

APLIKASI MENGUKUR DAYA TAHAN KOMUNIKASI MENGUNAKAN RANGKAIAN *WI-FI*

Miza Faizah Binti Amin
Prof. Madya Dr. Rosilah Binti Hassan

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

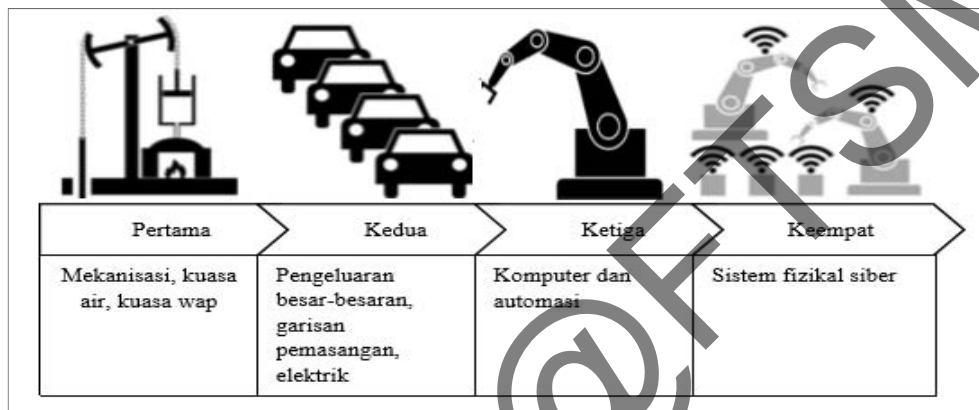
Projek ini tertumpu kepada pembangunan sebuah aplikasi berasaskan *Android* yang dinamakan sebagai i-JAMIN. Aplikasi i-JAMIN ini dibangunkan untuk mengukur kestabilan dan kecekapan rangkaian komunikasi dalam memuat turun dan memuat naik data di dalam Data Raya. Metodologi yang digunakan untuk membangunkan aplikasi ini adalah metodologi *Agile*. Terdapat sejumlah besar data yang dikumpulkan di Internet setiap hari. Peningkatan data ini adalah majoritinya berpunca daripada pengguna media sosial. Terdapat lebih daripada empat juta pos oleh pengguna pada setiap minit. Ini merupakan salah satu isu berkaitan Data Raya yang melibatkan pelambakan data. Pengguna yang menggunakan Internet seringkali mengalami masalah dalam penyambungan rangkaian *Wi-Fi* yang tidak stabil pada peranti mudah alih. Adakalanya penghantaran data melalui *Wi-Fi* yang dipilih untuk digunakan tidak dapat dicapai disebabkan oleh kekuatan isyarat rangkaian yang tidak stabil. Selain itu, terdapat juga kehilangan data. Hal ini menyukarkan pengguna Internet untuk menghantar dan mencapai data. Aplikasi i-JAMIN berupaya untuk mengukur kelajuan kesambungan *Wi-Fi* yang sedia ada atau yang sedang digunakan pada peranti pengguna selain dapat menguji kelajuan dalam memuat naik dan memuat turun data. Hal ini membantu pengguna dalam pencapaian dan penghantaran data yang tepat selain dapat meminimumkan kegagalan sewaktu transaksi data berlaku. Aplikasi ini membantu pengguna untuk mengetahui rangkaian *Wi-Fi* yang baik untuk disambungkan dengan mengetahui kekuatan isyarat rangkaian yang dipaparkan pada aplikasi.

1 PENGENALAN

Dunia hari ini sedang bergerak ke arah revolusi perindustrian keempat (*4IR*), di mana “komunikasi mudah alih media sosial dan sensor mengaburkan sempadan antara manusia, Internet dan dunia fizikal” (Marcus 2015). Rajah 1 menunjukkan empat tahap revolusi perindustrian yang dilalui oleh dunia dari masa dahulu sehingga kini.

- i. Revolusi perindustrian yang pertama adalah dicirikan oleh penggunaan kuasa wap dan air.
- ii. Revolusi perindustrian kedua merupakan pengenalan elektrik untuk menghasilkan barangan pengeluaran.

