

APLIKASI MUDAH ALIH PENYELENGGARAAN MESIN

AISYAH BINTI ABDUL RAHMAN
SYAIMAK BINTI ABDUL SHUKOR

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Aplikasi mudah alih penyelenggaraan mesin (APM) ini diperkenalkan untuk membantu pekerja dalam industri pembuatan menguruskan penggunaan dan fungsi mesin. Kebanyakan industri pembuatan di Malaysia masih menggunakan sistem manual bagi menguruskan hal berkaitan penyelenggaraan mesin di kilang mereka. Penyelenggaraan mesin terbahagi kepada empat jenis iaitu penyelenggaraan kerosakan, penyelenggaraan pembaikan, penyelenggaraan pembaharuan dan penyelenggaraan pencegahan. Setiap jenis penyelenggaraan tersebut mempunyai fungsi dan peranan yang tersendiri bagi memastikan mesin berada pada keadaan baik dan optimum. Aplikasi mudah alih yang dibangunkan ini mencakupi dua jenis penyelenggaraan iaitu penyelenggaraan kerosakan dan penyelenggaraan pembaikan. Penyelenggaraan kerosakan bermaksud mesin akan dibaiki apabila mengalami kerosakan sebelum penyelenggaraan berjadual yang ditetapkan. Penyelenggaraan pembaikan pula bermaksud penyelenggaraan dilakukan secara berjadual berdasarkan masa pemeriksaan yang ditetapkan. Aplikasi ini dibangunkan menggunakan Android Studio dan dihubungkan kepada PhPMyAdmin bagi tujuan pangkalan data. Aplikasi ini berjaya membantu di dalam memudahkan lagi proses penyelenggaraan mesin secara teratur.

1 PENGENALAN

Penyelenggaraan merupakan satu proses yang dilakukan untuk memastikan mesin berjalan dengan lancar dan memastikan jangka hayat mesin mencapai tahap optimum. Ini adalah kerana mesin tersebut merupakan aset penting dalam sesebuah organisasi untuk menghasilkan produk yang berkualiti di samping memberi pulangan yang besar kepada organisasi (Vertical, Pump & Syarikat 2003). Sekiranya perhatian yang baik diberi di dalam penyelenggaraan mesin secara sistematik, maka masa henti dapat dikurangkan dan lebih banyak produk dapat dihasilkan bagi menjana keuntungan yang berterusan (Burhannudin et al., 2007).

Dengan adanya sistem atau aplikasi mudah alih, pengurusan terhadap penyelenggaraan mesin menjadi lebih sistematik. Semua data dan rekod dapat disimpan dengan baik. Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Canvas terhadap industri pembuatan, mendapati ramai yang mengguna pakai teknologi aplikasi mudah alih untuk menggantikan tugas-tugas yang sebelum ini berorientasikan kertas (Vaidya Aiyer 2015). Berikut adalah peratusan pengguna aplikasi mudah alih di dalam industri pembuatan (Jason Peck 2014):

- i. 48% menggunakan aplikasi mudah alih untuk pemeriksaan.

- ii. 36% menggunakan aplikasi mudah alih untuk kerja.
- iii. 23% menggunakan aplikasi mudah alih untuk kajian.
- iv. 21% menggunakan aplikasi mudah alih untuk invois.
- v. 18% menggunakan aplikasi senarai semak mudah alih.
- vi. 6% menggunakan aplikasi inventori mudah alih.
- vii. 23% menggunakan aplikasi mudah alih untuk proses lain.

Kajian ini menunjukkan penggunaan aplikasi mudah alih dalam industri pembuatan sangat membantu pekerja dalam melakukan tugas mereka. Seterusnya, meningkatkan produktiviti mereka.

2 PENYATAAN MASALAH

Kilang industri kecil dan sederhana tidak mempunyai banyak aset untuk diselenggara. Oleh sebab itu, kebanyakan daripada mereka masih menggunakan sistem fail tradisional dalam melakukan pengurusan aset mereka. Hal ini menyebabkan produktiviti mereka kekal pada paras yang sama dan sukar untuk berdaya saing dengan syarikat yang besar. Contohnya jika berlaku apa-apa kerosakan terhadap mesin, pekerja harus mengisi borang secara manual untuk dihantar kepada pihak yang berkenaan. Ini akan menyebabkan kelewatan proses penyelenggaraan.

