

APLIKASI PENGESANAN KESELAMATAN JALAN RAYA

Siti Nurhawa Binti Solehan
Umi Asma' Mokhtar

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Keselamatan jalan raya menjadi kebimbangan utama masyarakat. Sebilangan besar kes kemalangan jalan raya menyebabkan kecederaan serius pada mangsa bahkan melibatkan kematian. Faktor utama adalah keadaan jalan raya yang teruk. Jalan raya yang tidak diselenggara dengan baik akan menimbulkan bahaya besar kepada pemandu. Sebagai contoh, seorang pemandu cuba untuk mengelakkan bahaya seperti jalan berlubang atau lopak-lopak kecil boleh menjurus kepada kemalangan serius di mana pertembungan antara kenderaan di jalan bertentangan akan berlaku. Objektif utama sistem ini adalah untuk membimbing pengguna menggunakan jalan yang lebih selamat dengan memberikan perincian mengenai keadaan jalan semasa. Pengguna akan dimaklumkan secara jelas tentang keadaan terkini jalan sebelum menggunakan ia. Data keadaan jalan seperti struktur jalan sama ada rosak atau selamat, dan keadaan semasa jalan sama ada berlakunya pembinaan, kemalangan ataupun kesesakan lalu lintas di laluan tersebut akan diperolehi dari pihak MIROS atau pengguna sendiri. Pengguna boleh melaporkan keadaan jalan semasa dengan memberi komen ke dalam sistem manakala pihak MIROS mengemaskini maklumat dengan data sedia ada. Dengan adanya maklumat-maklumat ini, data analisis berkenaan peratusan keselamatan jalan raya dapat dilihat untuk membuat perbandingan bagi mengenal pasti laluan yang lebih selamat digunakan. Metodologi yang digunakan adalah “agile model” untuk reka bentuk dan implementasi sistem.

1 PENGENALAN

Keselamatan jalan raya menjadi kebimbangan utama masyarakat kerana kes kemalangan jalan raya terus meningkat walaupun bermacam-macam langkah keselamatan telah diambil oleh pihak kerajaan mahupun inisiatif pengguna jalan raya sendiri. Sebilangan besar kes menyebabkan kecacatan kekal dan kecederaan serius pada mangsa malahan lebih teruk lagi menyebabkan kehilangan nyawa. Kemalangan jalan raya sering dikaitkan berpunca daripada kecuaiannya pemandu atau kegagalan kenderaan untuk berfungsi dengan baik. Namun, faktor yang patut diambil kira pastinya keadaan jalan raya itu sendiri. Permukaan jalan raya adalah elemen penting berhubung dengan

tayar kenderaan. Jika ia tidak rata atau beralun, boleh menyebabkan kenderaan hilang kawalan dan terbabas.

2 PENYATAAN MASALAH

Jalan raya yang tidak diselenggara dengan baik akan membahayakan keselamatan pemandu. Sebagai contoh, seorang pemandu cuba untuk elak daripada jalan berlubang atau lopak-lpoak kecil boleh menjurus kepada kemalangan serius di mana pertembungan antara kenderaan di jalan bertentangan akan berlaku. Pengguna jalan raya yang tidak biasa melalui kawasan tertentu lebih terdedah kepada kemalangan kerana tiada aplikasi yang membolehkan mereka mengambil tahu struktur sebenar jalan sebelum memulakan perjalanan. Aplikasi sedia ada pula hanya menunjukkan langkah-langkah atau tips keselamatan yang umum sudah diketahui oleh pemandu seperti kesalahan biasa ketika memandu.

3 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif utama bagi pembangunan sistem aplikasi pengesanan keselamatan jalan raya ini adalah:

- i. Menunjukkan info kejadian ancaman yang dilaporkan oleh pengguna pada jalan.
- ii. Menunjukkan peratus tahap keselamatan jalan berdasarkan analisis ciri-ciri semasa jalan yang direkodkan dalam sistem.
- iii. Menyedia fungsi laluan alternatif kepada pengguna sekiranya jalan yang dipilih berisiko tinggi.

