

APLIKASI MUDAH ALIH INTERAKSI PELAJAR SEWAKTU PEMBELAJARAN DI DALAM KELAS BERSEMUKA: INTERACTSPHERE

SITI SARAH BINTI IZHAN KHALIB

KAUTHAR BINTI MOHD DAUD

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

ABSTRAK

Pelajar cenderung kurang bermotivasi untuk berinteraksi sewaktu sesi tutorial berlangsung menyebabkan kurang kewujudan komunikasi dua hala antara pelajar dan pensyarah. Pelajar berasa segan untuk mengangkat tangan bagi bertanya atau menjawab soalan pensyarah dan mereka hanya menunggu pensyarah menyuruh mereka untuk berinteraksi dan amalan seperti ini tidak praktikal apabila berada di peringkat universiti. Aplikasi InteractSphere dibangunkan untuk membantu pelajar berinteraksi dengan lebih efisien di mana pelajar hanya perlu menekan butang pada aplikasi di telefon pintar masing-masing sama ada hendak bertanya soalan, menjawab soalan atau menunjukkan tidak bersetuju dengan pendapat rakan dan mahu memberikan pendapat sendiri. Setelah interaksi pelajar diterima oleh pensyarah, pelajar akan berinteraksi secara lisan dan ini akan membantu dalam meningkatkan keyakinan pelajar untuk bercakap di hadapan pensyarah dan rakan sekelas yang lain. Aplikasi ini bertindak sebagai pemangkin untuk pelajar melakukan interaksi dengan baik kerana pilihan untuk mereka berinteraksi berada di hujung jari. Setiap interaksi yang relevan akan diberikan markah dan ditambahkan kepada markah kumulatif bagi subjek tersebut di akhir semester. Pelajar yang mempunyai markah kumulatif di tiga tempat tertinggi akan diberikan penghargaan pada sudut Hall of Fame seperti konsep kuiz berasaskan permainan dalam talian, Quizizz. Penghargaan ini menggalakkan pelajar untuk bersaing secara sihat dengan rakan sekelas dan memperbanyakkan interaksi sewaktu sesi tutorial bagi mengumpulkan lebih banyak markah individu. Di akhir sesi, pensyarah boleh memuat turun laporan interaksi yang telah dilakukan oleh setiap pelajar sepanjang sesi berlangsung. Aplikasi ini dibangunkan dengan menerapkan model Agile, menggunakan bahasa pengaturcaraan JavaScript, perisian React Native untuk mencipta antara muka yang responsif dan pengalaman pengguna yang lancar serta Firebase bagi menyimpan data pengguna aplikasi ini. Aplikasi ini diuji menggunakan dua jenis kaedah pengujian iaitu pengujian kotak hitam dan pengujian kebolehgunaan. Hasil pengujian aplikasi mendapati aplikasi InteractSphere telah berjaya merekod penyertaan pelajar dan menambahkan lagi penyertaan pelajar sewaktu sesi tutorial bersemuka.

Kata kunci: interaksi, pelajar, kelas

PENGENALAN

Interaksi antara pelajar dan pensyarah merupakan interaksi yang perlu diutamakan sewaktu proses pembelajaran berlangsung di dalam kelas. Tahap keberkesanan dan kejayaan sesuatu kelas itu bergantung kepada tahap interaksi antara pelajar dan pensyarah di dalam kelas (Saad bin Sajjad & Ahmed Imteaj 2015). Komunikasi dua hala antara pelajar dan pensyarah dilihat sebagai satu elemen penting dalam menjadikan sesuatu maklumat tentang mata pelajaran tersebut dapat disampaikan dan diterima dengan baik. Suasana pembelajaran yang kondusif dapat dicapai dengan wujudnya komunikasi dua hala antara pelajar dan pensyarah (Muhamad Afandi et al. 2013).