Begitu juga dengan proses penggantian alat ganti untuk mesin. Pekerja perlu menyemak jadual penggantian alat ganti mesin dan memberi peringatan kepada pekerja yang bertanggungjawab secara manual. Dalam hal ini, proses penukaran alat ganti mesin menjadi lambat kerana pekerja perlu mencari dan memaklumkan tugas penukaran alat ganti tersebut kepada pekerja yang bertanggungjawab. Perkara ini menyebabkan mesin tidak dapat berjalan dengan lancar dan efisien.

Selain itu, pekerja masih menggunakan kertas masa ataupun Microsoft Excel bagi merekod tempoh tugas mereka. Oleh yang demikian, berlaku pertindihan data disebabkan pekerja lupa merekod tempoh penyelenggaraan dan jika maklumat tidak disimpan dengan baik penyelia tidak dapat mengambil data untuk dijadikan rujukan. Di samping itu, pekerja sukar menyemak jadual ketika berada di tempat lain. Sebagai contoh, pekerja sedang bertugas

di luar tempat kerja. Hal ini menyebabkan pekerja sukar untuk merancang tugas yang perlu mereka selesaikan.

Tambahan pula, kilang industri kecil dan sederhana yang masih menggunakan sistem fail tradisional ini sukar mendapat laporan yang tepat dan berlaku beberapa faktor lain yang menyumbang kepada ketidaktepatan maklumat seperti pertindihan data, masa penyelenggaraan yang tidak teratur dan lain-lain. Hal ini menyebabkan penyelia harus memperbaiki laporan dan tidak dapat melihat laporan dengan cepat.

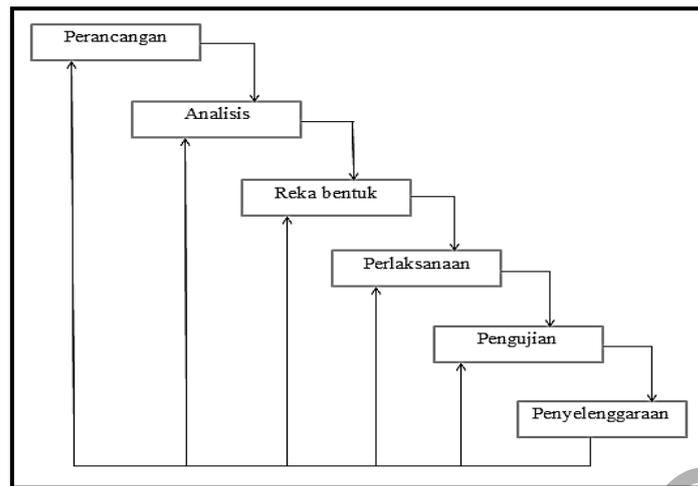
3 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif projek adalah membangun dan menguji kebolegunaan aplikasi mudah alih penyelenggaraan mesin (APM) berasaskan platform android yang mempunyai ciri-ciri seperti:

- i. Menambah arahan atau membuat laporan kerja penyelenggaraan.
- ii. Mengemaskini arahan kerja penyelenggaraan.
- iii. Memberikan peringatan arahan kerja penyelenggaraan yang diskedulkan.

4 METOD KAJIAN

Bagi kajian ini; model air terjun dipilih dalam membangunkan aplikasi mudah alih penyelenggaraan mesin. Model air terjun ini merupakan model pembangunan secara berjjukan dan dijalankan mengikut fasa-fasa yang tersusun. Setiap fasa perlu diselesai sebelum pergi ke fasa yang seterusnya. Oleh itu, keperluan pembangunan aplikasi perlu jelas sebelum pergi ke fasa reka bentuk dan seterusnya. Rajah 1.1 menunjukkan fasa-fasa pembangunan APM.



