

LOCATEMYUKM: SISTEM KEHADIRAN DENGAN PENERAPAN TEKNOLOGI PENGESANAN LOKASI

NUR FAKHIRA BINTI MOHD SAUFI

NUR FAZIDAH BINTI ELIAS

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

ABSTRAK

Projek ini bertujuan untuk menambahbaik sistem kehadiran pelajar dengan mengaplikasikan teknologi pengesanan lokasi. Ia akan merekod kehadiran dalam masa nyata dan berinteraksi dengan pangkalan data sedia ada untuk pengurusan kehadiran yang lebih baik. Sistem ini tersedia untuk pelajar di Universiti Kebangsaan Malaysia. Teknologi pengesanan lokasi ini membolehkan pelajar untuk merekod kehadiran mereka apabila mereka berada berdekatan dengan radius lokasi kelas diadakan berdasarkan koordinat longitud dan latitud lokasi serta dalam lingkungan masa kelas tersebut berlangsung. Sistem ini memanfaatkan teknologi GPS yang ada dalam telefon pintar untuk mengesan lokasi pelajar secara tepat. Kaedah ini juga turut dapat mengelakkan penipuan kehadiran kerana pelajar tidak boleh merekod kehadiran mereka selagi mereka tidak berada dalam radius lokasi kelas diadakan dan dalam tempoh masa kelas berlangsung. Hal ini juga dapat menjimatkan masa dalam merekod kehadiran kerana tidak lagi menggunakan kaedah manual iaitu melalui tandatangan kehadiran ataupun mengimbas kod QR. Sistem ini juga boleh menjana laporan kehadiran pelajar yang dapat dilihat oleh semua pengguna. Bukan itu sahaja, sistem ini juga membolehkan pelajar untuk menghantar bukti ketidakhadiran mereka kepada pensyarah yang mengajar. Sistem ini dibangun menggunakan React Native dengan bahasa pengaturcaraan JavaScript. Manakala Firebase diguna sebagai pangkalan data dalam projek ini. Soal selidik kebolegunaan tentang sistem ini menunjukkan bahawa sistem ini dapat memberi impak yang positif kepada pihak pengurusan kerana mereka dapat memantau kehadiran pelajar secara masa nyata. Hal ini sekaligus dapat memperkukuh sistem kehadiran di Universiti Kebangsaan Malaysia.

Kata kunci: Sistem Pengurusan Kehadiran, "GPS", pengesanan lokasi

PENGENALAN

Teknologi pengesanan lokasi merupakan teknologi yang semakin berkembang pada masa sekarang. Teknologi ini banyak digunakan dalam sistem pintar antaranya adalah RFID, GPS, GSM dan sebagainya (Kamelia et al. 2018). Selain daripada itu, ia juga menekan kepada keupayaan untuk mengesan dan merekod lokasi setiap individu dalam masa nyata apabila akses lokasi dalam telefon pintar atau mana-mana peranti telah diaktifkan.

Dalam konteks sistem pengurusan kehadiran, pengesanan lokasi boleh digunakan untuk memastikan kehadiran pelajar di UKM (Universiti Kebangsaan Malaysia) dicatat

dengan lebih tepat. Sistem kehadiran sebelum ini, iaitu kebiasaannya menggunakan kaedah pensyarah memanggil nama, tandatangan atau pengimbasan kod QR mempunyai beberapa kelemahan yang dapat memanipulasikan data kehadiran pelajar serta memerlukan masa yang lama untuk merekod kehadiran pelajar (Chiang et al. 2022). Bukan itu sahaja, penggunaan kod QR juga menyebabkan pelajar terpaksa bergerak ke hadapan untuk mengimbas kod QR kehadiran. Hal ini menyebabkan proses pembelajaran sesuatu subjek akan tergantung untuk memastikan semua pelajar merekod kehadiran mereka. Selain itu, sistem kehadiran sedia ada iaitu dengan menggunakan kod QR tidak merekod kedudukan pelajar semasa merekod kehadiran (Zakiah et al. 2018).

Dengan penggunaan sistem kehadiran dengan menerapkan teknologi penggunaan lokasi ini dapat mengelakkan beberapa permasalahan yang timbul dalam kalangan pelajar di UKM iaitu aplikasi LocateMyUKM. Dalam aplikasi sistem kehadiran ini, penggunaan teknologi pengesanan lokasi diperlukan untuk pelajar merekod kehadiran. Pelajar hanya dapat merekod kehadiran mereka apabila kehadiran bagi subjek tersebut telah diwujudkan, pelajar berada dalam radius lokasi kelas diadakan yang telah ditetapkan oleh pensyarah serta dalam tempoh masa kelas tersebut berlangsung.