Sesi tutorial merujuk kepada ruang dan peluang yang diberikan kepada pelajar untuk membincangkan isu, mengemukakan soalan, membuat refleksi secara kritis, menjelaskan salah faham, menguji hipotesis dan menilai idea sambil berinteraksi dengan lebih dekat bersama-sama guru dan pelajar lain (Shivananda et al. 2021). Sesi tutorial di dalam kelas merujuk kepada sesi di mana para pelajar berpeluang untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai topik mata pelajaran yang dibincangkan dengan menanyakan soalan berkaitan atau berbincang bersama pensyarah dan rakan sekelas di dalam kumpulan kelas kecil. Sesi tutorial yang bersifat kumpulan kelas kecil terdiri daripada 10 hingga 30 orang pelajar (UNSW Australia Business School) ini memudahkan penyampaian maklumat secara terus dan rapat di antara pelajar dan pensyarah kerana pelajar dan pensyarah dapat berkomunikasi secara terus dan menumpukan sepenuh perhatian terhadap maklumat yang hendak disampaikan. Motivasi dan keterlibatan pelajar dapat ditingkatkan melalui sesi tutorial ini kerana mereka berasa selesa dan mempunyai keyakinan yang tinggi untuk mengajukan soalan dan meminta bantuan serta nasihat akademik daripada pensyarah berbanding apabila berada di dalam kuliah yang merupakan kumpulan kelas besar (McCourt & Carr 2010).

Kebanyakan pelajar universiti kini merupakan kelahiran Generasi Z yang dilahirkan selepas tahun 1995 di mana mereka cenderung dan mahir dengan penggunaan teknologi terkini. Kajian mendapati bahawa cara pembelajaran Generasi Z juga berbeza. Generasi Z lebih gemar untuk menonton video rakaman komputer berbanding mencatat nota, lebih cenderung untuk bertanya soalan secara atas talian dan kurang bersemangat mendengar kuliah. Pembelajaran secara auditori seperti kuliah dan perbincangan di dalam kelas kurang digemari oleh generasi ini, manakala pembelajaran yang melibatkan permainan interaktif menggunakan teknologi menarik minat mereka (Cilliers 2017)).

Terdapat beberapa aplikasi yang telah dibangunkan bagi merekod dan meningkatkan interaksi pelajar di dalam kelas bersemuka seperti Google Classroom, Nearpod dan ClassDojo. Ketiga-tiga aplikasi ini mengaplikasikan konsep pembelajaran yang melibatkan proses interaksi di dalam kelas secara bersemuka. Aplikasi InteractSphere merupakan sebuah aplikasi yang merekod interaksi pelajar dengan pensyarah sewaktu sesi tutorial berlangsung. Aplikasi ini membantu pensyarah dalam merekod interaksi pelajar dan menilai pelajar secara individu. Cara ini menggantikan cara tradisional di mana pensyarah mencatat secara manual setiap interaksi dan penyertaan pelajar sewaktu di dalam kelas.

METODOLOGI KAJIAN

Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan metodologi Model Agile. Pemilihan model Agile sesuai digunakan untuk membangun projek ini kerana sifat metodologi Agile yang melalui kitaran perancangan, pelaksanaan dan penilaian secara berulang memberi ruang untuk segala penambahan fungsi baharu dan penambahbaikan di masa hadapan.

Fasa analisis

Fasa ini memberi pemberatan kepada analisa keperluan aplikasi. Dalam fasa ini, keperluan fungsian dan bukan fungsian ditentukan. Keperluan pengguna dianalisis dengan lebih teliti dan penambahbaikan terhadap keperluan pengguna dilakukan. Fasa ini juga dijalankan untuk memastikan aplikasi yang dibangun mencapai objektif yang telah ditetapkan. Sorotan susastera juga dijalankan kepada aplikasi interaksi pelajar yang sedia ada untuk meningkatkan pemahaman dan memastikan aplikasi yang dibangun sesuai untuk kegunaan pelajar universiti. Fasa ini juga mengenal pasti segala potensi halangan dan cabaran yang mungkin timbul semasa proses pembangunan.

Fasa reka bentuk

Fasa reka bentuk melibatkan penghasilan seni bina, antara muka dan reka bentuk pangkalan data projek. Aplikasi diterangkan dalam bentuk sistem model, aliran jujukan dan diagram konteks..