4 METOD KAJIAN

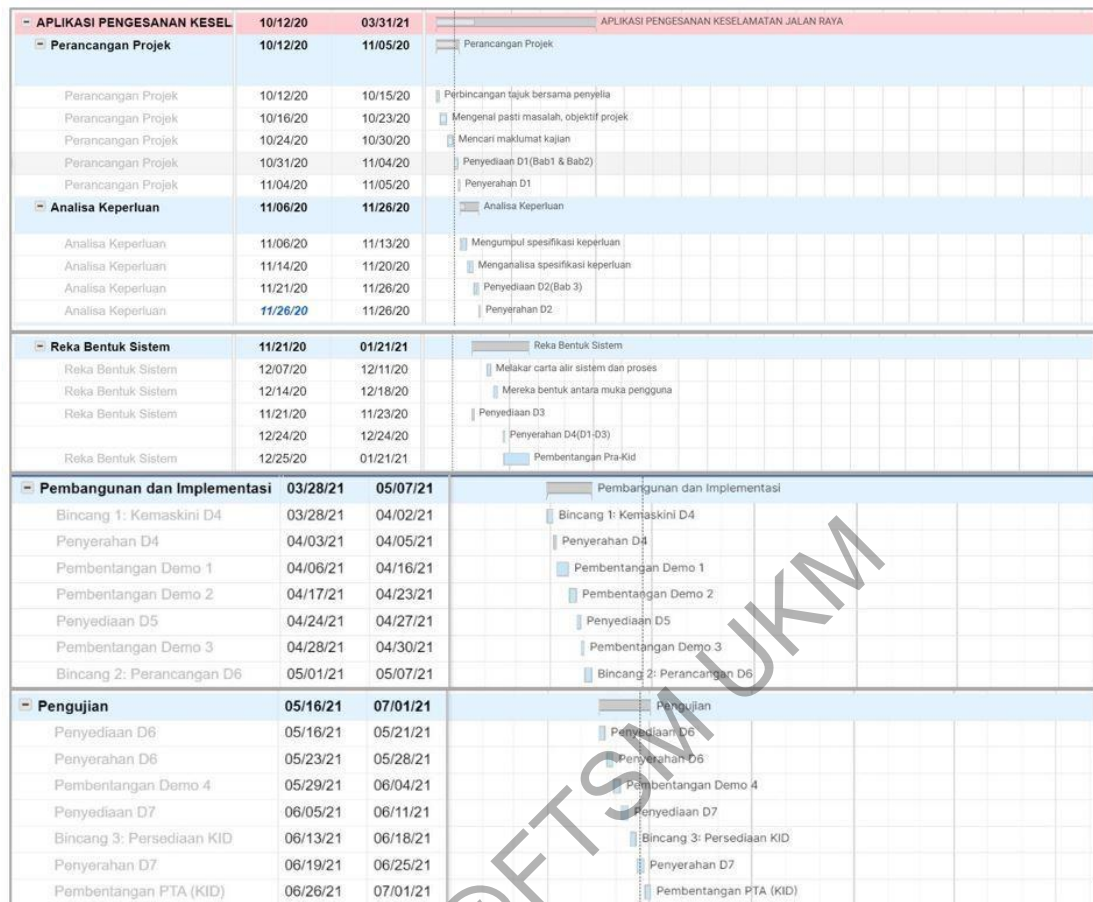
Sistem ini menggunakan metodologi hybrid iaitu gabungan kaedah model air terjun dan “agile”. Untuk fasa analisa keperluan dalam projek ini, model air terjun akan digunakan kerana ianya menggunakan kaedah langkah demi langkah itu. Pertama, keperluan sistem akan diperolehi sepenuhnya daripada “stakeholder”. Kemudian,

keperluan-keperluan tersebut akan dianalisa kesesuaian kegunaannya di dalam sistem sebelum ke fasa reka bentuk.

Ketika fasa reka bentuk dan pelaksanaan, Kaedah Agile pula akan diaplikasikan. Semasa menggunakan kaedah ini, peringkat reka bentuk dan pelaksanaan akan dilakukan secara berulang. Oleh itu, pembangunan sistem akan dibahagikan mengikut keperluan. Setelah selesai membuat reka bentuk dan pelaksanaan untuk keperluan pertama, barulah boleh teruskan untuk fasa reka bentuk keperluan yang seterusnya. Fasa ini akan berulang sehingga selesai memenuhi semua keperluan sistem.

4.1 Fasa Perancangan

Fasa perancangan projek merupakan suatu elemen penting dalam penghasilan sistem bagi memastikan projek dapat disiapkan mengikut masa yang ditetapkan. Fasa ini merangkumi proses mengenal pasti masalah, penyelesaian, pengumpulan data, penentuan skop projek dan susunan struktur pecahan kerja mengikut kepentingan sepanjang membangunkan projek dan kajian kesusasteraan. Rajah 4.1 menunjukkan carta Gantt yang direka untuk tempoh dua semester bagi kelancaran proses pembangunan Aplikasi Pengesanan Keselamatan Jalan Raya.



