

PENGURUSAN SISA SIFAR UKM MELALUI APLIKASI MUDAH ALIH

Chong Yee Chei

Prof. Dr. Haslina Arshad

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Tong sampah yang penuh yang tidak dikosongkan segera oleh operator pelupusan sisa boleh menyebabkan persekitaran yang tidak sihat bagi warga UKM dan akan menjejaskan reputasi UKM. Pengurusan sisa sifar yang baik diperlukan untuk menguruskan sisa dari mula sehingga proses pelupusan dilakukan. Objektif projek ini adalah untuk menghasilkan satu platform komunikasi di kalangan entiti yang terlibat dalam menguruskan sistem pengurusan sisa melalui aplikasi mudah alih pengurusan sisa. Aplikasi android pengurusan sisa sifar ini boleh menyelesaikan masalah kepenuhan sampah sarap di tong sampah sekitar UKM yang memerlukan tindakan dari pihak operator pelupusan untuk memungut sampah sarap dengan segera. Oleh itu, masalah persekitaran yang kotor dan pemantauan operator pembersihan dapat diselesaikan. Kajian ini menggunakan model *System Development Life Cycle* (SDLC) yang mempunyai lima fasa utama iaitu perancangan, analisis, reka bentuk, implementasi dan pengujian. Sorotan susastera dilakukan bagi mengkaji tentang pengurusan sisa sifar dan teknologi yang boleh digunakan bagi membangunkan aplikasi pengurusan sisa sifar. Platform yang dikenalpasti untuk digunakan sebagai alat penyebaran maklumat adalah telefon pintar. Kod aturcara *Java Development Kit* (JDK) akan digunakan bagi membangunkan aplikasi android ini. Melalui aplikasi tersebut pengurusan sisa sifar akan dapat dicapai di UKM di mana operator pelupusan sisa dapat dipantau dan maklumat tentang kepenuhan sisa sarap mudah diakses dan dicapai dengan pantas.

#

#

1 PENGENALAN

Sisa dianggap sebagai produk '*end-of-life*' yang memberi masalah sosial dan persekitaran. Pelupusan sebagai '*end-of-pipe*' penyelesaian telah secara meluas dipertimbangkan untuk

#

menyelesaikan masalah sisa sejak awal abad kesembilan belas. Pengurusan sisa mampan telah diperkenalkan sebagai salah satu daripada keutamaan utama pembangunan bandar. Selepas tiga dekad pengurusan sisa mampan, masalah sisa yang ada tidak pernah diselesaikan; sebaliknya ia masih sukar untuk diurus dan menjadi masalah yang kompleks kepada pihak berkuasa bandar (Zaman 2014).

Sistem pengurusan sisa yang berbeza telah digunakan di negara dan rantau yang berlainan. Malaysia, Finland dan Korea Selatan dipilih untuk mewakili sistem pengurusan sisa yang berbeza untuk analisis lanjut. Malaysia mencadangkan sistem pengurusan sisa yang dilengkapi sistem maklumat dan teknologi canggih seperti *Radio Frequency Identification (RFID)*, *Global Positioning System (GPS)*, *General Packet Radio Service (GPRS)*, dan *Geographic Information System (GIS)* bersama teknologi kamera untuk membangunkan sistem pengawasan pintar tong sampah dan lori (Hannan et al. 2011).

Oleh itu, projek ini telah dilaksanakan untuk membangunkan aplikasi berasaskan android bagi Pengurusan Sisa Sifar. Pengurusan Sisa sifar ini adalah aplikasi android yang akan menguruskan proses pengurusan sisa sifar di kawasan UKM. Selain itu, aplikasi ini adalah untuk mengatasi masalah kepenuhan sisa yang akan membawa suasana persekitaran yang kotor. Sasaran pengguna aplikasi ini adalah warga UKM. Tujuan utama untuk mensasarkan pelajar sebagai pengguna projek ini adalah supaya mereka dapat memaklumkan kepenuhan sisa di sekitar UKM dengan cepat. Malah, pengurusan sisa ini juga cuba menembusi pasaran bandar kecil.

2 PENYATAAN MASALAH

Antara masalah yang dikenalpasti adalah :

- a) Pengurusan pengumpulan sisa tidak diurus dengan baik di mana operator pelupusan sisa tidak dipantau oleh pihak pengurusan universiti.
- b) Kepenuhan sisa yang tidak dilaporkan dan tidak dipungut akan membawa suasana persekitaran kotor akan menjejaskan reputasi UKM.