- iii. Revolusi perindustrian ketiga dicirikan oleh Internet, teknologi komunikasi dan digitalisasi segala-galanya.
- iv. Revolusi perindustrian keempat adalah berkonsepkan antara dunia nyata dengan dunia teknologi.



Rajah 1 Tahap revolusi perindustrian

Sumber: *workforceblueprint* 2017

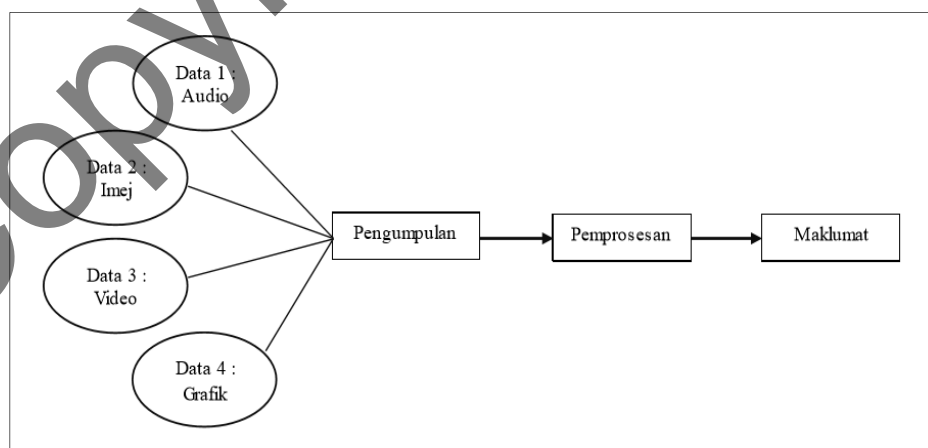
“Perindustrian revolusi keempat menghubungkan rangkaian fizikal dengan rangkaian siber sebagai satu sistem, untuk membolehkan aliran maklumat masa nyata” (Richards 2016). “Potensi untuk beribu juta orang disambungkan oleh peranti mudah alih, dengan kuasa pemrosesan yang belum pernah terjadi sebelumnya, keupayaan penyimpanan dan akses kepada pengetahuan, adalah tidak terhad” (Schwab 2016). Terdapat tiga penunjang yang akan mendorong revolusi ini iaitu kecerdasan buatan (*AI*), Internet benda (*IoT*) dan Data Raya (*Big Data*).

Kajian projek ini adalah mengenai pembangunan sebuah aplikasi untuk mengukur daya tahan komunikasi di dalam rangkaian Data Raya. Aplikasi ini dinamakan sebagai i-JAMIN. i-JAMIN merupakan sejenis aplikasi mudah alih yang dikhaskan untuk mengukur kestabilan dan kecekapan rangkaian komunikasi dalam menghantar atau memuat naik data di dalam Data Raya iaitu *Wi-Fi*.

Istilah *Big Data* atau “Data Raya merujuk kepada sejumlah besar data di mana prosedur dan alat pemrosesan data tradisional tidak dapat dikendalikan” (Alex 2016). Data pula adalah “maklumat yang telah diterjemahkan ke dalam bentuk yang lebih mudah untuk dipindahkan atau diproses” (Vaidya 2016). Keperluan untuk penghantaran, penyimpanan dan akses data amat penting dalam aplikasi Data Raya. Ia memerlukan rangkaian untuk mengumpul dan menyebarkan data yang disambungkan ke lokasi pemrosesan.

Terdapat sejumlah besar data yang dikumpulkan di Internet setiap hari. Peningkatan data ini adalah majoritinya berpunca daripada pengguna media sosial. Berdasarkan kajian statistik yang dinyatakan oleh George Carey-Simos (2015), media sosial *Facebook* merupakan rangkaian sosial yang paling aktif. Terdapat lebih daripada empat juta pos oleh pengguna pada setiap minit. Ini merupakan salah satu isu berkaitan Data Raya yang melibatkan pelambakan data.

