

System Delivery Management and Inventory Sleeping Equipment

Sistem Pengurusan Penghantaran dan Inventori dan Peralatan Tidur

Muhammad Fadhil Rushdan Amiruddin¹, Mohamad Firdaus Ab Aziz^{1*}

¹ *Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat,*

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, 86400, MALAYSIA

*Corresponding Author: mdfirdaus@uthm.edu.my

DOI: <https://doi.org/10.30880/aitcs.2024.05.02.075>

Article Info

Received: 18 June 2024

Accepted: 20 Oct 2024

Available online: 15 Dec 2024

Keywords

Delivery management, Inventori management, Bedding equipment, Agile methodology, Data management, Technology integration, Web-based, Organizational Improvement.

Kata Kunci

Pengurusan penghantaran, Pengurusan inventori, Peralatan tidur, Metodologi agile, Pengurusan data, Integrasi teknologi, Berasaskan web, Peningkatan organisasi

Abstract

This project involves the development of an System Delivery Management and Inventory Sleeping Equipment System to improve bedding equipment management in organizations. It highlights the inefficiencies of manual systems, advocating for a technology-integrated approach. The development focuses on ways of improving the management of goods. The development focuses on how the system streamlines operations, enhances data management, and reduces manual errors in inventory management. This development includes a web-based system that is used by the management to keep up with the current situation in handling the goods. It uses to develop an object-oriented inventory and delivery management system, utilizing Agile methodologies, PHP, MySQL, and web-based tools. The goal is to enhance inventory management, leading to streamlined operations and reduced errors. The implication of technological integration in inventory management is beneficial, and future research should explore its system in various operational areas to assess long-term business impacts.

Abstrak

Projek ini melibatkan pembangunan Sistem Pengurusan Penghantaran dan Inventori Peralatan Tidur untuk meningkatkan pengurusan peralatan tidur dalam organisasi. Ia menekankan ketidakcekapan sistem manual, mempertahankan pendekatan yang terintegrasi dengan teknologi. Pembangunan sistem ini memberi tumpuan kepada cara meningkatkan pengurusan barang. Pembangunan ini menitikberatkan cara sistem menyelaraskan operasi, meningkatkan pengurusan data, dan mengurangkan kesilapan manual dalam pengurusan inventori. Pembangunan ini merangkumi sistem berasaskan web yang digunakan oleh pengurusan untuk mengikuti situasi semasa dalam pengendalian barang. Ia menggunakan untuk membangunkan sistem pengurusan penghantaran dan inventori berasaskan objek, menggunakan

metodologi Agile, PHP, MySQL, dan alat berasaskan web. Matlamatnya adalah untuk meningkatkan pengurusan inventori, membawa kepada operasi yang lebih lancar dan mengurangkan kesilapan. Implikasi integrasi teknologi dalam pengurusan inventori adalah memberi manfaat, dan kajian masa depan sepatutnya menyelidiki sistemnya dalam pelbagai bidang operasi untuk menilai impak perniagaan jangka panjang.

1. Pengenalan

Dalam era operasi perniagaan yang pantas, Subalipack Sdn Bhd, yang terletak di Balakong Seri Kembangan [1], menghadapi keperluan mendesak untuk merombak sistem pengurusan peralatan tidur. Proses manual semasa, bergantung pada kaedah komunikasi bersemuka yang lapuk dan dokumentasi berasaskan kertas, telah membawa kepada ketidakcekapan dan peningkatan risiko ralat. Terutamanya, pengurusan inventori untuk peralatan tidur sangat bergantung pada kemas kini lisan dan rekod fizikal, menjadikan proses menyusahkan dan terdedah kepada salah urus. Cabarannya terletak pada peralihan daripada kaedah tradisional ini kepada sistem yang lebih kemas dan tahan ralat yang memastikan ketepatan dan kecekapan.

Objektif utama projek ini adalah untuk menambah baik sistem pengurusan sedia ada dengan melaksanakan penyelesaian yang komprehensif dan berorientasikan objek. Sistem ini bertujuan untuk mendigitalkan proses inventori dan penghantaran, dengan itu mengurangkan ralat manual dan meningkatkan kecekapan keseluruhan pengurusan barangan. Sistem yang dicadangkan akan merangkumi ciri untuk pendaftaran pengguna, pengurusan inventori, pemprosesan pesanan, penjadualan penghantaran dan pelaporan. Dengan memakai sistem baharu ini, Subalipack menasaskan untuk mencapai masa operasi yang lebih pantas, ketepatan data yang dipertingkatkan dan pengurusan sumber yang lebih baik, akhirnya membawa kepada kepuasan pelanggan yang dipertingkatkan dan kecemerlangan operasi.

