

AMBULANCE MANAGEMENT SYSTEM

Nor Atiqah Mohd Masduki
Masri Ayob

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Sistem Pengurusan Ambulan merangkumi 2 sistem iaitu aplikasi berasaskan web dan android. Sistem ini bertujuan untuk memenuhi keperluan pengurus ambulan dan pemandu ambulan. Pengurus Ambulan di Jabatan Perubatan Kecemasan PPUKM akan menggunakan modul yang terdapat dalam sistem berasaskan web manakala pemandu ambulan akan menggunakan modul dalam aplikasi android. Agihan tugas secara manual sebelum ini akan digantikan dengan sistem yang akan membantu Pengurus Ambulan membuat agihan dengan saksama yang dapat mengurangkan jurang masa bertugas antara pemandu. Sistem ini juga membenarkan Pengurus Ambulan memantau lokasi kesemua ambulan yang sedang bertugas bagi memudahkan mereka menjejak lokasi dan memudahkan pengurus ambulan membuat agihan apabila mereka boleh menjangka masa ketibaan kesemua ambulan yang sedang bertugas

1 PENGENALAN

Ambulan adalah kenderaan yang dilengkapi peralatan medik untuk membawa pesakit ke hospital untuk rawatan lanjut. Perkhidmatan yang disediakan oleh ambulan adalah sebahagian daripada perkhidmatan pra-hospital sebelum rawatan lanjut diberikan kepada pesakit. Perkhidmatan pra-hospital adalah sebahagian daripada skop perkhidmatan perubatan kecemasan dan trauma di Jabatan Perubatan Kecemasan, Pusat Perubatan Universiti Kebangsaan Malaysia (PPUKM) yang merupakan satu bidang kepakaran tersendiri dibawah disiplin perubatan kecemasan (PPUKM 2018). Terdapat beberapa pasukan paramedik yang telah dibentuk bagi memenuhi keperluan perkhidmatan pra-hospital ini bagi pengkhususan di dalam ambulan. Perkhidmatan ambulan juga mempunyai prosedur operasi *standard* bertujuan supaya pesakit dapat diberikan bantuan awal yang bersesuaian dengan tahap kesakitan pesakit.

Sebaik sahaja menerima panggilan kecemasan, Penolong pegawai perubatan di pusat koordinasi panggilan di PPUKM yang bertugas akan melayan panggilan berkenaan. Beberapa soalan penting akan ditanya seperti alamat dan keadaan pesakit. Ia bertujuan bagi mengenalpasti jenis bantuan kecemasan yang diperlukan. Pemanggil turut diajar cara asas menyelamatkan bagi mengurangkan komplikasi kepada mangsa sebelum ambulan tiba. Walaupun terdapat penetapan tempoh masa yang sepatutnya diambil oleh ambulan, tetapi berlaku juga kelewatan terutamanya pada waktu puncak dan berlaku juga laluan ambulan dihalang meskipun siren telah dibunyikan.

Sistem Pengurusan Ambulan ini adalah sistem yang dibangunkan untuk kegunaan Jabatan Perubatan Kecemasan PPUKM bagi memudahkan kerja pengurus ambulan dan kumpulan paramedik yang bertugas dalam ambulan. Aplikasi ini dibahagikan kepada web dan aplikasi mudah alih. Sistem berasaskan web ini akan digunakan oleh pengurus ambulan manakala aplikasi mudah alih pula bagi kegunaan kumpulan paramedik yang terdiri daripada penolong pegawai perubatan, juruteknik perubatan kecemasan dan pemandu ambulan.

Copyright@FTSM

2 PENYATAAN MASALAH

Bilangan ambulan yang terdapat di PPUKM sangat terhad. Oleh yang demikian sekiranya penggunaan ambulan ini tidak diurus dengan cekap dan efisien, akan menyebabkan kelewatan dan seterusnya menyebabkan pengguna lain terpaksa menunggu lama untuk mendapatkan bantuan ambulan. Kelewatan ini juga boleh mengakibatkan angka kematian meningkat disebabkan kelewatan ambulan tiba di tempat kejadian. Pihak pentadbiran (pengurus ambulan) juga menghadapi masalah untuk mengetahui lokasi semasa kesemua ambulan-ambulan yang keluar mengambil pesakit kerana tiada aplikasi untuk mengesan lokasi setiap ambulan.

Oleh itu, pengurus ambulan perlu menghubungi (secara manual) setiap pemandu ambulan untuk mengetahui status atau lokasi ambulan. Tiadanya statistik penggunaan ambulan dan bilangan pemanggil yang memerlukan perkhidmatan ambulan dibuat menyebabkan pihak pentadbiran tidak dapat membuat keputusan untuk menambah penggunaan ambulan. Agihan kerja pasukan paramedik juga mungkin tidak berapa adil, samada agihan kerja harian atau bulanan. Ada yang perlu bekerja lebih lama berbanding pekerja lain. Pihak pengurusan juga sukar untuk menilai prestasi perkhidmatan ambulan kerana ketiadaan rekod elektronik yang lebih sistematik.

Pengguna juga mengalami masalah untuk mengetahui status keberadaan ambulan yang telah diminta. Jika terlalu lama menunggu mereka akan mengambil kenderaan lain untuk menghantar pesakit yang memerlukan bantuan segera ke PPUKM dan menyebabkan ambulan yang diminta tadi terpaksa berpatah balik disebabkan pemanggil telah mengambil inisiatif lain. Oleh itu satu sistem aplikasi pengurusan dan penjejakan ambulan perlu diwujudkan.

