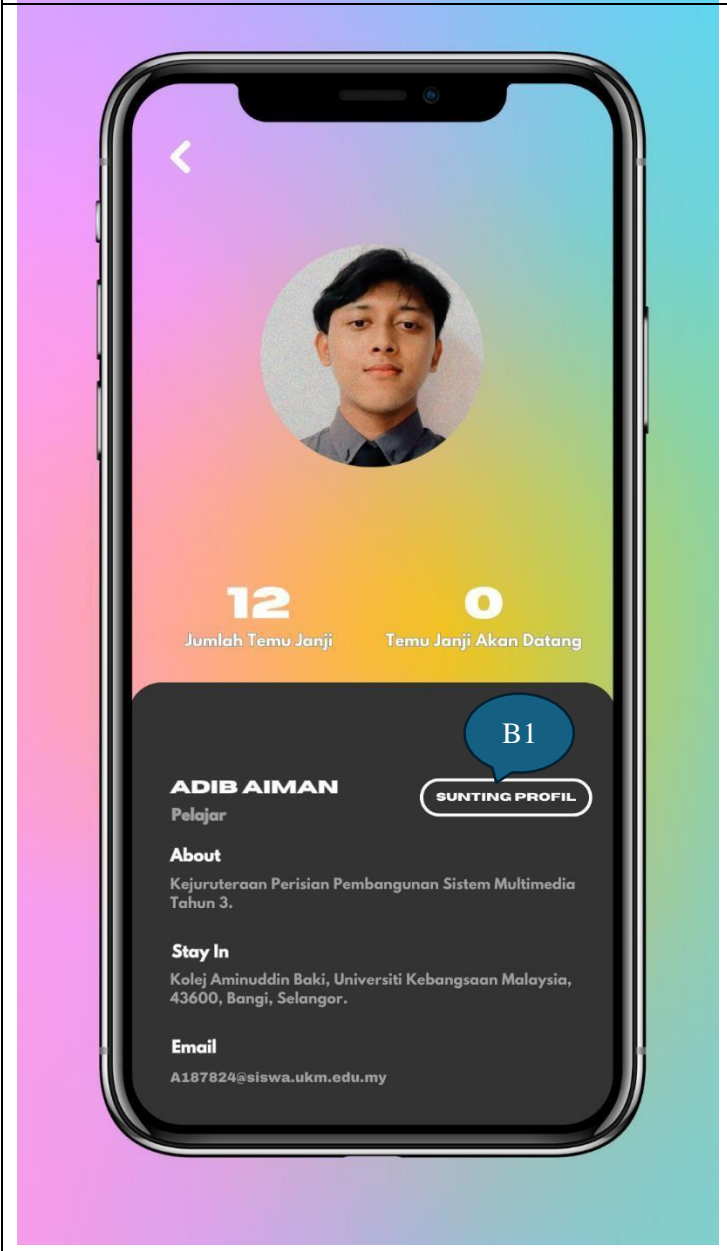
Rajah 3.10 menunjukkan antara muka menu utama. Ia mempunyai lima butang iaitu butang “Profil”, butang “Kalendar”, butang “Temu Janji”, butang “Sembang” dan butang “Log Keluar”. Apabila pengguna menekan butang “Profil”, mereka akan dibawa ke antara muka profil seperti di rajah 3.11 yang memaparkan profil peribadi. Jika butang “Kalendar” ditekan mereka akan dibawa ke antara muka kalendar seperti di rajah 3.12 yang memaparkan kalendar peribadi pengguna. Seterusnya, jika pengguna menekan butang “Temu Janji”, mereka akan dibawa ke antara muka temu janji seperti di rajah 3.13 yang akan memaparkan pilihan doktor yang mereka mahu sekaligus membuat tempahan temu janji mereka. Jika pengguna menekan butang “Sembang” mereka akan dibawa ke antara muka sembang seperti di rajah 3.14 yang membolehkan mereka berkomunikasi bersama doktor pilihan.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B1 : Butang Profil</li> <li>• B2 : Butang Kalendar</li> <li>• B3 : Butang Temu Janji</li> <li>• B4 : Butang Sembang</li> <li>• B5 : Butang Log Keluar</li> </ul>