Skop projek ini disesuaikan secara khusus untuk menangani isu teras yang dikenal pasti dalam proses pengurusan peralatan tidur di Subalipack. Ia akan melibatkan pembangunan platform digital yang boleh diakses oleh penyelia gudang dan kakitangan lain yang berkaitan. Sistem ini akan membolehkan kemas kini dan penjejakan inventori peralatan tempat tidur, mengautomatiskan proses tempahan, dan memudahkan pengambilan dan analisis data yang lebih mudah melalui pangkalan data digital berstruktur. Selain itu, ia akan menampilkan pilihan penyimpanan data dan sandaran selamat untuk mengelakkan kehilangan data dan memastikan kesinambungan operasi.

Kesimpulannya, pembangunan sistem pengurusan yang cekap untuk peralatan tidur di Subalipack Sdn Bhd bukan sekadar keperluan operasi tetapi satu keutamaan strategik untuk terus berdaya saing dalam industri. Dengan menangani isu khusus dengan objektif yang disasarkan dan skop yang jelas, projek ini bertujuan untuk mengubah operasi pengurusan peralatan tidur menjadi sistem yang lebih cekap, boleh dipercayai dan mesra pengguna. Kemajuan ini bukan sahaja akan mengoptimumkan proses dalaman tetapi juga meningkatkan kualiti perkhidmatan keseluruhan yang diberikan kepada pelanggan.

2. Kajian Literatur

Bahagian ini membincangkan kajian literatur yang merangkumi kajian awal kajian kes, dan sistem yang akan dibangunkan. Kajian ini juga melibatkan sistem-sistem sedia ada yang setara dan memberikan maklumat khusus mengenai sistem yang akan dibangunkan. Kaedah yang digunakan dalam kajian ini termasuk pemerhatian, tinjauan dokumen, dan rujukan sumber dari internet. Tujuan utama kajian literatur adalah untuk membandingkan sistem sedia ada dengan sistem yang akan dibangunkan.

Sistem inventori dan pengurusan yang akan dibangunkan bertujuan untuk memenuhi keperluan pentadbir dan pengguna dalam menguruskan inventori dengan lebih cekap. Sistem yang akan dibangunkan akan menggunakan laman web yang akan digunakan oleh pentadbir bagi pengurusan di gudang. Pembangunan sistem ini akan menggunakan Visual Studio, lingkungan pengembangan serbaguna yang menyokong bahasa pengaturcaraan seperti HTML, CSS, dan PHP. HTML digunakan untuk menyusun struktur halaman manakala CSS digunakan untuk menghias aspek visual dan PHP berperanan sebagai modul-modul fungsional dalam sistem. Penekanan yang lebih diberikan untuk merekabentuk susun atur responsif untuk menjamin kebolehcapaian yang mudah dan pengurusan inventori yang lancar. Antara muka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) juga akan diutamakan, dengan tumpuan pada kebolehgunaan dan menyediakan pengalaman keseluruhan yang baik untuk pentadbir sistem dan pengguna.

Bahagian ini bertujuan untuk menilai tiga sistem sedia ada yang hampir serupa dengan sistem yang ingin dibangunkan. Setiap ciri-ciri dan fungsi sistem yang sedia ada akan dikaji dan dibandingkan kerana mempunyai kepentingan yang hampir sama dengan sistem yang akan dibangunkan. Tiga sistem inventori yang telah diperiksa

adalah Odoo Inventory System [2], Zoho Inventory System [3], dan Snipeitapp Inventory System [4] untuk mendapatkan maklumat yang berguna bagi pembangunan sistem yang dicadangkan. **Jadual 1** menunjukkan perbandingan sistem sedia ada dengan sistem yang dibangunkan.

