

APLIKASI HIJAU MUDAH ALIH PENGURANGAN PEMBAZIRAN MAKANAN – THRIFTEAL

Farah Hanan Zulkafri
Syaimak Abdul Shukor

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Matlamat Pembangunan Lestari adalah panggilan sejagat untuk bertindak melindungi bumi serta memperbaiki kehidupan dan prospek setiap orang di seluruh dunia. Aplikasi Hijau Mudah Alih Pengurangan Pembaziran Makanan - Thrifteal memberi fokus utama kepada Matlamat Pembangunan Lestari 12 iaitu memastikan corak penggunaan dan pengeluaran yang mampan. Sementara itu, untuk mencapai Matlamat Pembangunan Lestari 12, pemahaman yang jitu diperlukan mengenai hubungkait penggunaan makanan manusia dalam mempengaruhi bumi. Berdasarkan Laporan Matlamat Pembangunan Lestari Setiausaha Agung, penggunaan bahan di seluruh dunia berkembang dengan pesat dan jejak bahan per kapita menjejaskan pencapaian Matlamat Pembangunan Lestari 12 secara lebih meluas. Tambahan pula, sisa makanan juga dikategorikan sebagai jenis sampah utama yang masuk ke tempat pembuangan sampah. Oleh yang demikian, idea utama projek Aplikasi Hijau Mudah Alih Pengurangan Pembaziran Makanan - Thrifteal adalah mengatasi masalah pembaziran makanan di peringkat individu dengan dua modul yang menyumbang kepada kehidupan lestari. Aplikasi ini menawarkan penjejak tarikh luput makanan jangka hayat pendek dan perkongsian makanan. Selain itu, aplikasi ini dibangun menggunakan perisian sistem Android Studio dan metodologi air terjun. Tuntasnya, aplikasi ini dapat membantu pengguna daripada membuang lebih makanan yang masih boleh dimakan dan berkongsi makanan kepada yang memerlukan.

1 PENGENALAN

Pada era globalisasi ini, telefon pintar dianggap sebagai satu keperluan asas dalam kalangan masyarakat seiring dengan teknologi yang berkembang pesat. Penggunaan aplikasi melalui telefon pintar memudahkan aktiviti kehidupan seharian dalam pelbagai bentuk seperti memesan makanan dan membeli barang keperluan secara dalam talian. Selain itu, aplikasi juga merupakan salah satu alternatif moden dalam membantu pengguna menyelesaikan pelbagai masalah seperti pembaziran makanan, kehilangan tanda tarikh luput pada makanan serta pembelian bahan masakan secara berlebihan. Pembaziran dari sisa makanan berlaku secara meluas dan menyumbang kepada penghasilan gas metana yang tinggi sekali gus memudaratkan bumi kita.

Sementara itu, kebanyakan individu mempunyai kesedaran tentang kepentingan gaya hidup yang lestari seperti amalan kitar semula, pengurangan pembaziran makanan, penjimatan tenaga dan pengurusan pembuangan sampah yang berhemah. Menurut Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB), Matlamat Pembangunan Lestari (*Sustainable Development Goals - SDG*) merupakan panggilan sejagat untuk manusia bertindak melindungi bumi dan memperbaiki kehidupan serta prospek setiap individu di seluruh dunia. Negara anggota Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu menerima pakai kesemua 17 matlamat sebagai sebahagian daripada agenda matlamat pembangunan 2030 yang dirancang dalam jangka masa 15 tahun untuk kesemua matlamat dicapai. Dari sudut perspektif yang lain, pada hari ini terdapat banyak aplikasi mudah alih yang menyokong Matlamat Pembangunan Lestari contohnya seperti aplikasi *SDGs in Action* yang lebih kepada memberi kesedaran dan mengajak pengguna untuk mencapai setiap matlamat melalui aktiviti yang dicadangkan oleh aplikasi tersebut.

Oleh yang demikian, projek pembangunan Aplikasi Hijau Mudah Alih Pengurangan Pembaziran Makanan - Thrifteal diperkenalkan sebagai langkah kecil dalam usaha mewujudkan kelestarian yang lebih efektif bagi melindungi bumi. Selain itu, projek ini berinspirasi Matlamat Pembangunan Lestari yang ke-2 iaitu kelaparan sifar dan Matlamat Pembangunan Lestari yang ke-12 iaitu corak penggunaan serta pengeluaran yang mampan. Oleh hal yang demikian, bagi mencapai kedua-dua Matlamat Pembangunan Lestari tersebut, pemahaman yang jitu mengenai proses penggunaan makanan oleh manusia dalam mempengaruhi planet amat diperlukan. Menurut Duta *Goodwill UNDP*, Roca Brothers, "Makanan tidak boleh menjadi ancaman terhadap kelestarian, sebaliknya makanan merupakan sumber pembangunan lestari" (Huffpost, 2016).