Rajah 3.10 Antara Muka Menu Utama

## Antara Muka Profil

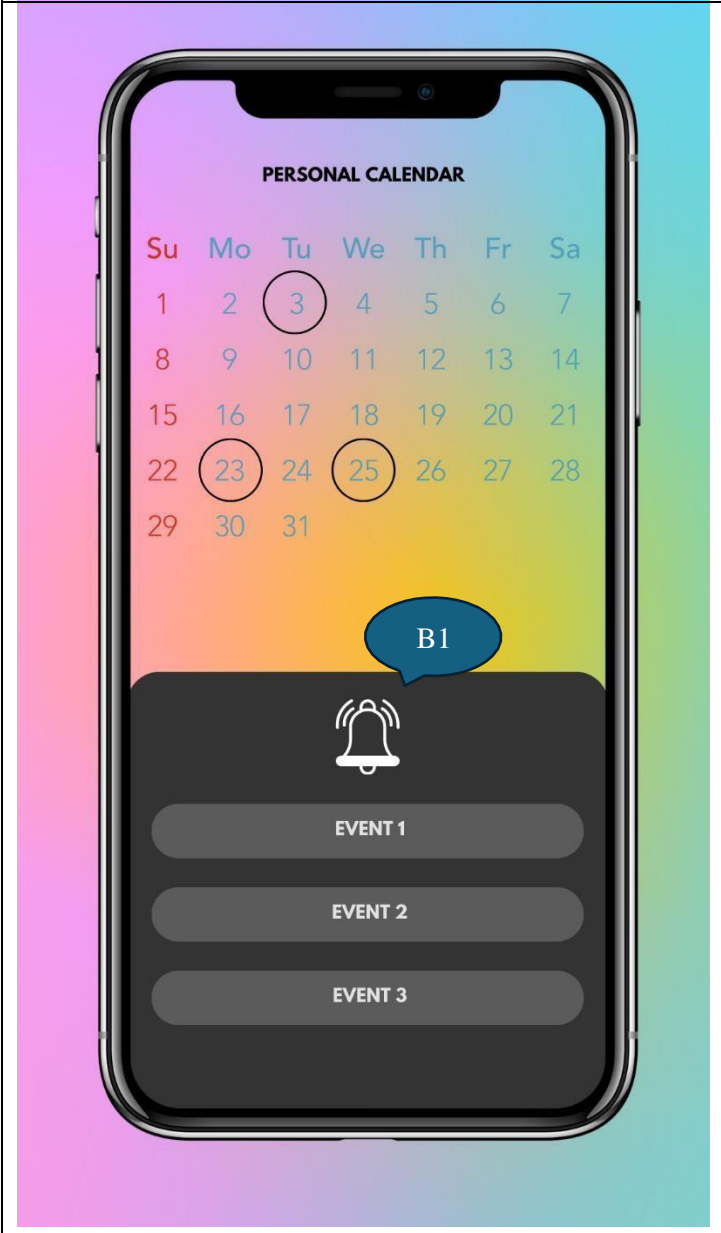
Rajah 3.11 menunjukkan antara muka profil yang akan memaparkan maklumat peribadi pengguna. Seperti yang ditunjukkan pada rajah 3.11, pengguna boleh melihat jumlah temu janji yang telah mereka lakukan dan temu janji yang akan datang. Selain itu, pengguna juga dapat melihat biodata mereka seperti gambar diri, nama, emel, maklumat fakulti dan kolej kediaman. Jika ada sebarang perubahan, mereka boleh melakukan suntingan terhadap maklumat diri mereka.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="991 678 1362 712">• B1 : Butang Sunting Profil</li> </ul>

Rajah 3.11 Antara Muka Profil

## Antara Muka Kalendar

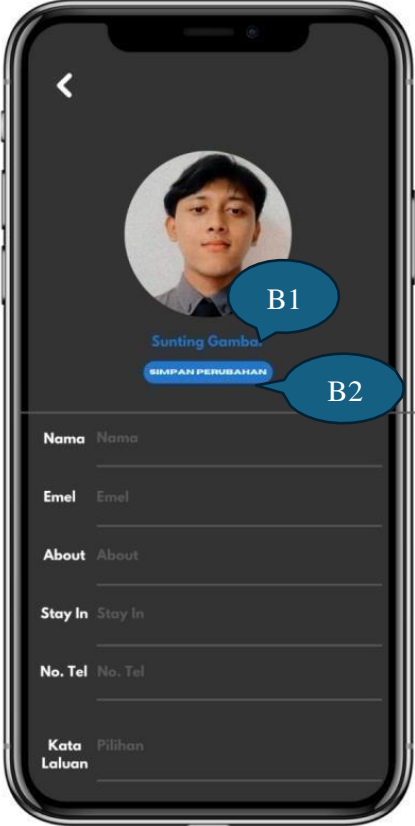
Rajah 3.12 menunjukkan kalendar peribadi yang akan memaparkan kalendar yang telah disertakan dengan aktiviti yang berlangsung pada tarikh tersebut. Selain itu, terdapat juga bahagian peringatan pada bahagian bawah kalendar tersebut. Tujuannya adalah untuk mengingatkan pengguna tentang temu janji mereka agar mereka tidak tertinggal atau terlepas.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="986 600 1310 638">• B1 : Butang Peringatan</li></ul>

Rajah 3.12 Antara Muka Kalendar

## Antara Muka Suntingan Profil

Rajah 3.13 menunjukkan antara muka suntingan profil yang bertujuan memudahkan pelajar untuk membuat sebarang penukaran berkenaan profil diri mereka seperti nama, emel dan lain-lain. Pelajar juga boleh menukar gambar profil mereka.