Projek ini bertujuan untuk membangunkan sistem kehadiran yang memanfaatkan teknologi pengesanan lokasi bagi merekod kehadiran pelajar secara masa nyata. Sistem LocateMyUKM mengesan kedudukan pelajar berdasarkan longitud dan latitud lokasi mereka berada menggunakan teknologi GPS yang terdapat dalam telefon pintar (Walkhighlands. 2021). Hal ini secara tidak langsung dapat memastikan pelajar berada dalam radius lokasi semasa kelas diadakan. Sekiranya salah satu kriteria yang diperlukan tidak dipenuhi, maka kehadiran pelajar tidak akan direkod sama sekali.

Sistem LocateMyUKM turut menyediakan satu fungsi yang baharu yang mana pelajar dapat menghantar bukti ketidakhadiran seperti surat sakit ataupun surat pengecualian kelas untuk dihantar kepada pensyarah yang mengajar. Hal ini memudahkan pelajar untuk meminta kebenaran pensyarah untuk tidak hadir ke kelas atas sebab alasan yang kukuh. Sistem LocateMyUKM juga menyediakan fungsi di mana pelajar boleh menghantar e-mel sebaik sahaja surat sakit telah dimuat naik ke dalam sistem. Fungsi ini merupakan fungsi yang baru yang mana sebelum ini pelajar perlu menghantar surat sakit menerusi Whatsapp ataupun e-mel kepada pensyarah yang mengajar.

METODOLOGI KAJIAN

Metodologi yang digunakan dalam pembangunan projek ini merangkumi fasa analisis, reka bentuk, pembangunan dan pengujian.

Fasa analisis

Fasa analisis dimulakan dengan analisis keperluan bagi sistem LocateMyUKM untuk mengenalpasti keperluan pengguna dan sistem yang diperlukan. Dalam fasa ini juga, semua perkara berkaitan dengan sistem telah dikumpulkan seperti pernyataan masalah, objektif dan

sebagainya. Bagi mengenal pasti masalah yang dihadapi dalam kalangan pelajar di UKM, satu soal selidik telah dijalankan melalui google form. Hasil soal selidik ini dapat membantu serba sedikit projek ini untuk menambahbaik sistem ini dengan lebih baik.

Fasa reka bentuk

Fasa reka bentuk merupakan fasa yang menentukan senibina sistem yang digunakan. Ini termasuk rekabentuk antara muka pengguna dan struktur pangkalan data yang terdiri daripada kamus data. Segala reka bentuk yang dihasilkan digunakan bagi memastikan proses pembangunan sistem berjalan dengan lancar dan dapat mencapai mencapai objektif yang ditetapkan semasa fasa analisis.

Fasa pembangunan

Fasa pembangunan merupakan fasa yang paling lama dan kritikal dalam projek ini. Fasa ini melibatkan pelbagai aktiviti seperti pengaturcaraan dan pengujian sistem. Dalam fasa ini, semua keperluan pengguna dan keperluan sistem yang dikumpulkan dalam fasa analisis dan fasa reka bentuk dibangunkan menjadi satu sistem yang berfungsi sepenuhnya. Dengan melaksanakan fasa pembangunan dengan teliti, projek ini dapat membangunkan sistem LocateMyUKM yang dapat memenuhi keperluan pengguna di UKM.

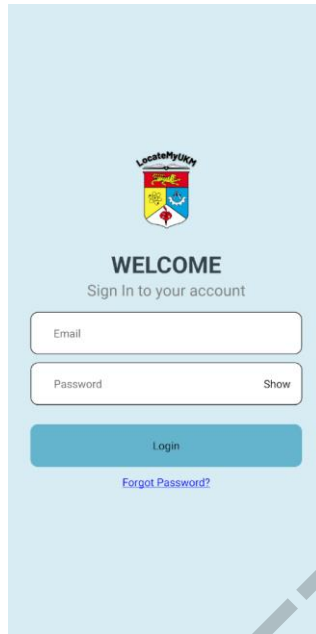
Fasa pengujian

Fasa pengujian sangat penting untuk memastikan sistem LocateMyUKM berfungsi dengan baik tanpa ada sebarang masalah yang timbul semasa sistem ini digunakan. Dalam fasa ini, pelbagai pengujian dijalankan untuk memastikan semua ciri-ciri sistem berfungsi dengan baik seperti pengujian kotak hitam dan pengujian kebolehgunaan yang dijalankan ke atas pengguna sebenar. Sekiranya terdapat sebarang ralat yang ada pada fungsi sistem ini, ia akan dikenal pasti dan diperbaiki terlebih dahulu sehingga memenuhi keperluan pengguna.

