

APLIKASI PEMANTAUAN PESAKIT DI DALAM AMBULAN

LEE LIN
MASRI AYOB

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Perkhidmatan ambulan memainkan peranan penting dalam menyelamatkan nyawa seseorang. Tujuan utama perkhidmatan ambulan adalah untuk mengangkut orang sakit atau tercedera dari tempat kejadian kecemasan ke hospital. Pasukan yang terdapat dalam perkhidmatan ambulan termasuklah juruteknik ambulan dan paramedik. Paramedik perlu mendapatkan nasihat daripada doktor untuk memberi rawatan yang tepat kepada pesakit. Selain itu, doktor yang bertugas di Jabatan kecemasan (ED) juga memainkan peranan penting dalam memberikan rawatan perubatan yang terpadu dan tepat kepada pesakit yang dihantar oleh ambulan ke hospital supaya nyawa pesakit tidak terancam. Doktor perlu mengetahui keadaan pesakit yang berada di dalam ambulan dengan lebih tepat supaya doktor boleh memberi arahan perubatan yang tepat dan bersedia untuk memberi rawatan sebelum pesakit sampai ke hospital. Oleh itu, projek ini mencadangkan aplikasi mudah alih untuk sistem pemantauan pesakit secara masa nyata. Aplikasi ini adalah untuk membolehkan komunikasi dua hala antara paramedik dan doktor melalui panggilan video. Aplikasi ini dibangunkan dengan menggunakan *Android Studio*. Aplikasi ini hanya boleh dipasang dan beroperasi dalam telefon pintar dengan sistem operasi *Android*. Dengan aplikasi ini, doktor boleh melihat situasi masa nyata di dalam ambulans. Selain daripada itu, paramedik yang bertugas di dalam ambulan boleh membuat panggilan video kepada doktor yang berada dalam keadaan sedia ada.

PENGENALAN

Jabatan kecemasan (ED) menyediakan kemudahan rawatan perubatan untuk pesakit yang memerlukan rawatan segera. Pesakit di jabatan kecemasan sama ada boleh datang dengan cara mereka sendiri ataupun oleh ambulan. Pada tahun 2010, terdapat 223 hospital di Malaysia yang menyediakan perkhidmatan kecemasan dan trauma, dimana 133 adalah hospital awam dan 90 hospital swasta. (Arunah et al. 2010) Ambulan memainkan peranan penting dalam jabatan kecemasan hospital. Pesakit yang menggunakan perkhidmatan ambulan akan mendapat rawatan awal daripada paramedik semasa perjalanan ke hospital. Sebanyak 169,129 kes kecemasan yang menggunakan perkhidmatan ambulan pada tahun 2001 di Malaysia (Arunah et al., 2010).

Pada masa kini, telefon pintar adalah peranti yang boleh mengakses internet melalui pelbagai antara muka tanpa wayar (*wireless interfaces*). Teknologi komunikasi ini biasanya adalah WLAN dan 3G. Baru-baru ini, antara muka 4G seperti LTE juga terdapat dalam telefon

pintar. Kemudahan ini membolehkan pengguna telefon pintar mudah alih mengakses internet pada setiap masa walaupun semasa mereka bergerak. Kemudahan ini boleh dilaksanakan dalam bidang penjagaan kesihatan (*healthcare*) terutamanya jabatan kecemasan. Selain itu, video telah menjadi satu medium untuk komunikasi dan interaksi antara manusia. Gabungan antara akses internet dan video boleh dilaksanakan dalam banyak keadaan dan domain. Dalam projek ini, ia akan digunakan untuk sistem pemantauan pesakit di dalam ambulan.