Rajah 4.1 Carta Gantt

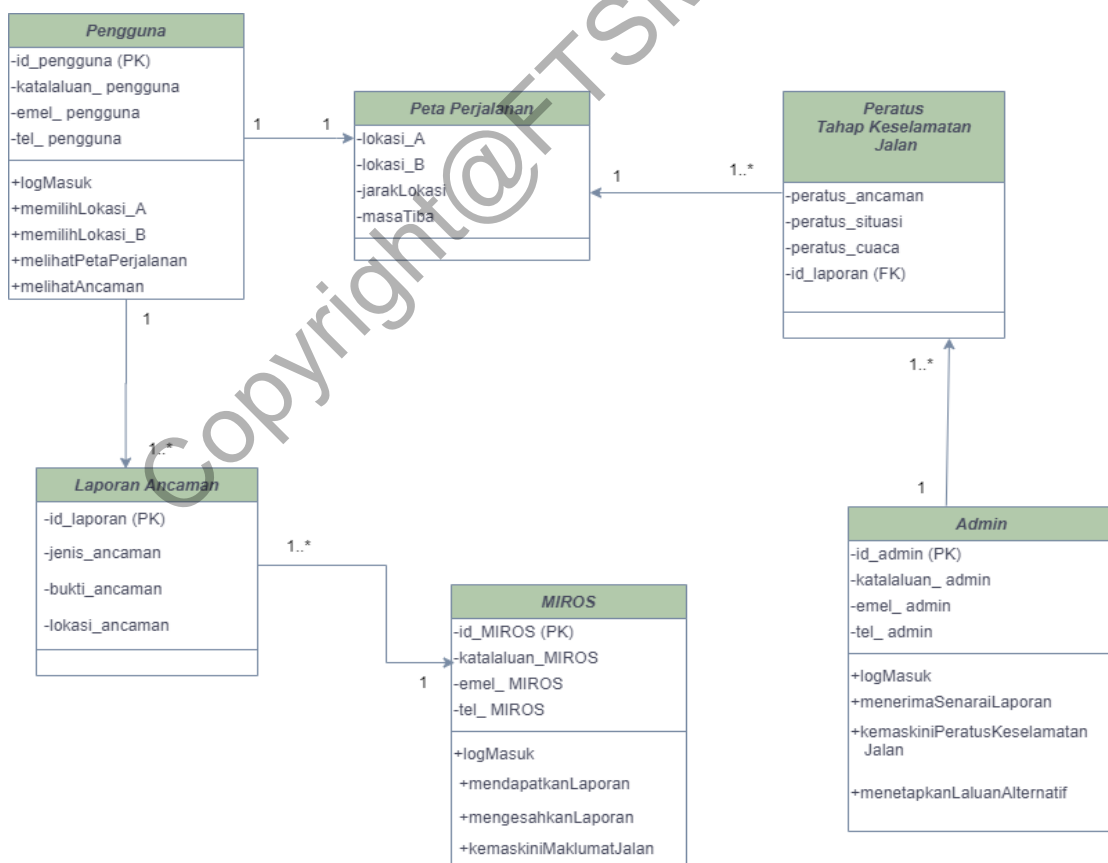
4.2 Fasa Analisis

Fasa ini merangkumi analisis data yang telah diperolehi melalui maklumat yang dikumpul dalam fasa perancangan. Kajian kesusasteraan yang dibuat turut membantu dalam proses analisis data ini. Kajian yang dibuat berdasarkan statistik punca dan penyebab kecederaan dan kemalangan jalan raya oleh Kementerian Dalam Negeri telah menunjukkan ketidakpekaan pengguna dalam mengenal pasti struktur jalan sebelum melaluinya adalah antara punca utama kemalangan.

Sistem sedia ada yang dikenal pasti mempunyai fungsi serupa dengan aplikasi yang bakal dibangunkan adalah aplikasi Waze dan Google Street. Perbandingan ciri-ciri sistem sedia ada ini dengan aplikasi yang bakal dibentuk membantu pembangunan untuk mengenal pasti penambahbaikan yang patut ditambah dalam Aplikasi Pengesanan Keselamatan Jalan Raya ini.

