

# Sistem Pengurusan Barang Guna Semula dan Kitar Semula UKM

Noor Hasliza Bt Alias

Dr Dian Indrayani Jambari

*Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia*

## ABSTRAK

Guna semula dan kitar semula merupakan dua amalan daripada konsep 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Konsep ini bertujuan untuk menguruskan sisa pepejal dengan lebih teratur dan berkesan. Mengamalkan konsep 3R mampu membantu mengelakkan berlakunya pembaziran sumber dan mengoptimumkan penggunaan sumber dalam sesebuah ekosistem. Guna semula dan kitar semula merupakan dua konsep yang bakal di ketengahkan dalam kajian ini. Sistem ini dibangunkan khas untuk membantu menguruskan barang guna semula dan kitar semula dalam lingkungan kampus. Sistem ini merupakan satu medium kepada para pelajar menjual atau memberi secara percuma barang terpakai milik mereka ataupun mereka juga boleh kitar semula barang tersebut sekiranya barang tersebut sudah tidak boleh digunakan lagi. Maklumat berkenaan barang terpakai dan barang kitar semula akan disimpan di dalam pangkalan data. Teknologi yang digunakan sepanjang pembangunan sistem ini ialah *Laravel Framework* yang menggunakan bahasa *HTML5* dan *PHP7*, *Android Studio* yang menggunakan bahasa java, disamping menggunakan *MYSQL* sebagai pangkalan data untuk menyimpan maklumat.

## 1 PENGENALAN

Amalan 3R (Reduce, Recycle dan Reuse) merupakan suatu amalan pengurusan sisa pepejal yang telah terbukti berkesan diamalkan sekian lama oleh negara-negara maju seperti Jerman, United Kingdom dan Jepun bagi mengekalkan kebersihan dan keindahan persekitaran. Mengamalkan konsep 3R dapat mengelakkan berlakunya pembaziran sumber dan membantu mengoptimumkan penggunaan sumber dalam sesebuah ekosistem. Dua konsep yang akan di ketengahkan dalam kajian ini ialah konsep guna semula dan kitar semula.

Definisi guna semula adalah menggunakan barang terpakai yang masih memberi nilai kepada orang lain dan masih boleh digunakan untuk fungsi dan kegunaan yang sama. Antara contoh barang terpakai adalah seperti kerusi, buku, meja dan lain-lain. Dengan menggunakan dan

membeli bahan-bahan atau produk-produk yang dapat digunakan semula, kita dapat mengurangkan jumlah tenaga yang diperlukan untuk pengekstrakan, pengangkutan dan pemprosesan bahan asli. Aktiviti guna semula juga melibatkan penggunaan sesuatu objek yang hendak dibuang tetapi berpotensi untuk digunakan dengan cara yang berbeza daripada kegunaan yang asal, seperti menjadikan botol kaca sebagai pasu bunga (Corral-Verdugo, 2003).

Kitar semula bermaksud memungut dan mengasingkan sisa pepejal bagi maksud menghasilkan keluaran. Kitar semula mengubah bahan-bahan yang sepatutnya menjadi sisa kepada sumber yang bernilai. Kitar semula mampu mengurangkan belanjawan kewangan kerana menghasilkan produk daripada bahan mentah lebih tinggi kosnya berbanding dihasilkan daripada bahan-bahan kitar semula. Kementerian Perumahan Kerajaan Tempatan telah mensasarkan pencapaian kadar kitar semula di Malaysia pada kadar 22% menjelang tahun 2020.

Di Universiti Kebangsaan Malaysia(UKM), mahasiswa-mahasiswi yang mendaftar untuk masuk adalah sangat ramai. Pada sesi 2014/2015, UKM menerima pendaftaran kemasukan sebanyak 4154 pelajar baharu (Utusan Online 2014).Manakala yang bergelar graduan pula sebanyak 5897 pada Majlis Konvokesyen UKM ke-43 (Utusan Online 2016). Barang-barang pelajar yang telah graduan kebiasaanya akan di tinggalkan di dalam bilik dan dilupuskan oleh pihak pengurusan kolej. Walhal barang tersebut masih lagi boleh digunakan dan mempunyai nilai kepada pelajar lain khususnya kepada pelajar baharu. Dengan wujudnya sistem maklumat sebagai platform untuk para pelajar guna semula dan kitar semula barang, pihak kolej kediaman dan universiti dapat mengurangkan kos pelupusan setiap tahun. Pelajar juga berpeluang untuk menjana pendapatan hasil daripada transaksi jual beli yang berlangsung. Barang-barang kitar semula dapat disalurkan ke tempat yang betul dan tidak berakhir di tempat pelupusan sampah sebagaimana sampah-sampah yang lain.

Selain itu, kes penipuan di atas talian juga semakin meningkat. Pada tahun ini, pihak Kementerian Perdagangan Dalam Negeri dan Hal Ehwal Pengguna menerima kira-kira 2500 aduan pengguna dan 26.2 peratus daripadanya aduan penipuan perniagaan atas talian (BH Online 2019). Dengan mengecilkan skop yang hanya terhad kepada pelajar UKM sahaja, peratus penipuan atas talian dapat dikurangkan. Penambahan sekuriti dalam sistem seperti penambahan fungsi Payment Gateway dan Location Tracking menjadikan transaksi atas talian menjadi lebih selamat.