PENYATAAN MASALAH

Prosedur pemeriksaan pada masa ini tidak membenarkan pasukan paramedik untuk memberikan yang terbaik dalam pengendalian pesakit. Kehadiran doktor ED dalam pasukan itu akan menjadi sumbangan besar tetapi ia tidak praktikal untuk pakar ED mengikuti ambulan ke setiap tempat kemalangan. Tetapi penilaian keadaan pesakit yang tepat oleh pakar ED adalah penting dalam memastikan rawatan yang terbaik diberikan kepada pesakit apabila tiba di hospital. Melalui temu bual dengan doktor di jabatan kecemasan Pusat Perubatan Universiti Kebangsaan Malaysia (PPUKM), doktor perlu mangambil masa yang banyak dalam memahami keadaan pesakit apabila pesakit sampai di hospital. Keadaan ini akan menyebabkan masa keemasan untuk memberi rawatan kepada pesakit tergendala.

Doktor yang berada di hospital tidak dapat melihat situasi atau keadaan pesakit yang berada di dalam ambulan. Jadi, doktor sukar memberi arahan yang tepat kepada paramedik untuk memberi rawatan awal kepada pesakit. Paramedik juga susah untuk menjelaskan keadaan pesakit kepada doktor melalui telefon jika doktor tidak dapat melihat keadaan pesakit.

OBJEKTIF KAJIAN

Objektif projek ini bertujuan untuk membangunkan Aplikasi Pemantauan Pesakit di Dalam Ambulan (*Mobile application for Patient Monitoring System in Ambulance*) yang bertujuan untuk:

- a) Membolehkan doktor melihat keadaan pesakit yang berada di dalam ambulan atau di tempat kejadian.

- b) Membolehkan doktor di hospital berkomunikasi dengan paramedik di dalam ambulan melalui panggilan video bagi membolehkan doktor memberi arahan perubatan kecemasan kepada paramedik yang berada di dalam ambulan.

METOD KAJIAN

Dalam pembangunan projek ini, sistem akan dibangunkan dengan menggunakan kaedah *Agile*. Kaedah *Agile* adalah berdasarkan pendekatan lelaran (*iterative approach*) untuk pembangunan perisian. Dalam kaedah *Agile*, perisian dibina secara berperingkat dari permulaan projek. Kaedah ini juga membolehkan pihak perubatan kecemasan dapat melihat perkembangan projek secara berperingkat, di mana mereka dapat memberi input sepanjang pembangunan perisian. Proses ini sangat penting dalam memastikan keberkesanan perisian yang dibangunkan. Projek *Agile* boleh mempunyai satu atau lebih banyak lelaran dan menyerahkan produk yang lengkap pada lelaran yang terakhir.

Kaedah *Agile* sesuai untuk keperluan tetap atau berubah. Kaedah ini sangat fleksibel dan boleh laras dengan keperluan projek. Dengan mengaplikasikan kaedah ini, fungsi sistem dapat dibangunkan dengan tepat dan pantas. Antara fasa-fasa dalam kitaran lelaran projek *Agile* adalah berikut:

Fasa Perancangan (*Planning*):

Fasa ini adalah untuk mengenalpastikan ciri-ciri dan objektif projek dan mengutamakan kerja-kerja pada ciri-ciri tersebut dengan mengadakan perbincangan dengan doktor di jabatan kecemasan PPUKM.

Fasa Analisis (*Analysis*):

Fasa ini melibatkan banyak mesyuarat untuk menentukan keperluan spesifikasi. Maklumat dan data akan dikumpulkan dan dianalisis untuk mengenalpastikan keperluan pengguna dengan lebih mendalam dan terperinci.

Fasa Reka Bentuk (*Design*):

Fasa ini akan fokus pada mereka antara muka Aplikasi Pemantauan Pesakit di Dalam Ambulan.

Fasa Pengekodan dan Pengujian (*Coding and Testing*):

Pembangunan aplikasi akan bermula dari fasa ini. Pengujian akan dilakukan apabila sebahagian kod telah selesai supaya kecacatan sistem dapat dikesan dan dapat diperbaiki dengan segera. Apabila seluruh kod telah disiapkan, pengujian pengguna akan dilaksanakan di PPUKM.

Fasa Penggunaan (*Deployment*):

Hasil iterasi akan dihantarkan kepada pengguna dan mula digunakan. Pembangun akan mengumpulkan komen pengguna. Pembangun perlu mengatasi masalah jika pengguna menghadapi masalah dalam menggunakan aplikasi.