4.3 Fasa Reka Bentuk

Dalam membangunkan sesebuah aplikasi, fasa pemilihan corak reka bentuk amat penting supaya aplikasi yang tercipta berpandukan reka bentuk yang berkaitan berfungsi dengan baik tanpa masalah. Ini merangkumi pelbagai aspek termasuk reka bentuk seni bina, reka bentuk pangkalan data, reka bentuk antara muka dan algoritma. Reka bentuk pangkalan data yang dihasilkan dengan baik penting bagi memastikan proses pembangunan sistem lancar, objektif asal projek tercapai sekaligus mencapai piawaian pengguna akhir. Bagi Aplikasi Pengesanan Keselamatan Jalan Raya, model yang digunakan untuk menggambarkan reka bentuk logik pangkalan data adalah rajah kelas dan rajah urutan. Rajah 4.2 menunjukkan rajah kelas yang menggambarkan hubungan antara kelas di dalam pangkalan data bagi aplikasi ini.



Rajah 4.2 Rajah Kelas bagi Aplikasi Pengesanan Keselamatan Jalan Raya

4.4 Fasa Pengujian

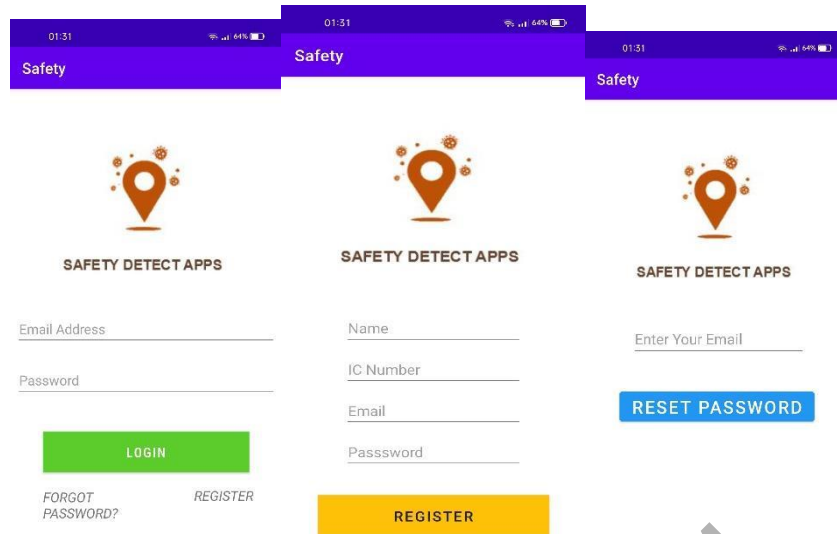
Fasa pengujian dilaksanakan bertujuan untuk mengesan ralat dalam sistem yang sudah dibina sepenuhnya atau separa dibina. Proses ini akan memastikan segala fungsi yang telah dibangunkan berjalan dengan baik sebelum dilancarkan kepada orang awam. Segala ralat yang dikesan akan direkod dalam pelan pengujian supaya sistem dapat diubahsuai menjadi lebih baik untuk kegunaan akan datang. Pelan pengujian dirangka khas untuk mendokumentasikan kaedah, fungsi dan perisian sistem yang akan diuji.

Fungsi utama yang dipilih untuk diuji dalam fasa ini ialah fungsi log masuk, fungsi melaporkan laporan ancaman dan fungsi menetapkan peratus tahap keselamatan laluan. Pengujian ke atas semua fungsi ini adalah berpandukan kaedah pengujian kotak hitam di mana kes pengujian dilaksanakan menggunakan teknik Pengujian Kes Pengguna (UCT). Setelah melalui prosedur pengujian mengikut teknik dan pelan pengujian, fungsi-fungsi yang dinyatakan didapati berfungsi dengan baik dan mencapai pawaian pengguna akhir seperti perancangan awal.

5 HASIL KAJIAN

Fasa ini menunjukkan hasil akhir proses pembangunan aplikasi. Proses pembangunan dijalankan dengan meliputi proses pengaturcaraan, reka bentuk sistem dan sistem rekod pangkalan data. Fungsi yang dibangunkan adalah sepenuhnya berpandukan kepada spesifikasi keperluan fungsi pengguna yang telah dikenal pasti semasa proses pengumpulan maklumat. Aplikasi ini telah dibangunkan menggunakan perisian platform Android Studio. Bahasa pengaturcaraan yang digunakan pula adalah Java. Tambahan lagi, rekod pangkalan data dalam aplikasi akan disimpan dan diuruskan di dalam platform Firebase. Google Map API key turut diimplimentasikan ke dalam pengaturcaraan supaya pengguna dapat mengakses peta Google.