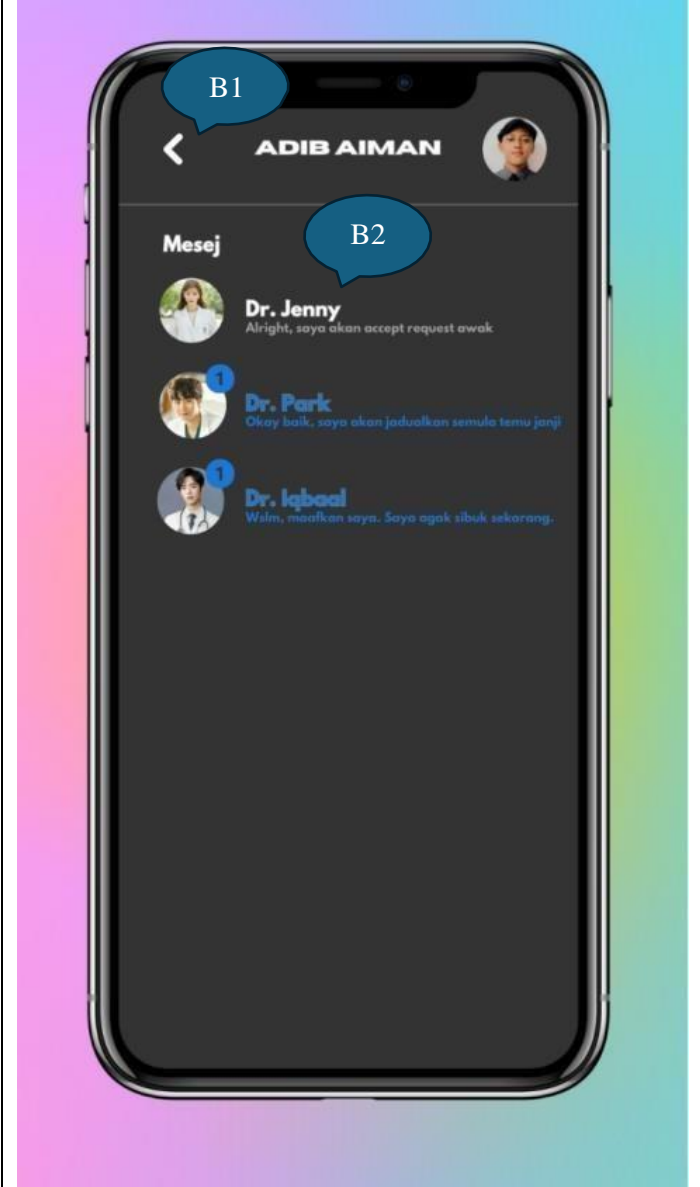
ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"><li>• B1 : Butang Sunting Gambar</li><li>• B2 : Butang Simpan Perubahan</li></ul>

Rajah 3.13 Antara Muka Suntingan Profil



## Antara Muka Senarai Mesej


Rajah 3.14 menunjukkan antara muka senarai mesej ini akan memaparkan pengguna semua mesej yang mereka lakukan kepada mana-mana Doktor. Jika terdapat mesej baru, senarai mesej tersebut akan bertukar ke warna biru. Ini akan memudahkan pengguna mengetahui status mesej mereka.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"><li>• B1 : Butang Kembali</li><li>• B2 : Butang Mesej</li></ul>

Rajah 3.14 Antara Muka Senarai Mesej

## Antara Muka Mesej


Rajah 3.15 memaparkan bagaimana pelajar bertanya masa dan tarikh sebelum membuat temu janji bersama doktor. Pelajar juga boleh bertanya tentang keberadaan doktor tersebut seperti bilik dan sebagainya.

ANTARA MUKA	ELEMEN
 <p>The screenshot shows a WhatsApp chat interface with a contact named 'Dr. Jenny'. The chat history includes several messages: a purple message asking for an appointment, a grey message replying with appointment details, a purple message asking for a specific time, a grey message replying 'Boleh2.', a purple message saying 'Okay Dr.', and a purple message saying 'Saya dah request'. A grey message at the bottom says 'Alright, saya akan accept request awak.' The bottom of the screen shows the input field with a camera icon (B4) and a send button (B5). At the top, there are three callouts: B1 (back arrow), B2 (voice call icon), and B3 (video call icon).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B1 : Butang Kembali</li> <li>• B2 : Butang Panggilan Suara</li> <li>• B3 : Butang Panggilan Video</li> <li>• B4 : Butang Ambil Gambar</li> <li>• B5 : Butang Pilihan Gambar</li> </ul>

Rajah 3.15 Antara Muka Mesej

### Antara Muka Temu Janji Pelajar


Rajah 3.16 ini memaparkan laman bagi pelajar untuk membuat tempahan temu janji. Terdapat lima butang yang dapat dilihat oleh pengguna iaitu butang tempahan, permintaan, akan datang, status dan menu utama.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B1 : Butang Kembali</li> <li>• B2 : Butang Tempahan</li> <li>• B3 : Butang Permintaan</li> <li>• B4 : Butang Akan Datang</li> <li>• B5 : Butang Status</li> <li>• B6 : Butang Menu Utama</li> </ul>