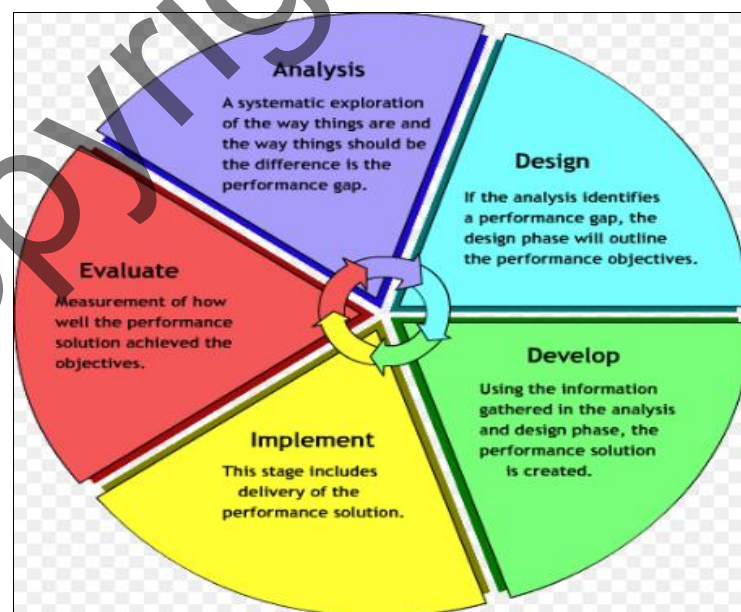
3 OBJEKTIF KAJIAN

Antara objektif yang dikenal pasti dalam aplikasi yang akan dibangunkan adalah seperti berikut:

1. Untuk membolehkan pengurus ambulan membuat agihan tugas secara atas talian.
2. Untuk merekod maklumat petugas yang bertugas mengambil dan menghantar pesakit ke Jabatan Perubatan Kecemasan PPUKM .
3. Untuk membolehkan pengurus ambulan melihat status dan menjejak lokasi ambulan.
4. Untuk merekodkan maklumat pemandu ambulan serta maklumat ambulan kedalam sistem sebelum agihan tugas boleh dibuat.

4 METOD KAJIAN

Metodologi ADDIE seperti ditunjukkan dalam Rajah 4.1 digunakan dalam membangunkan sistem ini. ADDIE ialah singkatan yang merujuk kepada setiap fasa yang terlibat dalam pembangunan sistem iaitu Analisis (*Analyse*), Reka Bentuk (*Design*), Pembangunan (*Development*), Pelaksanaan (*Implementation*) dan Penilaian (*Evaluation*) . Model ini telah dibangunkan oleh Pusat Teknologi Pendidikan di Florida State University (FSU) untuk kegunaan tentera Amerika Syarikat. (Wikipedia 2018), (Clark 1995a).



Rajah 4.1 Metodologi ADDIE

4.1 Fasa Perancangan

Keperluan pengguna “Ambulance Management System” ini telah dikenal pasti iaitu menjalankan soal selidik kepada staf di Jabatan Perubatan Kecemasan PPUKM. Perancangan telah dibuat untuk menemubual ketua di Jabatan Perubatan Kecemasan untuk mendapatkan maklumat terperinci berkenaan aliran proses kerja mereka. Simulasi rekabentuk akan dibuat bagi memberi gambaran kepada staff PPUKM tentang sistem yang akan dibangunkan untuk mereka. Ini juga bagi mendapatkan komen-komen mereka terhadap simulasi tersebut agar keperluan fungsian sistem berjaya dipenuhi.

4.2 Fasa Analisis

Fasa analisis ini bertujuan untuk membuat penyelidikan terhadap keperluan sistem. Teknik yang digunakan untuk mengumpul maklumat bagi sistem ini ialah menjalankan temubual bersama pengguna di Jabatan Perubatan Kecemasan PPUKM. Rekabentuk awal telah dibangunkan untuk ditunjukkan kepada pengguna supaya mereka mendapat gambaran awal dari sistem yang akan dibangunkan ini. Dengan adanya rekabentuk ini diharap dapat mengenalpasti aliran proses kerja yang difahami oleh pentadbir sistem sama dengan permasalahan yang dihadapi oleh pengguna. Dalam temubual ini kami akan mengenalpasti kekangan-kekangan yang wujud dalam sistem sedia ada.

4.3 Fasa Reka bentuk Sistem

Di fasa rekabentuk ini, 2 sistem akan dibangunkan iaitu sistem yang berasaskan web dan sistem aplikasi mudah alih. Bagi rekabentuk melibatkan web, skrin-skrin yang terlibat ialah skrin daftar maklumat ambulan, skrin daftar maklumat paramedik, skrin daftar maklumat pemandu ambulan, skrin agihan tugas kepada petugas serta laporan-laporan berkaitan statistik penggunaan ambulan berdasarkan harian, bulanan serta tahunan. Manakala rekabentuk bagi sistem aplikasi mudah alih pula ialah menghasilkan paparan skrin yang membolehkan petugas mengemaskini status tugas mereka serta paparan skrin terperinci agihan tugas yang telah mereka terima.

4.4 Fasa Pengujian

Di fasa ini pengujian dilakukan dengan menjalankan ujian akhir penerimaan oleh pembangun sistem bersama pengguna di Jabatan Perubatan Kecemasan PPUKM iaitu ujian terhadap setiap fungsi yang terdapat dalam sistem web dan aplikasi mudah alih bagi Sistem Pengurusan Ambulan ini. Skrin yang akan terlibat dalam pengujian ini ialah skrin untuk mendaftarkan maklumat ambulan, maklumat paramedik, maklumat pemandu ambulan, skrin agihan tugas yang telah dibuat oleh pengurus ambulan juga diuji samada skrin ini berjaya menghantar tugas yang telah diagihkan kepada pemandu ambulan. Dalam masa yang sama sistem mudah alih juga diuji samada berjaya menerima agihan tugas yang telah ditetapkan oleh pengurusan ambulan. Selain itu pengujian terhadap ketepatan laporan-laporan seperti statistik penggunaan ambulan berdasarkan harian, bulanan serta tahunan juga dilaksanakan. Dokumen penerimaan akhir pengujian sistem akan diedarkan kepada pengguna sistem untuk diisi setelah pengujian dilakukan. Ralat dan kelemahan yang dinyatakan dalam dokumen penerimaan akan dibuat penambahbaikan dan diuji sekali lagi sebelum sistem ini boleh digunakan. Setelah semua ralat dan pembaikan dilakukan barulah sistem diserahkan sepenuhnya kepada pengguna untuk digunakan.