## 2 PERNYATAAN MASALAH

Ketiadaan cara yang mudah dan efektif untuk menguruskan barang terpakai menyebabkan berlakunya pembaziran di mana para pelajar membuang barang terpakai walaupun barang tersebut masih lagi bernilai dan boleh digunakan. Kesannya, pihak universiti dan kolej terpaksa mengeluarkan kos yang tinggi bagi menguruskan barang yang dibuang oleh para pelajar. Pada 2010, sebanyak lapan tan sampah sarap dihasilkan oleh warga kampus Universiti Kebangsaan Malaysia(UKM) setiap hari (Utusan Online, 2010) dan angka ini terus menaik sesuai dengan peningkatan jumlah warga UKM dan sudah semestinya lebih banyak kos yang diperlukan bagi menguruskan sisa pepejal tersebut.

Seterusnya, ketiadaan cara untuk kitar semula barang menyebabkan semua barang yang dibuang akan terus ke tempat pelupusan sampah. Menurut kakitangan di pejabat pengurusan Kolej Pendeta Zaaba, barang-barang yang dibuang atau di tinggalkan oleh pelajar akan di hantar ke pusat pelupusan sampah kerana mereka tiada masa untuk mengasingkan barang untuk dikitar semula.

Kegagalan untuk menguruskan barang guna semula dan kitar semula dengan baik akan membawa kepada banyak keburukan. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan menyatakan, Pihak Berkuasa Tempatan(PBT) terpaksa membelanjakan di antara 40 hingga 70% hasil cukai taksiran tahunan bagi tujuan mengutip dan melupuskan sampah. Lambakan barang kitar semula di pusat pelupusan akan memberikan kesan negatif kepada pembangunan ekonomi, sosial dan kesejahteraan alam sekitar.

### 3 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian ini dijalankan adalah untuk membangunkan sistem yang:

1. Membolehkan pelajar membeli, menjual dan memberi secara percuma barang-barang terpakai milik mereka.
2. Membolehkan pelajar kitar semula barang yang sudah tidak dapat digunakan lagi.
3. Membantu pihak pengurusan kolej untuk mendapatkan maklumat barang kitar semula di kolej.

### 4 METOD KAJIAN

Metodologi yang digunakan bagi membangunkan sistem ini ialah metodologi *Agile*. Penggunaan metodologi *Agile* dalam proses pembangunan perisian membuatkan proses tersebut cukup fleksibel, cepat diadaptasi dan mudah untuk mengubah corak dan teknologi. Kaedah *Scrum* dipilih untuk diimplementasikan dalam membangunkan sistem ini. *Scrum* adalah satu proses dalam metodologi *Agile* yang membolehkan pembangun perisian untuk membangunkan perisian dalam tempoh masa yang singkat. Ia menekankan akauntibiliti, kerja berpasukan, dan kemajuan berulang ke arah matlamat yang ditetapkan.

Kelebihan metodologi *Agile* ialah dapat memperbaiki sesuatu kesilapan dengan cepat dan menjimatkan masa untuk membangunkan sesebuah projek. Hanya modul yang dikesan mempunyai masalah sahaja yang akan dibaikpulih tanpa mengganggu modul lain. Ini akan mengurangkan risiko kegagalan seluruh pembangunan sistem. Rajah 1.1 menunjukkan fasa yang terdapat dalam metodologi *Agile*.

Rajah 4.1 Metodologi *Agile*

#### 4.1 Fasa Perancangan

Fasa perancangan merupakan fasa awal dalam metodologi *Agile*. Fasa ini bertujuan untuk mencari maklumat tentang permasalahan yang berkaitan dengan topik. Bagi mengenalpasti objektif dan skop kajian, perbincangan mengenai topik dan usulan tajuk telah dijalankan dalam fasa ini. Masalah pengurusan barang terpakai dan barang kitar semula dapat diselesaikan melalui perancangan untuk membangunkan sistem pengurusan barang guna semula dan kitar semula agar pengguna dapat menjual atau memberi secara percuma barang terpakai milik mereka dan dalam masa yang sama mereka juga boleh kitar semula barang-barang yang sudah tidak boleh digunakan lagi.

#### 4.2 Fasa Analisis

Fasa analisis merupakan fasa kedua dalam metodologi *Agile* yang bertujuan untuk menganalisis hasil dapatan kajian awal bagi menyelesaikan permasalahan yang berlaku agar objektif kajian dapat dicapai. Bagi projek ini, carta *gantt* digunakan untuk menganalisis dan mengenalpasti tindakan dan tugas yang diperlukan sepanjang tempoh yang telah ditetapkan. Keperluan perisian yang diperlukan oleh pembangun perisian dan juga pengguna turut dikenalpasti dalam fasa ini.

Bagi pengguna, aplikasi mudah alih seperti telefon bimbit atau tablet diperlukan bagi mengakses sistem ini. Manakala bagi pembangun sistem pula, keperluan perisian yang diperlukan ialah *Atom* sebagai text editor, *cmdr* sebagai *command prompt* untuk rangka kerja php *laravel*.