Rajah 3.16 Antara Muka Kalendar

## Antara Muka Tempahan

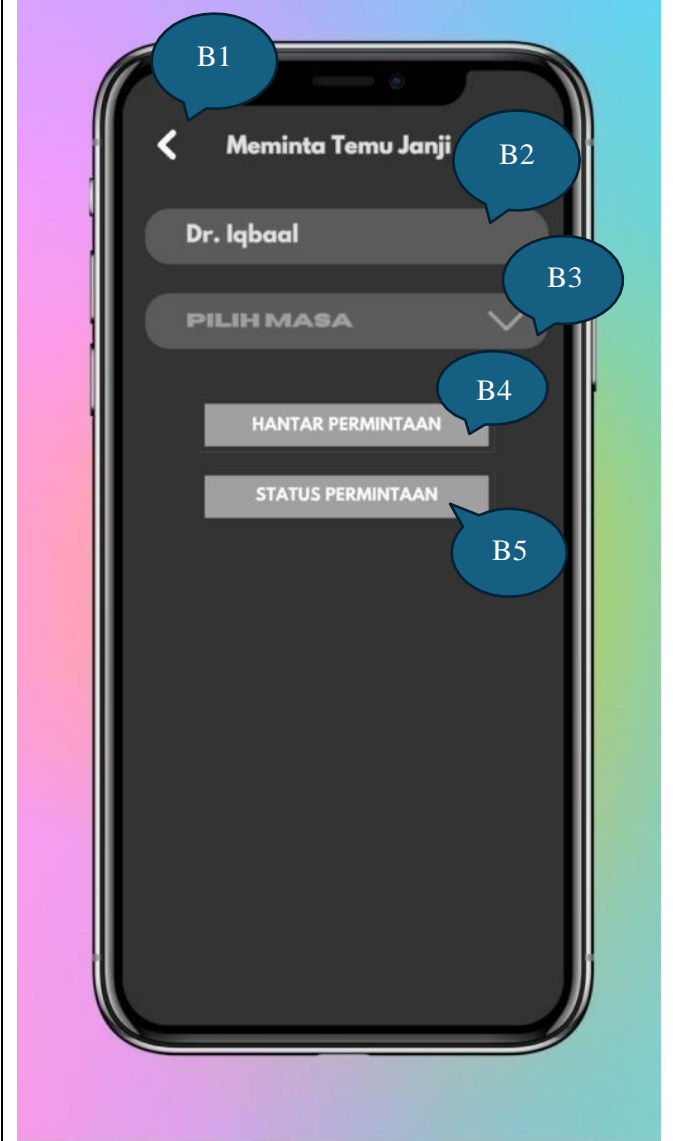
Rajah 3.17 ini akan memaparkan semua slot yang tersedia bagi setiap doktor. Pelajar boleh menaip nama doktor yang mereka inginkan dan melihat slot yang tersedia. Jika tiada slot yang sesuai, pelajar boleh meminta masa lain dan akan dibawa ke antara muka permintaan seperti yang dapat dilihat di rajah 3.18.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"><li>• B1 : Butang Kembali</li><li>• B2 : Butang Carian</li><li>• B3 : Butang Tempah</li><li>• B4 : Butang Meminta Masa Lain</li></ul>

Rajah 3.17 Antara Muka Tempahan

## Antara Muka Permintaan


Rajah 3.18 memaparkan pilihan doktor dan masa. Pelajar boleh memilih doktor dan masa temu janji yang mereka mahukan dan menekan butang 'Hantar Permintaan' setelah mereka mengesahkannya. Selain itu, terdapat juga butang status yang dapat pelajar lihat. Ianya akan membawa pelajar ke antara muka status seperti yang anda dapatlihat di rajah 3.19.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"><li>• B1 : Butang Kembali</li><li>• B2 : Butang Pilhan Doktor</li><li>• B3 : Butang Pilih Masa</li><li>• B4 : Butang Hantar Permintaan</li><li>• B5 : Butang Status Permintaan</li></ul>

Rajah 3.18 Antara Muka Permintaan

## Antara Muka Akan Datang


Rajah 3.19 ini memaparkan pelajar senarai temu janji yang akan datang. Pelajar dapat melihat masa, tarikh dan nama doktor yang mereka ingin bertemu janji.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="879 539 1182 573">• B1 : Butang Kembali</li></ul>

Rajah 3.19 Antara Muka Akan Datan

## Antara Muka Status

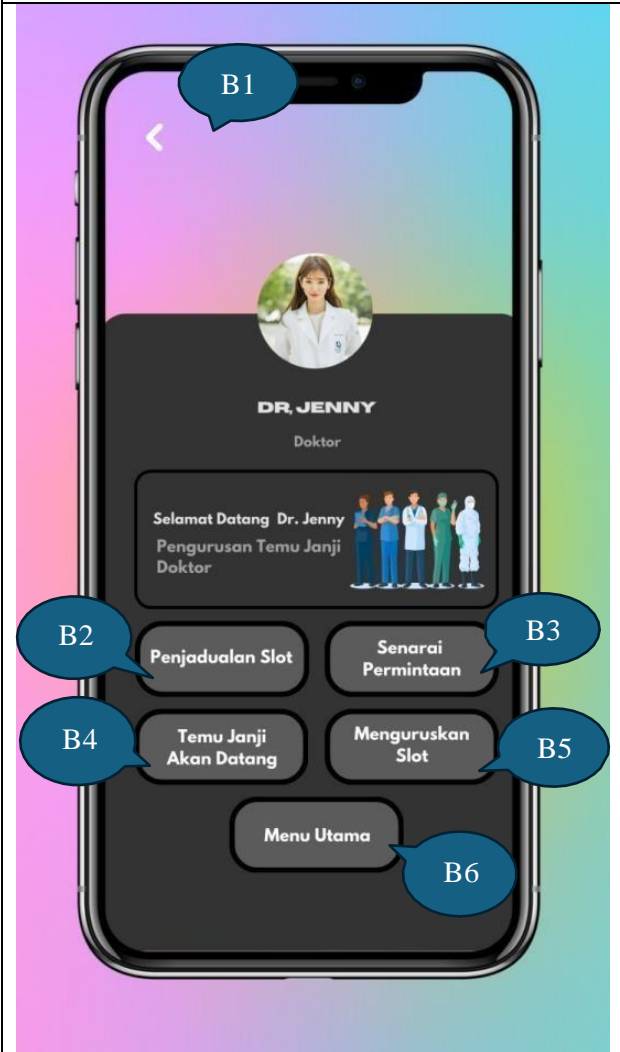
Rajah 3.20 ini memaparkan status permohonan pelajar sama ada ianya lulus ataupun tidak.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="911 456 1214 495">• B1 : Butang Kembali</li></ul>