4.5 Fasa Penilaian

Fasa ini adalah fasa terakhir dalam model ADDIE. Pada masa ini barulah penilaian terhadap sejauh mana keberkesanan sistem dapat dilihat, samada sistem ini berjaya mencapai objektif yang dikehendaki atau tidak setelah sistem ini digunakan oleh pengguna sebenar dan juga bagi menentukan apakah yang diperlukan untuk memajukan sistem ini ke hadapan supaya dapat meningkatkan tahap kecekapan dan kadar kejayaan projek ini. *“The five phases of ISD (Instructional System Design) are analysis, design, development, implementation, and evaluation and control. The first four are sequential in nature, but the evaluation and control phase is a continuous process that is conducted in conjunction with all of the others.”* (Clark 1995). Oleh itu jika sistem ini tidak mencapai objektif yang diharapkan, proses penilaian dalam model ini akan diulangi dan dilakukan bersama dengan semua fasa yang lain sehingga mencapai objektif yang diharapkan.

5 HASIL KAJIAN

5.1 APLIKASI WEB SISTEM PENGURUSAN AMBULAN

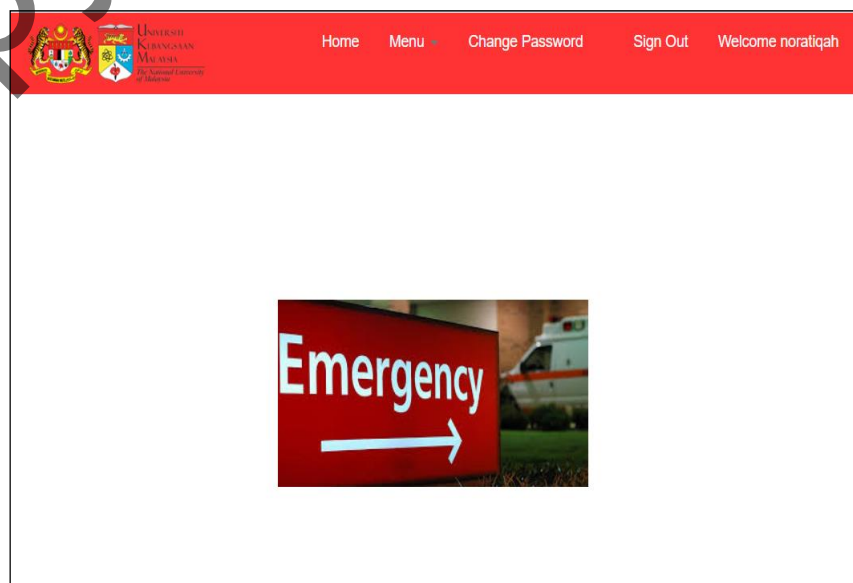
- i. Antaramuka laman utama dan log masuk

Rajah 5.1.1 menunjukkan rekabentuk laman utama Web Sistem Pengurusan pengguna beserta log masuk yang akan digunakan oleh pengurus ambulans di Jabatan Kecemasan PPUKM. Pengguna akan menggunakan ID (nombor pekerja) dan katalaluan untuk log masuk ke sistem.



Rajah 5.1.1 Skrin Login

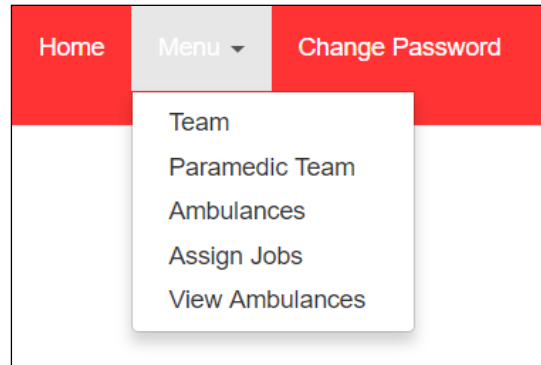
- ii. Halaman utama Sistem Pengurus Ambulan



Rajah 5.1.2 Laman Utama Web Pengurusan Ambulan


Sila klik Menu pada rajah 5.1.2 untuk memaparkan senarai utama menu.

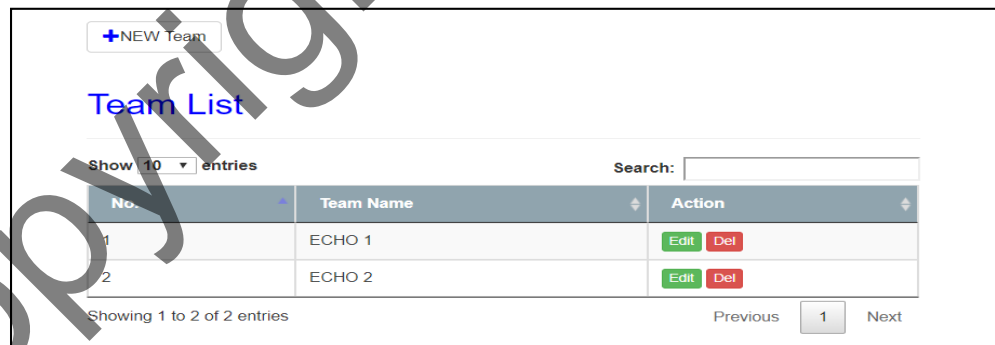
Menu utama yang terdapat dalam sistem berasaskan web ini seperti berikut:



Rajah 5.1.3 Senarai menu

iii. Antaramuka Tetap Kumpulan

Rajah 5.1.4 menunjukkan hasil reka bentuk bagi pengurus ambulan mencipta nama kumpulan paramedik. Untuk memasukkan nama kumpulan baru, klik butang . Rajah 5.1.5 menunjukkan rekabentuk yang telah dicipta untuk menambah senarai kumpulan baru.



Rajah 5.1.4 Senarai nama kumpulan yang berjaya dicipta

Create New Team

Team Name

Team List

Show entries Search:

No.	Team Name	Action
1	ECHO 1	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/>
2	ECHO 2	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/>

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous Next

Rajah 5.1.5 Menambah nama kumpulan baru

iv. Antaramuka Tetap Paramedik

Rajah 5.1.6 menunjukkan hasil reka bentuk bagi pengurus ambulan melihat senarai semua ahli kumpulan serta membuat senarai kumpulan baru yang akan bertugas dalam ambulan iaitu klik butang . Kumpulan ini terdiri daripada seorang ahli paramedik yang mempunyai pengetahuan asas bantuan kecemasan, seorang juruteknik perubatan kecemasan serta seorang pemandu ambulan. Skrin ini membenarkan senarai pekerja yang dimasukkan untuk dikemaskini dan dibuang dari senarai jika perlu. Rajah 5.1.7 menunjukkan rekabentuk yang telah dicipta untuk menambah ahli baru dalam senarai kumpulan paramedik.