Rajah 1.1 Model Air Terjun (Sarosa 2009)

4.1 Fasa Perancangan

Dalam fasa perancangan ini; pengenalpastian tujuan pembangunan aplikasi mudah alih penyelenggaraan dilakukan untuk memenuhi keperluan objektif. Bagi mengenal pasti tujuan pembangunan, pengenalpastian masalah harus dilakukan dahulu. Masalah penyelenggaraan yang sering berlaku dalam kilang industri kecil dan sederhana di Malaysia adalah kelewatan dalam proses membuat aduan berkaitan kerosakan mesin. Hal ini kerana sistem yang diguna sekarang memerlukan pengguna untuk mengisi borang aduan secara manual atau membuat aduan di dalam sistem yang memerlukan pengguna berada di hadapan komputer. Oleh itu, penggunaan aplikasi mudah alih dilihat dapat mempercepatkan proses membuat aduan kerosakan.

Selain itu, kelewatan dalam menukar alat ganti untuk mesin juga sering berlaku kerana pekerja tidak diberi peringatan awal untuk menukar alat ganti mesin. Oleh itu, sebuah aplikasi mudah alih dapat membantu memberi peringatan awal kepada pengguna berkaitan jadual tugas penyelenggaraan. Seterusnya, penggunaan kertas masa dalam merekod kerja berkaitan penyelenggaraan boleh menyebabkan berlakunya pertindihan data serta kehilangan data. Oleh itu, penggunaan kertas masa ini harus diganti dengan aplikasi mudah alih yang boleh merekod secara automatik.

4.2 Fasa Analisis

Dalam fasa ini analisis keperluan aplikasi serta perisian dianalisis untuk membangun aplikasi mudah alih penyelenggaraan mesin. Keperluan untuk membangun aplikasi ini terbahagi

kepada beberapa keperluan iaitu keperluan pengguna, keperluan perkakasan dan keperluan perisian. Keperluan pengguna aplikasi perlu dikenal pasti secara umumnya pengguna untuk aplikasi ini adalah terdiri daripada pasukan penyelenggaraan di dalam kilang. Selain itu, keperluan fungsian aplikasi juga dianalisis bagi memastikan aplikasi mudah alih yang dibangun menepati kehendak pengguna dan akan diguna. Beberapa keperluan fungsian yang dikenal pasti adalah modul arahan kerja, modul peringatan, modul rekod masa penyelenggaraan dan modul laporan.

Kesemua keperluan fungsian ini adalah keperluan yang biasa untuk kilang dalam industri kecil dan sederhana. Fasa ini juga menganalisis keperluan perkakasan dan perisian yang digunakan dalam pembangunan. Setelah kesemua keperluan bagi aplikasi mudah alih ini diketahui ia bergerak ke fasa yang seterusnya.

4.3 Fasa Reka Bentuk

Setelah mengenal pasti keperluan yang ada dalam aplikasi mudah alih yang bakal dibangun proses fasa reka bentuk pun bermula. Fasa ini melibatkan carta alir untuk menunjukkan perjalanan keseluruhan proses aplikasi mudah alih penyelenggaraan mesin. Selain itu, reka bentuk aplikasi ini melibatkan pembangunan tiga jenis rajah iaitu rajah konteks, DFD, dan carta alir. Rajah konteks menunjukkan aliran data yang diproses mengikut fungsi aplikasi. DFD pula menunjukkan aliran data yang diproses daripada data yang diterima daripada pengguna aplikasi. Carta alir pula menunjukkan aliran data dalam aplikasi. Akhir sekali, fasa ini juga mereka bentuk setiap antara muka bagi keperluan aplikasi mudah alih penyelenggaraan mesin ini. Reka bentuk antara muka aplikasi dipilih agar sesuai untuk penggunaan pekerja di dalam kilang. Pemilihan warna, teks dan susunan juga memainkan peranan penting agar penggunaan aplikasi ini sesuai diguna untuk pasukan penyelenggaraan.