### 4.3 Fasa Rekabentuk

Fasa rekabentuk bertujuan untuk menjadikan pembangunan sistem menjadi lebih mudah dan tersusun mengikut spesifikasi keperluan dan spesifikasi rekabentuk. Pangkalan data yang diperlukan dalam pembangunan turut dikenal pasti dalam fasa ini. Sistem Pengurusan Barang Guna Semula dan Kitar Semula UKM memerlukan pangkalan data bagi menyimpan maklumat berkaitan pengguna, barang kitar semula dan guna semula, dan juga rekod pembelian yang dilakukan oleh pengguna. Rekabentuk antara muka aplikasi dan web digambarkan dalam bentuk prototaip bagi memastikan objektif pembangunan sistem dapat dicapai dengan memenuhi spesifikasi keperluan sistem dan pengguna.

### 4.4 Fasa Pembangunan

Sistem akan dibangunkan berdasarkan spesifikasi keperluan dan rekabentuk yang telah dihasilkan semasa fasa analisis dan fasa rekabentuk. Pembangunan sistem ini menggunakan perisian *Atom* dan *cmdr* serta menggunakan *laravel* sebagai rangka kerja php. Pangkalan data *phpMyAdmin* digunakan untuk menyimpan semua data yang diperlukan dalam sistem ini. Bahasa pengaturcaraan yang digunakan untuk mengatur cara program ini ialah PHP, CSS, dan HTML. Sistem yang dibangunkan dalam fasa ini perlu mencapai objektif yang telah ditetapkan untuk pembangunan sistem.

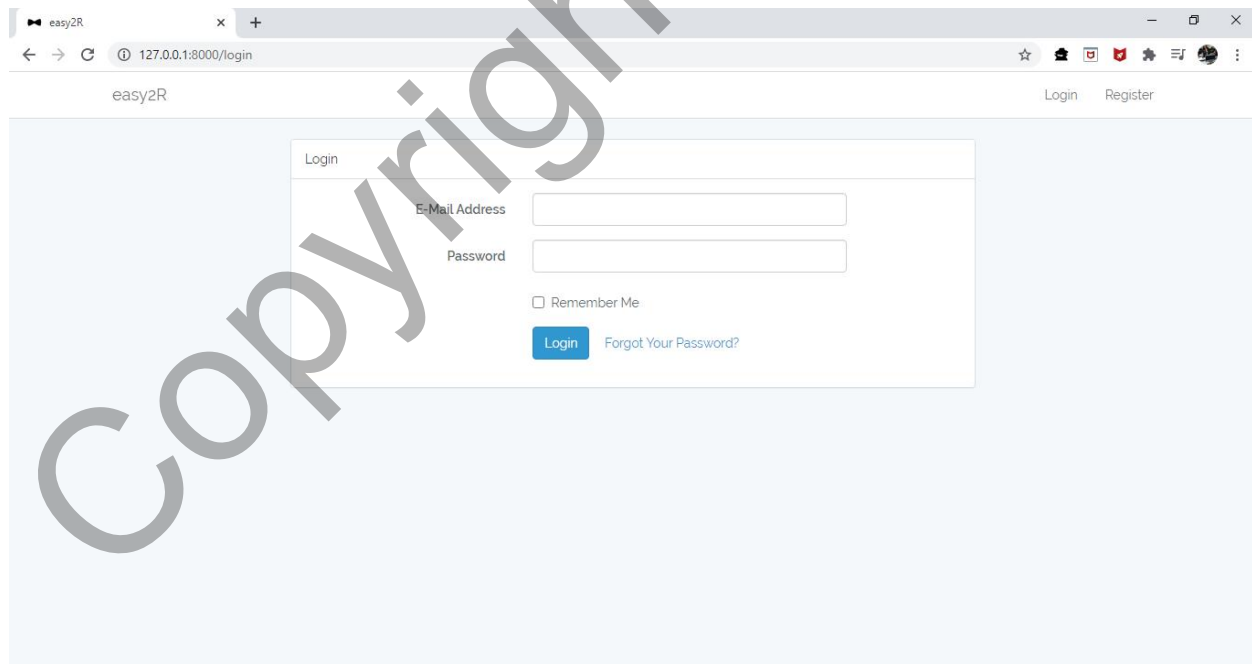
### 4.5 Fasa Pengujian

Fasa pengujian bertujuan untuk memastikan sistem yang telah dibangunkan dalam fasa pembangunan berfungsi dengan baik dan lancar ataupun sebaliknya. Penguji perlu memastikan

setiap butang pada antara muka dan memasukkan segala maklumat yang diperlukan bagi memastikan spesifikasi dalam sistem memenuhi objektif dan kehendak pengguna. Penggunaan peranti yang tepat bagi memastikan sistem berfungsi dengan baik. Segala maklum balas berkenaan pengubahsuaian dan penambahbaikan perlu diambil kira untuk dibawa ke fasa perancangan.