Paramedic Team List

Show entries Search:

No.	Team Name	Staff Number	Name	Role	Remarks	Action
1	ECHO 1	KK23456	MOHD IQBAL BIN MUSA	paramedic	-	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/>
2	ECHO 1	KK54321	SHAZIMAN BIN HARUN	driver	-	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/>

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous Next

Rajah 5.1.6 Senarai semua ahli dalam kumpulan paramedik yang telah dibuat

Home Menu Change Password

Create New Paramedic

Staff Number: KK23456

Team Name: ECHO 1

Name: MOHD IQBAL BIN MUSA

Role: Driver

Remarks: -

+ Create Clear Close

+NEW PARAMEDIC

Paramedic Team List

Show 10 entries Search:

No.	Team Name	Staff Number	Name	Role	Remarks	Action
1	ECHO 1	KK23456	MOHD IQBAL BIN MUSA	paramedic	-	Edit Del
2	ECHO 1	KK54321	SHAZIMAN BIN HARUN	driver	-	Edit Del

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

Rajah 5.1.7 Skrin untuk menambah senarai ahli dalam kumpulan paramedik

v. Antaramuka tetapan ambulan

Rajah 5.1.8 menunjukkan hasil reka bentuk bagi pengurus ambulan melihat senarai semua ambulan serta menambah maklumat ambulan baru iaitu klik butang +NEW AMBULANCE. Maklumat ini perlu disimpan untuk digunakan semasa membuat tetapan tugas untuk pemandu ambulan. Skrin ini membenarkan senarai ambulan yang dimasukkan untuk dikemaskini dan dibuang dari senarai jika perlu. Rajah 5.1.9 menunjukkan rekabentuk untuk menambah ambulan baru.

+NEW AMBULANCE

Ambulances List

Show 10 entries Search:

Vehicle Number	Description	Contact No.	Action
AMB2456	AMB-ECHO 1	0124415234	Edit Del
WMA4567	AMB-ECHO 2	0114328902	Edit Del

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

Rajah 5.1.8 Skrin ini memaparkan kesemua ambulan yang telah dimasukkan.

Create New Ambulance

Vehicle Number

Contact Number

Description

Ambulances List

Show entries Search:

Vehicle Number	Description	Contact No	Action
AMB2456	AMB-ECHO 1	0124415234	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/>
WMA4567	AMB-ECHO 2	0114328902	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Del"/>

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous Next

Rajah 5.1.9 Skrin untuk menambah maklumat ambulan baru.

- vi. Antaramuka tetapan masa tugas kumpulan paramedik
- Rajah 5.1.20 menunjukkan hasil rekabentuk bagi pengurus ambulan melihat senarai semua tetapan tugas untuk semua kumpulan paramedik yang telah dibuat serta menambah maklumat tetapan baru untuk kumpulan paramedik iaitu klik butang . Skrin ini membenarkan senarai tugas yang dimasukkan untuk dikemaskini dan dibuang dari senarai jika perlu. Rajah 5.1.21 menunjukkan rekabentuk untuk menambah tetapan tugas baru.

Assign Jobs List

Show entries Search:

ID	Team Name	MERS Activation	Time Received Call	Vehicle Number	Caller ID	Time Dispatched	Time Arrived	Time Evacuated	Time Departured	Time Arrived at PPUKM	Status	Action
4	ECHO 1	MECC SERDANG	2018-05-26 04:16:49	AMB-ECHO 1	1	2018-05-26 04:56:40	2018-05-26 04:57:50	2018-05-26 04:58:52	0000-00-00 00:00:00	0000-00-00 00:00:00	EVACUATED	<input type="button" value="Edit"/>

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous Next

Rajah 5.1.20 Skrin paparan kesemua tetapan masa tugas kumpulan paramedik yang telah dibuat.

Create New Assign Job

Team Name:

MERS Activation:

Time Received Call:

Ambulance:

Caller Id:

Address:

[+ NEW ASSIGN JOB](#)

[Assign Jobs List](#)

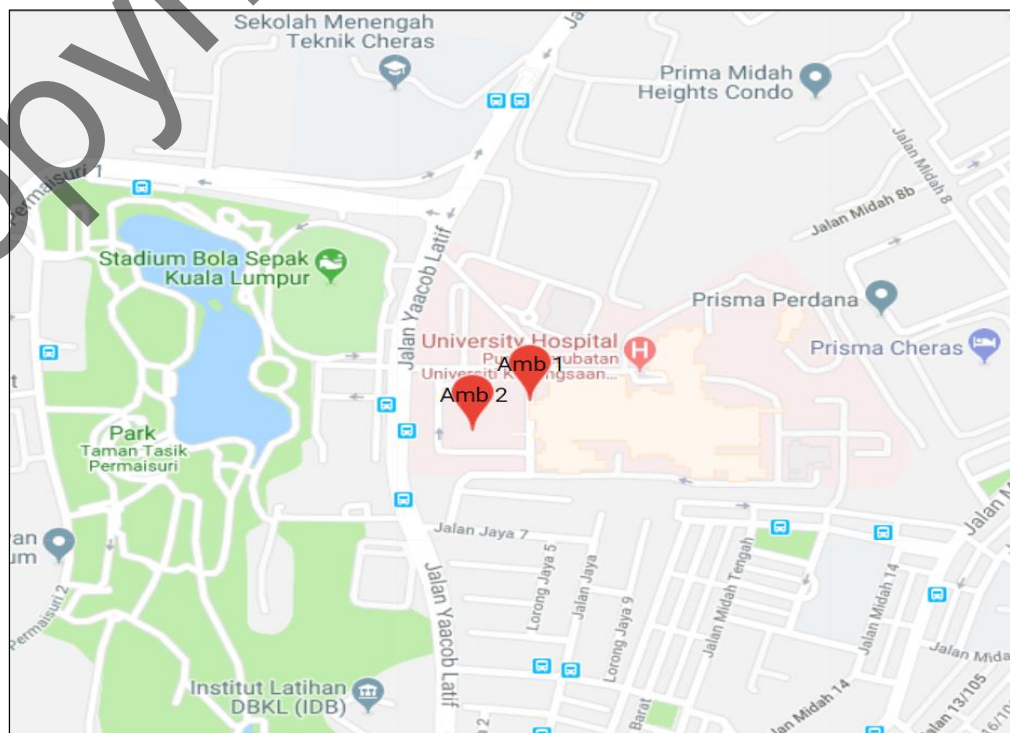
Show entries Search:

ID.	Team Name	MERS Activation	Time Received Call	Vehicle Number	Caller ID	Time Dispatched	Time Arrived	Time Evacuated	Time Departured	Time Arrived at PPUKM	Status	Action
4	ECHO 1	MECC SERDANG	2018-05-26 04:16:49	AMB-ECHO 1	1	2018-05-26 04:56:40	2018-05-26 04:57:50	2018-05-26 04:58:52	0000-00-00 00:00:00	0000-00-00 00:00:00	EVACUATED	<input type="button" value="Edit"/>

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous Next

Rajah 5.1.21 Skrin untuk menambah maklumat tetapan tugas baru kepada kumpulan paramedik.

- vii. Antaramuka paparan lokasi ambulans
Rajah 5.1.22 menunjukkan hasil rekabentuk bagi pengurus ambulans melihat lokasi kesemua ambulans.

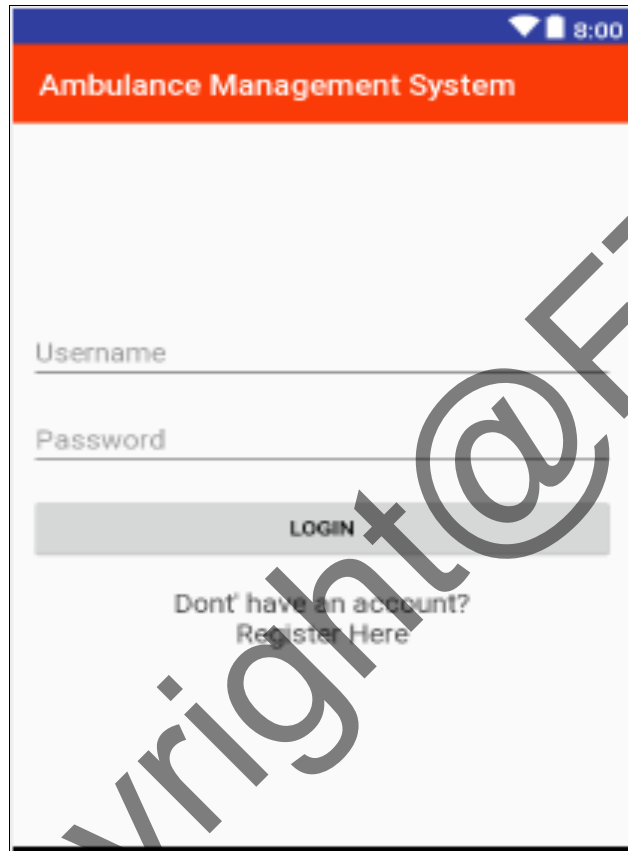


Rajah 5.1.22 Skrin untuk pengurus ambulans memantau lokasi ambulans.

5.2 APLIKASI ANDROID SISTEM PENGURUSAN AMBULAN

i. Skrin Log masuk

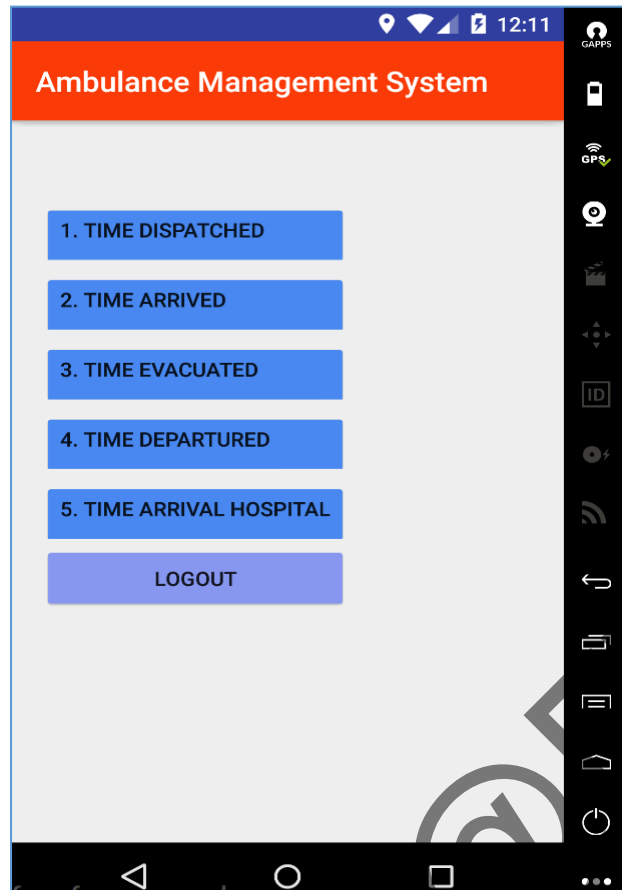
Rajah 5.2.1 menunjukkan hasil rekabentuk skrin kemasukan ke aplikasi android sistem pengurusan ambulans. Kumpulan paramedik perlu memasukkan *username* dan *password* untuk mengakses sistem.