Data perlu diproses untuk mendapatkan maklumat seperti yang ditunjukkan pada carta alir pemrosesan data di dalam Rajah 2. Kebanyakan data-data ini akan disimpan ke dalam penyimpanan awan (*Cloud Storage*). Antara cabaran terbesar di dalam Data Raya ialah penangguhan yang tidak dapat diterima dalam memindahkan data keluar dan ke dalam data awan.



Rajah 2 Carta alir pemrosesan data

Pengguna yang menggunakan Internet boleh menghantar dan mencapai data melalui rangkaian *Wi-Fi* yang dipilih. Kemungkinan, data yang ingin dicapai tidak hadir pada waktu yang tepat atau data tersebut hilang di dalam rangkaian. Hal ini disebabkan oleh kehilangan paket atau kesesakan rangkaian. Berikutan dengan lambakan data, telah menjadi satu keperluan untuk memastikan Data Raya yang ingin diakses dapat diperolehi tanpa sebarang halangan terutamanya dari segi rangkaian. Dengan adanya aplikasi i-JAMIN ini, pengguna dapat menguji kesambungan rangkaian *Wi-Fi* yang sedia ada untuk memastikan sama ada *Wi-Fi* tersebut adalah stabil ataupun tidak untuk digunakan. Ini bagi mengelakkan supaya tidak berlakunya sebarang kegagalan dalam penghantaran atau pencapaian data.

2 PENYATAAN MASALAH

Pengguna UKM seringkali mengalami masalah dalam penyambungan rangkaian *Wi-Fi* yang tidak stabil. Data yang dihasilkan oleh pengguna pula semakin meningkat dari hari kehari dan ini menyebabkan timbulnya masalah penangguhan yang tidak dapat diterima dalam memindahkan data keluar dan ke dalam awan oleh Data Raya.

Masalah yang berlaku adalah mengenai masalah rangkaian *Wi-Fi*. Adakalanya penghantaran data melalui *Wi-Fi* yang dipilih untuk digunakan tidak dapat dicapai. Hal ini mengganggu urusan seharian pengguna Internet dalam memuat turun dan memuat naik data. Ia juga boleh mengakibatkan mereka tidak menyedari jika data yang disimpan dipinda dengan lancar. Selain itu, kurangnya informasi mengenai sambungan *Wi-Fi* yang dipilih atau yang sedia ada serta tiada ujian kesambungan untuk mengetahui bahawa sambungan *Wi-Fi* tersebut adalah stabil atau tidak untuk digunakan.

3 OBJEKTIF KAJIAN

Dua objektif pembangunan aplikasi i-JAMIN ini kepada pengguna ialah:

- i. Mengenal pasti rangkaian *Wi-Fi* yang stabil untuk digunakan oleh pengguna melalui kekuatan isyarat yang dipaparkan pada aplikasi.
- ii. Mempertahankan data semasa penghantaran atau pencapaian data yang berlaku di dalam Internet dengan menguji kelajuan muat turun dan muat naik serta sambungan ping dan jejak hala.

4 METOD KAJIAN

Bagi kajian projek ini, metodologi *Agile* telah digunakan untuk membangunkan aplikasi mudah alih i-JAMIN. “*Agile* adalah metodologi yang menjangkakan keperluan untuk fleksibiliti dan menggunakan tahap pragmatisme ke dalam penghantaran produk yang telah siap” (Rouse 2017).

Pembina perlu melengkapkan kesemua fasa dan apabila terdapat sebarang ralat atau tidak memenuhi keperluan projek, pembina harus mengulangi semula dari fasa yang pertama dan seterusnya. Ini yang dikatakan sebagai proses berulang bagi kitaran hayat pembangunan perisian *Agile*. Pelaksanaan projek haruslah dilaksanakan pada masa yang ditetapkan. Setiap fasa proses perkembangan, pengujian aplikasi adalah komponen yang amat penting. Pengujian aplikasi i-JAMIN dijalankan sepanjang pelaksanaan projek. Rajah 3 dan Rajah 4 di bawah merupakan kaedah *Agile*. Bagi kajian projek ini, Rajah 4 akan digunakan sebagai rujukan dalam membangunkan aplikasi i-JAMIN. Berdasarkan Rajah 4, terdapat empat fasa bagi pembangunan aplikasi i-JAMIN melalui kaedah *Agile* iaitu fasa keperluan, fasa reka bentuk, fasa pelaksanaan dan fasa pengujian.