Rajah 5.1 menunjukkan halaman utama bagi aplikasi ini. Pengguna boleh membuat aktiviti log masuk (Rajah 5.1), pendaftaran (Rajah 5.2), dan penetapan semula kata laluan (Rajah 5.3) di halaman utama ini. Aplikasi ini boleh diakses oleh tiga kategori pengguna berbeza iaitu pengguna umum, admin dan staff.

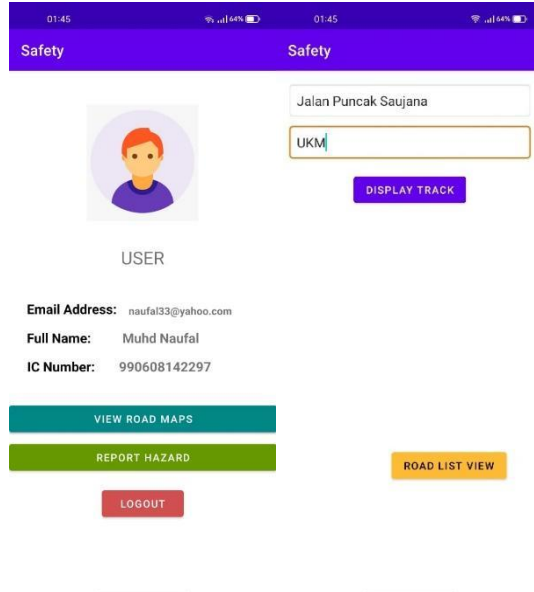


Rajah 5.1

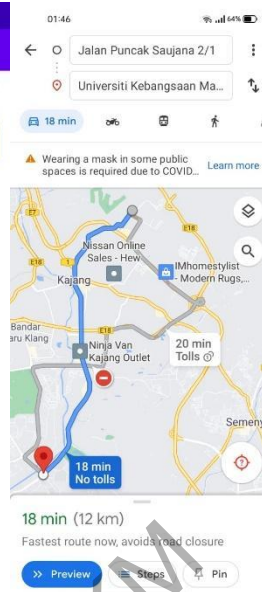
Rajah 5.2

Rajah 5.3

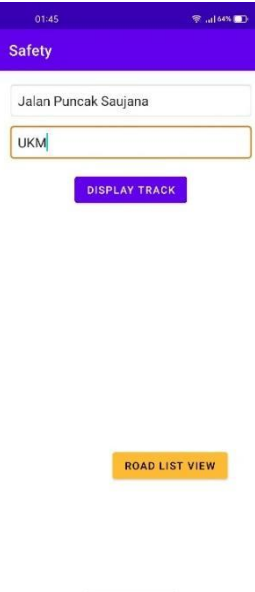
Setiap pengguna dari kategori berbeza akan log masuk dan kemudiannya diberikan akses paparan antara muka yang khusus. Rajah 5.4 menunjukkan paparan utama pengguna umum. Pengguna boleh mengakses dua fungsi iaitu melihat peta laluan dan melaporkan ancaman. Apabila pengguna tekan pada butang “View road maps”, paparan Rajah 5.5 akan ditunjuk. Kemudiannya, pengguna mengisi lokasi mula dan akhir perjalanan untuk mengakses pilihan laluan ke destinasi seperti dalam Rajah 5.6. Rajah 5.7 pula memaparkan peratus tahap keselamatan untuk setiap pilihan laluan apabila pengguna menekan butang “Road list view”. Tambahan pula, bilamana pengguna tekan simbol amaran merah dalam Rajah 5.7, paparan ancaman yang telah dilapor oleh pengguna lain seperti Rajah 5.9 akan keluar. Apabila pengguna tekan pada butang “Report hazard”, paparan Rajah 5.8 akan ditunjukkan. Mereka perlu *browse* gambar atau video bukti ancaman kemudiannya tekan butang *upload* untuk melaporkan ancaman.