Rajah 5.2.1 Skrin log masuk aplikasi android

ii. Halaman utama aplikasi android

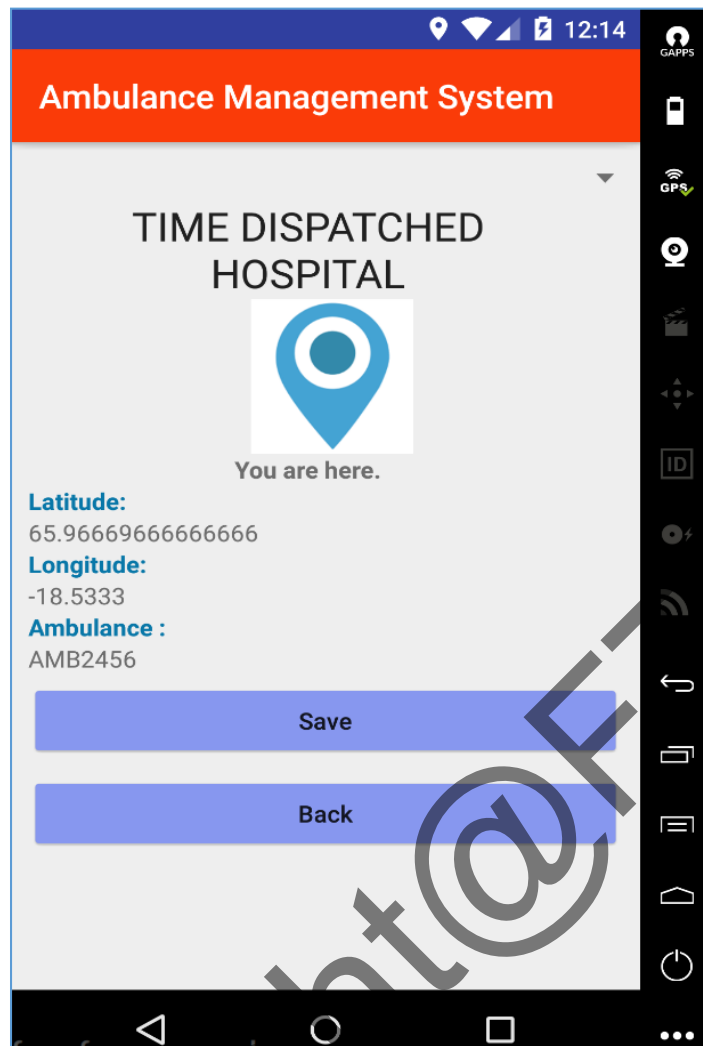
Rajah 5.2.2 Skrin ini hanya akan dipaparkan jika maklumat log masuk yang dimasukkan telah didaftarkan ke dalam sistem. Kumpulan paramedik perlu mengemaskini kesemua status keberadaan mereka, lokasi serta masa mereka membuat tugas tersebut. Lokasi dan masa akan di kesan secara automatik oleh sistem.



Rajah 5.2.2 Halaman Utama

iii. Time Dispatched

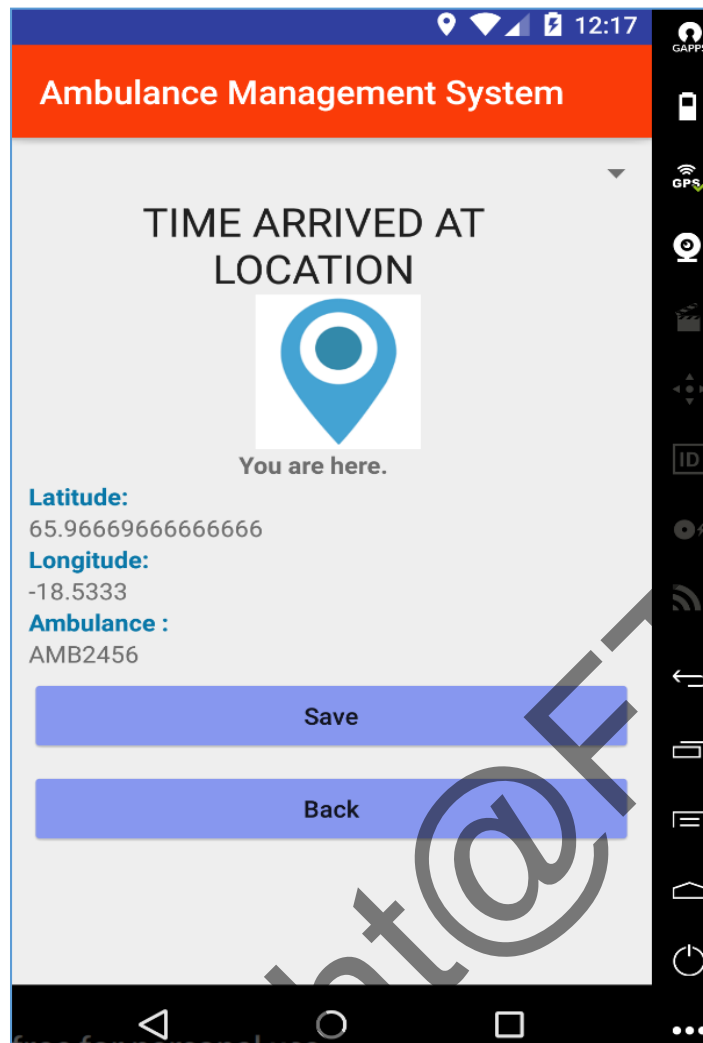
Rajah 5.2.3 menunjukkan rekabentuk bagi merekodkan masa, status dan lokasi ambulan bergerak dari PPUKM. Kumpulan paramedik hanya perlu menekan butang 'save' untuk merekodkan maklumat masa, status dan lokasi mereka.



Rajah 5.2.3 Skrin untuk kumpulan paramedik merekodkan masa, status dan lokasi mereka tiba di PPUKM.

iv. *Time Arrived*

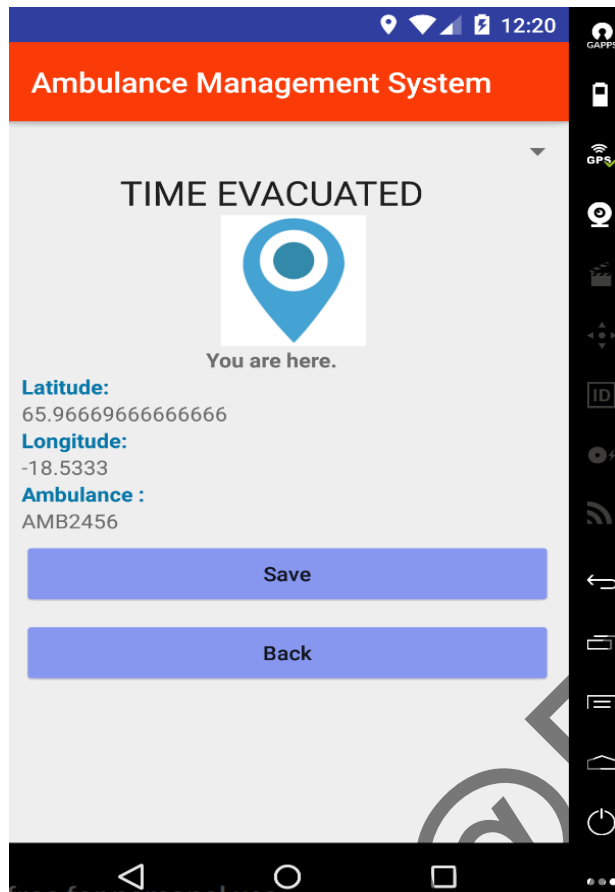
Rajah 5.2.4 menunjukkan rekabentuk bagi merekodkan masa, status dan lokasi kumpulan paramedik tiba di lokasi kejadian untuk memberikan pra-rawatan kepada pesakit. Kumpulan paramedik hanya perlu menekan butang 'save' untuk merekodkan maklumat masa, status dan lokasi mereka.