4.1 Fasa Keperluan

Fasa ini menganalisis keperluan dan perisian bagi membangunkan aplikasi i-JAMIN. Pengumpulan data dijalankan untuk memenuhi keperluan dan kehendak pengguna. Kerja yang akan dilakukan dalam lelaran semasa juga akan ditentukan.

4.2 Fasa Reka Bentuk

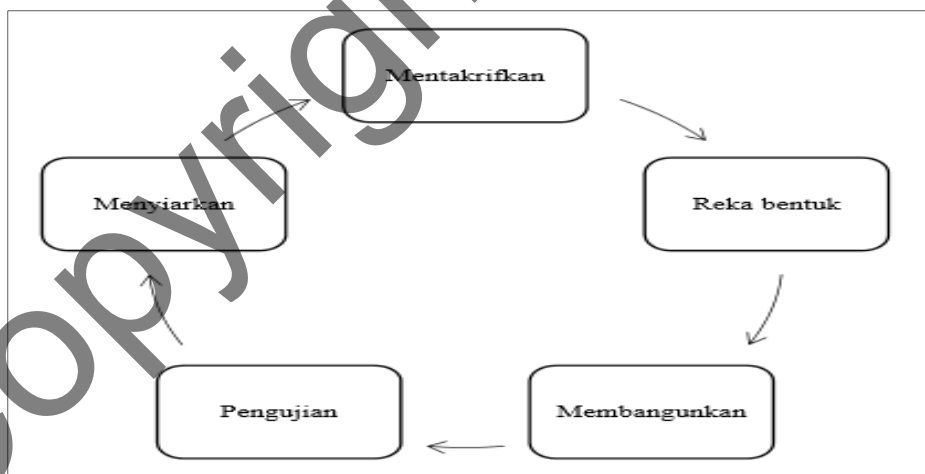
Reka bentuk antara muka bagi aplikasi i-JAMIN dilakukan. Antara muka bagi aplikasi tersebut mestilah sesuai dan menepati keperluan serta mudah difahami oleh pengguna. Pada fasa ini juga turut dirancang bagaimana untuk membina keperluan ke dalam produk.

4.3 Fasa Pelaksanaan

Fasa ini merupakan fasa membuat reka bentuk menjadi realiti. Aplikasi i-JAMIN dibina mengikut bahasa pengaturcaraan dan pangkalan data yang dipilih. Pelaksanaan fungsi aplikasi i-JAMIN dibina mengikut objektif yang telah dibuat.

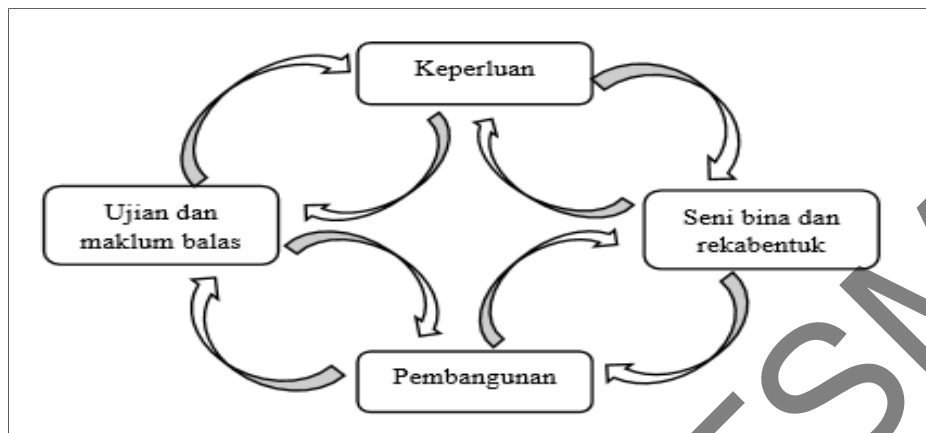
4.4 Fasa Pengujian

Fasa Pengujian merupakan fasa yang terpenting dalam metodologi ini. Fungsi produk disahkan seperti yang direka bentuk. Di fasa ini, ralat yang terdapat di dalam aplikasi i-JAMIN dapat dikenalpasti dan dibaiki dengan pantas disebabkan oleh pengujian yang berterusan pada setiap peringkat.