## 5 HASIL KAJIAN

Bahagian ini akan membincangkan tentang hasil daripada pembangunan Sistem Pengurusan Barang Guna Semula dan Kitar Semula UKM. Setiap pengguna yang ingin menggunakan sistem perlu terlebih dahulu mendaftar akaun sebagai pengguna. Rajah 5.1 menunjukkan antara muka untuk mendaftar masuk ke dalam sistem. Pendaftaran perlu dilakukan dengan memasukkan email siswa yang sah sebagai pengesahan bahawa pengguna merupakan warga UKM. Bagi pengguna yang ingin menjadi peniaga, hendaklah membuat permohonan untuk menjadi peniaga terlebih dahulu sebelum boleh mendaftar barang ke dalam katalog. Sistem secara *default* akan menetapkan pengguna yang telah mendaftar sebagai pembeli.



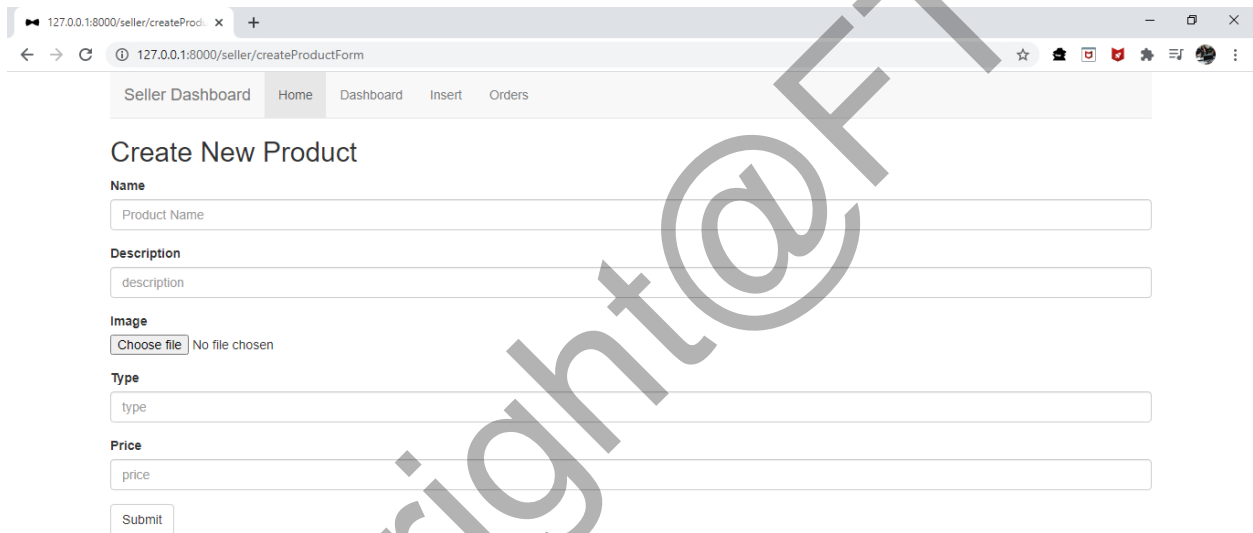
The image shows a web browser window displaying the login page for a system named 'easy2R'. The browser's address bar shows the URL '127.0.0.1:8000/login'. The page has a light blue background. At the top left, the text 'easy2R' is visible. At the top right, there are links for 'Login' and 'Register'. The main content area features a white login form with the following elements: a title 'Login', an 'E-Mail Address' input field, a 'Password' input field, a 'Remember Me' checkbox, a blue 'Login' button, and a 'Forgot Your Password?' link.

Rajah 5.1 Laman Daftar Masuk Sistem Pengurusan Barang Guna Semula & Kitar Semula UKM

Copyright@FTSM



Setiap peniaga yang hendak mendaftar barang ke dalam katalog mestilah mematuhi terma dan syarat yang telah ditetapkan. Sekiranya barang yang didaftarkan tidak mematuhi syarat yang ditetapkan, barang tersebut akan ditolak oleh pihak pentadbir sistem. Rajah 5.2 menunjukkan antara muka yang membolehkan peniaga untuk mendaftarkan barang ke dalam katalog. Barang-barang yang baru didaftarkan akan disahkan oleh pentadbir sistem terlebih dahulu oleh pentadbir sistem sebelum di paparkan di dalam katalog. Ini bagi memastikan barang-barang tersebut adalah barang-barang yang dibenarkan dan tidak merbahaya serta mematuhi terma dan syarat yang telah ditetapkan. Rajah 5.3 menunjukkan antara muka untuk pihak pentadbir kolej mengesahkan pendaftaran barang.



The screenshot displays a web browser window with the address bar showing '127.0.0.1:8000/seller/createProductForm'. The page title is 'Seller Dashboard' and the navigation menu includes 'Home', 'Dashboard', 'Insert', and 'Orders'. The main content area is titled 'Create New Product' and contains the following form fields:

- Name:** A text input field with the placeholder 'Product Name'.
- Description:** A text input field with the placeholder 'description'.
- Image:** A file selection area with a 'Choose file' button and the text 'No file chosen'.
- Type:** A text input field with the placeholder 'type'.
- Price:** A text input field with the placeholder 'price'.
- Submit:** A button labeled 'Submit'.