Secara tuntas, amalan gaya hidup lestari bukan sahaja dapat menyumbang kepada pencapaian matlamat pembangunan lestari, malah dapat menyumbang kepada kesejahteraan masyarakat sekeliling.

2 PENYATAAN MASALAH

Permasalahan kajian dipaparkan melalui Laporan Setiausaha Agung Matlamat Pembangunan Lestari, iaitu penggunaan bahan di seluruh dunia berkembang dengan pesat serta jejak bahan per kapita yang membahayakan pencapaian Matlamat Pembangunan Lestari 12 dan keseluruhan Matlamat Pembangunan Lestari. Menurut Pertubuhan Makanan dan Pertanian (*Food and Agriculture Organization*), sisa makanan juga dikategorikan sebagai jenis sampah

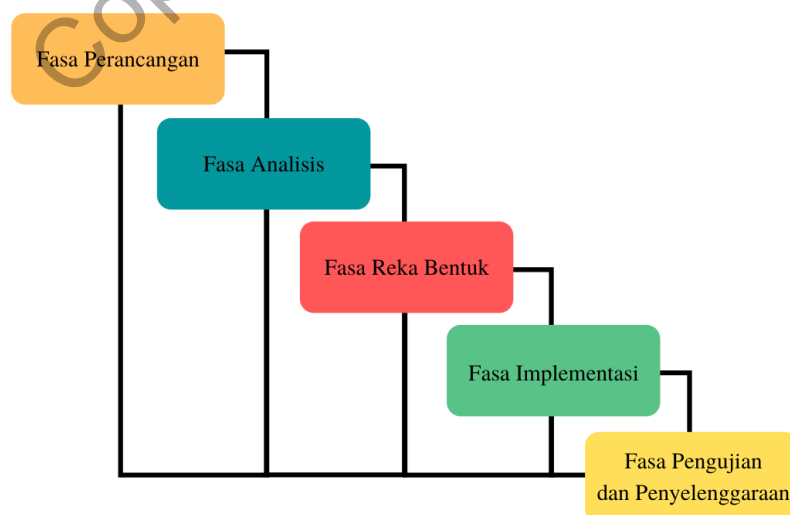
utama yang masuk ke tempat pembuangan sampah. Dalam pada masa itu, Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal Malaysia (SWCorp) juga menyatakan bahawa Malaysia menjana 16,650 tan sisa makanan setiap hari (Harian Metro, 2019). Oleh hal yang demikian, pembangunan aplikasi ini membantu pengguna dalam mengurangkan pembaziran makanan di samping menggalakkan perkongsian makanan dengan individu yang memerlukan.

3 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif utama projek ini adalah untuk membangunkan aplikasi hijau mudah alih pengurangan pembaziran makanan yang mempunyai dua modul utama iaitu penjejak tarikh luput makanan jangka hayat pendek dan perkongsian makanan yang membantu individu di Malaysia untuk memulakan gaya hidup lestari tanpa pembaziran makanan.

4 METODOLOGI KAJIAN

Pendekatan kajian yang digunakan untuk pembangunan aplikasi hijau mudah alih adalah menggunakan reka bentuk pembangunan sistem Metodologi Kaedah Air Terjun. Rajah 1 menunjukkan Metodologi Kaedah Air Terjun di mana aktiviti untuk membangunkan projek adalah mengikut turutan dan kemajuan pembangunan aplikasi yang dapat dilihat satu per satu melalui lima fasa iaitu Fasa Perancangan, Fasa Analisis, Fasa Reka Bentuk, Fasa Implementasi serta Fasa Pengujian dan Penyelenggaraan.



Rajah 1 Metodologi Kaedah Air Terjun

4.1 Fasa Perancangan

Pada fasa awal perancangan, semua maklumat keperluan pengguna dikumpul dan masalah pengguna dikenal pasti. Oleh itu, setiap fasa seterusnya dapat dirancang tanpa gangguan sehingga projek selesai.