Fasa pelaksanaan

Fasa ini melibatkan pengkodan dan pelaksanaan perisian sebenar. Kod dibangun dan diuji keberkesanan untuk memastikan perisian berfungsi mengikut keperluan pengguna yang telah diperincikan di peringkat awal. Aplikasi ini akan dibangun menggunakan perisian React Native. Bahasa pengaturcaraan yang akan digunakan ialah bahasa JavaScript. Dalam fasa ini, semua keperluan yang dikumpulkan dalam fasa analisis dibangun dan diusahakan. Melalui fasa ini juga, kelemahan aplikasi dapat ditentukan selepas pelaksanaan berjaya dilakukan.

Fasa pengujian

Fasa pengujian merupakan salah satu fasa yang penting dalam pembangunan sebuah aplikasi. Perisian yang telah berjaya dibangun diuji untuk memastikan ia memenuhi kriteria keperluan pengguna dan bebas daripada pepijat dan kesilapan. Fasa pengujian ini merangkumi ujian unit, ujian integrasi dan ujian sistem. Terdapat beberapa modul yang dibangun secara berasingan seperti antara muka, paparan interaksi dan paparan maklum balas. Kesemua modul ini diintegrasikan dan diuji sebagai satu sistem.

Kaedah untuk mengumpulkan data atau mendapatkan keperluan pengguna ialah melalui soal selidik terhadap 16 orang responden. Beberapa soalan berkaitan dengan sikap pelajar sewaktu berada di dalam sesi tutorial telah ditanya bertujuan untuk mengetahui masalah yang dihadapi oleh pelajar ketika hendak berinteraksi dengan pensyarah di dalam sesi tutorial. Selepas soal selidik telah dilengkapkan, soalan dimuat naik ke Google Form dan pautannya telah diberikan kepada beberapa orang. Sasaran responden bagi soal selidik ini dipilih berdasarkan pengguna

aplikasi ini yang terdiri daripada pensyarah dan pelajar Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat (FTSM), Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). Melalui Google Form, graf atau carta telah dihasilkan untuk setiap item dengan data yang telah diberikan oleh responden untuk tujuan analisis. Temu bual secara bersemuka juga telah dijalankan bersama dua orang pensyarah FTSM untuk mengetahui masalah yang dihadapi oleh pensyarah dalam mengendalikan sesi tutorial bagi pelajar FTSM tempatan dan antarabangsa serta mendapatkan pandangan pensyarah mengenai ciri-ciri aplikasi InteractSphere untuk meningkatkan interaksi antara pensyarah dan pelajar di dalam sesi tutorial. Pensyarah menerangkan permasalahan yang dihadapi dengan jelas dan memberikan pandangan mereka terhadap ciri-ciri yang ingin dibangunkan di dalam aplikasi InteractSphere.

Kaedah yang sama juga digunakan untuk pengujian kebolegunaan dimana soal selidik terbahagi kepada dua bahagian iaitu kebolegunaan aplikasi dan reka bentuk antara muka pengguna. Soal selidik di bahagian kebolegunaan aplikasi diadaptasikan dari Skala Kebolegunaan Sistem (SUS) positif. Terdapat 10 item yang digariskan dalam SUS untuk menguji kebolegunaan sesebuah aplikasi serta setiap item diberi skor pada skala Likert 5 mata. Soal selidik di bahagian reka bentuk antara muka pengguna pula mempunyai 5 item yang turut menggunakan skala Likert 5 mata.

Data yang diterima daripada penilaian kebolegunaan dianalisis melalui kaedah pengiraan skor SUS positif dan analisis data yang bernama statistik deskriptif dengan menggunakan skor min bagi setiap aspek. Jadual 1 menunjukkan Interpretasi Skor SUS manakala Jadual 2 menunjukkan Tafsiran Skala Skor Min.

Jadual 1 Interpretasi Skor SUS

Skor SUS	Gred	Interpretasi Skor Min
>80.3	A	Sangat Bagus
68-80.3	B	Bagus
68	C	Sederhana
51-68	D	Lemah
<51	F	Sangat Lemah