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Sistem kehadiran dengan menerapkan teknologi pengesanan lokasi, LocateMyUKM telah berjaya dibangunkan dan semua dokumentasinya telah dilengkapi. Semasa proses pembangunan, permainan serius ini dibangunkan menggunakan React Native dengan bahasa pengaturcaraannya javascript. Pangkalan data yang digunakan ialah pangkalan data awan Firebase seperti Authentication, Firestore dan Storage. Authentication berfungsi untuk menyimpan data log masuk semua menggunakan e-mel yang berdaftar. Firestore pula berfungsi untuk menyimpan semua maklumat seperti maklumat pelajar, pensyarah, subjek, jadual, kehadiran dan sebagainya secara masa nyata. Yang terakhir adalah Storage yang menyimpan gambar-gambar pelajar dan pensyarah serta menyimpan dokumen bukti ketidakhadiran pelajar mengikut kelas dan tarikh yang berkenaan.

Sistem LocateMyUKM mempunyai tiga pengguna iaitu pentadbir, pensyarah dan pelajar. Apabila memasuki aplikasi LocateMyUKM, sistem akan memaparkan paparan Log Masuk. Pentadbir perlu melog masuk ke dalam sistem menggunakan akaun sedia ada. Pensyarah dan pelajar boleh log masuk ke dalam sistem sekiranya mereka telah berdaftar.



Rajah 1 Antara Muka Log Masuk

Rajah 1 menunjukkan antara muka log masuk bagi semua pengguna LocateMyUKM. Setelah pentadbir melog masuk, sistem akan memaparkan antara muka laman utama.



Rajah 2 Antara Muka Halaman Utama Pentadbir

Antara muka laman utama bagi pentadbir memaparkan beberapa fungsi yang penting antaranya ialah pendaftaran pensyarah, pelajar, subjek dan jadual. Di samping itu, terdapat juga senarai nama bagi pensyarah, pelajar dan subjek yang telah berdaftar. Rajah 2 menunjukkan antara muka halaman utama pentadbir.

The screenshot shows a mobile application interface for registering a lecturer. At the top, there is a back arrow and the title "Lecturer". The form is titled "UKMPer" and contains the following fields and controls:

- ID:** A text input field.
- Name:** A text input field.
- Email:** A text input field with the placeholder "user@ukm.edu.my".
- Gender:** A dropdown menu with "Select" as the current selection.
- Faculty:** A dropdown menu with "Select" as the current selection.
- Choose Image:** A button to select an image.
- Upload Image:** A button to upload an image.
- Register:** A large blue button to complete the registration.

At the bottom of the form, there are two navigation options: "Add New Lecturer" (represented by a plus icon) and "List of Lecturer" (represented by a list icon).

Rajah 3 Antara Muka Pendaftaran Pensyarah

Rajah 3 menunjukkan antara muka bagi pendaftaran pensyarah. Sekiranya pentadbir perlu mendaftar pensyarah baharu, pentadbir boleh mendaftar pensyarah melalui fungsi ini. Pentadbir perlu masukkan id, nama, e-mel, jantin, fakulti dan gambar pensyarah. Sebaik sahaja pentadbir mendaftar pensyarah, pensyarah akan menerima e-mel melalui e-mel yang telah didaftarkan. Melalui e-mel tersebut, pensyarah perlu menukar kata laluan mereka terlebih dahulu sebelum boleh log masuk ke dalam sistem LocateMyUKM.

The screenshot shows a mobile application interface for registering a student. At the top, there is a back arrow and the title "Student". The form is titled "Matric Number" and contains the following fields and controls:

- ID:** A text input field.
- Student Name:** A text input field.
- Name:** A text input field.
- Email:** A text input field with the placeholder "@siswa.ukm.edu.my".
- Gender:** A dropdown menu with "Select" as the current selection.
- Faculty:** A dropdown menu with "Select" as the current selection.
- Choose Image:** A button to select an image.
- Upload Image:** A button to upload an image.
- Register:** A large blue button to complete the registration.

At the bottom of the form, there are two navigation options: "Add New Student" (represented by a plus icon) and "List of Student" (represented by a list icon).

Rajah 4 Antara Muka Pendaftaran Pelajar

Rajah 3 menunjukkan antara muka pendaftaran pelajar. Fungsi ini sama seperti pendaftaran pensyarah tetapi ianya berfungsi untuk membuat pendaftaran pelajar.