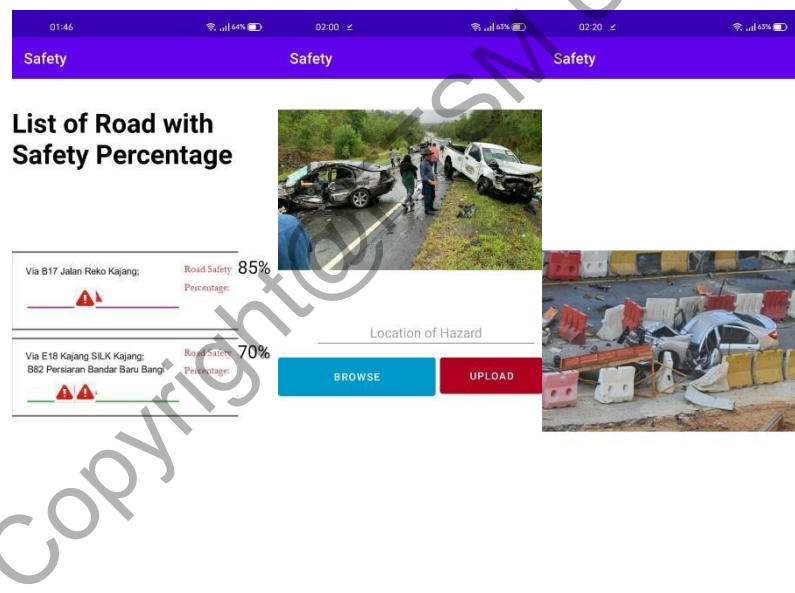
Rajah 5.4



Rajah 5.6



Rajah 5.5



Rajah 5.7

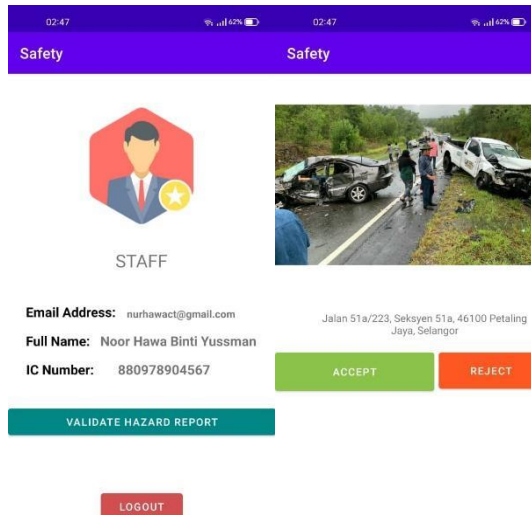


Rajah 5.8



Rajah 5.9

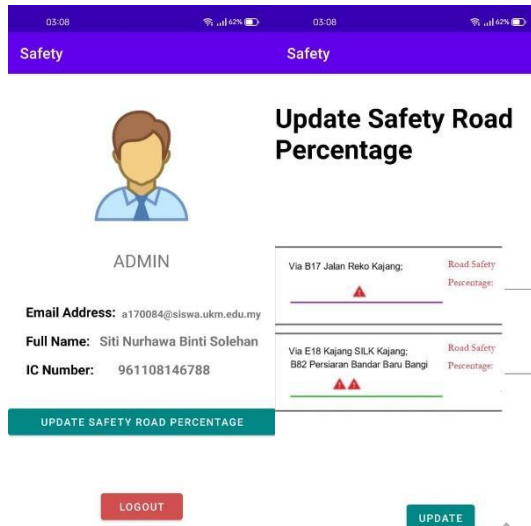
Rajah 5.10 menunjukkan paparan utama untuk staf setelah beliau log masuk. Peranan staf adalah untuk mengesahkan atau menolak laporan ancaman yang dilaporkan oleh pengguna ke dalam sistem. Apabila staff menekan butang “Validate hazard report”, paparan laporan yang dilaporkan oleh pengguna awam seperti Rajah 5.11 akan dipaparkan. Sekiranya laporan itu adalah benar, staf perlu tekan butang “accept” supaya laporan tersebut dapat direkod ke dalam pangkalan data aplikasi ini dan kemudiannya boleh dikongsi kepada pengguna yang lain.