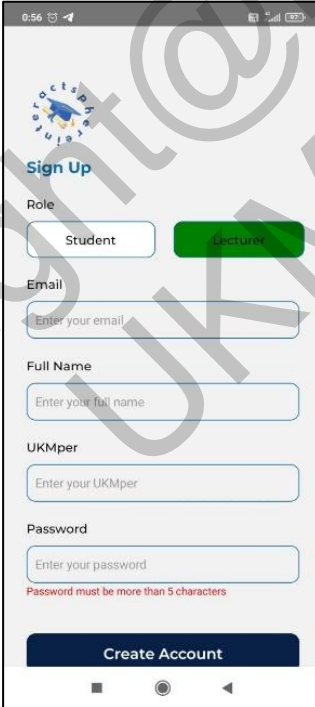
Jadual 2 Tafsiran Skala Skor Min

Skor Min	Interpretasi Skor Min
1.00 – 1.99	Lemah
2.00 – 2.99	Rendah
3.00 – 3.99	Sederhana
4.00 – 5.00	Tinggi

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Aplikasi InteractSphere telah berjaya dibangunkan dan semua dokumentasinya telah dilengkapkan. Semasa proses pembangunan, aplikasi InteractSphere ini dibangunkan menggunakan perisian React Native dengan bahasa pengaturcaraan JavaScript. Firebase juga telah digunakan sebagai pangkalan data untuk menyimpan segala data pengguna aplikasi InteractSphere.

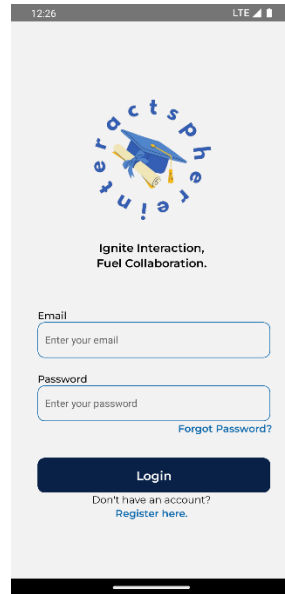
Apabila memasuki aplikasi ini, pengguna akan disambut dengan skrin Log Masuk. Pengguna yang masih belum mempunyai akaun perlu mendaftar akaun baharu dengan menekan butang 'Register here. Setelah menekan butang tersebut, pengguna akan dibawa ke antara muka mendaftar akaun baharu seperti yang ditunjukkan pada Rajah 2, di mana pengguna perlu memilih jenis pengguna sama ada pensyarah atau pelajar seterusnya mengisi butiran maklumat yang diperlukan pada ruangan yang telah disediakan. Setelah selesai mengisi butiran yang diperlukan, pengguna perlu menekan 'Create Account' untuk mendaftar akaun mereka dengan berjaya.



The screenshot shows a mobile application interface for signing up. At the top, there is a logo and the text 'Sign Up'. Below this, there is a 'Role' section with two buttons: 'Student' and 'Lecturer'. The 'Lecturer' button is highlighted in green. Underneath, there are four input fields: 'Email' (with placeholder 'Enter your email'), 'Full Name' (with placeholder 'Enter your full name'), 'UKMper' (with placeholder 'Enter your UKMper'), and 'Password' (with placeholder 'Enter your password'). A red error message below the password field reads 'Password must be more than 5 characters'. At the bottom, there is a dark blue button labeled 'Create Account'.

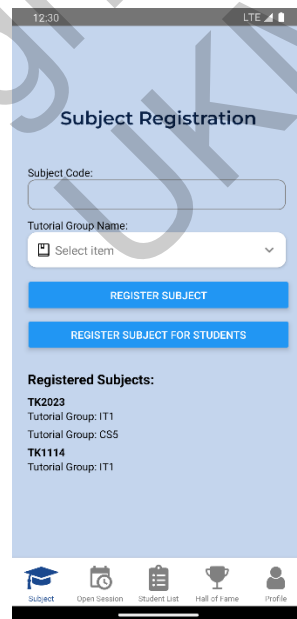
Rajah 1 Antara Muka Daftar Pengguna Baharu

Apabila pemain telah mendaftarkan akaun, mereka akan dipaparkan skrin log masuk sekali lagi. Antara muka untuk skrin log masuk adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3, di mana pemain boleh menggunakan e-mel dan kata laluan akaun mereka untuk log masuk ke dalam aplikasi.