Rajah 5 Antara Muka Pendaftaran Subjek

Seterusnya, pentadbir juga dapat menambah subjek baru sekiranya perlu. Maklumat seperti id subjek, nama dan juga fakulti bagi subjek tertentu diperlukan untuk mendaftar subjek ke dalam sistem. Antara muka bagi pendaftaran subjek seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.

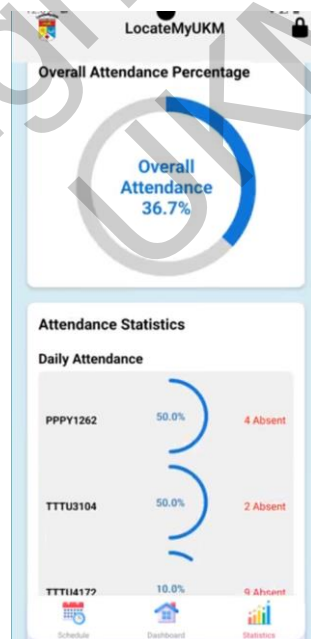
Rajah 6 Antara Muka Pendaftaran Jadual

Yang terakhir adalah pendaftaran jadual seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 6. Pentadbir juga bertanggungjawab untuk mewujudkan sesuatu jadual mengikut subjek dan fakulti yang tertentu. Dalam fungsi ini, pentadbir perlu memilih mana-mana fakulti terlebih dahulu sebelum boleh memilih pensyarah dan subjek. Hal ini kerana sistem akan memberikan data secara automatik dalam antara muka pendaftaran mengikut fakulti yang dipilih. Seterusnya, pentadbir boleh menentukan pelajar-pelajar yang berdaftar mengikut subjek yang berkenaan.



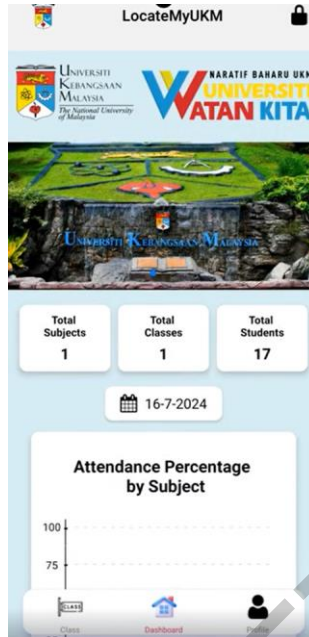
Rajah 7 Antara Muka Senarai Jadual

Semua jadual yang berjaya didaftar ataupun telah wujud dalam pangkalan data akan disenaraikan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 7. Dalam paparan ini, pentadbir dapat melihat semua jadual mengikut fakulti ataupun keseluruhan jadual. Pentadbir juga dapat melihat senarai nama pelajar yang berdaftar dalam jadual tersebut serta dapat mengemas kini dan membuang jadual sekiranya perlu.



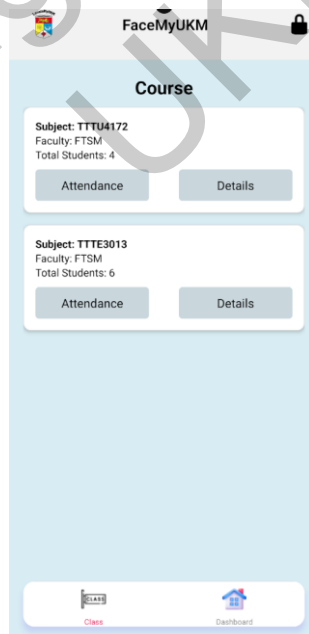
Rajah 8 Antara Muka Laporan Statistik

Selain daripada itu, pentadbir juga dapat melihat data kehadiran dan ketidakhadiran pelajar mengikut jadual dan tarikh yang tertentu seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8. Pentadbir juga dapat melihat statistik keseluruhan kehadiran sama ada mengikut fakulti, subjek dan juga peratusan kehadiran keseluruhan mingguan.