Rajah 3.20 Antara Muka Status

### Antara Muka Temu Janji Doktor

Rajah 3.21 ini memaparkan bagaimana seseorang doktor menguruskan penjadualan dan permohonan pelajar yang ingin melakukan temujanji. Terdapat lima butang pilihan yang dapat dilihat oleh doktor iaitu butang penjadualan slot, senarai permintaan, temujanji akan datang, menguruskan slot dan menu utama.

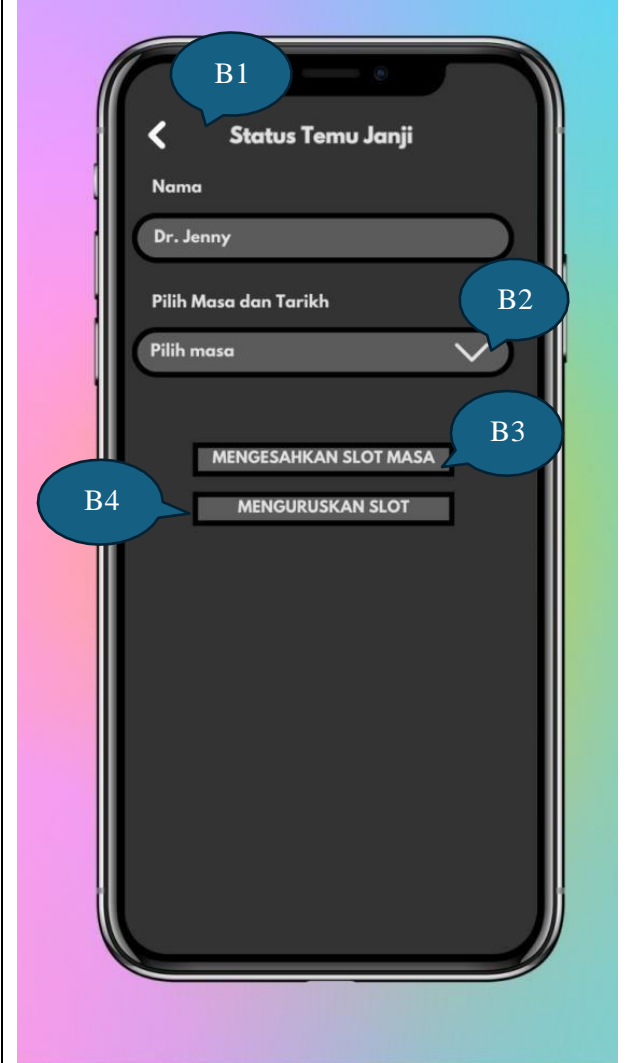
ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B1 : Butang Kembali</li> <li>• B2 : Butang Penjadualan Slot</li> <li>• B3 : Butang Senarai Permintaan</li> <li>• B4 : Butang Temu Janji Akan Datang</li> <li>• B5 : Butang Menguruskan Slot</li> <li>• B6 : Butang Menu Utama</li> </ul>

Rajah 3.21 Antara Muka Temu Janji Doktor



### Antara Muka Penjadualan Slot


Rajah 3.22 ini memaparkan bagaimana seseorang doktor ingin memilih masa dan tarikh untuk pelajar melakukan temu janji.

ANTARA MUKA	ELEMEN
 The screenshot shows a mobile application interface titled "Status Temu Janji". At the top left is a back arrow icon labeled B1. Below it is a text input field for "Nama" containing "Dr. Jenny". Underneath is a section titled "Pilih Masa dan Tarikh" with a dropdown menu labeled "Pilih masa" and a checkmark icon, labeled B2. At the bottom of the screen are two buttons: "MENGESEHKAN SLOT MASA" labeled B3 and "MENGURUSKAN SLOT" labeled B4. The background of the app is dark grey with white text and icons.	<ul style="list-style-type: none"><li>• B1 : Butang Kembali</li><li>• B2 : Butang Pilihan Masa</li><li>• B3 : Butang Mengesahkan Slot Masa</li><li>• B4 : Butang Menguruskan Slot</li></ul>

Rajah 3.22 Antara Muka Penjadualan Slot

### Antara Muka Status


Rajah 3.23 ini memaparkan permintaan temu janji yang dilakukan oleh pelajar kepada doktor yang mereka mahukan. Doktor akan membuat pilihan samada ingin menerima atau menolak permintaan tersebut.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"><li>• B1 : Butang Kembali</li><li>• B2 : Butang Terima</li><li>• B3 : Butang Tolak</li></ul>

Rajah 3.23 Antara Muka Kalendar

### Antara Muka Akan Datang

Rajah ini memaparkan senarai temu janji yang akan datang bagi doktor tersebut seperti masa, tarikh dan nama pengguna.