Rajah 5.2 Laman Peniaga Mendaftarkan Barang ke Katalog

ID	Name	Description	Price	Category	Image	STATUS
2	Bag	Bagpack	\$10.00	Study Appliances		SAH TOLAK
3	Table	table table table	\$5.00	Cloth		SAH TOLAK
4	Shirt	Black Shirt	\$5.00	Cloth		SAH TOLAK

Rajah 5.3 Laman Pengesahan Produk oleh Pentadbir Sistem

Bagi memudahkan peniaga untuk melihat dan mengemas kini maklumat produk yang telah didaftarkan, peniaga boleh menggunakan antara muka Rajah 5.4. Peniaga juga boleh melihat pesanan yang telah dilakukan oleh pembeli sama ada pesanan tersebut telah dibayar ataupun tidak menggunakan antara muka pada Rajah 5.5.

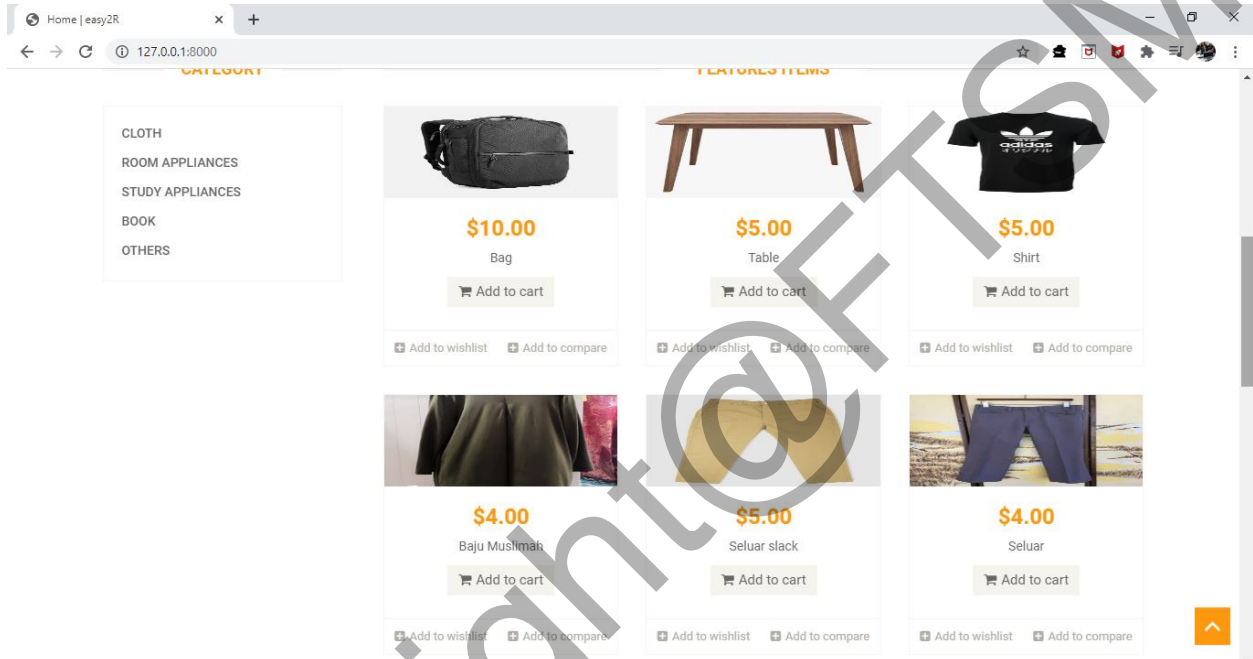
#id	Image	Name	Description	Type	Price	Edit Image	Edit	Remove
2		Bag	Bagpack	Study Appliances	\$10.00	<a href="#">Edit Image</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>
3		Table	table table table	Cloth	\$5.00	<a href="#">Edit Image</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>
4		Shirt	Black Shirt	Cloth	\$5.00	<a href="#">Edit Image</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>
5		Baju Muslimah	Baju muslimah size xl	Cloth	\$4.00	<a href="#">Edit Image</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>
6		Seluar slack	Seluar slack lelaki. Free size	Cloth	\$5.00	<a href="#">Edit Image</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>