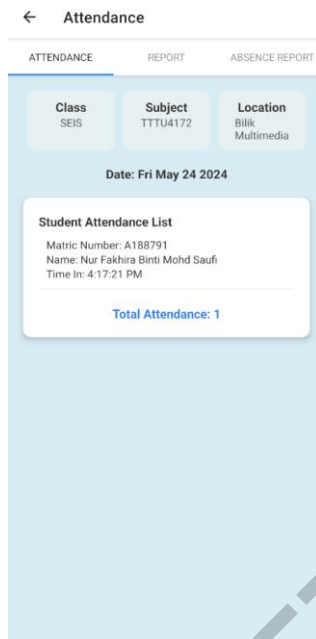
Rajah 9 Antara Muka Halaman Utama Pensyarah

Seterusnya adalah antara muka halaman utama bagi pensyarah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 9. Halaman utama bagi pensyarah menunjukkan data seperti bilangan subjek, bilangan kelas dan bilangan pelajar yang diajar oleh pensyarah. Selain daripada itu, terdapat juga data kehadiran seperti peratusan kehadiran pelajar mengikut pelajar pada hari tersebut. Pensyarah juga dapat melihat bilangan pelajar yang tidak hadir pada halaman utama tersebut. Akhir sekali, pensyarah juga dapat mengetahui tiga pelajar teratas yang paling kerap hadir ke kelas yang diajar oleh mereka.



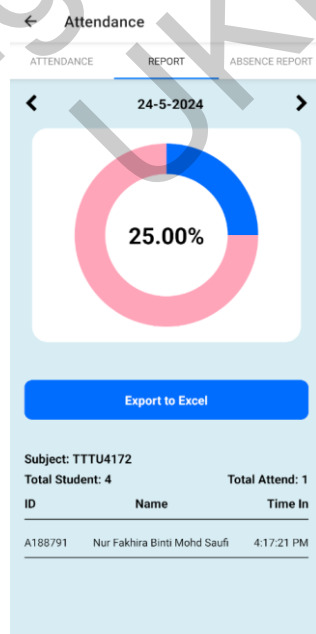
Rajah 10 Antara Muka Senarai Kelas Pensyarah

Rajah 10 menunjukkan antara muka yang menyenaraikan kelas yang diajar oleh pensyarah. Pensyarah boleh melihat senarai nama pelajar yang berdaftar mengikut subjek.



Rajah 11 Antara Muka Pengurusan Kehadiran mengikut Subjek

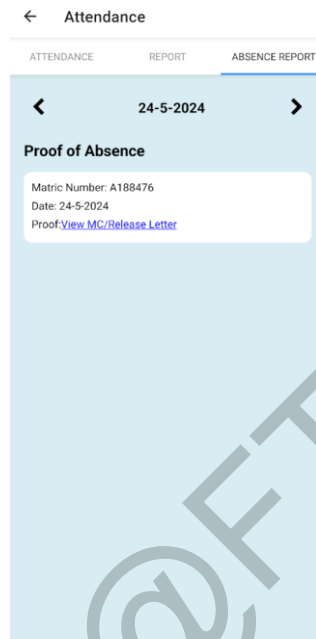
Seterusnya, pensyarah boleh mewujudkan kehadiran mengikut subjek dan tarikh yang hendak direkod. Pensyarah perlu memilih lokasi kelas diadakan terlebih dahulu sebelum mewujudkan kehadiran. Setelah data kehadiran telah wujud, pelajar dapat merekod kehadiran mereka. Kehadiran bagi setiap pelajar akan direkod secara masa nyata. Jadi, pensyarah dapat melihat rekod kehadiran pelajar secara langsung dalam sistem LocateMyUKM seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11.



Rajah 12 Antara Muka Statistik Laporan Kehadiran

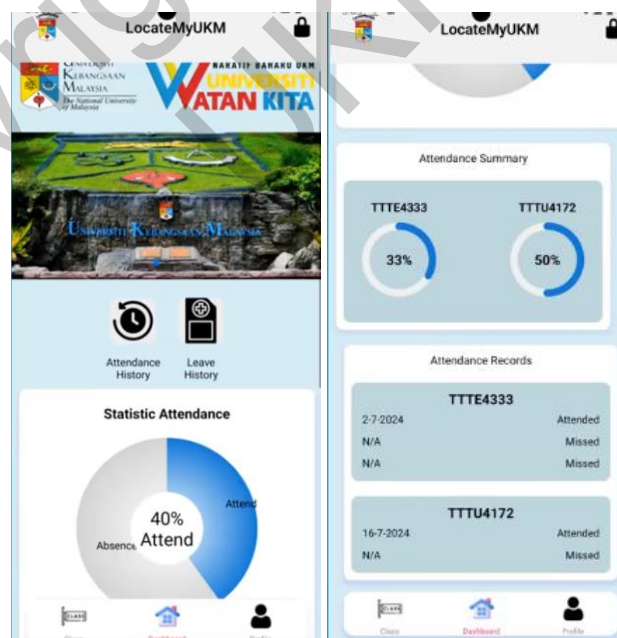
Rajah 12 pula menunjukkan laporan kehadiran pelajar dalam masa nyata. Dalam paparan ini, pensyarah dapat melihat peratusan pelajar yang hadir ke kelas pada ketika itu. Laporan ini akan berubah secara masa nyata iaitu setiap kali kehadiran pelajar direkodkan.