ANTARA MUKA	ELEMEN
	<ul style="list-style-type: none"><li>• B1 : Butang Kembali</li></ul>

Rajah 3.24 Antara Muka Kalendar

**PENGUJIAN BUKAN FUNGSIAN**

Satu borang soal selidik direka melalui Google Form untuk mendapatkan maklum balas dari pengguna. Soal selidik untuk pengguna sasaran terbahagi kepada 3 bahagian iaitu Bahagian A, Bahagian B dan juga Bahagian C. Bahagian A merangkumi soalan untuk mencatatkan demografi responden. Bagi Bahagian B, soalan turut dibahagi kepada beberapa sesi iaitu Kebolehgunaan, Kemudahan Kegunaan, Kecekapan Pembelajaran, Kepuasan Antara Muka, dan Kepuasan Sistem. Setiap sesi merangkumi sekurang-kurangnya 5 soalan untuk mendapatkan maklum balas dari pengguna sebagai rujukan untuk penambahbaikan sistem nanti. Bahagian C pula merupakan soalan terbuka, responden boleh memberi komen atau pandangan mereka terhadap aplikasi StudentCare dengan lebih terperinci dalam bahagian ini. Jadual 4.10 menunjukkan soalan yang ditanya dalam soal selidik pengujian.

Jadual 4.10 menunjukkan senarai soalan yang ditanya kepada pengguna. Hal ini bagi mendapatkan data pengguna mengenai aplikasi temu janji StudentCare. Soalan ini dibahagikan kepada lima bahagian soalan iaitu kebolegunaan, kecekapan pembelajaran, kepuasan antara dan muka, kepuasan sistem. Perkara ini akan diterangkan pada bahagian hasil pengujian.

Jadual 4.10 Soalan bahagian B pengujian kebolegunaan

<p><b>Kebolegunaan</b></p> <p>Aplikasi ini memudahkan pengguna untuk membuat temu janji kesihatan dengan doktor.  Aplikasi ini membolehkan pengguna melihat jadual doktor yang tersedia  Aplikasi ini membantu pengguna menguruskan dan mengingatkan tarikh temu janji kesihatan mereka.  Aplikasi ini menyediakan maklumat terperinci tentang doktor yang tersedia.  Aplikasi ini memudahkan pengguna untuk membatalkan atau menukar temu janji mereka.</p>
<p><b>Kemudahan Kegunaan</b></p> <p>Saya dapat menggunakan aplikasi ini tanpa panduan.  Saya dapat melengkapkan proses pembuatan temujanji kesihatan dengan lancar.  Aplikasi ini membantu saya untuk membuat temujanji dengan mudah.  Aplikasi ini menunjukkan arahan yang jelas dan senang untuk difahami.  Aplikasi ini memudahkan saya untuk melihat jadual temujanji yang sedia ada.</p>
<p><b>Kecekapan Pembelajaran</b></p> <p>Kaedah kemasukan input dan fungsi butang dalam aplikasi ini adalah senang untuk difahami.  Saya dapat menguasai aplikasi ini dengan pantas.  Saya boleh mengingatkan cara penggunaan aplikasi ini dengan mudah.  Saya dapat memahami fungsi aplikasi ini dengan cepat.  Saya boleh menggunakan aplikasi ini tanpa panduan bertulis.</p>
<p><b>Kepuasan Antara Muka</b></p> <p>Warna yang digunakan dalam aplikasi adalah menarik.  Font dan saiz perkataan yang digunakan adalah sesuai.  Antara muka aplikasi ini adalah konsisten.  Reka bentuk aplikasi ini adalah menarik.  Saya berpuas hati dengan antara muka aplikasi ini.</p>
<p><b>Kepuasan Sistem</b></p> <p>Saya rasa selesa menggunakan aplikasi ini.  Aplikasi ini berfungsi seperti jangkaan saya.  Saya berpuas hati dengan aplikasi ini.  Saya akan menggunakan aplikasi ini sekiranya dilancar ke pasaran.  Saya akan mencadangkan aplikasi ini kepada rakan saya.</p>
<p><b>Soalan Terbuka (Bahagian C)</b></p> <p>Apakah ciri atau fungsi tambahan yang anda rasa perlu ditambah atau diperbaiki dalam aplikasi ini?  Sila nyatakan sebarang cadangan atau komen tambahan yang anda ada mengenai aplikasi "StudentCare".</p>

Maklum balas dikumpulkan daripada 8 pengguna sasaran melalui soal selidik kebolehgunaan turut dianalisis. Soal selidik telah diedarkan menggunakan Google Form. Demografi pengguna direkodkan dan ditunjukkan dalam jadual 4.15 dan jadual 4.16. Jadual 4.15 menunjukkan kekerapan umur pengguna yang mengisi soal selidik kebolehgunaan.

Jadual 4.15 Kekerapan umur pengguna yang menjawab soal selidik

<b>Umur</b>	<b>Kekerapan</b>
18-22	2
23-27	2
28 tahun keatas	4

Majoriti yang menjawab soal selidik adalah dalam kalangan dewasa lingkungan usia 28 tahun ke atas iaitu seramai 4 orang. Diikuti dengan 2 orang dewasa berusia 23 ke 27 tahun. Akhir sekali 2 orang dalam lingkungan 18 ke 22 tahun.