4.2 Fasa Analisis

Fasa analisis berperanan untuk memahami keperluan aplikasi hijau mudah alih dan mengenal pasti ciri-ciri yang perlu ada pada aplikasi yang bakal dibangunkan. Justifikasinya, aplikasi dapat dibangunkan dengan memenuhi keperluan dan menyelesaikan masalah pengguna. Selain itu, terdapat beberapa cara yang dilaksanakan pada fasa analisis antaranya adalah kajian awal melalui soal selidik, pembacaan jurnal dan pencarian aplikasi hijau sedia ada.

4.3 Fasa Reka Bentuk

Fasa reka bentuk menjelaskan secara keseluruhan pembangunan projek dari segi reka bentuk antara muka sehingga jenis perisian yang terlibat. Proses melakar gambar rajah seperti rajah carta alir aplikasi dan rajah perhubungan entiti (ERD) dilakukan pada fasa ini.

4.4 Fasa Implementasi

Pada fasa implementasi, aktiviti pembangunan dan pengekodan aplikasi hijau mudah alih dimulakan. Semua implementasi adalah berdasarkan maklumat dan dapatan daripada fasa pertama sehingga fasa ketiga. Setelah aplikasi dibangunkan, aplikasi diuji sama ada dapat berfungsi seperti mana yang direka supaya sebarang kesalahan dapat dikenal pasti dengan lebih awal.

4.5 Fasa Pengujian dan Penyelenggaraan

Fasa pengujian dan penyelenggaraan membolehkan aplikasi hijau mudah alih diuji pakai oleh pengguna yang berpotensi dan sekiranya terdapat 'bug' atau ciri yang tidak mencukupi, penambahbaikan aplikasi dilakukan sehingga pengguna berpuas hati.

Pembangunan aplikasi hijau mudah alih melibatkan perkakasan dan perisian yang tertentu. Berikut merupakan keperluan perkakasan dan perisian pembangunan aplikasi:

- i. Sistem Pengoperasian: Microsoft Windows 10 64-bit
- ii. Pemprosesan: intel Core i7
- iii. Ruang Memori: 512GB
- iv. Ingatan Cakera Rawak (RAM): 8GB
- v. Perisian Pembangunan Hadapan (*Frontend*): Android Studio
- vi. Perisian Pembangunan Belakang (*Backend*): Google Firebase
- vii. Perisian Grafik: Canva

5 HASIL KAJIAN

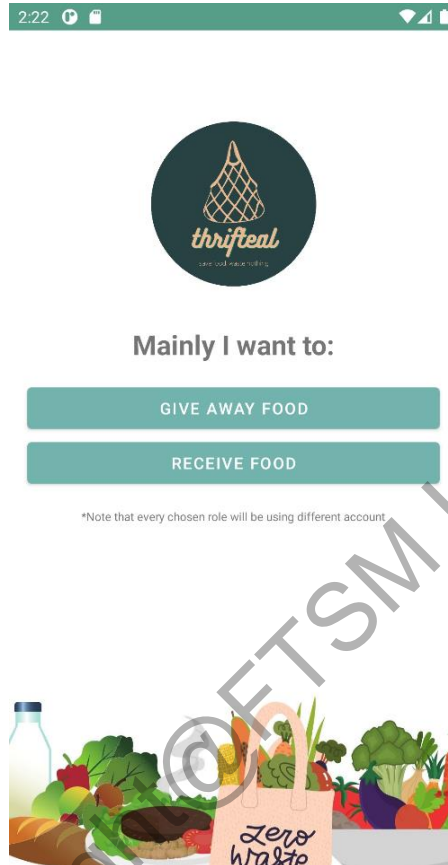
Hasil kajian adalah mengenai konsep dan idea yang direalisasikan melalui aktiviti pengekodan yang dilaksana bagi membangunkan aplikasi hijau mudah alih mengikut objektif kajian. Setiap paparan fungsi utama aplikasi dibincangkan secara terperinci berserta aktiviti pengujian sistem bagi memerihalkan pengujian sistem ke atas aliran sistem dan *syntax*.

Menerusi fasa implementasi, aktiviti pembangunan aplikasi dijalankan mengikut keperluan dan objektif kajian. Aplikasi hijau mudah alih dibangunkan dengan menggunakan perisian Android Studio dan perkhidmatan Firebase sebagai pemaju aplikasi bagi proses penyimpanan data di pangkalan data masa nyata aplikasi. Java merupakan bahasa pengaturcaraan yang digunakan untuk membangunkan aplikasi.