Ciri ini sangat berguna kerana ia membolehkan pensyarah memantau kehadiran pelajar dengan lebih cepat dan teratur tanpa perlu menunggu kelas tamat untuk mengetahui kehadiran keseluruhan pelajar.



Rajah 13 Antara Muka Senarai Bukti Ketidakhadiran Pelajar ke kelas

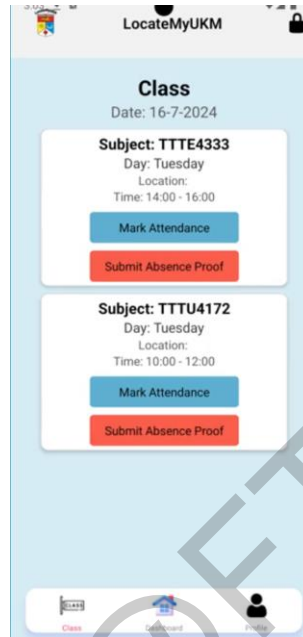
Sekiranya pelajar tidak dapat hadir ke kelas, mereka dapat menyerahkan bukti ketidakhadiran mereka ke kelas pada hari kelas diadakan. Pensyarah dapat melihat dokumen bukti ketidakhadiran seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 13.



Rajah 14 Antara Muka Halaman Utama Pelajar

Pengguna yang terakhir adalah pelajar. Rajah 14 menunjukkan antara muka halaman utama pelajar yang memaparkan peratusan keseluruhan kehadiran pelajar berdasarkan data kehadiran pelajar ke kelas yang berdaftar. Selain itu, terdapat juga peratusan data kehadiran

pelajar mengikut subjek yang berdaftar. Pelajar juga dapat melihat rekod kehadiran dan ketidakhadiran mereka mengikut tarikh-tarikh subjek diadakan.



Rajah 15 Antara Muka Senarai Kelas mengikut hari

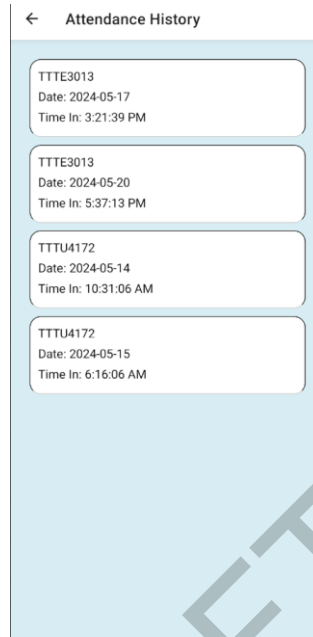
Rajah 15 pula menunjukkan antara muka senarai kelas yang berdaftar mengikut hari. Sebelum pelajar dapat merekod kehadiran mereka, pelajar perlu mengaktifkan akses lokasi terlebih dahulu. Sistem ini menggunakan teknologi GPS yang sedia ada dalam telefon pintar untuk menentukan lokasi pelajar dan memastikan mereka berada dalam radius lokasi yang ditetapkan. Sekiranya akses lokasi tidak diaktifkan, sistem akan mengeluarkan peringatan untuk mengaktifkannya.

Antara muka ini menggunakan indikator warna untuk membantu pelajar memahami status kehadiran mereka dengan keseluruhan:

- Kotak Berwarna Merah: Menunjukkan bahawa kehadiran untuk subjek tersebut belum direkodkan oleh pelajar.
- Kotak Berwarna Hijau: Menunjukkan bahawa kehadiran telah berjaya direkodkan.

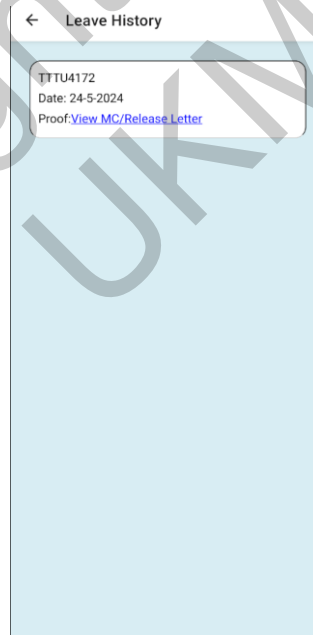
Pelajar juga boleh merekod kehadiran mereka sekiranya mereka berada dalam radius lokasi kelas yang telah ditetapkan oleh pensyarah. Sistem akan menunjukkan peringatan amaran sekiranya pelajar tidak berada dalam radius kelas diadakan. Selain daripada itu, kehadiran pelajar tidak akan direkod sekiranya pelajar merekod kehadiran setelah tempoh masa kelas telah tamat.