Rajah 3 Kaedah pertama Agile

Sumber: *Study.com*



Rajah 4 Kaedah kedua Agile

Sumber: *Software and Development Services* 2014

Pembangunan aplikasi i-JAMIN memerlukan perkakasan dan perisian yang tertentu untuk digunakan. Segala pengaturcaraan, antara muka serta pengujian aplikasi dibuat melalui perkakasan ini. Terdapat dua jenis perkakasan yang digunakan untuk menghasilkan aplikasi i-JAMIN iaitu:

i. Komputer riba

- Pemproses : *Intel (R) Core (TM) i5-5200U CPU @ 2.20GHz 2.20 GHz*
- Memori yang dipasang (RAM) : 4.00 GB
- Sistem operasi : Windows 10
- Pemacu cakera keras : 1TB

ii. Telefon pintar

- Sistem operasi : *Android versi Android 4.4.2 (Kitkat) dan ke atas*
- Memori dalaman : 16/32/64 GB, 2 GB RAM

Penggunaan perisian memainkan peranan yang penting bagi membangunkan aplikasi i-JAMIN. Perisian-perisian ini membantu untuk mereka antara muka aplikasi, membina kod

program aplikasi, rajah, menyimpan data dan sebagainya. Perisian yang terpenting yang digunakan ialah perisian *Android Studio 2.3.3*. *Android Studio* merupakan alat yang digunakan untuk membina aplikasi pada peranti yang menjalankan sistem operasi *Android*. Ia menawarkan pengeditan, penyahpejatan, pengujian dan alat pemprofilan. Perisian ini digunakan untuk membina antara muka aplikasi dan fungsi-fungsi yang lain yang terdapat di dalam aplikasi i-JAMIN. Ia berpotensi untuk membina prototaip dan melakukan pengujian aplikasi pada pelbagai peranti mudah alih yang menggunakan sistem operasi *Android*. Alat antara muka pengguna grafik (*GUI*) yang disediakan di dalam perisian ini membantu menyederhanakan bahagian aplikasi pembangunan yang kurang menarik. Kod-kod digunakan untuk konfigurasi aplikasi. *Android Studio* menyokong kod yang digunakan di dalam bahasa pengaturcaraan *Java*, *C* atau *C++*.

Seterusnya, *Firebase* digunakan sebagai pangkalan data untuk menyimpan segala rekod transaksi yang dibuat melalui aplikasi i-JAMIN. *Firebase* adalah suatu platform bagi pembinaan *iOS* atau *Android* dan aplikasi yang berasaskan web. Ia berkait rapat dengan penggunaan perisian *Android Studio*. *Firebase* dibina di atas skala dan infrastruktur *Google* secara automatik. Antara produk yang ditawarkan bagi pembangunan dan pengujian aplikasi ialah pangkalan data masa nyata, penyimpanan awan, pengesahan, laporan kemalangan, makmal ujian untuk *Android* dan sebagainya. Perisian ini digunakan bagi menyimpan data. Setiap kali pengguna aplikasi i-JAMIN dihubungkan kepada rangkaian, data ini diselaraskan kepada semua pelanggan dalam masa nyata.

5 HASIL KAJIAN

Bahagian ini membincangkan hasil daripada proses pembinaan aplikasi i-JAMIN. Proses mereka bentuk antara muka aplikasi i-JAMIN agar mesra pengguna dilakukan menggunakan perisian *Android Studio 2.3.3*. Setelah itu, fungsi di dalam aplikasi kepada pengguna diimplementasikan menggunakan bahasa pengaturcaraan *Java*. Terdapat empat fungsi di dalam aplikasi ini. Antara fungsi-fungsinya ialah aplikasi ini dapat menyenaraikan rangkaian *Wi-Fi* yang sedia ada bersama kekuatan isyarat bagi *Wi-Fi* tersebut, mengira

kelajuan muat turun dan muat naik data, mengira kelajuan *ping* dan jejak hala serta memaparkan rekod sejarah pengujian.