Rajah 5.4 Laman Senarai Produk Daftar Peniaga

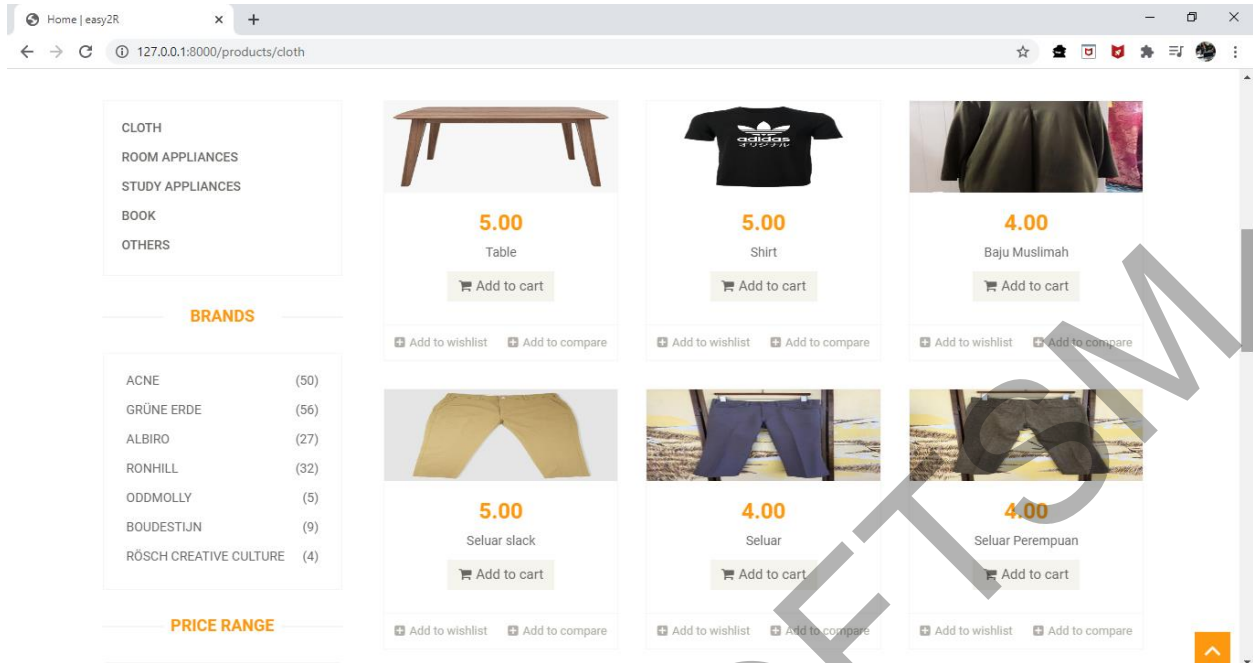
#order_id	Date	Delivery Date	Price	user_id	Status	Payment Info	Edit	Remove
3	2020-06-20	2020-06-20	50.00	2	paid	<a href="#">Payment info</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>
7	2020-06-21	2020-06-21	10.00	2	paid	<a href="#">Payment info</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>
8	2020-06-21	2020-06-21	10.00	2	paid	<a href="#">Payment info</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>
9	2020-06-21	2020-06-21	100.00	3	on_hold	<a href="#">Payment info</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>
10	2020-06-21	2020-06-21	50.00	3	paid	<a href="#">Payment info</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>
11	2020-06-21	2020-06-21	50.00	2	paid	<a href="#">Payment info</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>
12	2020-06-22	2020-06-22	8.00	2	on_hold	<a href="#">Payment info</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>
13	2020-06-22	2020-06-22	5.00	2	paid	<a href="#">Payment info</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>
14	2020-06-22	2020-06-22	4.00	2	on_hold	<a href="#">Payment info</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>
15	2020-06-22	2020-06-22	4.00	2	on_hold	<a href="#">Payment info</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Remove</a>

Rajah 5.5 Laman Senarai Pesanan Pembeli

Bagi meneruskan transaksi jual-beli, pembeli boleh melayari katalog seperti di paparan Rajah 5.7 untuk melihat semua produk(A), memasukkan kata kunci untuk mencari produk dan menapis produk mengikut kategori(B) yang ada dalam Sistem Pengurusan Barang Guna Semula dan Kitar Semula UKM.



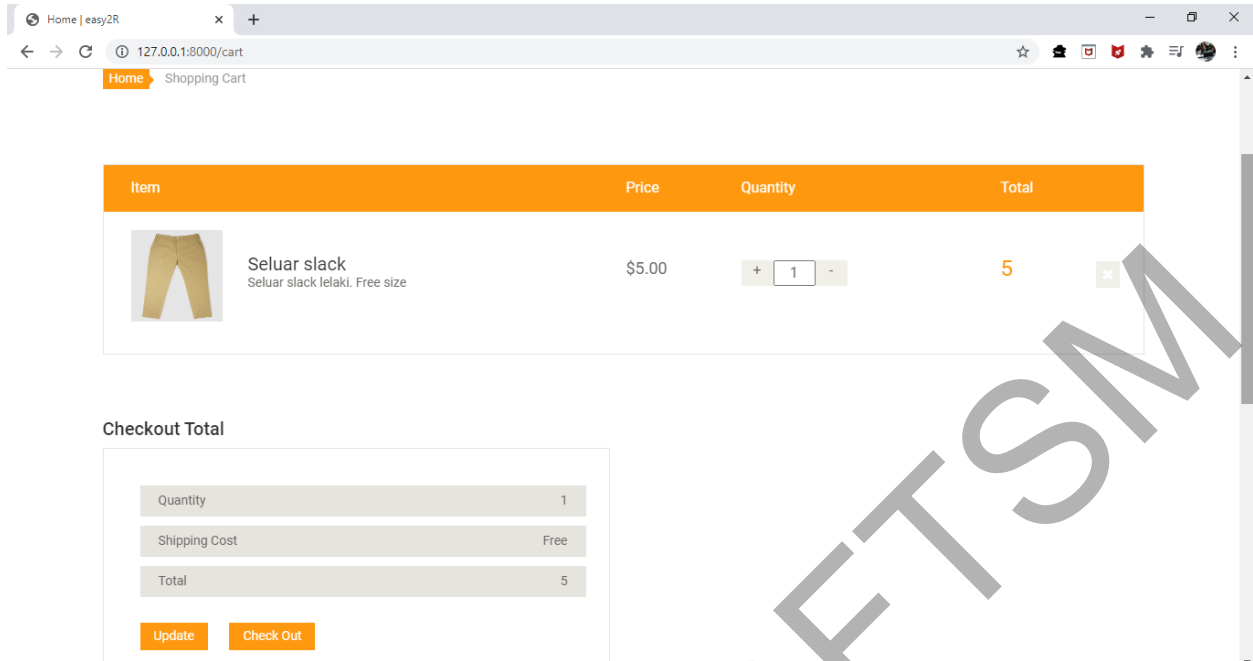
(A)