Pelajar juga dapat menghantar bukti ketidakhadiran mereka sekiranya mereka tidak dapat hadir ke kelas. Setelah pelajar menghantar dokumen bukti ketidakhadiran ke kelas, sistem LocateMyUKM membolehkan pelajar menghantar e-mel kepada pensyarah mengajar mengikut templat e-mel yang disediakan oleh sistem ini sendiri.



Rajah 16 Antara Muka Sejarah Kehadiran

Rajah 16 pula menunjukkan sejarah kehadiran pelajar. Setiap kali pelajar merekod kehadiran mereka dalam mana-mana kelas, sistem akan merekod kehadiran mereka beserta dengan subjek, tarikh, dan masa kehadiran direkod.



Rajah 17 Antara Muka Sejarah Bukti Ketidakhadiran

Rajah 17 menunjukkan sejarah bukti ketidakhadiran pelajar yang telah dihantar mengikut subjek yang tertentu. Fungsi ini membolehkan pelajar menyemak semula bukti ketidakhadiran mereka yang telah dihantar.

Pengujian Kebolegunaan

Pengujian kebolegunaan merupakan satu langkah penting dalam proses pembangunan

sistem ini. Ia melibatkan pengujian akhir yang dibuat oleh pengguna iaitu pelajar dan pensyarah untuk memastikan sistem ini berfungsi seperti yang dijangkakan dan memenuhi keperluan pengguna sebelum digunakan secara menyeluruh. Pengujian ini dibuat untuk memastikan kebolegunaan sistem ini dan mengenal pasti sebarang isu yang mungkin timbul semasa penggunaan sebenar. Selain itu juga, pengujian ini boleh menilai kepuasan pengguna semasa menggunakan sistem ini.

Jadual 1 menunjukkan skor min yang diterima daripada setiap item aspek kepuasan pengguna semasa mengguna sistem LocateMyUKM. Skor min ini menunjukkan tahap kepuasan pengguna terhadap fungsi-fungsi yang boleh diguna oleh pengguna dalam sistem. Berikut merupakan analisis terperinci yang dibuat melalui soal selidik pengguna:

Jadual 1 Skor Min Kepuasan Pengguna

No	Item	Min
1	Secara keseluruhan, saya berpuas hati dengan betapa mudahnya mengguna LocateMyUKM ini.	4.20
2	LocateMyUKM ini mudah digunakan.	4.47
3	Saya boleh merekod kehadiran dengan pantas dan mudah mengguna LocateMyUKM ini.	4.00
4	Saya rasa selesa mengguna LocateMyUKM ini.	4.33
5	Cara menggunan LocateMyUKM ini mudah dipelajari.	4.13
6	Saya percaya saya lebih cepat produktif dengan mengguna LocateMyUKM ini.	4.13
7	LocateMyUKM ini memberi mesej ralat yang jelas dengan memberitahu bagaimana masalah boleh diatasi.	4.27
8	Setiap kali saya membuat kesilapan ketika mengguna LocateMyUKM, saya dapat baiki dengan mudah dan cepat.	4.07
9	Maklumat (seperti mesej di skrin dan dokumentasi lain) yang disediakan bersama LocateMyUKM ini jelas.	4.13
10	Maklumat yang saya perlukan mudah dicari.	4.40
11	Maklumat yang ada berkesan dalam membantu saya menyelesaikan tugas atau masalah yang dihadapi.	4.33
12	Susunan maklumat di skrin LocateMyUKM adalah jelas.	4.07
13	Antara muka LocateMyUKM ini sangat menarik.	4.27
14	Saya suka mengguna antara muka LocateMyUKM ini.	4.27
15	LocateMyUKM ini mempunyai semua fungsi dan kemampuan yang saya harapkan.	4.40
16	Secara keseluruhan, saya berpuas hati dengan LocateMyUKM ini.	4.53
	Min Keseluruhan	4.25

Berdasarkan jawapan responden dan analisis yang dibuat, dapat disimpulkan bahawa kebolegunaan sistem LocateMyUKM ini adalah pada skala positif. Kesemua skor min soalan Skala Likert yang diterima dianggap tinggi kerana melebihi 3.65 dan hampir mencapai 5.00. Skor min keseluruhan yang tinggi menunjukkan bahawa sistem ini memenuhi kebanyakan keperluan pengguna dan memberikan pengalaman yang memuaskan semasa mengguna sistem LocateMyUKM. Dapat juga disimpulkan bahawa objektif penilaian projek ini tercapai.