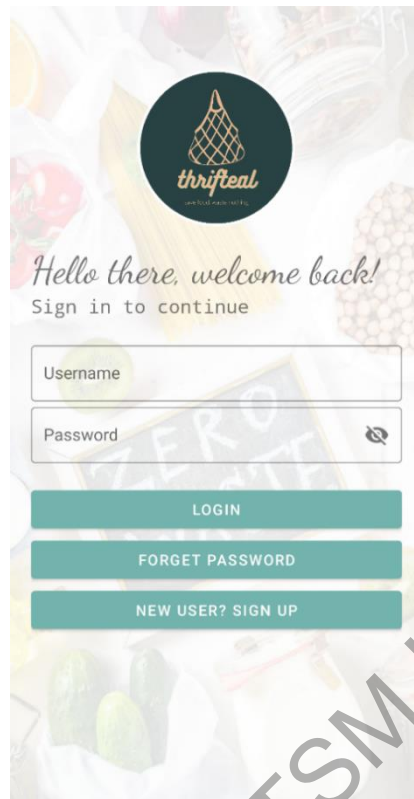
Dalam pada itu, antara muka sistem merupakan paparan aplikasi dan medium interaksi mesra pengguna kepada pengguna akhir bagi memudahkan penggunaan aplikasi. Berikut adalah antara muka umum aplikasi yang dibangunkan bagi aplikasi hijau mudah alih seperti modul log dan daftar masuk, modul penjejak tarikh luput dan modul perkongsian makanan.

Sebelum pengguna log atau mendaftar masuk, pengguna perlu memilih peranan utama sama ada mahu bertindak sebagai pemberi mahupun penerima seperti Rajah 2. Hal ini demikian supaya memudahkan pengguna akhir untuk fokus kepada satu peranan utama. Seterusnya, pengguna dibawa ke antara muka log masuk di mana pengguna perlu memasukkan butiran seperti alamat e-mel dan juga kata laluan sebelum log masuk. Jika pengguna tidak mempunyai akaun, pengguna boleh terus menekan butang untuk daftar masuk dari antara muka log masuk.

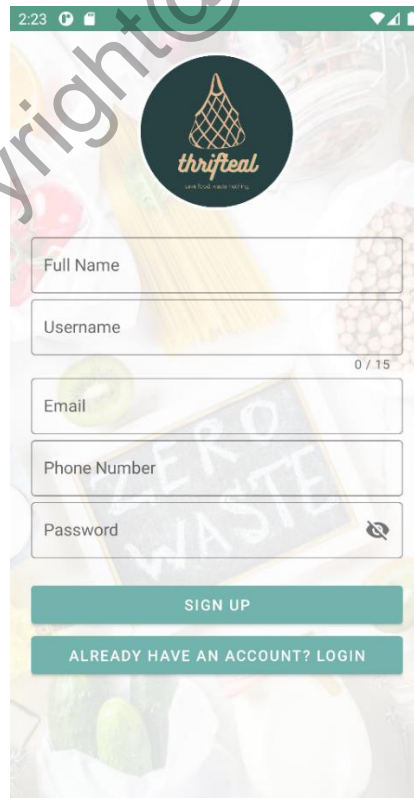
Rajah 3 dan Rajah 4 menunjukkan antara muka log masuk dan daftar masuk aplikasi hijau mudah alih sebagai pengguna dan penerima.



Rajah 2 Antara muka utama - pengguna perlu memilih peranan



Rajah 3 Antara muka log masuk aplikasi sebagai penerima



Rajah 4 Antara muka daftar masuk aplikasi sebagai penerima

Selepas pengguna yang memilih penerima sebagai peranan utama berjaya log masuk ke dalam aplikasi, pengguna dibawa ke paparan antara muka menu utama di mana terdapat beberapa modul utama aplikasi yang boleh dipilih seperti di Rajah 5.