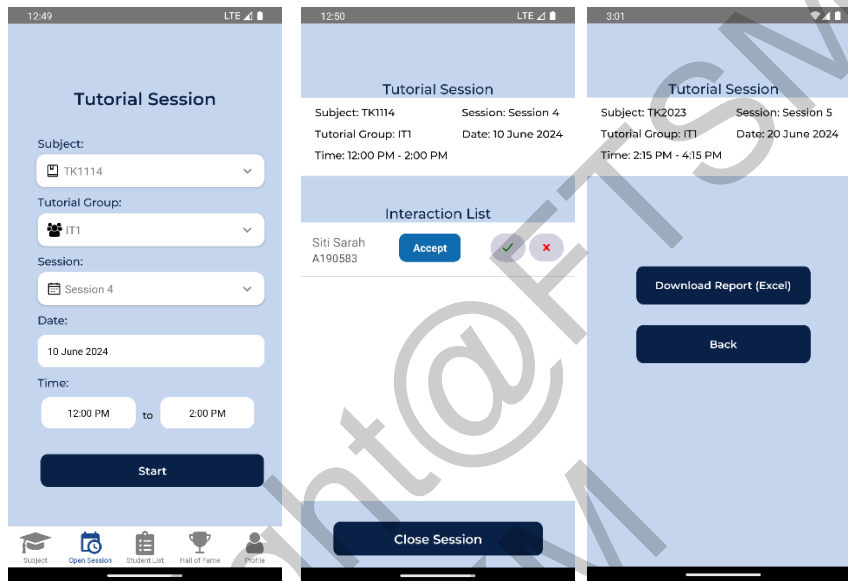
Rajah 2 Antara Muka Log Masuk

Bagi jenis pengguna pensyarah, setelah log masuk pensyarah perlu mendaftar subjek yang diajar serta mendaftar subjek untuk pelajar. Pensyarah perlu memasukkan kod subjek dan memilih kumpulan tutorial dengan menekan fungsi butang 'dropdown' untuk memilih kumpulan tutorial yang berkaitan. Senarai subjek yang berjaya didaftarkan akan dipaparkan di bahagian 'Registered Subjects'. Rajah 4 menunjukkan antara muka untuk mendaftar subjek baharu.

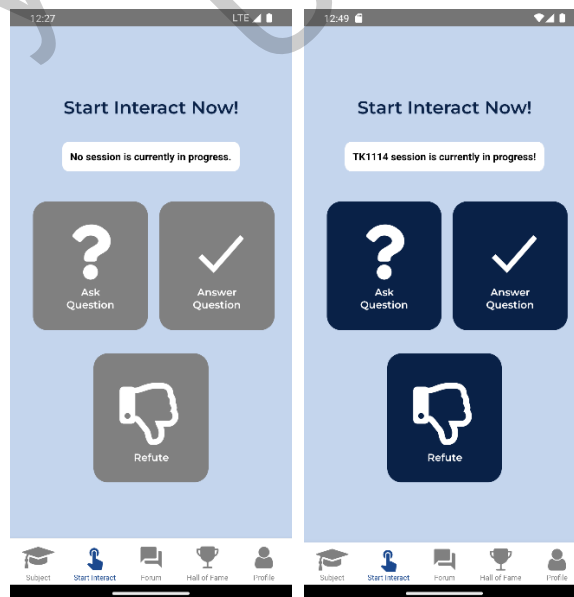


Rajah 3 Antara Muka Pensyarah Mendaftar Subjek

Seterusnya, pensyarah perlu membuka sesi tutorial bagi membenarkan pelajar untuk menekan butang interaksi dan melakukan interaksi dengan pensyarah. Sekiranya sesi tidak dibuka, butang interaksi pada antara muka pelajar tidak akan diaktifkan. Rajah 5 menunjukkan antara muka bagi pensyarah apabila pensyarah menekan fungsi buka sesi tutorial. Pensyarah perlu mengisi butiran-butiran yang diperlukan seperti subjek, kumpulan tutorial, sesi, tarikh dan masa sebelum menekan butang 'Start' untuk memulakan sesi tutorial. Setelah pensyarah membuka sesi, pelajar boleh memulakan interaksi. Rajah 6 menunjukkan butang interaksi yang diaktifkan setelah pensyarah menekan butang 'Start' untuk memulakan sesi tutorial.