Rajah 1 Gambaran metodologi *Agile*

Sumber: Agile Methodology,

http://www.umsl.edu/~sauterv/analysis/6840_f09_papers/Nat/Agile.html

HASIL KAJIAN

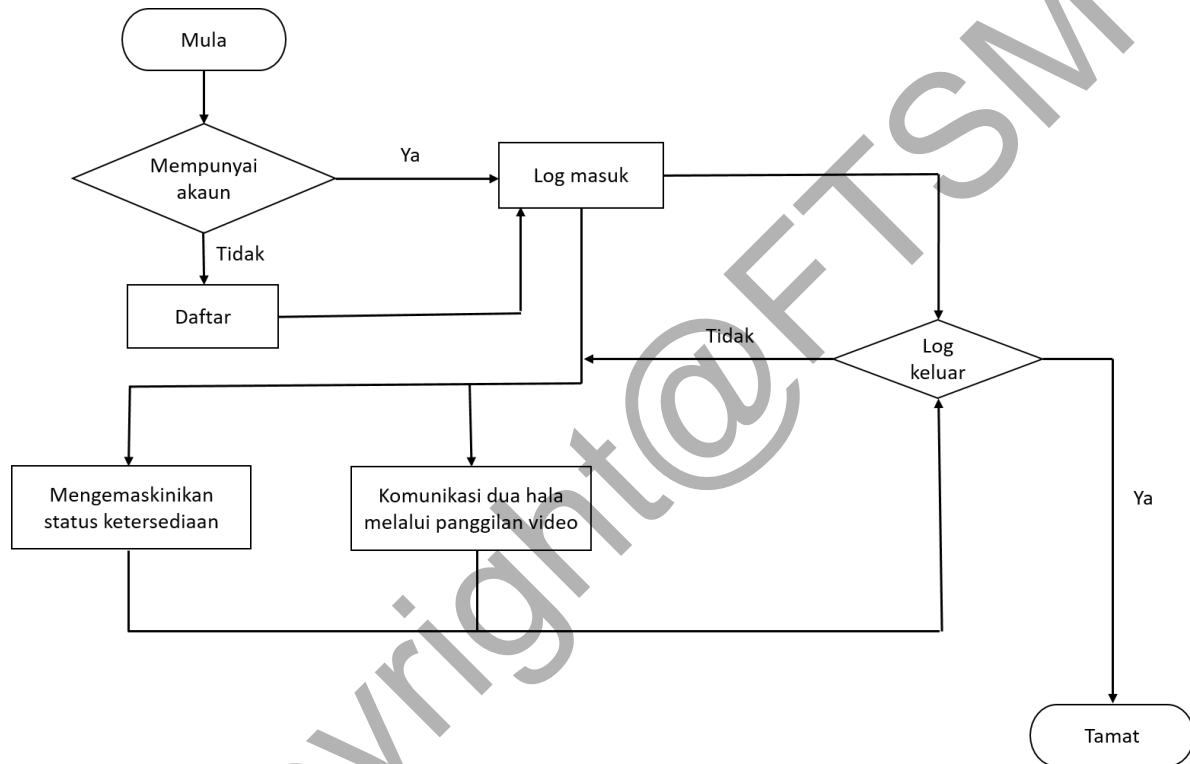
Bahagian ini membincangkan hasil daripada proses pembangunan Aplikasi Pemantauan Pesakit di Dalam Ambulan. Fasa reka bentuk adalah fasa yang penting dalam pembangunan sesebuah aplikasi. Antara muka aplikasi akan direka terlebih dahulu dalam *Microsoft Powerpoint* dan ditunjukkan kepada pengguna sebelum mengekodkannya. Pembangun aplikasi juga boleh memastikan antara muka tersebut diterima dan selaras dengan objektif yang telah ditetapkan pada fasa perancangan sepanjang proses bertemu dengan pengguna. Dokumen spesifikasi keperluan sistem haruslah disediakan untuk mengenalpasti keperluan pengguna dalam proses pembangunan aplikasi. Berikut merupakan spesifikasi keperluan pembangunan perisian dan spesifikasi keperluan perkakasan:

- a) Perisian yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah seperti berikut :
 - i. Operating System Laptop : Windows 10
 - ii. Google Chrome
 - iii. Android Studio
 - iv. Microsoft Office Word 2013
 - v. Android Phone Operating System : Android 4.0 IceCreamSandwich (API 14)

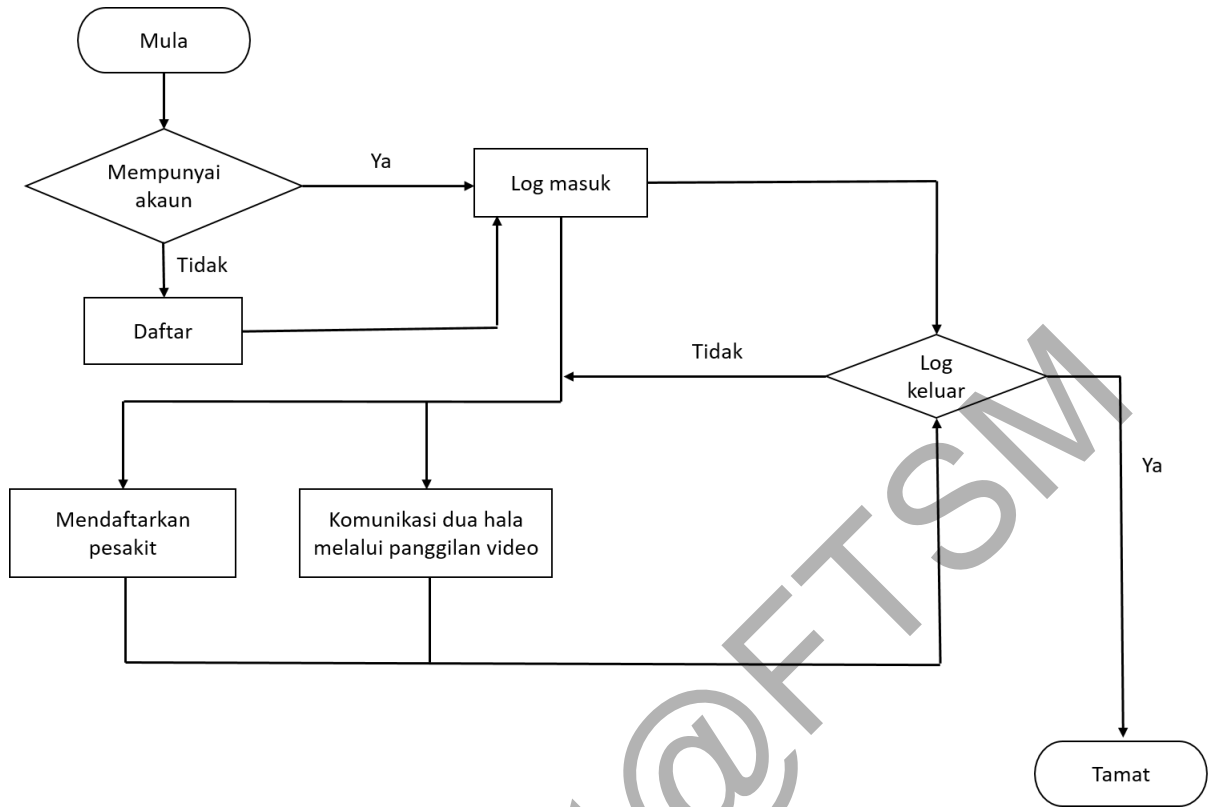
- b) Perkakasan yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah :
 - i. Komputer riba ACER
 - Processor : Intel® Core™ i5-4210U @ 1.7GHz
 - Memory : 8GB of DDR3 memory
 - ii. Tetikus
 - iii. Telefon pintar Android API 14
 - Processor : Quad-core 1.5GHz Snapdragon
 - Memory : 512MB of RAM
 - Storage : 2GB
 - iv. Mesin pencetak