Rajah 5 Antara muka utama – Penerima

Apabila pengguna menekan butang penjejak tarikh luput, antara muka penjejak tarikh luput dipaparkan seperti pada Rajah 6. Pada halaman ini terdapat senarai makanan berserta maklumat seperti tarikh luput. Pengguna boleh memilih makanan daripada senarai automatik dan tarikh daripada fitur kalendar yang tersedia. Selain itu, pengguna boleh mengemaskini maklumat makanan atau membuang senarai yang tidak berkaitan seperti Rajah 7. Pada bahagian ini terdapat penggunaan *Local Storage* di mana setiap maklumat akan masuk ke pangkalan data lokal. DAO (*Data Access Objects*) dan *Entity* digunakan bagi membolehkan aktiviti ini berlaku. DAO adalah kelas utama di mana ia menentukan interaksi pangkalan data aplikasi serta merangkumi pelbagai kaedah *query*.

7:12

Food: #Numbering

e.g. Roti Gardenia

best before? e.g. 20.07

SAVE UPDATE

#1
Food: Roti Gardenia Chocolate Best Before: 20.1

#2
Food: Wet Kuay Teow Best Before: 3.06

Rajah 6 Antara muka penjejak tarikh luput

7:12

Food: #1

e.g. Roti Gardenia

best before? e.g. 20.07

SAVE UPDATE

#1
Food: Roti Gardenia Chocolate Best Before: 20.1

Removing Food!
Are you sure want to remove this food number #1 :(

NO YES

Rajah 7 Antara muka penjejak tarikh luput – mengemaskini senarai

Seterusnya, pengguna yang menerima dapat melihat semua makanan yang dimuat naik oleh pemberi dalam bentuk senarai dan boleh menekan butang untuk menambah makanan tersebut ke dalam senarai permintaan seperti yang dipaparkan pada Rajah 8 dan Rajah 9.

Komponen seperti *FirestoreRecycler*, *Adapter*, *Holder* diguna untuk membolehkan penghantaran maklumat ke halaman ini.

Rajah 10 dan Rajah 11 menunjukkan senarai makanan yang berada dalam senarai permintaan dan juga status sama ada sudah diterima atau tidak oleh pemberi.



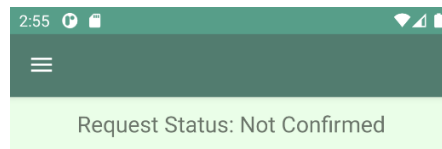
Rajah 8 Antara muka senarai makanan yang telah dimuat naik oleh Pemberi



Rajah 9 Penerima boleh memilih jumlah makanan sebelum menekan butang 'request'



Rajah 10 Senarai makanan dalam permintaan

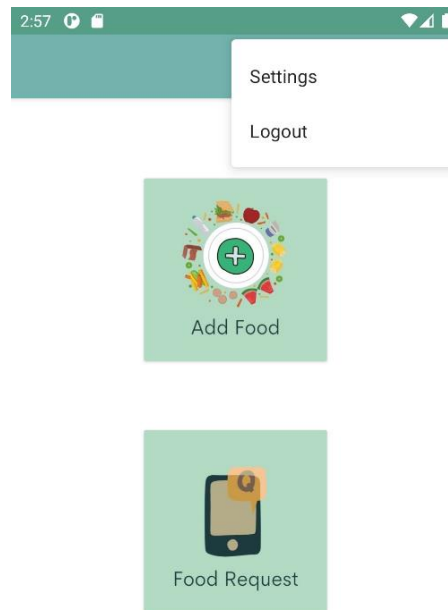


Your final food request has been sent successfully! We will notify the Giver for them to take action.

You can only request more food once action has been taken to your previous request :) Kindly wait with patience.

Rajah 11 Status makanan

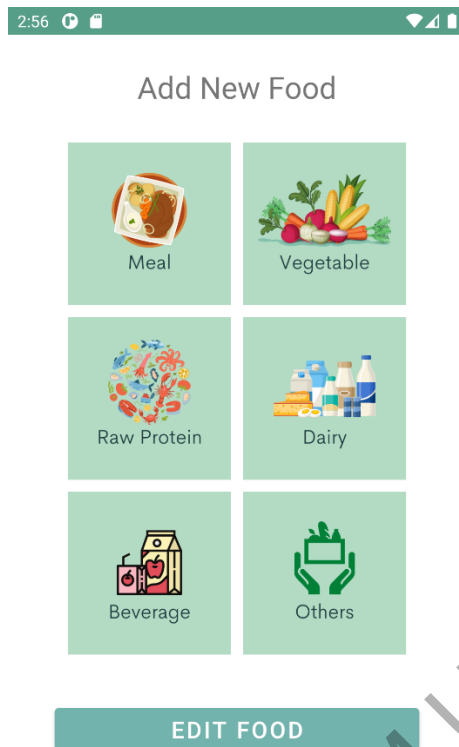
Rajah 12 menunjukkan antara muka apabila pengguna memilih untuk bertindak sebagai pemberi. Pengguna boleh memilih sama ada mahu menambah makanan atau melihat senarai permintaan daripada pengguna lain.