Rajah 5.2.4 Skrin untuk kumpulan paramedik merekodkan masa, status dan lokasi mereka tiba di lokasi kejadian.

v. *Time Evacuated*

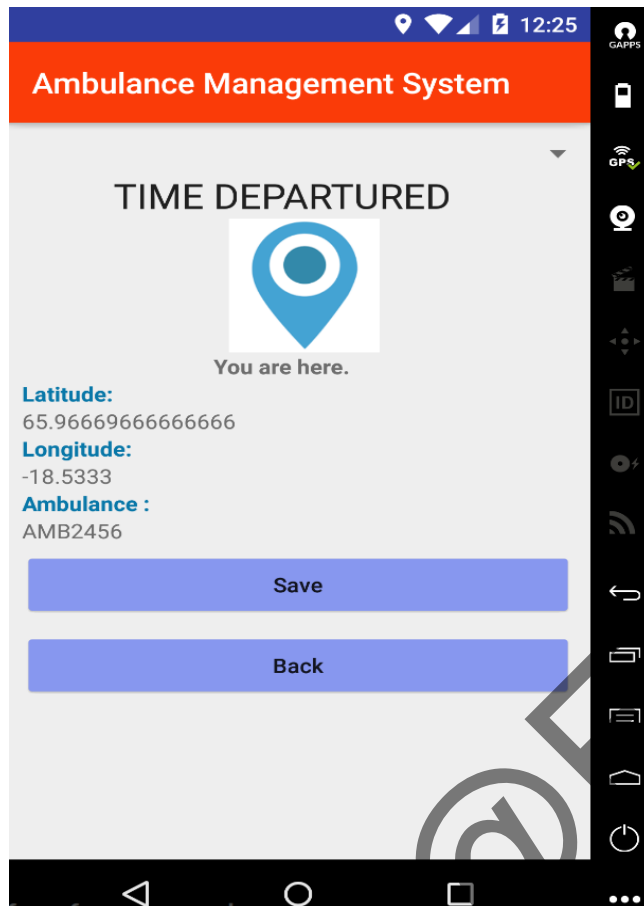
Rajah 5.2.5 menunjukkan rekabentuk bagi merekodkan masa, status dan lokasi kumpulan paramedik selesai memberikan pra-rawatan. Kumpulan paramedik hanya perlu menekan butang 'save' untuk merekodkan maklumat masa, status dan lokasi mereka.



Rajah 5.2.5 Skrin untuk kumpulan paramedik merekodkan masa dan lokasi mereka selesai memberikan pra-rawatan.

vi. Time Departured

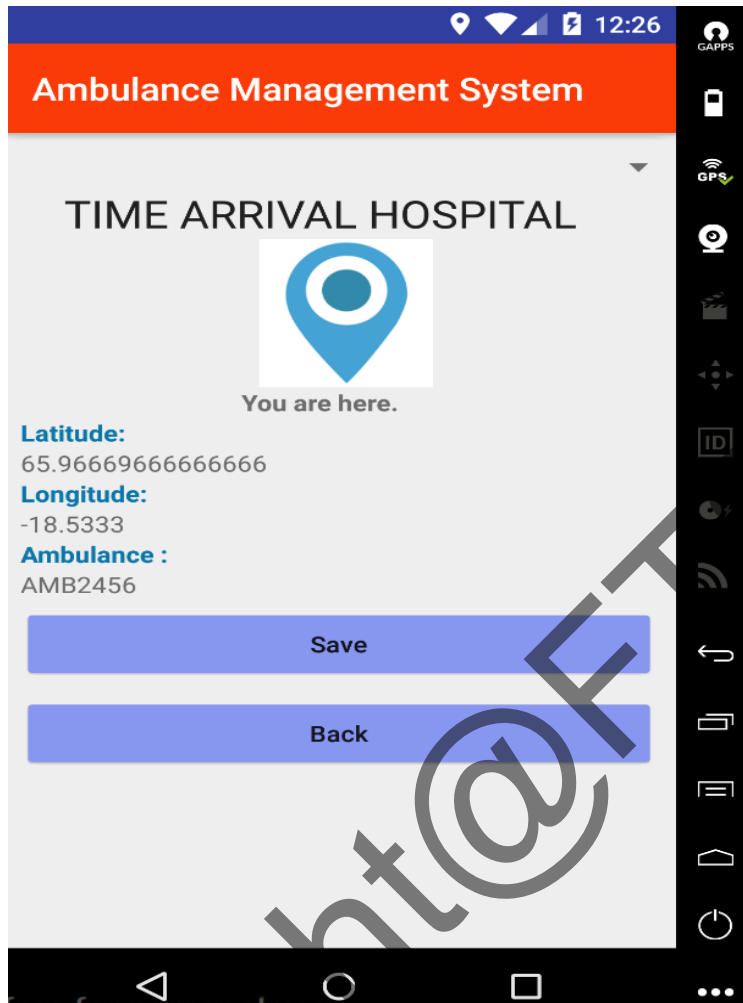
Rajah 5.2.6 menunjukkan rekabentuk bagi merekodkan masa, status dan lokasi kumpulan paramedik bergerak dari lokasi kejadian untuk kembali ke PPUKM. Kumpulan paramedik hanya perlu menekan butang 'save' untuk merekodkan maklumat masa, status dan lokasi mereka.