3 OBJEKTIF KAJIAN

Projek ini bertujuan memperkenalkan sistem pengurusan sisa sifar kepada UKM menerusi aplikasi mudah alih. Untuk mengatasi masalah yang disebut dalam pernyataan masalah projek ini, objektif utama bagi projek ini adalah:

1. Menghasilkan satu platform komunikasi dan pengurusan sisa sifar di kalangan pengurus UKM, kontraktor pemungut sampah dan warga UKM melalui aplikasi mudah alih android.
2. Menguji aplikasi pengurusan sisa sifar dengan warga UKM.

4 METOD KAJIAN

Metodologi yang digunakan untuk membangunkan sistem ini adalah model *System Development Life Cycle* (SDLC). SDLC merupakan satu kaedah yang digunakan dalam industri perisian dalam pembangunan satu projek. SDLC mempunyai lima fasa utama iaitu fasa perancangan, fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa implementasi dan fasa pengujian.

4.1 Fasa Perancangan

Fasa ini melibatkan proses mengenalpasti permasalahan projek, memastikan kebolehlaksanaan projek dan memulakan projek. Langkah perancangan termasuk pengenalan projek, pernyataan masalah, objektif kajian, skop kajian dan penyelesaian masalah yang disebutkan dalam pernyataan masalah.

4.2 Fasa Analisis

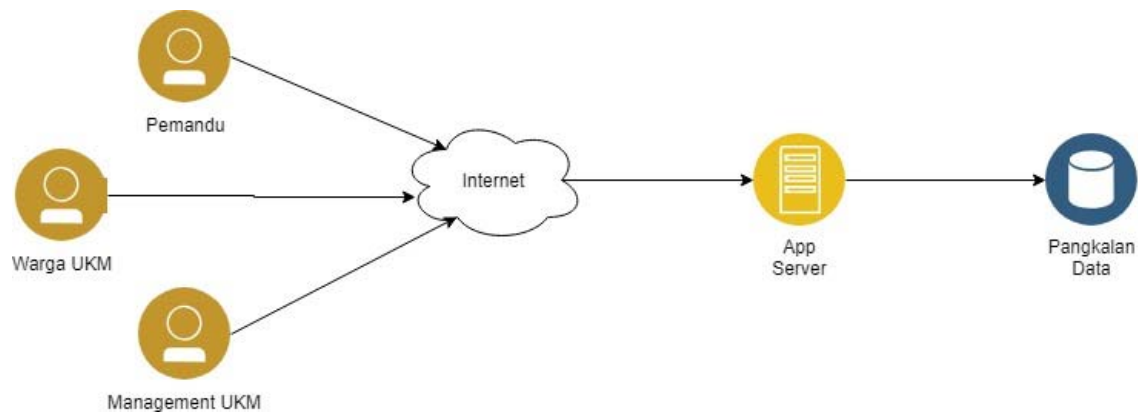
Fasa ini melibatkan proses pengumpulan maklumat, proses menentukan keperluan dan menilai alternatif cadangan penyelesaian. Selain itu, sorotan susastera telah dijalankan untuk membincangkan tentang projek ini. Perbandingan aplikasi android tentang pengurusan sisa sifar dilaksanakan. Analisis perbandingan aplikasi akan dilakukan untuk mendapatkan ciri aplikasi yang akan dibangunkan untuk projek ini.

4.3 Fasa Reka Bentuk

Fasa reka bentuk melibatkan proses mereka bentuk antara muka dan mereka bentuk arkitektur projek pengurusan sisa sifar. Fasa ini merupakan fasa yang penting dalam keseluruhan projek.

Fasa ini membincangkan tentang reka bentuk yang akan digunakan untuk membangunkan aplikasi pengurusan sisa sifar dengan lebih jelas supaya aktiviti pemantauan dapat dijalankan.

Aplikasi pengurusan sisa sifar menggunakan seni bina tiga lapisan (*3-tier architecture*) yang mengandungi lapisan persembahan (*presentation layer*), lapisan akses data (*data access layer*) dan lapisan pangkalan data (*Database layer*). Pangkalan data atas talian digunakan untuk menyimpan data dan maklumat yang digunakan oleh sistem. Aplikasi mudah alih digunakan untuk mempersembahkan data yang berkaitan dan mengakses data dalam pangkalan data atas talian supaya pengguna dapat menggunakan sistem ini dengan lancar. Rajah 1 menunjukkan modul seni bina sistem aplikasi.