Rajah 5 Antara Muka Pensyarah Buka Sesi Tutorial dan Mengendalikan Sesi Tutorial



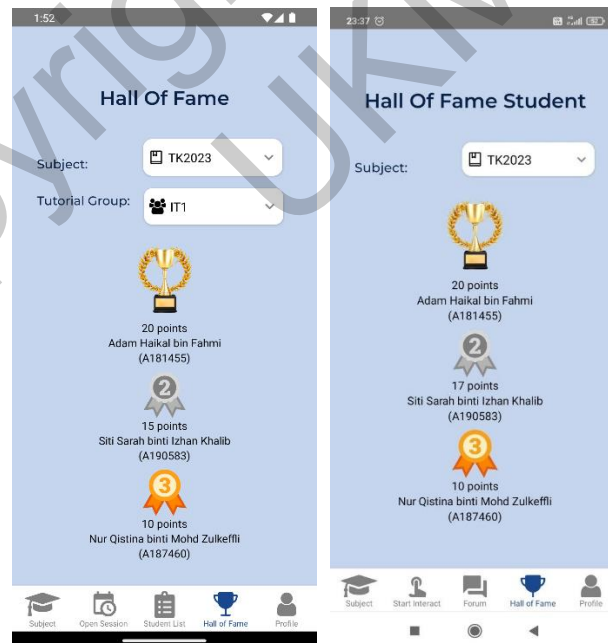
Rajah 6 Antara muka Butang Interaksi Pelajar

Pelajar yang menekan butang interaksi akan dapat dilihat pada ruangan senarai interaksi seperti di dalam Rajah 5. Pensyarah boleh menekan butang 'Accept' untuk menerima interaksi pelajar dan memberi markah atau tidak dengan menekan butang yang bertanda rait atau pangkah. Setelah pensyarah menutup sesi tutorial, pensyarah boleh memuat turun laporan interaksi pelajar dalam bentuk fail Excel. Rajah 7 menunjukkan contoh bentuk laporan interaksi yang dijana dalam bentuk fail Excel.

Subject	Tutorial G	Session	Date	Start Time	End Time	id	acceptStat	interactio	metric	name	pointStatu	timestamp
TK2023	IT1	Session 4	10 July 2024	12:24 PM	12:24 PM							
						1	TRUE	ask	A190583	Siti Sarah	gotPoint	2024-07-10 04:27:49
						2	TRUE	ask	A187460	Nur Qistin	noPoint	2024-07-10 12:27:56
						3	TRUE	answer	A190583	Siti Sarah	gotPoint	2024-07-10 04:28:40
						4	TRUE	refute	A187460	Nur Qistin	noPoint	2024-07-10 12:28:44