4.4 Fasa Pengujian

Fasa ini melibatkan pembangunan aplikasi yang bermula dengan menulis kod aturcara untuk membangunkan aplikasi android. Pembangunan aplikasi ini menggunakan bahasa Java dan menggunakan perisian Android Studio untuk membangunkan aplikasi ini. Setiap fungsi yang terdapat pada aplikasi android ini ditulis menggunakan bahasa Java. Aplikasi ini turut dihubungkan dengan pangkalan data iaitu PhpMyAdmin. Bagi menghasilkan antara muka

untuk aplikasi ini ia menggunakan kod aturcara XML. Selain itu, perisian Adobe Illustrator turut diguna untuk menghasilkan antara muka aplikasi ini.

4.5 Fasa Penyelenggaraan

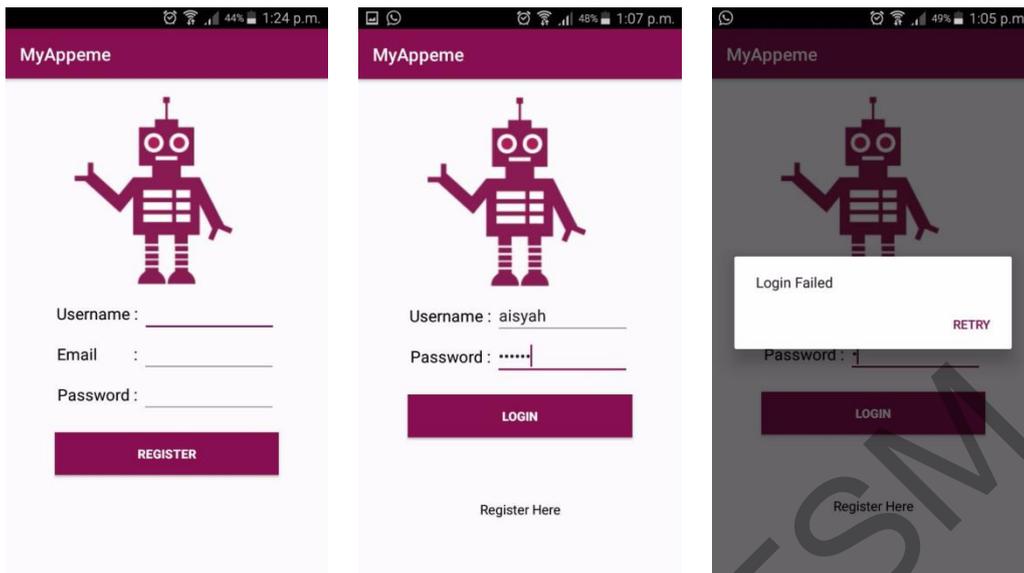
Fasa yang terakhir dalam Model Air Terjun adalah fasa penyelenggaraan. Fasa ini melibatkan penambahbaikan yang berterusan untuk mengemaskini aplikasi yang telah siap. Ini bagi menjamin aplikasi yang digunakan oleh pengguna mampu beroperasi dengan baik.

5 HASIL KAJIAN

Bahagian ini membincang hasil implementasi yang diperolehi setelah pembangunan dibuat. Aplikasi ini haruslah mempunyai sambungan pada internet bagi membolehkan aplikasi ini digunakan. Pada peringkat permulaan iaitu modul daftar masuk, pengguna perlu mengisi maklumat di bahagian pendaftaran dan seterusnya pengguna boleh log masuk pada aplikasi. Selain itu, aplikasi ini membolehkan pengguna menambah arahan kerja seperti membuat aduan kerosakan mesin dan memasukkan peringatan jadual penyelenggaraan mesin. Pengguna juga dapat melihat senarai arahan kerja dan boleh mengemaskini arahan kerja seperti mengemaskini tarikh mesin berfungsi dan masa yang diambil untuk membaiki mesin.