Pengguna aplikasi ini telah dibahagikan kepada dua, iaitu paramedik dan doktor di jabatan

kecemasan (ED). Setiap pengguna mempunyai fungsi yang berbeza. Modul bagi paramedik ialah modul pendaftaran akaun, modul pendaftaran pesakit, dan modul panggilan video. Manakala modul bagi doktor ialah modul pendaftaran akaun, modul kemaskini status ketersediaan, dan modul panggilan video. Rajah 2a dan 2b menunjukkan carta alir bagi modul tersebut.



Rajah 2a Gambar rajah aktiviti untuk doktor



Rajah 2b Gambar rajah aktiviti untuk paramedik

Aplikasi ini dibangunkan dengan menggunakan Android Studio. Pembangunan aplikasi ini berlaku secara berperingkat dan mengikut modul yang ditetapkan. Proses pengekodan mengambil masa yang panjang, iaitu selama 4 bulan untuk menghasilkan Aplikasi Pemantauan Pesakit di Dalam Ambulan. Pelbagai kekangan dihadapi semasa mengekodkan aplikasi ini dan akhirnya telah berjaya diatasi. Setiap fungsi yang telah dibangun akan diuji untuk memastikannya berfungsi seperti yang dijangka tanpa ralat. Rajah 3 merupakan segmen kod kritikal aplikasi ini dan fungsi kod tersebut adalah untuk mengemaskini status doktor dan disimpan di dalam pangkalan data serta memaparkan status doktor di aplikasi.

```

btnDone.setOnClickListener((view) -> {
    LoginAs.avs_cognito_helper_ambulance.getDetails(new GetDetailsHandler() {
        @Override
        public void onSuccess(CognitoUserDetails cognitoUserDetails) {
            final DYNAMODB_STATUS dynamodb_status = new DYNAMODB_STATUS();
            dynamodb_status.set_name(cognitoUserDetails.getAttributes().getAttributes().get("name"));
            dynamodb_status.set_specialist(cognitoUserDetails.getAttributes().getAttributes().get("custom:specialist"));

            dynamodb_status.set_username(username.getText().toString().trim());

            // Check which radio button was clicked
            switch (radioGroup.getCheckedRadioButtonId()) {
                case R.id.radioButtonFree:
                    dynamodb_status.set_status(inputFree.getText().toString().trim());
                    dynamodb_status.set_lastUpdated(currentTime_free.getText().toString().trim());

                    break;

                case R.id.radioButtonBusy:
                    dynamodb_status.set_status(inputBusy.getText().toString().trim());
                    dynamodb_status.set_lastUpdated(currentTime_busy.getText().toString().trim());

                    break;

                case R.id.radioButtonOnLeave:
                    dynamodb_status.set_status(inputOnLeave.getText().toString().trim());
                    // dynamodb_status.set_fromDate(currentDate.getText().toString().trim());
                    // dynamodb_status.set_toDate(setDate.getText().toString().trim());

                    dynamodb_status.set_lastUpdated(currentDate.getText().toString().trim() + " - " + setDate.getText().toString().trim());

                    break;
            }
        }
    });
}

Regions.US_WEST_2 // Region
});
ddbClient = new AmazonDynamoDBClient(credentialsProvider);
ddbClient.setRegion(Region.getRegion(Regions.US_WEST_2));
mapper = new DynamoDBMapper(ddbClient);

name = (TextView) findViewById(R.id.name);
userName = (TextView) findViewById(R.id.username);
specialist = (TextView) findViewById(R.id.specialist);
status = (TextView) findViewById(R.id.status);
lastUpdate = (TextView) findViewById(R.id.lastUpdated);

btnCall = (Button) findViewById(R.id.call);

Runnable runnable = () -> {
    //DynamoDB calls go here
    //b4 is getString("ID")
    dynamodb_status = mapper.load(DYNAMODB_STATUS.class, extra.getString("ID").toString().trim());
    Log.d(">>>", "load");
    if (dynamodb_status != null) {
        VideoCall_Doctor.this.runOnUiThread() -> {
            Log.d(">>>", "runinUiThread");

            // price.setText("RM " + String.valueOf(dynamodb_tutor.getPrice()) + " / hour");
            userName.setText(dynamodb_status.get_username());
            name.setText(dynamodb_status.get_name());
            specialist.setText(dynamodb_status.get_specialist());
            status.setText(dynamodb_status.get_status());
            lastUpdate.setText(dynamodb_status.get_lastUpdated());
        }
    }
}
}