(B)

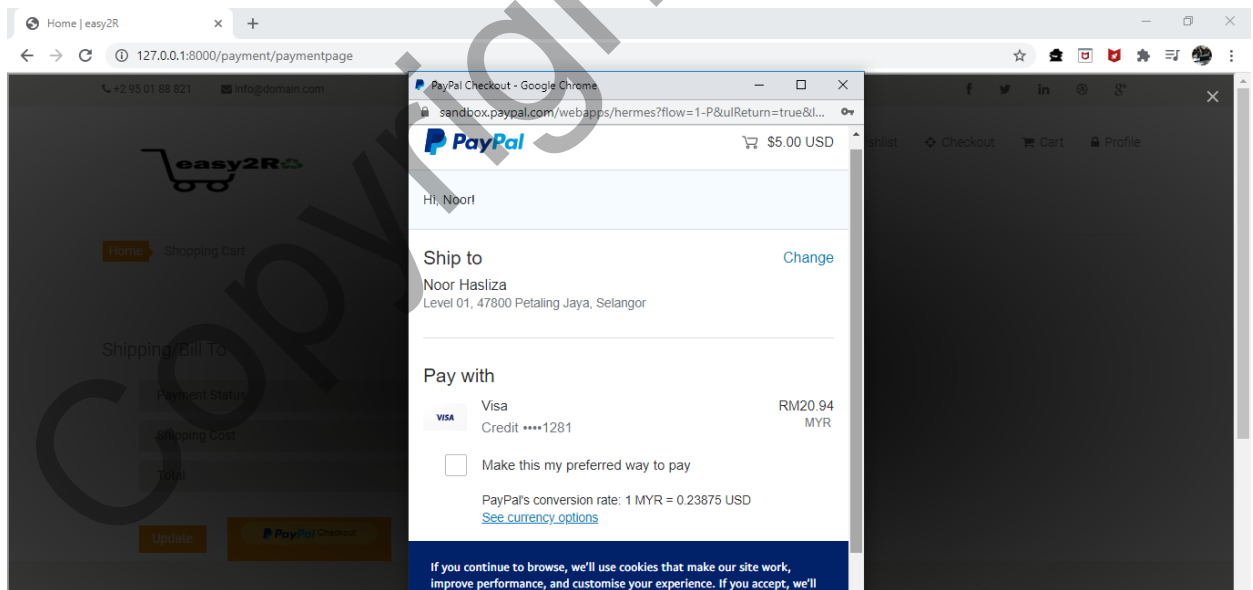
Rajah 5.7 Paparan Produk yang Sedia Ada untuk Pengguna

Apabila pembeli telah memilih produk dan ingin meneruskan pembayaran, pembeli akan dapat melihat senarai produk yang telah dipilih seperti contoh paparan Rajah 5.8. Di dalam cart, pembeli hendaklah membuat pengesahan produk yang ingin dibeli sebelum membuat pembayaran secara atas talian.