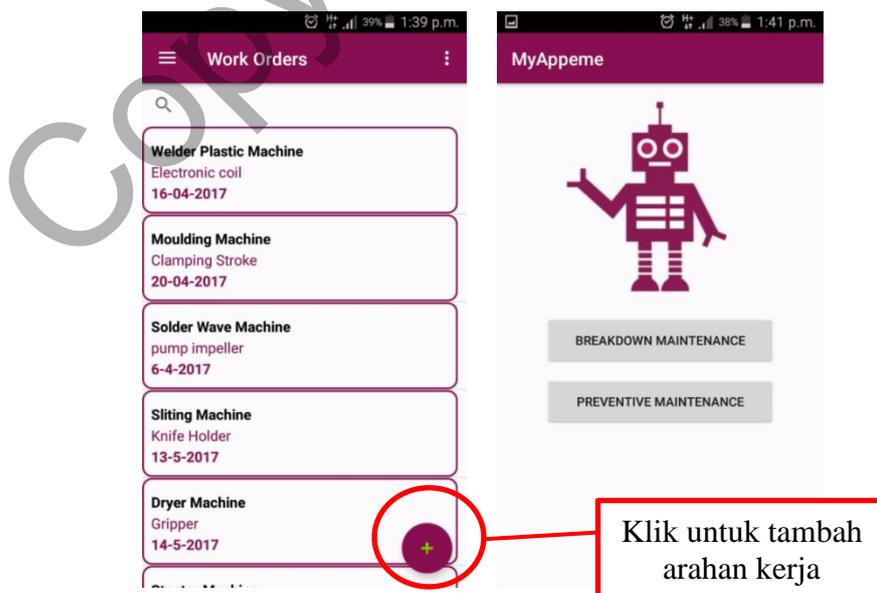
Pengujian dilakukan bagi memastikan setiap modul aplikasi berjalan dengan baik mengikut objektif projek. Aplikasi ini dimuat naik pada telefon android versi 6.0.1, API 23 dan aplikasi ini diuji kebolehgunaan fungsinya. Aplikasi ini mampu berfungsi dengan baik dalam telefon android. Namun begitu, aplikasi ini akan mengalami sedikit gangguan apabila telefon tidak mendapat capaian internet. Aplikasi ini hanya berfungsi jika telefon disambungkan kepada capaian internet.

Berikut adalah merupakan antara muka aplikasi ini yang telah dibangun mengikut setiap modul yang dinyatakan. Rajah 5.1 menunjukkan antara muka pendaftaran dan log masuk dimana pengguna perlu menekan *Register Here* untuk ke paparan daftar.



Rajah 5.1 Antara muka pendaftaran dan log masuk

Setelah itu, pengguna perlu mengisi maklumat pendaftaran dengan memasukkan nama pengguna, emel, kata laluan dan tekan butang *Register*. Selepas butang *Register* ditekan maklumat akan dihantar ke dalam pangkalan data dan aplikasi akan terus ke paparan log masuk. Sekiranya pengguna memasukkan nama pengguna atau kata laluan yang salah aplikasi akan memberitahu *Login Failed* dan meminta pengguna untuk tekan butang *Retry*. Pengguna yang berjaya log masuk akan terus ke paparan utama aplikasi. Rajah 5.2 menunjukkan paparan utama yang mengandungi senarai arahan kerja.



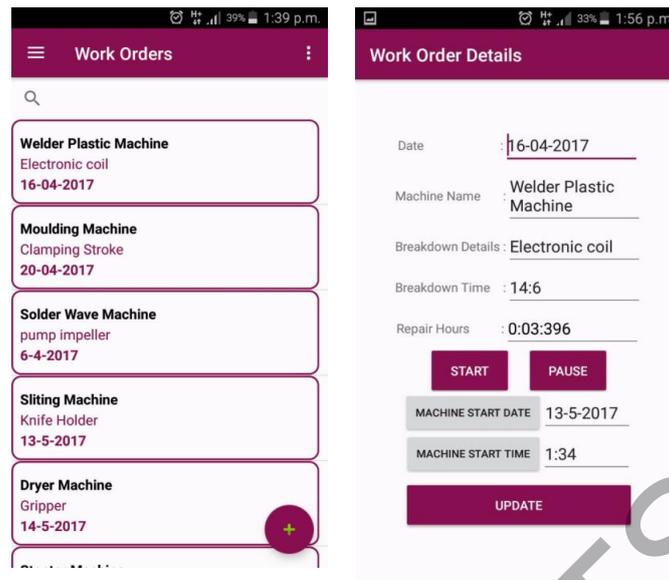
Rajah 5.2 Antara muka Utama dan Tambah Arahan Kerja