Cadangan Penambahbaikan

Selepas menjalankan kajian yang menyeluruh, cadangan untuk menambahbaik sistem kehadiran ini adalah dengan meningkatkan ketepatan lokasi dan radius kelas yang sesuai dengan menggunakan peranti pintar tambahan seperti Wi-Fi ataupun bluetooth. Wi-Fi dan bluetooth mempunyai keupayaan untuk menentukan lokasi dengan lebih tepat berbanding GPS dalam persekitaran yang tertutup seperti bilik kuliah dan dewan.

KESIMPULAN

Secara kesuluruhannya, sistem kehadiran dengan menerapkan teknologi pengesanan lokasi ini telah berjaya dibangunkan dengan menggunakan maklumat yang telah dikaji dan diperolehi. Objektif kajian dan keperluan yang telah ditetapkan serta keperluan pengguna dan sistem sebelum ini telah berjaya dicapai. Walaupun terdapat beberapa halangan, ia berjaya diatasi menggunakan pelbagai cara. Dengan kejayaan pembangunan sistem ini, diharapkan sistem kehadiran akan terus memberi manfaat kepada semua pengguna pada masa hadapan kelak.

Kekuatan Sistem

Kekuatan sistem ini adalah sistem ini mempunyai teknologi pengesanan lokasi yang dapat memastikan kehadiran pelajar direkod dengan tepat dengan membandingkan lokasi sebenar pelajar dan lokasi kelas diadakan. Selain itu, sistem ini juga menawarkan fungsi yang baharu iaitu penghantaran bukti ketidakhadiran yang tidak ada dalam sistem sedia ada.

Kelemahan Sistem

Saiz kelas yang berbeza-beza menyebabkan ketepatan radius kelas tidak begitu tepat. Sistem ini menggunakan teknologi GPS yang sedia ada untuk mengesan keberadaan pelajar di sesuatu tempat kemudian mengira radius kelas secara automatik seperti 10 meter untuk kelas yang bersaiz kecil dan 20 meter untuk kelas yang bersaiz besar.

PENGHARGAAN

Penulis kajian ini ingin ucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada Dr. Nur Fazidah Binti Elias penyelia penulis kajian ini yang telah memberi tunjuk ajar serta bimbingan untuk menyiapkan projek ini dengan jayanya. Dr. Nur Fazidah Binti Elias juga telah banyak membantu saya dalam menyiapkan laporan ini. Beliau banyak menegur penulis kajian sekiranya ada kesalahan yang telah dilakukan dalam proses laporan ini siap sepenuhnya. Segala teguran dan nasihat beliau akan penulis kajian ikut dan ingat bagi memastikan setiap laporan yang telah dibuat dapat menepati kriteria yang diperlukan.

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

- Almasalha, F. 2014. A Students Attendance System Using QR Code. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2014.050310> [22 Julai 2024].
- Chiang, T. W., Yang, C. H., Chiou, G. J., Lin, F., Lin, Y. N., Shen, V., Juang, T. & Lin, C. Y. 2022. Development and Evaluation of an Attendance Tracking System Using Smartphones with GPS and NFC. *Applied Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.1080/08839514.2022.2083796> [21 Julai 2024].
- Kamelia, L., Darmalaksana, W., Hamidi, E. A. D. Dan Nugraha, A. 2018. Real-Time Online Attendance System Based on Fingerprint and GPS in the Smartphone. 2018 4th International Conference on Wireless and Telematics (ICWT). <https://doi.org/10.1109/ICWT.2018.8527837> [19 Julai 2024].
- Walkhighlands. 2021. Use of GPS and Smartphones. <https://www.walkhighlands.co.uk/safety/gps-smartphones.shtml> [21 Julai 2024].
- Zakiah Ayop, Lin, C. Y., Syarulnaziah Anawar, Erman Hamid, Muhammad Syahrul Azhar. 2018. Location-aware Event Attendance System using QR Code and GPS Technology. <https://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2018.090959> [21 Julai 2024].

Nur Fakhira Binti Mohd Saufi (A188791)

Dr. Nur Fazidah Binti Elias

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat

Universiti Kebangsaan Malaysia