Rajah 1 Modul Seni Bina Sistem Aplikasi

4.4 Fasa Pengujian

Fasa pengujian merupakan proses pengujian kepada pengguna sasaran projek ini. Fasa ini amat penting dalam pembangunan aplikasi pengurusan sisa sifar bagi memastikan segala tugas dan fungsi sistem dari segi komponen akan berjalan dengan baik. Dalam fasa ini, semua fungsi aplikasi akan diuji untuk mencari kesilapan sebelum pelancaran. *Debugging* juga akan dilakukan untuk memastikan bahawa sistem itu bebas daripada bug dan boleh dipasang pada sebarang peranti.

Sistem perkakasan dan perisian yang diguna untuk pembangunan aplikasi pengurusan sisa sifar harus dipilih dengan teliti. Keperluan sistem selalu dijadikan untuk memberi

maklumat kepada pengguna tentang perkakasan dan perisian yang sesuai diperlukan untuk membuat sistem. Jadual 1 merupakan keperluan perkakasan yang diperlukan bagi pembangunan aplikasi pengurusan sisa sifar tersebut.

Jadual 1 Keperluan Perkakasan bagi Pembangunan

Hardware	Komponen	Keperluan Minimum
Computer System	<i>Memory</i>	<i>3 GB RAM minimum, 8 GB RAM recommended; plus 1 GB for the Android Emulator</i>
	<i>Operating System</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Window 7/8/10 (32-bit or 64-bit)</i> • <i>Intel Core i5</i>
	<i>Graphics</i>	<i>4 GB Recommended (500 MB for IDE + 1.5 GB for Android SDK and emulator system image)</i>

Jadual 2 merupakan keperluan perisian yang diperlukan bagi pembangunan aplikasi pengurusan sisa sifar tersebut.

Jadual 2 Keperluan Perisian bagi Pembangunan

Software	Keperluan Minimum
Microsoft Word 2007	Dokumentasi
Adobe Photoshop CS 6	Reka Bentuk Antara muka
Android Software	Pembangunan sistem
Android Studio	
Android Software	Ujian Sistem
Android Studio Development Kit	

Pengujian unit bagi setiap komponen akan diuji untuk memastikan tiada ralat sintaks atau logik pengaturcaraan. Dalam pengujian ini akan dipastikan berada dalam persekitaraan Android yang sesuai dan berfungsi. Jadual 3 menunjukkan senarai ciri untuk diuji.

Jadual 3 Senarai Ciri untuk Diuji

ID	Keperluan	Penerangan
F001	Fungsi menambah Kolej	Melalui fungsi ini, pengurusan UKM dapat menambah kolej bagi Warga

		UKM. Satu borang akan muncul dan maklumat kolej akan dipaparkan.
F002	Fungsi penghantaran tugas	Melalui fungsi ini, warga UKM dapat menghantar pemberitahuan tentang tugas baru kepada pemandu.
F003	Fungsi menyemak senarai tugas	Melalui fungsi ini, pemandu dapat menyemak tugas. Senarai tugas dan maklumat akan dipaparkan.
F004	Fungsi penghantaran laporan	Melalui fungsi ini, pemandu akan menghantar laporan mereka kepada pengurusan UKM sebagai satu bukti.
F005	Fungsi pengesahan status pemandu	Melalui fungsi ini, pengurusan UKM boleh mengesahkan status pemandu.
F006	Fungsi menyemak laporan	Melalui fungsi ini, pemandu dapat menyemak status laporan mereka. Status laporan akan dipaparkan.

5 HASIL KAJIAN

Bahagian ini membincangkan hasil daripada proses pembangunan aplikasi pengurusan sisa sifar ini. Fasa reka bentuk adalah fasa yang penting dalam pembangunan projek ini. Penerangan yang mendalam tentang reka bentuk aplikasi ini diperihal. Pembangunan pengkodan dan penghasilan antara muka bagi aplikasi ini dijalankan menggunakan perisian *Android Studio*. Bahasa pengaturcaraan yang digunakan ialah *Java*. Pengkodan merupakan kod yang penting dalam sebuah sistem untuk membolehkan sistem menjalankan fungsi tertentu serta fungsi utamanya. Bagi pangkalan data yang digunakan untuk menyimpan segala maklumat adalah *Firebase*.

Rajah 2 menunjukkan antara muka halaman utama. Setiap pemandu perlu membuat pendaftaran pada kali pertama. Selepas membuat log masuk, pemandu akan membawa ke muka menu maklumat yang mempunyai dua pilihan.