```

Rajah 3 Segmen kod kritikal

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, Aplikasi Pemantauan Pesakit di Dalam Ambulan telah berjaya dibangunkan dengan memenuhi skop projek dan objektif yang telah ditetapkan pada peringkat awal. Diharapkan aplikasi ini mampu membantu dan membawa kemudahan kepada paramedik

dan doktor di jabatan kecemasan PPUKM. Dengan aplikasi ini, doktor yang bertugas dapat mengetahui keadaan pesakit yang berada di dalam ambulans dan di samping itu, doktor boleh memberi arahan yang tepat kepada paramedik supaya memberi rawatan awal kepada pesakit yang akan dihantar ke hospital. Doktor dapat bersiap sedia untuk memberi rawatan dengan segera dan tepat apabila pesakit tiba di hospital. Pesakit yang berada dalam ambulans juga didaftarkan (simpan dalam pangkalan data) oleh paramedik yang bertugas.

Selain itu, paramedik juga boleh mendapatkan senarai doktor bersama dengan statusnya. Dengan ini, paramedik dapat mengetahui doktor yang berada dalam keadaan "Free" dan boleh menghubungi doktor tersebut untuk mendapatkan nasihat perubatan profesional supaya rawatan yang tepat dapat diberikan kepada pesakit.

Namun, setiap sistem dan perisian tidak bersifat sempurna. Kelemahan yang terdapat pada aplikasi ini diharapkan dapat diperbaiki agar aplikasi ini menjadi lebih lengkap dan sempurna

RUJUKAN

- Arunah, C., Teo, A.H., Faizah, A., Mahathar, A.W., Tajuddin, A.M.N., Khairi, K., Idzwan, Z., Ismail, M.S., Alzamani, M.I., Shukruddeen, S., Kasuadi, H. 2010. Emergency and Trauma Services in Malaysian Hospitals. *National Healthcare Establishments & Workforce Statistics 2010*, hlm-14. http://www.crc.gov.my/nhsi/wp-content/uploads/publications/NHEWS_Hospital2010/Chapter6Hospitals_Report_2010.pdf [11 Januari 2017].
- J.Rasmusson. 2016. What is Agile?. <http://www.agilenutshell.com/> [15 Oktober 2016].
- Moumita M. and Debarshita B. 2012. Real-time Mobile Learning using Mobile Live Video Streaming. *World Congress on Information and Communication Technologies*, hlm. 469-474.
- N.P. Chai, W.A.W.Z. Abidin, W.H.W. Ibrahim and K.H. Ping. 2012. Technology Advancement in Vehicle Monitoring System for Accident Prevention. *UNIMAS E-Journal of Civil Engineering* 3: 24-32. <http://www.feng.unimas.my/JCEST/images/article/volume32012/b06%20jan.pdf> [20 Oktober 2016].
- Oracle Corporation. Drawing the Entity-Relationship Diagram. *Oracle8i Java Stored Procedures Developer's Guide 2* (8.1.6) https://docs.oracle.com/cd/A87860_01/doc/java.817/a81358/05_dev1.htm [1/12/2016].
- Pan, Juan, Li Li and Chou, Wu. 2012. Real-Time Collaborative Video Watching on Mobile Devices with REST Services. *Third FTRA International Conference on Mobile, Ubiquitous, and Intelligent Computing*, hlm. 29-34.