Jadual 4.16 menunjukkan kekerapan jantina pengguna yang mengisi soal selidik kebolehgunaan. Majoriti yang menjawab soal selidik ini adalah lelaki iaitu seramai 5 orang dan selebihnya ialah perempuan.

Jadual 4.16 Kekerapan jantina pengguna yang menjawab soal selidik

<b>Jantina</b>	<b>Kekerapan</b>
Lelaki	5
Perempuan	3

Soal selidik ini menggunakan skala likert 5 iaitu “Sangat tidak setuju”, “Tidak setuju”, “Agak Setuju”, “Setuju”, “Sangat setuju” dan markah mereka adalah 1 hingga 5.

### **Kebolehgunaan**

Aspek pertama yang diuji ialah tahap kebolehgunaan aplikasi kepada pengguna. Faktor ini sangat penting untuk mengetahui maklum balas pengguna terhadap tahap kebolehgunaan aplikasi StudentCare. Nilai purata dalam bahagian ini merekodkan 4.45 dan ini menunjukkan majoriti pengguna memberi markah 4 dan keatas. Jadual 4.17 merekodkan purata skor setiap soalan dan purata keseluruhan untuk kategori kebolehgunaan.

Jadual 4.17 Analisis statistik faktor kebolehgunaan

<b>Soalan</b>	<b>Purata</b>
Aplikasi ini memudahkan pengguna untuk membuat temu janji kesihatan dengan antara pelajar dan doktor.	4.00
Aplikasi ini membolehkan pengguna melihat jadual doktor yang tersedia.	4.63
Aplikasi ini membantu pengguna menguruskan dan mengingatkan tarikh temu janji kesihatan mereka.	4.38
Aplikasi ini menyediakan maklumat terperinci tentang doktor yang tersedia.	4.63
Aplikasi ini memudahkan pengguna untuk membatalkan atau menukar temu janji mereka.	4.63
<b>Purata Keseluruhan</b>	<b>4.45</b>

### **Kemudahan Kegunaan**

Faktor seterusnya merupakan kemudahan kegunaan. Nilai purata dalam bahagian ini adalah 4.58. Kumpulan data menunjukkan kebanyakan pengguna bersetuju bahawa aplikasi ini adalah mudah untuk digunakan dan ini boleh dilihat daripada nilai purata keseluruhan yang dijana dari nilai purata bagi setiap soalan. Jadual 4.18 merekodkan purata skor setiap soalan dan purata keseluruhan untuk kategori kemudahan kegunaan.

Jadual 4.18 Analisis statistik faktor kemudahan kegunaan

<b>Soalan</b>	<b>Purata</b>
Saya dapat menggunakan aplikasi ini tanpa panduan.	4.88
Saya dapat melengkapkan proses pembuatan temujanji kesihatan dengan lancar.	4.50
Aplikasi ini membantu saya untuk membuat temujanji dengan mudah.	4.63
Aplikasi ini menunjukkan arahan yang jelas dan senang untuk difahami.	4.38
Aplikasi ini memudahkan saya untuk melihat jadual temujanji yang sedia ada.	4.50
<b>Purata Keseluruhan</b>	<b>4.58</b>

### Kecekapan Pembelajaran

Faktor yang ketiga ialah untuk mengumpul pendapat pengguna dari segi kecekapan pembelajaran. Nilai purata keseluruhan dalam bahagian ini adalah 4.45. Jadual 4.19 merekodkan purata skor setiap soalan dan purata keseluruhan untuk kategori kecekapan pembelajaran.

Jadual 4.19 Analisis statistik faktor kecekapan pembelajaran

Soalan	Purata
Kaedah kemasukan input dan fungsi butang dalam aplikasi ini adalah senang untuk difahami.	4.25
Saya dapat menguasai aplikasi ini dengan pantas.	4.63
Saya boleh mengingati cara penggunaan aplikasi ini dengan mudah.	4.50
Saya dapat memahami fungsi aplikasi ini dengan cepat.	4.25
Saya boleh menggunakan aplikasi ini tanpa panduan bertulis.	4.25
<b>Purata Keseluruhan</b>	<b>4.45</b>

### Kepuasan Antara Muka

Faktor seterusnya ialah kepuasan antara muka. Purata keseluruhan masih berada di tahap yang memberangsangkan iaitu 4.63. Jadual 4.20 merekodkan purata skor setiap soalan dan purata keseluruhan untuk kepuasan antara muka.

Jadual 4.20 Analisis statistik faktor kepuasan antara muka

Soalan	Purata
Warna yang digunakan dalam aplikasi adalah menarik.	5.00
Font dan saiz perkataan yang digunakan adalah sesuai.	4.50
Antara muka aplikasi ini adalah konsisten.	4.88
Reka bentuk aplikasi ini adalah menarik.	4.38
Saya berpuas hati dengan antara muka aplikasi ini.	4.38
<b>Purata Keseluruhan</b>	<b>4.63</b>



### **Kepuasan Sistem**

Faktor seterusnya ialah kepuasan sistem. Purata keseluruhan masih berada di tahap yang memberangsangkan iaitu 4.35. Jadual 4.21 merekodkan purata skor setiap soalan dan purata keseluruhan untuk kepuasan sistem.