Rajah 5.2.6 Skrin untuk kumpulan paramedik merekodkan masa dan lokasi mereka bergerak dari lokasi kejadian.

vii. Time Arrival Hospital

Rajah 5.2.7 menunjukkan rekabentuk bagi kumpulan paramedik mengemaskini maklumat masa, status dan lokasi mereka tiba di PPUKM. Kumpulan paramedik hanya perlu menekan butang 'save' untuk merekodkan maklumat masa, status dan lokasi mereka.



Rajah 5.2.7 Skrin untuk kumpulan paramedik merekodkan masa dan lokasi mereka tiba di PPUKM.

6 KESIMPULAN

Secara kesimpulannya, Sistem Pengurusan Ambulan telah dibangunkan dengan jaya dan mencapai objektif yang telah dibuat. Setiap fasa yang dibuat memberi pengalaman dan pengetahuan berbeza berkenaan cara yang betul dalam penyediaan dokumen ini. Aplikasi yang digunakan ialah aplikasi berasaskan web dan aplikasi berasaskan android yang menggunakan teknologi terkini seperti dipasaran iaitu penggunaan fungsi yang disediakan oleh **Google** seperti **Global Positioning System** (GPS) bagi mengesan latitud dan longitud keberadaan ambulan bagi memudahkan pengurus ambulan mengesan lokasi ambulan tersebut. Kepelbagaian rekabentuk yang dihasilkan dalam fasa rekabentuk menggambarkan bahawa sistem ini menitikberatkan aspek rekabentuk seperti rekabentuk pangkalan data, rekabentuk antaramuka dan aliran proses kerja bagi menghasilkan rekabentuk yang memenuhi keperluan pengguna .

Kelebihan yang terdapat dalam Sistem Pengurusan Ambulan adalah seperti berikut:

- i. Web Sistem Pengurusan Ambulan telah dapat menggantikan cara kerja manual pengurus ambulan sebelum ini.
- ii. Rekod-rekod agihan tugas dapat diuruskan dengan baik.
- iii. Data-data berkenaan ambulan dan kumpulan paramedik boleh diakses oleh Jabatan Perubatan Kecemasan PPUKM. Sebelum ini data dilanggan dari Telekom Malaysia™. Jika tiada langganan dibuat maka tiada maklumat dapat diperolehi.
- iv. Bagi Aplikasi mudah alih pula kumpulan paramedik hanya perlu menekan butang simpan sahaja untuk merekodkan status, masa dan lokasi mereka. Sistem akan automatik mengesan lokasi dan masa. Keseluruhan proses aplikasi mudah alih mudah digunakan iaitu hanya dengan memasukkan login dan menekan butang simpan mengikut status keberadaan mereka.
- v. Dibangunkan juga pada telefon pintar pengoperasian Android yang memberi kelebihan kepada pengguna membawa ke mana-mana dan capaian dapat dilakukan di mana sahaja.
- vi. Aplikasi ini berkonsepkan mesra pengguna kerana hanya langkah-langkah penggunaan yang ringkas dan mudah difahami.

Namun begitu terdapat keterbatasan yang dihadapi dalam menghasilkan sistem ini iaitu kekurangan pengetahuan dalam menghasilkan kod aturcara yang melibatkan perisian android. Oleh itu masa yang lama diperlukan untuk menghasilkan setiap kod aturcara yang terdapat dalam android serta membuat kajian setiap fungsi yang disediakan dalam android sebelum boleh digunakan. Contoh keterbasan yang utama ialah untuk menyimpan maklumat lokasi ambulan semasa mereka mengemaskini masa keberadaan mereka ketika bertugas. Selain itu ahli kumpulan paramedik mungkin mengalami masalah menyesuaikan diri menggunakan sistem ini ketika bertugas kerana sebelum ini tiada sistem yang wujud bagi memantau pergerakan tugas mereka.

Terdapat beberapa cadangan penambahbaikan perlu dilakukan terhadap Sistem Pengurusan Ambulan antaranya :

- i. Menambah fungsi laporan yang dipelbagaikan.
- ii. Menambahbaik antara muka supaya lebih menarik.
- iii. Membuat banyak kajian terhadap kod-kod aturcara yang berkaitan dalam internet supaya sistem lebih interaktif.
- iv. Memberi latihan yang terperinci terhadap cara penggunaan sistem ini kepada pemandu ambulan dan pengurus ambulan perlu bagi memastikan mereka faham dan seterusnya dapat menggunakan sistem ini seperti yang dirancang

7 RUJUKAN

- Badell Maman. 2016. Konsep MVC (Model-View-Controller) dalam membangun Framework - kapalomen. <http://www.kapalomen.com/2016/07/konsep-mvc-model-view-controller-framework.html> [28 October 2017].
- Clark, D. 1995a. History of the ADDIE Model. http://www.nwlink.com/~donclark/history_isd/addie.html
- Clark, D. 1995b. ADDIE. <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/history/addie.html>
- Denok, R. (n.d.). Mengenal Konsep MVC (Model View Controller) | Catatan Wong Awam. <http://artikelkompie.blogspot.my/2017/02/mengenal-konsep-mvc-model-view.html> [28 October 2017].
- Josh Lockhart, Andrew Smith, Rob Allen, and the S. F. T. 2017. Documentation - Slim Framework. <https://www.slimframework.com/docs/> [21 October 2017].
- PHP Group. 2001. PHP: Hypertext Preprocessor. <http://www.php.net/> [28 September 2017].
- PPUKM. 2018. Perkhidmatan Kecemasan. *PPUKM*,. <https://www.ppukm.ukm.my/perkhidmatan-kecemasan/> [30 September 2017].
- Savior : Book Ambulance, Medical Emergency Care, Healthcare. (n.d.). <https://saviorhealth.com/>
- Sondur, N., Garg, P., Kumar, R., Bhattacharjee, S. & Madhumathy, P. 2015. Smart ambulance service system. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10(55), 742–744.
- TechSpot. 2017. Android Studio 3.1.2 Download - TechSpot. <https://www.techspot.com/downloads/6831-android-studio.html> [21 October 2017].
- Wikipedia. 2018. ADDIE Model. *wikipedia*,. https://en.wikipedia.org/wiki/ADDIE_Model#cite_note-5