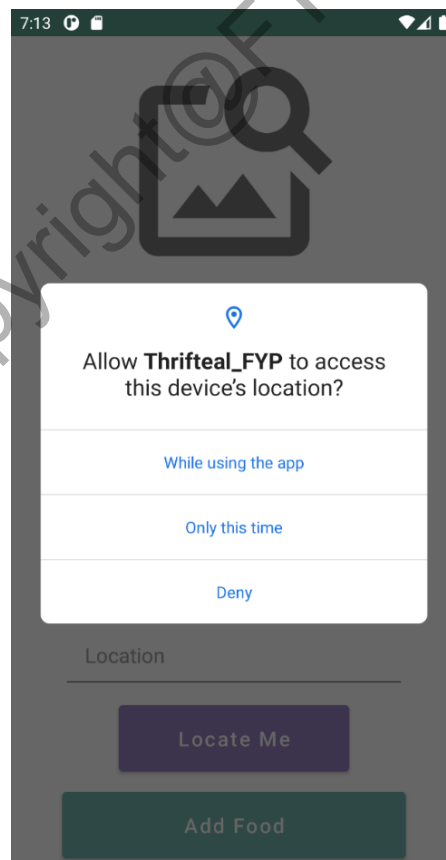
Rajah 12 Antara muka utama Pemberi

Rajah 13 menunjukkan apabila pengguna menekan butang menambah makanan, pengguna harus memilih kategori makanan yang diberi. Selepas itu, pemberi boleh memuat naik maklumat makanan yang dipaparkan pada halaman penerima seperti gambar, kuantiti dan lokasi pengambilan makanan. Bagi lokasi pengambilan, pengguna yang memberi boleh menekan butang '*Locate Me*' untuk mengesan keberadaan semasa pengguna seperti yang ditunjukkan pada Rajah 14 dan Rajah 15 menunjukkan setiap maklumat akan dihantar ke pangkalan data *Firebase* masa nyata.

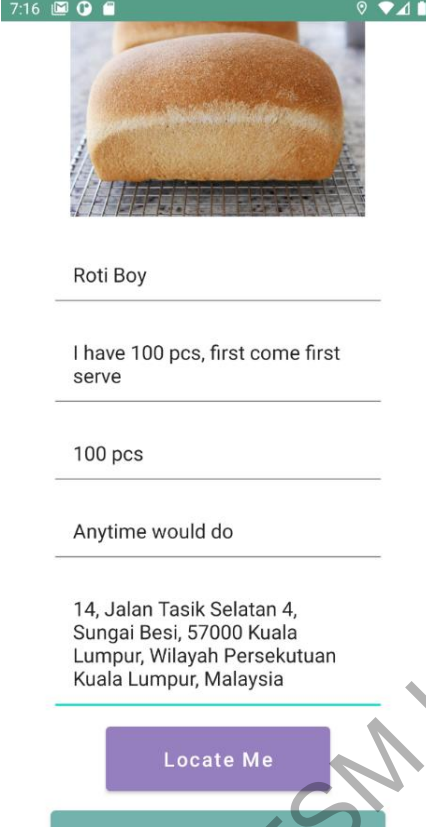
Selain itu, pemberi juga dapat melihat semua senarai permintaan makanan daripada pengguna lain sekali gus boleh memberitahu pengguna tentang status permintaan melalui panggilan telefon mahupun penghantaran e-mel. Kemudian, pemberi juga boleh menekan butang untuk mengubah status makanan sama ada diterima atau ditolak seperti yang dipaparkan pada Rajah 16.