Rajah 5.10

Rajah 5.11

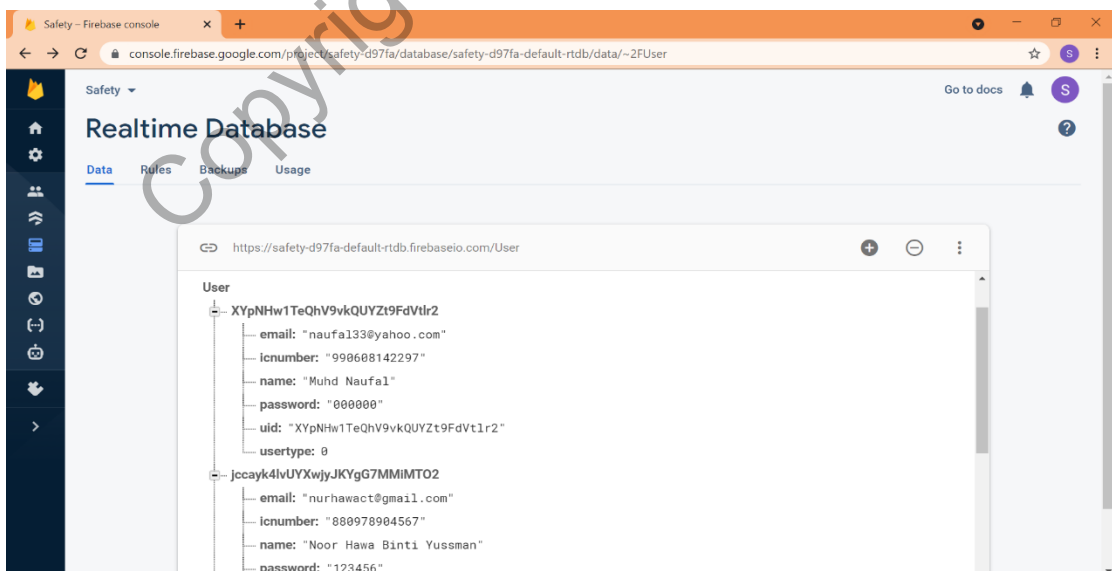
Rajah 5.12 menunjukkan paparan utama untuk admin setelah beliau log masuk. Peranan admin adalah untuk mengemaskini peratus tahap keselamatan laluan ke dalam sistem. Apabila staff menekan butang “Update safety road percentage”, paparan senarai laluan beserta peratus tahap keselamatannya akan ditunjukkan seperti dalam Rajah 5.13. Admin perlu mengemaskini peratus tahap keselamatan laluan berdasarkan bilangan laporan ancaman yang direkod dalam sistem. Semakin bertambah laporan ancaman pada laluan, maka semakin rendah peratus tahap keselamatan laluan tersebut. Sekiranya ancaman telah diatasi oleh pihak bertanggungjawab, maka peratus keselamatan juga perlu diubah. Peratus tahap keselamatan laluan juga bergantung kepada keadaan trafik semasa jalan.



Rajah 5.12

Rajah 5.13

Rajah 5.14 menunjukkan paparan pangkalan data Firebase yang merekodkan maklumat atribut pendaftaran pengguna. Segala atribut pendaftaran yang telah pengguna isi semasa sesi pendaftaran ke dalam sistem seperti alamat emel, nama, nombor kad pengenalan dan kata laluan dan *usertype* akan direkod masuk ke dalam sistem bagi membolehkan data-data itu diguna bagi sesi log masuk.