Bagi menambah arahan kerja pengguna perlu tekan butang bulat tambah di sebelah kanan bawah dan ia akan memaparkan pilihan butang *breakdown maintenance* dan butang *preventive maintenance*. Pengguna perlu memilih untuk melakukan tugas yang dikehendaki. Sekiranya salah satu butang ditekan ia akan memaparkan antara muka seperti rajah 5.3 yang memaparkan antara muka setelah pengguna memilih butang *breakdown maintenance* atau *preventive maintenance*.

The image shows two mobile application screens for adding work orders. Both screens have a purple header with the text 'Add Work Order' and a status bar at the top showing 95% battery and 1:48 p.m. The left screen is for 'Breakdown Maintenance' and features a wrench icon, a 'SELECT DATE' field, 'Machine Name', 'Breakdown Details', and 'BREAKDOWN TIME' fields, and a purple 'SUBMIT' button. The right screen is for 'Preventive Maintenance' and features a wrench icon, 'SELECT DATE' and 'SELECT TIME' fields, 'Machine Name', and 'Remarks' fields, and a purple 'SUBMIT' button. A large watermark 'Copyright © FTSM' is overlaid diagonally across the images.

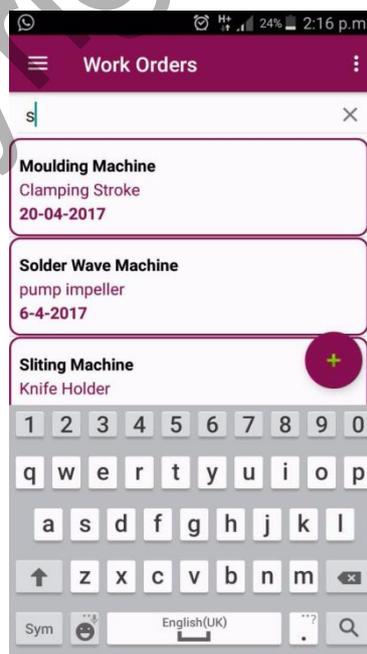
Rajah 5.3 Antara muka tambah arahan kerja

Pengguna perlu mengisi semua maklumat dan maklumat akan disimpan ke dalam pangkalan data. Setelah butang *submit* ditekan ia akan memaparkan antara muka utama iaitu senarai arahan kerja. Rajah 5.4 memaparkan senarai arahan kerja dan apabila pengguna klik pada arahan kerja ia akan memaparkan butiran arahan kerja.



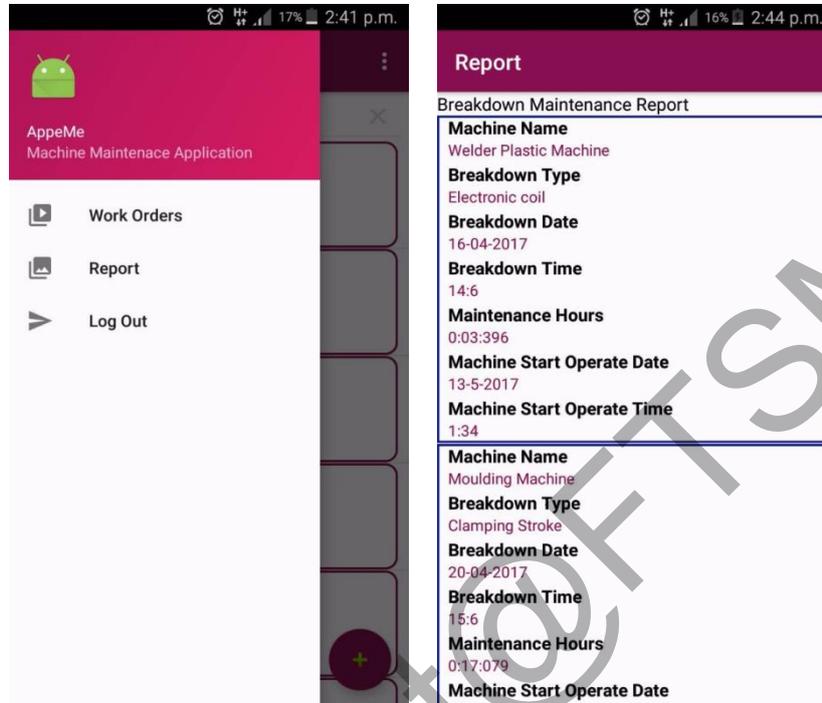
Rajah 5.4 Antara muka butiran arahan kerja