Rajah 13 Antara muka kategori makanan untuk diberi



Rajah 14 Notis pengesanan lokasi pengguna



7:16

Roti Boy

I have 100 pcs, first come first serve

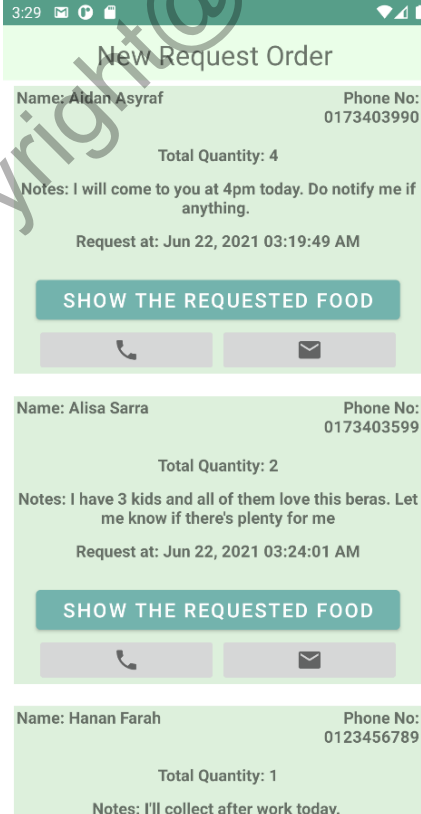
100 pcs

Anytime would do

14, Jalan Tasik Selatan 4,
Sungai Besi, 57000 Kuala Lumpur, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur, Malaysia

Locate Me

Rajah 15 Antara muka penambahan maklumat makanan



3:29

New Request Order

Name: Aidan Asyraf Phone No: 0173403990

Total Quantity: 4

Notes: I will come to you at 4pm today. Do notify me if anything.

Request at: Jun 22, 2021 03:19:49 AM

SHOW THE REQUESTED FOOD

Name: Alisa Sarra Phone No: 0173403599

Total Quantity: 2

Notes: I have 3 kids and all of them love this beras. Let me know if there's plenty for me

Request at: Jun 22, 2021 03:24:01 AM

SHOW THE REQUESTED FOOD

Name: Hanan Farah Phone No: 0123456789

Total Quantity: 1

Notes: I'll collect after work today.

Rajah 16 Senarai permintaan makanan

Pengujian sistem aplikasi merupakan fasa untuk menguji keberkesanan aplikasi bagi membantu pengguna dalam mengurangkan pembaziran makanan. Fasa pengujian amat penting bagi memastikan keperluan pengguna aplikasi hijau mudah alih ditepati. Terdapat beberapa jenis tahap pengujian yang boleh dilakukan antaranya seperti pengujian integrasi, pengujian komponen, pengujian sistem dan pengujian penerimaan.

Bagi aplikasi hijau mudah alih, pengujian yang dilaksanakan adalah Pengujian Fungsian (*Functionality Testing*) dan Pengujian Penerimaan Pengguna (*User Acceptance Testing*). Tujuan kedua-dua pengujian adalah untuk menentukan sama ada keperluan aplikasi dapat dicapai serta keyakinan terhadap aplikasi dapat dibina dan dinilai kesesuaiannya untuk pengguna akhir.

Pengujian Fungsian memainkan peranan penting bagi menentukan keberkesanan setiap komponen dan fitur dalam aplikasi hijau mudah alih. Pengujian ini merupakan sebahagian daripada Pengujian Kotak Hitam di mana ia dilaksanakan untuk memastikan bahawa aplikasi yang dibangunkan berfungsi mengikut ketetapan yang dijangkakan. Setiap fungsi yang dibangunkan dapat memenuhi objektif yang ditetapkan.

Seterusnya, pengujian Penerimaan Pengguna adalah menerusi soal selidik kepada pengguna akhir selepas pengujian ke atas aplikasi sebenar dilaksanakan secara atas talian. Seramai tiga belas orang responden dipilih untuk menyertai pengujian sebagai pengguna akhir dan mereka terdiri daripada pelbagai peringkat umur dan latar belakang. Menurut hasil daripada soal selidik pengujian penerimaan pengguna yang dijalankan, seramai 11 orang daripada 13 orang pengguna menyatakan bahawa mereka tidak memerlukan pertolongan dalam menggunakan aplikasi. Hal ini menunjukkan bahawa aplikasi mempunyai antara muka yang mudah difahami. Dalam pada itu, majoriti pengguna berpendapat bahawa aplikasi mempunyai fungsi dan kebolehan yang diharapkan serta pengguna percaya bahawa aplikasi dapat mengurangkan pembaziran makanan dalam kalangan individu. Secara keseluruhan, pengguna berpuas hati dengan konsep akhir aplikasi yang dibangunkan.