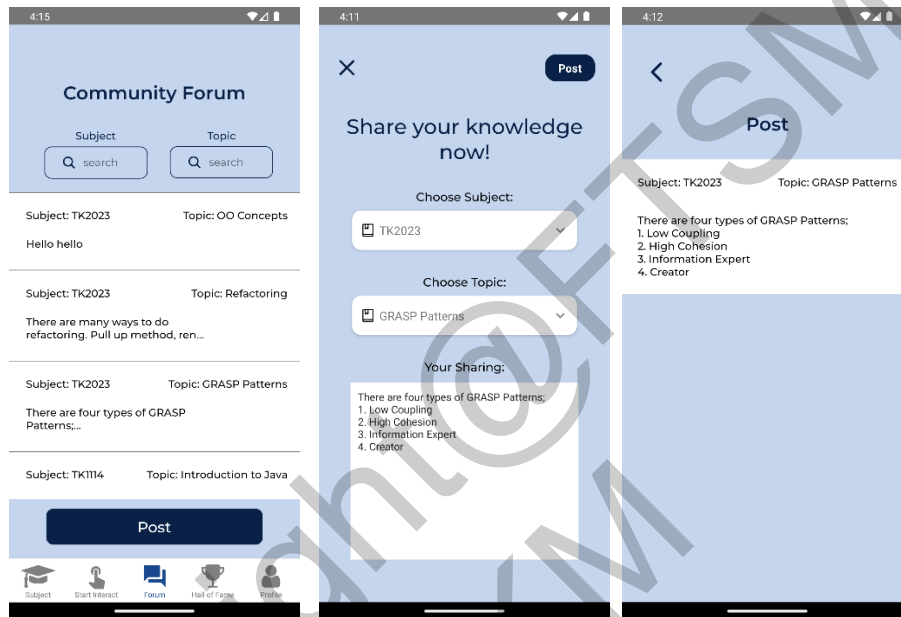
Rajah 7 Laporan Interaksi Pelajar

Setiap interaksi pelajar yang relevan akan diberikan mata. Mata ini akan dikumpul dan dikira secara kumulatif bagi setiap sesi tutorial yang telah diadakan. Pelajar yang memperoleh markah kumulatif tertinggi di tiga tempat teratas akan diberikan penghargaan pada fungsi Hall Of Fame. Rajah 8 menunjukkan antara muka bagi fungsi Hall Of Fame untuk pensyarah dan pelajar. Pelajar hanya dapat melihat Hall Of Fame bagi subjek yang diambil oleh mereka sahaja, manakala pensyarah boleh melihat Hall Of Fame bagi subjek dan kumpulan tutorial yang diajar sahaja.



Rajah 8 Antara Muka Hall Of Fame

Selain itu, aplikasi InteractSphere juga mempunyai fungsi forum komuniti, di mana para pelajar boleh berkongsi pendapat atau maklumat berkaitan subjek yang diambil bersama pelajar lain. Rajah 9 menunjukkan antara muka bagi fungsi forum komuniti pelajar. Pelajar boleh menekan butang 'Post' untuk membuat hantaran baharu dan mengisi butiran-butiran yang diperlukan seperti subjek, topik subjek dan mengisi perkongsian di ruangan yang disediakan. Setelah pelajar berjaya menghantar hantaran baharu selepas menekan butang 'Post', pelajar boleh melihat semula hantaran tersebut pada paparan utama forum komuniti dan menekan hantaran tersebut untuk melihat hantaran penuh.



Rajah 9 Antara Muka Forum Komuniti Pelajar

Pengujian Kebolehgunaan

Pengujian kebolehgunaan ialah satu proses yang melibatkan pengujian akhir yang dilaksanakan oleh wakil pengguna dan pihak berkepentingan untuk memastikan aplikasi InteractSphere yang dibangunkan mampu menyediakan fungsi yang diperlukan sebelum ia dikeluarkan kepada umum. Tujuan pengujian kebolehgunaan adalah untuk menilai kebolehgunaan sistem, mengumpul data kuantitatif dan menilai kepuasan pengguna.

Melalui soal selidik yang telah dijalankan bagi bahagian kebolehgunaan aplikasi, purata skor SUS adalah 85.5. Ini dapat ditafsirkan bahawa tahap kebolehgunaan aplikasi InteractSphere adalah cemerlang seperti mengikut Rajah 1. Jadual 2 menunjukkan skor min yang diterima daripada setiap item untuk soal selidik mengenai reka bentuk antara muka pengguna. Item 4 adalah yang tertinggi dengan skor min 4.6 manakala item 5 adalah yang paling rendah dengan skor min 4.2. Walaubagaimanapun, min keseluruhan ialah 4.44 yang dianggap Tinggi kerana ia melebihi 4.00 seperti mengikut Jadual 1.

Jadual 2 Skor Min Hubungan Ibu Bapa-Anak

No	Item	Min
1	Saya berpendapat bahawa antara muka aplikasi sangat menarik.	4.33
2	Saya dapati reka bentuk antara muka aplikasi ini mudah difahami.	4.53
3	Saya berasa reka bentuk aplikasi ini mudah untuk digunakan.	4.53
4	Saya dapati semua reka bentuk antara muka di dalam aplikasi ini relevan dengan fungsinya.	4.6
5	Saya berpendapat masih banyak lagi yang perlu diperbaiki pada reka bentuk antara muka aplikasi ini.	4.2
	Min Keseluruhan	4.44

Berdasarkan jawapan responden dan analisis yang dibuat, dapat disimpulkan bahawa kebolehgunaan aplikasi InteractSphere adalah pada skala positif. Skor SUS berada pada tahap cemerlang dan skor min soalan Skala Likert yang diterima dianggap tinggi kerana melebihi 4.00. Dapat juga disimpulkan bahawa objektif penilaian projek ini tercapai.