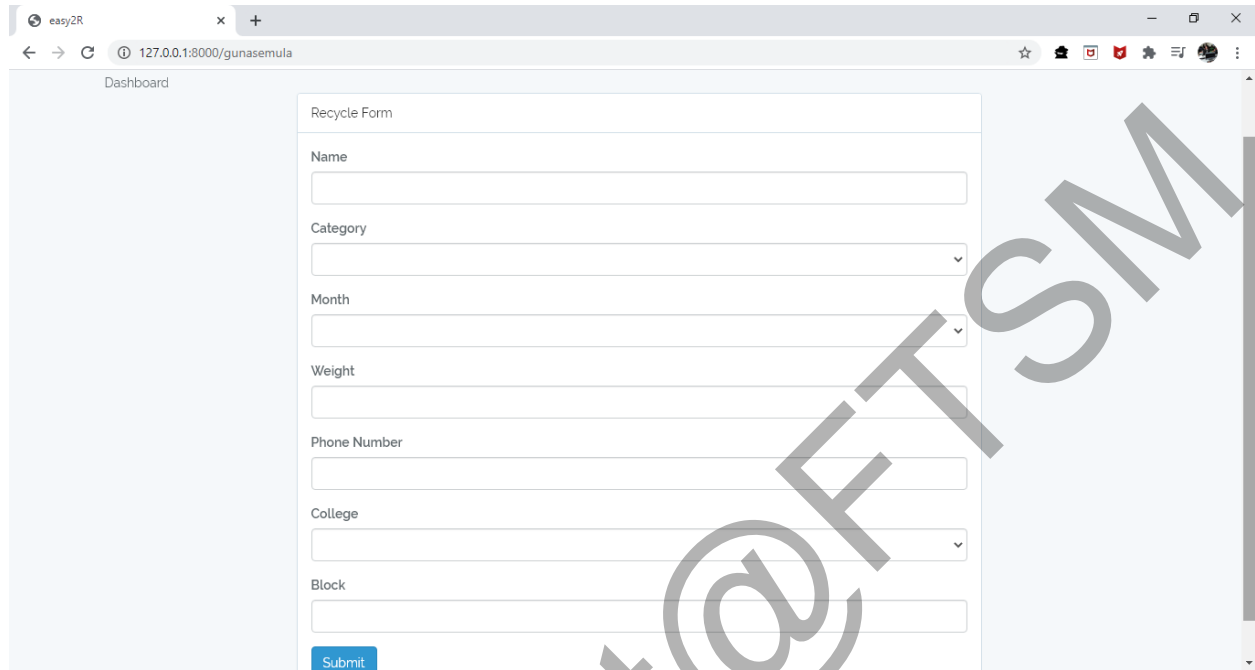
Rajah 5.8 Laman Cart

Setelah menekan butang *checkout*, pembeli akan melalui proses pembayaran atas talian melalui menggunakan *payment gateway Paypal*.



Rajah 5.8 Laman Pembayaran

Pengguna juga boleh melakukan kitar semula barang dengan memasukkan maklumat berkenaan barang kitar semula yang dimiliki oleh mereka seperti di paparan Rajah 5.9.



The image shows a web browser window with a tab labeled 'easy2R'. The address bar displays '127.0.0.1:8000/gunasemula'. The page content is a 'Dashboard' with a 'Recycle Form' section. The form contains the following fields: 'Name' (text input), 'Category' (dropdown menu), 'Month' (dropdown menu), 'Weight' (text input), 'Phone Number' (text input), 'College' (dropdown menu), and 'Block' (text input). A blue 'Submit' button is located at the bottom left of the form. A large, diagonal watermark reading 'Copyright @ FTSM' is overlaid on the right side of the form.

Rajah 5.9 Laman Borang Kitar Semula Barang

Setelah pengguna mengisi borang kitar semula, maklumat tersebut akan dipaparkan kepada pentadbir sistem. Pentadbir sistem boleh mencetak laporan tentang barang-barang tersebut seperti Rajah 5.10.

has	Metal	February	32	0145310972	Kolej Keris Mas	c
Noor	Paper/Cardboard	March	2	2222223	Kolej Pendeta Zaaba	A
Syu	Plastics/Bottles	January	12	0145310972	Kolej Ibu Zain	A
Kimi	Others	May	1	0145310972	Kolej Pendeta Zaaba	c
Nurul	Plastics/Bottles	June	33	72676667	Kolej Keris Mas	A
Asyraf	Metal	July	2	0145310972	Kolej Burhanuddin Helmi	A
Mimi	Metal	August	1	1234567890	Kolej Pendeta Zaaba	A
Noor	Paper/Cardboard	September	4	0145310972	Kolej Pendeta Zaaba	A
Noor Haeliza	Glass	October	5	0145310972	Kolej Pendeta Zaaba	B

Rajah 5.10 Laman Mencetak Laporan Barang Kitar Semula

## 6 KESIMPULAN

Kesimpulannya, Sistem Pengurusan Barang Guna Semula dan Kitar Semula UKM telah dibangunkan mengikut keperluan yang telah dikenal pasti pada fasa analisis keperluan. Sebarang penambahan pada fungsian akan dikaji terlebih dahulu agar tidak mengganggu fungsian yang lain. Penggunaan sistem ini diharapkan dapat mengurangkan pembuangan barang guna semula disamping memupuk minat orang ramai untuk melakukan kitar semula serta memberi manfaat kepada semua pihak yang terlibat.



**7 RUJUKAN**

Azmi Aris, Razman Salim and Marsin Sanagi, “*Treatment of Textile Finishing Wastewater using Fenton’s Reagent*” J. Civil Engineering, 11(2), 35-45 (1998)

Kristen Bushnell, Amy Harpster, Sarah Simchuk, Jen Manckia, Cathy Stevens, 2014.  
*Reduce, Reuse, Recycle: Cohibition in the built environment.*

Kaleel, S. & Harishankar, S. 2013. Applying Agile Methodology in Mobile Software Engineering: Android Application Development and its Challenges. *Computer Science Technical Reports 11.*

mStar, 2010

‘UKM Hasil 8 Tan Sampah Sehari, Sasar Sifar Sisa Buangan 2015’

Sistem mudah.my

<https://www.mudah.my/>

Sistem trashnothing.com

<https://trashnothing.com/beta/>

Laman web Carousell

<https://my.carousell.com/>

Laman web lelong.my

<https://www.lelong.com.my>