Rajah 2 Antara Muka Halaman Utama

Rajah 3 menjelaskan antara muka tugas bagi pemandu. Dalam Rajah 3(A) pemandu dapat semak tugas dalam antara muka tersebut. Pemandu boleh mengklik tugas dan membawa masuk ke laman seterusnya seperti di Rajah 3(B). Maklumat tugas akan ditunjukkan dalam antara muka tersebut dan pemandu perlu memuat naik satu gambar sebagai bukti yang mereka telah menyelesaikan tugas tersebut.



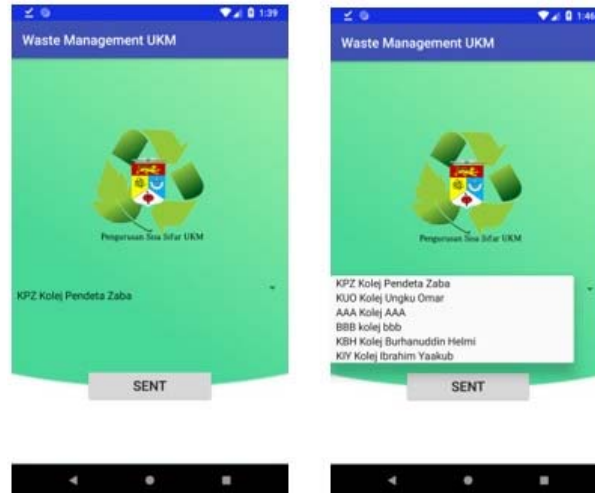
(A)



(B)

Rajah 3 Antara Muka Tugas bagi Pemandu

Rajah 4 menunjukkan antara muka tentang menu maklumat bagi warga UKM memberitahu tentang kepenuhan sisa sirap di kolej. Warga UKM boleh memilih kolej yang ditunjukkan di *Spinner*.



Rajah 4 Antara Muka Menu Maklumat bagi Warga UKM

Rajah 5 merupakan antara muka status pungutan bagi pengurusan UKM. Satu status akan diterima oleh pengurusan UKM selepas pemandu menyelesaikan tugas mereka. Pengurusan UKM boleh menyemak status tersebut dalam laman *Check Status* yang ditunjukkan di Rajah 5.



Rajah 5 Antara Muka Status Pungutan Bagi Pengurusan UKM

Manakala pengurusan UKM perlu mengklik status tersebut sebagai pemandu menyelesaikan tugas tersebut dan kolej status “*Not Done*” akan menukarkan ke “*Done*” yang ditunjukkan di Rajah 6.



Rajah 6 Antara Muka Status Pungutan Bagi Pengurusan UKM

Rajah 7 menunjukkan antara muka pendaftaran kolej yang dibuat oleh pengurusan UKM. Pengurusan UKM perlu mengisikan kolej nama, kolej kod serta memuat naik satu kolej gambar semasa membuat pendaftaran kolej baru. Kolej yang didaftarkan akan ditunjukkan dibahagian bawah.



Rajah 7 Antara Muka Pendaftaran Kolej

6 KESIMPULAN

Kesimpulannya, aplikasi ini dapat membantu meningkatkan kemudahan kontraktor pemungut sampah. Hal ini dikatakan demikian kerana pengurusan pengumpulan sisa dapat diuruskan dengan baik supaya monyet tidak dapat mencero bohi tempat pembuangan sampah. Fungsi yang mesra pengguna dalam aplikasi pengurusan sisa sifar ini mempercepat dan memudahkan pembangunan kerja reka bentuk. Selain itu, pelbagai cadangan penambahbaikan tentang sistem pengurusan sisa sifar ini dijadikan rujukan bagi menyempurna projek ini seperti menambahbaikan antara muka dan fungsi aplikasi sistem pengurusan sisa sifar. Selain itu, aplikasi ini boleh dikembangkan kepada platform yang lain seperti sistem pengoperasian iOS oleh Apple.

7 RUJUKAN

Zaman, A. (2014). *Identification of key assessment indicators of the zero waste management systems*. *Ecological Indicators*, 36, 682-693.
doi: 10.1016/j.ecolind.2013.09.024

M.A. Hannan, M. Arebey, R.A. Begun, and H. Basri, “*Radio Frequency Identification (RFID) and communication technologies for solid waste bin and truck monitoring system*,” *Waste Management*, vol. 31, pp. 2406-2413, 2011