6 KESIMPULAN

Pembangunan aplikasi hijau mudah alih berjaya dilaksana dalam tempoh masa yang diperuntukkan dan mencapai objektif yang ditetapkan pada fasa perancangan projek mengikuti

keperluan fungsian. Dalam pada itu, aplikasi dibangun dengan harapan dapat membantu dalam mengurangkan pembaziran makanan dalam kalangan masyarakat umum.

Secara keseluruhan, aplikasi hijau mudah alih yang dibangunkan dapat mencapai objektif kajian dalam mengurangkan pembaziran makanan sekali gus menuju ke arah kehidupan yang lebih lestari. Walaubagaimanapun, masih terdapat beberapa penambahbaikan yang boleh dilakukan pada masa hadapan bagi memastikan fungsi aplikasi hijau mudah alih ini kekal relevan kepada pengguna akhir.

7 RUJUKAN

Best Before. 2018.

<http://www.bestbeforeapp.com/> [31 Oktober 2020]

David Gassner. 2020. Android Studio Essential Training.

<https://www.linkedin.com/learning/topics/android> [14 January 2021]

Farahi Kamaruddin. 2018. Jaminan Makanan (Food Security) di Malaysia.

<https://www.thepatriots.asia/jaminan-makanan-food-security-di-malaysia/> [30 Oktober 2020]

FoodWise. 2020.

<https://foodwiseapp.com/> [31 Oktober 2020]

Food and Agriculture Organization. 2016. Sustainable Development Goals 12.

<http://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/1231/en/> [28 Oktober 2020]

Grzegorz Ziemoński. 2017. DZone: Layered Architecture Is Good.

<https://dzone.com/articles/layered-architecture-is-good> [29 November 2020]

Harian Metro. 2019. 16,650 tan sisa makanan dibuang setiap hari.

<https://www.hmetro.com.my/mutakhir/2019/04/445042/16650-tan-sisa-makanan-dibuang-setiap-hari> [28 Oktober 2020]

Huffpost. 2016. Food with Soul: A Recipe for Sustainable Development.

https://www.huffpost.com/entry/food-with-soul-a-recipe-f_b_9081576 [28 Oktober 2020]

Kenneth Leroy Busbee. 2018. Hierarchy or Structure Chart.

<https://press.rebus.community/programmingfundamentals/chapter/hierarchy-or-structure-chart/> [5 December 2020]

Nghiem T. P. L & Carrasco L. R. 2016. Mobile Applications to Link Sustainable Consumption with Impacts on the Environment and Biodiversity. Vol. 66, No. 5, hlm. 384-392.

<https://www.jstor.org/stable/90007595?seq=1> [31 Oktober 2020]

OLIO. 2018.

<https://olioex.com/> [31 Oktober 2020]

Prof Dato Roshada Hashim, Noor Khalidah Abdul Hamid. 2020. Tackling food insecurity in the midst of food security.

<https://www.nst.com.my/opinion/columnists/2020/05/592533/tackling-food-insecurity-midst-food-security> [29 Oktober 2020]

Pranathi Badugu. 2018. Software Engineering and Architectural Design.

<https://www.geeksforgeeks.org/software-engineering-architectural-design/> [10 December 2020]

Prof Datuk Dr M Nasir Shamsudin. 2019. Food Insecurity: Coping Strategies And Policy Responds.

https://www.upm.edu.my/artikel/food_insecurity_coping_strategies_and_policy_responds-53445 [30 Oktober 2020]

Rusidah et. al. 2014. Food Insecurity Situation In Malaysia: Findings From Malaysian Adult Nutrition Survey (Mans).

<http://mjphm.org/index.php/mjphm/article/view/553> [30 Oktober 2020]

Soon Li Wei. 2020. Uruskan Makanan Secara Bijak Sepanjang PKPP.

<https://www.bernama.com/bm/rencana/news.php?id=1891699> [29 Oktober 2020]

SWCorp. 2019. Bertan-Tan Makanan Elok Dibuang.

<https://www.swcorp.gov.my/bertan-tan-makanan-elok-dibuang/> [28 Oktober 2020]

Visual Paradigm. 2019. What is Sequence Diagram?

<https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/what-is-sequence-diagram/> [2 December 2020]

YWaste. 2019.

<https://ywasteapp.com/> [31 Oktober 2020]