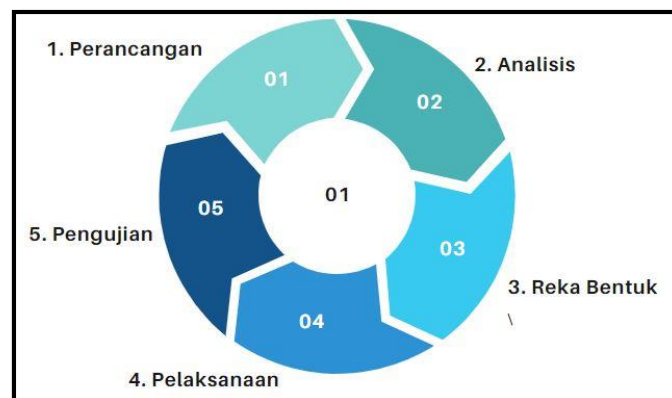
Jadual 1 Perbandingan diantara sistem sedia ada dan sistem yang dicadangkan

Ciri/System	Odoo Inventory System	Zoho Inventory System	Snipeitapp Inventory System	Sistem Pengurusan Penghantaran dan Inventori Subalipack
Log Masuk	√	√	√	√
Inventori	√	√	√	√
Senarai Pembelian	X	√	X	√
Tracking	√	X	√	√
Penghantaran	X	√	X	√
Laporan	√	√	√	√

Perbandingan antara sistem yang sedia ada dan sistem yang dicadangkan iaitu Sistem Inventori Odoo, Sistem Inventori Zoho, Sistem Inventori Snipeitapp dan Sistem Pengurusan Penghantaran dan Inventori Subalipack. Setiap sistem mempunyai pengurusan ciri log masuk dan inventori. Sistem Odoo tidak mempunyai ciri senarai pembelian dan penghantaran dan sistem Zoho tidak mempunyai tracking. Selain itu, sistem Zoho mempunyai ciri senarai pembelian dan ciri penghantaran. Snipeitapp mempunyai ciri inventori dan penjejakan tetapi tidak mempunyai ciri senarai pembelian dan ciri penghantaran. Sistem Inventori dan Pengurusan Subalipack menawarkan ciri yang komprehensif seperti log masuk, pengurusan inventori, senarai pembelian, penjejakan, ciri penghantaran dan laporan.

3. Metodologi

Bagi Pembangunan Sistem Inventori dan Pengurusan Peralatan Tidur ini, Metodologi *Agile* [5] telah dipilih sebagai pendekatan utama. Metodologi *Agile* adalah satu pendekatan dalam pengembangan perisian dan pengurusan projek yang menekankan fleksibiliti, kerjasama, dan kepuasan pelanggan. Ia melibatkan pembangunan yang berulang dan peningkatan berterusan, dengan tumpuan kepada kerjasama pasukan dan keupayaan untuk menyesuaikan diri. Metodologi *Agile* mendorong komunikasi terbuka, keterbukaan dalam pemantauan projek, dan memberikan kuasa kepada pasukan atau individu untuk membuat keputusan yang berkaitan. Metodologi *Agile* melibatkan lima fasa utama, iaitu perancangan, analisis, reka bentuk, implementasi, dan pengujian seperti ditunjukkan di **Rajah 1**.



Rajah 1 Model agile

3.1 Fasa Perancangan

Fasa perancangan dalam metodologi agile ialah langkah pertama yang bertujuan mengenalpasti keperluan dan pelaksanaan projek. Tujuannya adalah untuk memastikan kelancaran proses pembangunan dengan menyusun carta Gantt sebagai panduan, memastikan sistem dapat dilaksanakan dalam jangka masa yang ditetapkan. Fasa ini memberi gambaran menyeluruh mengenai aliran projek. Bagi projek ini, kajian kes mengenai pengurusan barangan peralatan tidur menjadi perhatian, kerana penggunaan kaedah manual oleh kakitangan mengakibatkan kurang kecekapan dalam merekod dan menyimpan data. Masalah ini dikenal pasti melalui pemerhatian terhadap cara pengendalian barangan dan pertukaran data di antara kakitangan.