Seterusnya, pengujian dilakukan terhadap fungsi-fungsi tersebut bagi memastikan hasil dari pembangunan aplikasi i-JAMIN adalah selaras dengan objektif yang telah ditetapkan sebelumnya. Ini juga bertujuan agar fungsi komponen di dalam aplikasi dapat berjalan dengan lancar. Menu utama pada aplikasi i-JAMIN ditunjukkan pada Rajah 5. Untuk menggunakan fungsi-fungsi yang lain, peranti mudah alih pengguna perlu disambungkan kepada rangkaian *Wi-Fi* terlebih dahulu. Dengan menekan butang Carian, aplikasi ini akan memaparkan senarai *Wi-Fi* yang sedia ada kepada pengguna sekiranya pengguna menghidupkan togol butang hidupkan *Wi-Fi* pada aplikasi seperti di dalam Rajah 6.



Rajah 5 Paparan menu utama aplikasi



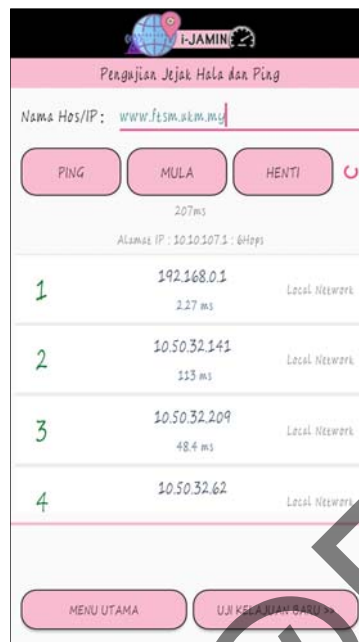
Rajah 6 Paparan bahagian carian Wi-Fi

Menekan butang pengujian pada paparan menu utama aplikasi pada Rajah 5 akan membawa pengguna kepada paparan bahagian menguji kelajuan muat turun dan muat naik data seperti di dalam Rajah 7. Kelajuan muat turun dan muat naik data dikira di dalam megabits per saat (Mbps). Masa untuk mengira kelajuan ini bergantung kepada jenis pelayan yang dipilih yang diletakkan di dalam kod pada *Android Studio*.



Rajah 7 Paparan bahagian uji kelajuan muat turun dan muat naik data

Butang uji sambungan yang terdapat di dalam Rajah 7 akan memaparkan Rajah 8 iaitu menguji kelajuan jejak hala dan ping. Untuk menguji kelajuan jejak hala, pengguna perlu memasukkan alamat *Internet Protocol (IP)* atau nama hos untuk mengira berapa banyak kiraan hop yang diambil oleh paket untuk didapatkan dari satu hos ke yang lain. Kelajuan ping pula dikira di dalam saat. *Ping* adalah untuk mengira jangkauan hos pada rangkaian *IP*.



Rajah 8 Paparan bahagian uji kelajuan *ping* dan jejak hala

Fungsi yang terakhir pada aplikasi ini adalah fungsi rekod pengujian terdahulu. Segala transaksi data pengujian yang dibuat melalui aplikasi disimpan di dalam pangkalan data iaitu *Firestore*. Setiap ujian yang dilakukan, aplikasi ini akan memaparkan rekod ujian yang dibuat pada bahagian terdahulu seperti di dalam Rajah 9. Masa, tarikh dan nama rangkaian *Wi-Fi* yang digunakan dipaparkan juga pada bahagian ini. Antara data yang akan disimpan di dalam *Firestore* ialah nama Rangkaian *Wi-Fi* yang disambungkan kepada peranti mudah alih sebagai pengujian, data ujian kelajuan muat turun dan muat naik, data kelajuan *ping* serta data kelajuan jejak hala. Masa dan tarikh pengujian juga merupakan salah satu data yang turut disimpan di dalam *Firestore*.