Jadual 4.21 Analisis statistik faktor kepuasan sistem

<b>Soalan</b>	<b>Purata</b>
Saya rasa selesa menggunakan aplikasi ini.	4.50
Aplikasi ini berfungsi seperti jangkaan saya.	4.50
Saya berpuas hati dengan aplikasi ini.	4.13
Saya akan menggunakan aplikasi ini sekiranya dilancar ke pasaran.	4.13
Saya akan mencadangkan aplikasi ini kepada rakan saya.	4.50
<b>Purata Keseluruhan</b>	<b>4.35</b>

### **KELEBIHAN APLIKASI**

Pembangunan aplikasi StudentCare ini membuka ruang untuk menjadikan tempahan temu janji dengan doktor lebih mudah dan cepat tanpa perlu menghubungi Pusat Kesihatan Universiti Kebangsaan Malaysia. Pembangunan aplikasi ini juga membolehkan pengguna membuat dan menguruskan temu janji pada bila-bila masa dan di mana sahaja. Selain itu, doktor dapat menguruskan jadual mereka dengan lebih efisien dan mengurangkan waktu menunggu untuk pesakit.

### **KELEMAHAN APLIKASI**

Aplikasi ini memerlukan sambungan internet yang stabil untuk berfungsi dengan baik, yang mungkin menjadi masalah di kawasan dengan akses internet yang terhad. Selain itu, Aplikasi mungkin tidak berfungsi dengan baik pada semua jenis peranti, terutamanya model yang lebih lama. Akhir sekali, keberkesanan aplikasi bergantung kepada ketepatan dan kelengkapan maklumat yang dimasukkan oleh pengguna.

## PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat ilahi kerana dengan limpah kurnia dan keizinan dari-Nya, projek tahun akhir ini dapat disempurnakan dengan jayanya. Syukur Alhamdulillah juga dipanjatkan kepada Allah S.W.T kerana memberikan saya kesihatan yang baik, masa dan kematangan fikiran untuk menyiapkan kajian ini dalam bentuk yang sebegini rupa. Terima kasih yang tidak terhingga kepada penyelia saya Profesor Dr. Rosilah Hassan yang telah membimbing, memberi tunjuk ajar, teguran, nasihat dan dorongan tanpa rasa jemu sepanjang kajian ini berjalan. Terima kasih juga kepada Ts. Shahrina Sharani selaku pemeriksa dalam UKM untuk thesis saya yang telah memberi nasihat dalam memperbaiki thesis saya. Terima kasih kepada semua pensyarah Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat (FTSM) yang telah banyak menabur bukti dan ilmu serta staf pejabat dekan yang banyak membantu serta memberi nasihat kepada saya selama saya berada di Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat UKM. Penghargaan ini juga ditujukan kepada rakan sekelas saya selama ini yang banyak membantu dalam menjanakan idea dan berkongsi maklumat semasa tempoh pembelajaran berlangsung. Terima kasih juga kepada rakan serumah yang memahami kesibukan saya di Fakulti. Akhir sekali, ucapan terima kasih juga ditujukan kepada ahli keluarga dan rakan-rakan saya yang telah banyak memberi semangat, dorongan serta sokongan dari segi mental dan fizikal sepanjang tempoh menyiapkan projek akhir tahun ini.

## RUJUKAN

Fauziah Arof. 2023. *Bukan tidak bersyukur, perbaikilah masa menunggu*. daripada

<https://www.utusan.com.my/rencana/2023/02/bukan-tidak-bersyukur-perbaikilah-masa-menunggu/>

Teon Eg. 2021. *Jangan biar pesakit tunggu lama untuk dirawat*. daripada

<https://www.utusan.com.my/commentary/jangan-biar-pesakit-tunggu-lama-untuk-dirawat/>

Norafiza Jaafar. 2022. *Perkhidmatan baik, tapi waktu menunggu lama*. daripada

<https://www.sinarharian.com.my/article/223481/berita/nasional/perkhidmatan-baik-tapi-waktu-menunggu-lama---kj>

Wartawan Sinar Harian. 2022. *Hospital Klang, Menteri Kesihatan buat lawatan mengejut, mahu tangani isu pesakit tunggu lama*. daripada

<https://www.astroawani.com/berita-malaysia/hospital-klang-menteri-kesihatan-buat-lawatan-mengejut-mahu-tangani-isu-pesakit-tunggu-lama-399410>

Avnish Bajaj. 2015. *Practo [Mobile app]*. Practo Technologies Private Limited.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.practo.fabricChl=enCgl=US>

Doctor On Demand Inc. 2013. *Doctor-On-Demand [Mobile app]*. Publisher not available. daripada

<https://apps.apple.com/us/app/doctor-on-demand/id591981144>

HealthPlix EMR. 2014. *HealthPlix Spot [Mobile app]*. HealthPlix Technologies Private Limited. daripada

[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.healthplix.spotChl=en\\_IN](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.healthplix.spotChl=en_IN)

Ahram, Tareq, et al. "*Blockchain technology innovations.*" Technology & Engineering Management Conference (TEMSCON), 2017 IEEE. IEEE, 2017.

*Muhammad Adib Aiman Bin Mohd Noor Zaidi*  
*Profesor Dr. Rosilah Binti Hassan*  
Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat  
Universiti Kebangsaan Malaysia