3.2 Fasa Analisis

Fasa seterusnya ialah fasa analisis, di mana beberapa aktiviti kajian dilakukan terhadap sistem sedia ada untuk mendapatkan maklumat penting bagi pembangunan sistem. Kajian ini mencakup pengurusan peralatan tidur dan cara pengendalian yang efisien. Analisis ini juga melibatkan mencadangkan rekabentuk sesuai dan mudah digunakan untuk pengguna sistem. Sistem yang akan dibangunkan menggunakan laman sesawang dan bahasa pengaturcaraan PHP, dengan pengkalan data MySQL. Analisis perkakasan termasuk komponen seperti motherboard, unit pemprosesan pusat, kad grafik, dan komputer riba, untuk memastikan kesesuaian dengan matlamat pembangunan sistem. Tujuan analisis ini adalah memastikan setiap keperluan memenuhi syarat dan matlamat projek ini.

3.3 Fasa Rekabentuk

Pada fasa reka bentuk, adalah fasa di mana kesemua perkakasan serta keperluan perisian untuk proses pembangunan projek akan dianalisis dan reka bentuk sistem akan dilaksanakan. Seterusnya, bagi proses reka bentuk, sistem akan dibangunkan berdasarkan hasil kajian serta pemerhatian yang telah dilakukan sewaktu fasa perancangan dan analisis. Tambahan pula, bagi reka bentuk yang dipilih haruslah mengikut matlamat serta perluan projek untuk memastikan sistem ini dibangunkan memenuhi ciri-ciri yang ditetapkan serta boleh berfungsi dengan baik.

3.4 Fasa Pelaksanaan

Pada fasa pelaksanaan, aktiviti pembangunan dan penambahbaikan sistem akan dilakukan secara berterusan, khususnya jika terdapat kekurangan semasa pembangunan prototaip awal. Selain itu, sistem inventori[6] dan pengurusan prototaip akan dibangunkan untuk memastikan bahawa kesemua fungsi yang telah ditentukan akan berfungsi dengan sepenuhnya. Jika versi awal yang dihasilkan tidak berfungsi dengan sempurna, maka fasa reka bentuk projek akan diulang semula untuk memastikan memenuhi kehendak projek. Pengulangan fasa ini akan berhenti apabila kesemua keperluan sistem ini telah dipenuhi.

3.5 Fasa Pengujian

Fasa Pengujian merupakan fasa terakhir dalam model metodologi Agile. Dalam fasa ini, sistem pengurusan penghantaran dan inventori alat tidur telah dibangunkan dan berfungsi sepenuhnya. Tambahan pula, semua fungsi dalam sistem ini telah mejalani ujian yang teliti. Seterusnya, proses pengujian juga dijalankan dan telah memenuhi kriteria yang ditetapkan. Seterusnya, setiap potensi masalah dan kecacatan sistem akan diperbaiki untuk memastikan sistem beroperasi dengan kecekapan yang diharapkan. Satu ujian menyeluruh juga akan dijalankan sekali lagi sebelum sistem dapat digunakan sepenuhnya.

4. Analisis dan Reka Bentuk

Analisis keperluan sistem dilakukan untuk mengurangkan potensi risiko dalam proses pembangunan sistem. Ia melibatkan pengenalan dan penyelesaian masalah yang mungkin timbul semasa pembangunan sistem, serta memahami sepenuhnya keperluan pengguna terhadap sistem yang akan dibangunkan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahawa sistem yang dikembangkan akan memenuhi keperluan dan harapan sebenar pengguna akhir. Keperluan sistem dibahagikan kepada dua kategori utama, iaitu keperluan berfungsi dan keperluan bukan berfungsi. **Jadual 2** menunjukkan setiap modul yang dibangunkan dalam sistem.

Jadual 2 Modul Sistem

No	Nama Modul	Fungsi
1	Modul Pendaftaran dan Log Masuk	Membolehkan pengguna mendaftar dan log masuk ke sistem.
2	Modul Inventori	Menguruskan stok dan inventori produk atau barang dalam perniagaan.
3	Modul Tempahan	Membuat pesanan atau tempahan produk.
4	Modul Penghantaran	Membuat dan mengurus proses penghantaran produk.
5	Modul <i>Tracking</i>	Membolehkan pengurusan mengesan status produk.
6	Modul Laporan	Menyedia laporan.