Cadangan Penambahbaikan

Selepas menjalankan kajian yang menyeluruh, cadangan untuk menambahbaik aplikasi InteractSphere ini pada masa hadapan adalah dengan menambah mesej interaksi antara aplikasi dan pengguna supaya aplikasi ini lebih mesra pengguna. Selain itu, reka bentuk aplikasi ini perlu ditambahbaik supaya tidak kelihatan terlalu kosong. Fungsi forum komuniti juga perlu ditambahbaik dengan ruangan komen dan butang 'like' bagi menggalakkan lebih banyak interaksi antara pelajar

KESIMPULAN

Secara kesuluruhannya, aplikasi InteractSphere 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 aplikasi InteractSphere ini dijadikan titik kajian untuk kajian lain pada masa hadapan.

Kekuatan Aplikasi

Aplikasi InteractSphere membantu para pelajar untuk berinteraksi dengan pensyarah terutamanya buat pelajar yang bersifat introvert dan malu untuk mengangkat tangan ketika mahu melakukan interaksi. Butang-butang interaksi yang bertindak sebagai buzzer digunakan untuk meminta permintaan bagi berinteraksi dengan pensyarah. Melalui aplikasi ini, pensyarah dapat melihat dengan sistematik penyertaan dan keaktifan pelajar sewaktu sesi tutorial berlangsung. Pensyarah juga boleh memuat turun laporan interaksi pelajar di akhir sesi tutorial dan menyimpan rekod penyertaan pelajar.

Kelemahan Aplikasi

Aplikasi InteractSphere bergantung sepenuhnya pada sambungan Internet. Aplikasi ini tidak dapat beroperasi tanpa sambungan Internet kerana aplikasi ini menggunakan Firebase sebagai pangkalan data, jadi data pengguna tidak dapat dicapai tanpa sambungan Internet yang baik. Selain itu, sumber tutorial atau pembelajaran yang komprehensif adalah terhad mengenai pembangunan aplikasi mudah alih menggunakan React Native versi terkini, menjadikannya sukar untuk memperoleh pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan untuk membangunkan aplikasi ini. Walaubagaimanapun, semua kekangan yang dinyatakan telah dapat diatasi dengan jayanya.

PENGHARGAAN

Penulis kajian ini ingin ucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada Dr Kauthar Mohd Daud, penyelia penulis kajian ini yang telah memberi tunjuk ajar serta bimbingan untuk menyiapkan projek ini dengan jayanya.

Penulis kajian ini juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu secara langsung mahupun tidak langsung dalam menyempurnakan projek ini. Segala bantuan yang telah dihulurkan amatlah dihargai kerana tanpa bantuan mereka, projek ini tidak dapat dilaksanakan dengan baik. Semoga tuhan merahmati dan memberikan balasan yang terbaik.

RUJUKAN

- Cilliers, E.J. 2017. The challenge of teaching generation Z. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences* 3(1): 188-198.
- Muhamad Afandi, Evi Chamalah, Oktarina Puspita Wardani, & H. Gunarto. 2013. Model dan metode pembelajaran. *Semarang: Unissula* 16.
- McCourt, A. & Carr, C. 2010. Improving Student Engagement and Retention Through Small Group Tutorials. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences* 9(1): 61–77.
- Saad Bin Sajjad & Ahmad Imteaj. 2015. Smartphone based teacher-student interaction enhancement system. *1st International Conference on Computer and Information Engineering* 111-113.
- Shivananda, N.B., Sridevi, V., Sahu, P., Subbaramaiah, N., Telang, L., Goudappala, P., Halappa Kariappa, C., Sharma, A., Maanasa, S.K. & Nayak, A.S. 2021. Students' engagement and perceptions of small group tutorial classes among undergraduate medical students. *Journal of Advances in Medical Education and Professionalism* 9(1): 18–25.
- UNSW Australia Business School. Participating in Tutorials. https://www.unsw.edu.au/content/dam/pdfs/unsw-adobe-websites/business-academic-communication-essentials/participating_in_tutorials.pdf [11 Julai 2024]

Siti Sarah binti Izhan Khalib (A190583)
Dr Kauthar Mohd Daud
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat
Universiti Kebangsaan Malaysia

Copyright@FTSM
UKM