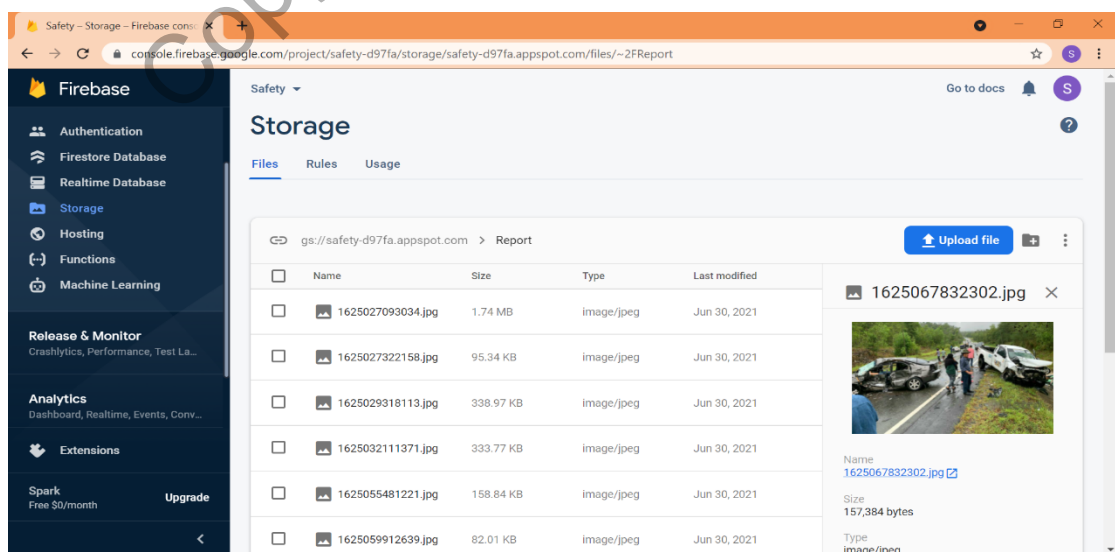


Rajah 5.14 Paparan pangkalan data atribut pendaftaran pengguna

Rajah 5.15 menunjukkan paparan pangkalan data Firebase yang menyimpan perincian laporan ancaman yang dilaporkan oleh pengguna dan disahkan oleh staf. Segala atribut insiden yang berlaku atas jalan yang telah pengguna isi dalam borang laporan ancaman seperti gambar atau video bukti ancaman dan perincian lokasi berlakunya ancaman akan direkod masuk ke dalam sistem bagi membolehkan maklumat itu dinilai kesahihannya oleh staf. Rajah 5.16 pula menunjukkan paparan rekod simpanan data gambar/video bukti ancaman yang telah dimuat naik oleh pengguna.



Rajah 5.15 Paparan pangkalan data perincian laporan ancaman



Rajah 5.16 Paparan rekod simpanan data gambar/video bukti ancaman

6 KESIMPULAN

Kesimpulannya, keseluruhan projek telah mengambil tempoh masa selama dua semester untuk disiapkan atau lebih kurang 30 minggu bermula daripada pemilihan tajuk projek, pengenalan masalah, menetapkan objektif, membuat kajian kesusasteraan, sesi perjumpaan bersama stakeholder dan penyelia, menganalisa spesifikasi keperluan projek, merangka antara muka aplikasi, melaksanakan proses pembangunan aplikasi dan sehingga proses pengujian. Proses pembangunan projek tahun akhir ini memberi peluang untuk pelajar meneroka lebih ilmu dan pengalaman untuk membangunkan aplikasi. Pelajar juga dapat menggilap potensi diri melalui pengurusan menyiapkan projek ini.

Secara keseluruhannya segala aspek bermula dari pengumpulan data berkenaan projek sehingga cara pengujian perlu diambil kira sebagai perkara yang penting dan kritikal agar projek yang dibangunkan mencapai objektif utama. Segala kelemahan yang dikenal pasti di akhir projek perlu dititikberatkan untuk ditambahbaik pada masa akan datang berdasarkan cadangan yang dinyatakan. Oleh itu, aplikasi yang lebih baik dapat dihasilkan kelak. Akhir sekali, diharapkan aplikasi yang dibangunkan ini diharapkan berupaya memberi manfaat kepada pengguna untuk masa yang berpanjangan.

7 RUJUKAN

- Abd Rahman, R., Khair, M. A., Lim, W. M., Masirin, M. M., & Hassan, M. F. (2020). The Evaluation of Accident Data by Using Existing Predictive Model for Johor and Selangor State. *J. Crit. Rev*, 7(16), 708-717.
- Kassim, M. A. M., Hanan, S. A., Abdullah, M. S., & Hong, C. P. (2021, May). Road accident proneness in Malaysia: A hypothesized model of driver's demographic profiles, aggressive driving and risky driving. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2339, No. 1, p. 020099). AIP Publishing LLC.
- Manap, N., Borhan, M. N., Yazid, M. M., & Wahid, N. A. (2021, May). An Overview of Heavy Vehicle Accidents Characteristic on Expressways in Malaysia. In *IOP*

Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1144, No. 1, p. 012087). IOP Publishing.

Bijleveld, F., & Churchill, T. (2009). *The influence of weather conditions on road safety*. SWOV.

Elvik, R., Høy, A., Vaa, T., & Sørensen, M. (2009). Factors contributing to road accidents. In *The handbook of road safety measures*. Emerald Group Publishing Limited.

Hizal Hanis, H., & Sharifah Allyana, S. M. R. (2009, September). The construction of road accident analysis and database system in Malaysia. In *14th IRTAD Conference* (pp. 16-17).

Copyright@FTSM UKM