Paparan butiran arahan kerja boleh dikemas kini untuk tujuan pembaikan mesin dan boleh merekodkan masa penyelenggaraan beserta tarikh dan masa mesin sudah mula beroperasi. Butiran arahan kerja mempunyai fungsi *timer* yang akan mengira masa kerja yang dilakukan. Pengguna perlu tekan butang *start* dan *pause* jika pengguna sedang berehat. Rajah 5.5 menunjukkan fungsi carian yang terdapat dalam paparan utama.



Rajah 5.5 Antara muka fungsi carian

Pengguna hanya perlu memasukkan perkataan untuk dicari dalam senarai arahan kerja. Jika pengguna ingin melihat laporan. Pengguna perlu klik *navigation drawer* dan klik pada *report*. Paparan *report* seperti rajah 5.6.



Rajah 5.6 Antara muka laporan

Rajah 5.6 menunjukkan *navigation drawer* dan paparan laporan penyelenggaraan. Secara kesimpulannya, setelah ujian ketepatan dijalankan aplikasi ini dapat digunakan oleh pengguna bagi membantu mereka menyelenggara mesin.

Kesimpulannya, hasil kajian yang didapati adalah aplikasi ini dapat menerima peringatan untuk arahan kerja baru dan boleh mengisi aduan kerosakan secara mudah alih dan tanpa kertas. Aplikasi ini sangat membantu pekerja dalam industri kecil dan sederhana dalam memajukan perniagaan dengan mengambil langkah kecil menggunakan teknologi dalam aktiviti pekerjaan mereka. Pengujian yang dilakukan juga adalah bagi memastikan segala piawaian yang telah ditetapkan dalam objektif kajian mampu berfungsi dengan baik.

6 KESIMPULAN

Secara kesimpulannya, aplikasi ini dapat digunakan oleh pekerja dalam kilang untuk membantu mereka melakukan tugas penyelenggaraan kerosakan dan penyelenggaraan

pengecahan. Selain itu, aplikasi ini mempunyai kelebihan kerana ia mudah alih dan senang diakses ke mana sahaja selagi mendapat sambungan internet. Aplikasi ini juga mempunyai kelemahan iaitu ia memerlukan internet untuk digunakan. Jika tiada sambungan internet aplikasi ini tidak dapat digunakan dan pengguna tidak dapat menerima peringatan. Cadangan pembaikan turut ditambah bagi memperbaiki aplikasi ini di masa hadapan.

7 RUJUKAN

Burhannudin, M.A., Mohammad Ishak, D., Zeratul Izzah, M.Y., Sazalinsyah, R., 2007. Rekabentuk dan pembangunan sistem penyelenggaraan mesin kilang pemprosesan makanan. Laporan Projek UTEM

Jason Peck, 2014. What Are Businesses Using Mobile Apps For? Infographic + Survey Results.

<https://www.gocanvas.com/content/blog/post/what-are-businesses-using-mobile-apps-for-infographic-survey-results#>.

Vaidya Aiyer, 2015. 5 Reasons to Build Mobile Apps for the Manufacturing Industry - appsFreedom.

<http://www.appsfreedom.com/5-reasons-build-mobile-apps-manufacturingindustry/>

Vertical, B., Pump, C. & Syarikat, P.-D. I., 2003. Sistem Pengurusan Penyelenggaraan.