PING	KELAJUAN	JEJAK HALA
"Princess_Sazwy" 0.57Mbps 0.54Mbps		2018-04-13 02:04:48 PM
"Princess_Sazwy" 1.28Mbps 1.31Mbps		2018-04-13 06:24:20 PM
"Princess_Sazwy" 0.66Mbps 0.52Mbps		2018-04-16 12:16:01 AM
"Princess_Sazwy" 1.30Mbps 1.34Mbps		2018-05-07 01:50:08 AM
"UKM WIFI" 0.16Mbps 16.56Mbps		2018-05-07 10:35:45 AM
"Princess_Sazwy" 1.85Mbps 1.10Mbps		2018-05-10 11:43:30 AM

Rajah 9 Paparan bahagian rekod ujian terdahulu

6 KESIMPULAN

Aplikasi i-JAMIN merupakan suatu aplikasi yang membenarkan pengguna untuk menguji kestabilan rangkaian *Wi-Fi* yang disambungkan atau yang sedia ada dengan mengukur daya tahan komunikasi. Mengukur daya tahan komunikasi rangkaian *Wi-Fi* dengan menggunakan aplikasi i-JAMIN dapat membantu dalam penghantaran dan perolehan data dengan lebih mudah. Dengan adanya aplikasi i-JAMIN, diharapkan ia dapat mengatasi dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kegagalan dalam penghantaran atau pencapaian maklumat oleh pengguna Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). Hal ini kerana, pengguna dapat membuat pengujian kesambungan *Wi-Fi* yang sedia ada atau yang sedang digunakan terlebih dahulu sebelum menghantar atau mencapai data melalui *Wi-Fi* yang dipilih.

Namun, wujudnya kekurangan pada aplikasi ini diharap dapat diperbaiki dan dipertingkatkan kualitasnya pada masa hadapan. Antara penambahbaikan yang boleh dilakukan adalah mewujudkan paparan kualiti kestabilan sesuatu *Wi-Fi* sebagai fungsi tambahan bagi

memudahkan pengguna aplikasi untuk memilih rangkaian *Wi-Fi* yang terbaik bukan hanya berdasarkan pada kekuatan isyarat *Wi-Fi*. Selain itu, menambah peta di dalam aplikasi i-JAMIN di mana pengguna dapat melihat senarai *Wi-Fi* yang ada berhampiran dengan mereka.

7 RUJUKAN

- Alex, T. 2016. Top 10 Big Data Issues and How to Solve Them. <https://datafloq.com/read/top-10-big-data-issues-how-to-solve-them/2335> [24 September 2017].
- Marcus, A. 2015. Data and the fourth industrial revolution | World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2015/12/data-and-the-fourth-industrial-revolution/> [28 September 2017].
- Richards, C. 2016. What is the 4th Industrial Revolution (4IR)? | EEF. <https://www.eef.org.uk/campaigning/news-blogs-and-publications/blogs/2016/aug/what-is-the-4th-industrial-revolution> [28 September 2017].
- Rouse, M. 2017. What is Agile Software Development? - Definition from WhatIs.com. <http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/agile-software-development> [29 September 2017].
- Schwab, K. 2016. Klaus Schwab: The 4th Industrial Revolution: What It Means, How to Respond - GE Reports. <https://www.ge.com/reports/the-4th-industrial-revolution-what-it-means-how-to-respond/> [28 September 2017].
- Vaidya, M. 2016. Handling Critical Issues of Big Data on Cloud. Dlm. Zongmin (pnyt.). *Managing Big Data in Cloud Computing Environments*, hlm. 100. United States of America: IGI Global. Retrieved from https://books.google.com.my/books?id=CXaBCwAAQBAJ&pg=PA100&lpg=PA100&dq=data+is+information+that+has+been+translated+into+a+form+that+is+more+convenient&source=bl&ots=QyEg7LBrzs&sig=jcENUJSMXfo_ramavjxK9Zf20vs&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=data is in
- workforceblueprint. 2017. Industry 4.0: the fourth industrial revolution | WORKFORCEBLUEPRINT. <http://workforceplanningtools.com.au/industry-4-0-the-fourth-industrial-revolution/> [1 October 2017].