4.1 Keperluan Berfungsi

Keperluan fungsi dalam pembangunan sistem bermaksud senarai terperinci mengenai apa yang perisian atau sistem perlu lakukan. Ia merangkumi segala ciri, operasi, dan interaksi yang diperlukan untuk memenuhi kehendak pengguna dan matlamat sistem. Manakala, Keperluan tidak berfungsi dalam pembangunan sistem merujuk kepada aspek-aspek yang bukan berkaitan dengan fungsi-fungsi atau ciri-ciri utama perisian, tetapi penting untuk menentukan keseluruhan prestasi dan kualiti sistem. Ia merangkumi atribut-atribut seperti keselamatan, kebolehgunaan, kebolehpercayaan, prestasi, dan aspek lain yang tidak langsung berkaitan dengan apa yang sistem sepatutnya lakukan. **Jadual 3** dan **Jadual 4** menunjukkan keperluan berfungsi dan keperluan bukan berfungsi.

Jadual 3 Keperluan Berfungsi

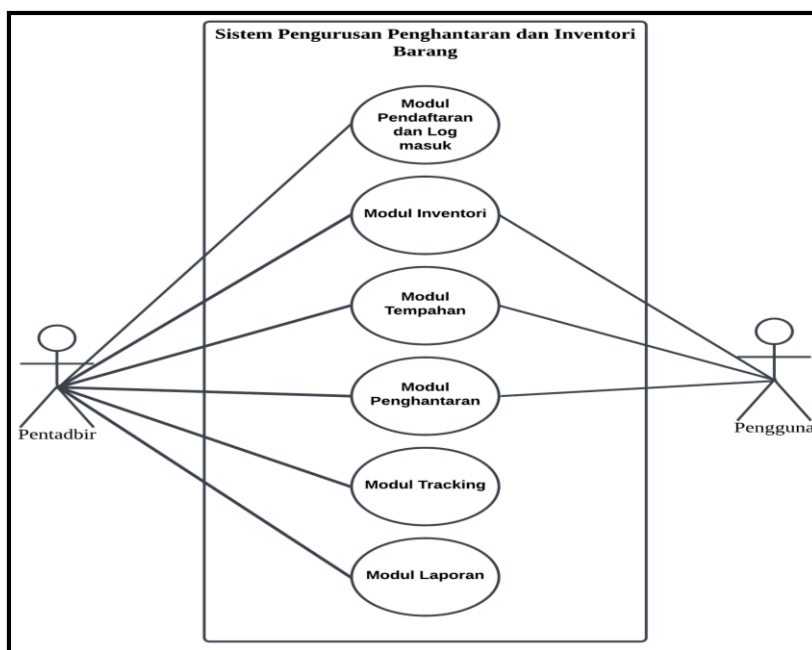
No	Modul	Penerangan
1	Modul pendaftaran dan log masuk	<ul style="list-style-type: none"> • membenarkan pentadbir menambah pengguna baharu untuk log masuk ke dalam sistem. • membenarkan pengguna sedia ada untuk log masuk dengan id dan kata laluan. • Menghala pengguna yang sah ke papan pemuka apabila berjaya log masuk.
2	Modul Inventori	<ul style="list-style-type: none"> • membenarkan pengguna atau pentadbir menambah rekod baharu. • membenarkan pengguna dan pentadbir mengedit rekod terbaru untuk kemas kini. • Memamparkan keseluruhan barangan yang ada mengikut kategori.
3	Modul Tempahan	<ul style="list-style-type: none"> • membenarkan pentadbir untuk membuat order tempahan untuk proses pengeluaran. • membenarkan pentadbir untuk mengemaskini order tempahan.
4	Modul Penghantaran	<ul style="list-style-type: none"> • membenarkan pentadbir untuk mengisi butiran penghantaran serta menetapkan pekerja yang akan melakukan penghantaran. • Menetapkan jadual waktu penghantaran.
5	Modul <i>Tracking</i>	<ul style="list-style-type: none"> • membenarkan pentadbir memantau lokasi tepat setiap item inventori. • membenarkan admin membuat carian item inventori menggunakan barcode.
6	Modul Laporan	<ul style="list-style-type: none"> • Pentadbir boleh menjana laporan tentang item dihantar dan tarikh masa penghantaran.

Jadual 4 Keperluan bukan berfungsi

No	Keperluan	Penerangan
1	Prestasi	Sistem harus sentiasa boleh digunakan.
2	Operasi	Masa memuatkan yang diperlukan untuk laman web adalah tidak lebih daripada 1 minit.
3	Keselamatan	Sistem harus mesra pengguna.
4	Budaya dan Politik	Sistem harus boleh berfungsi pada mana-mana laman web.

4.2 Rajah Kes Guna

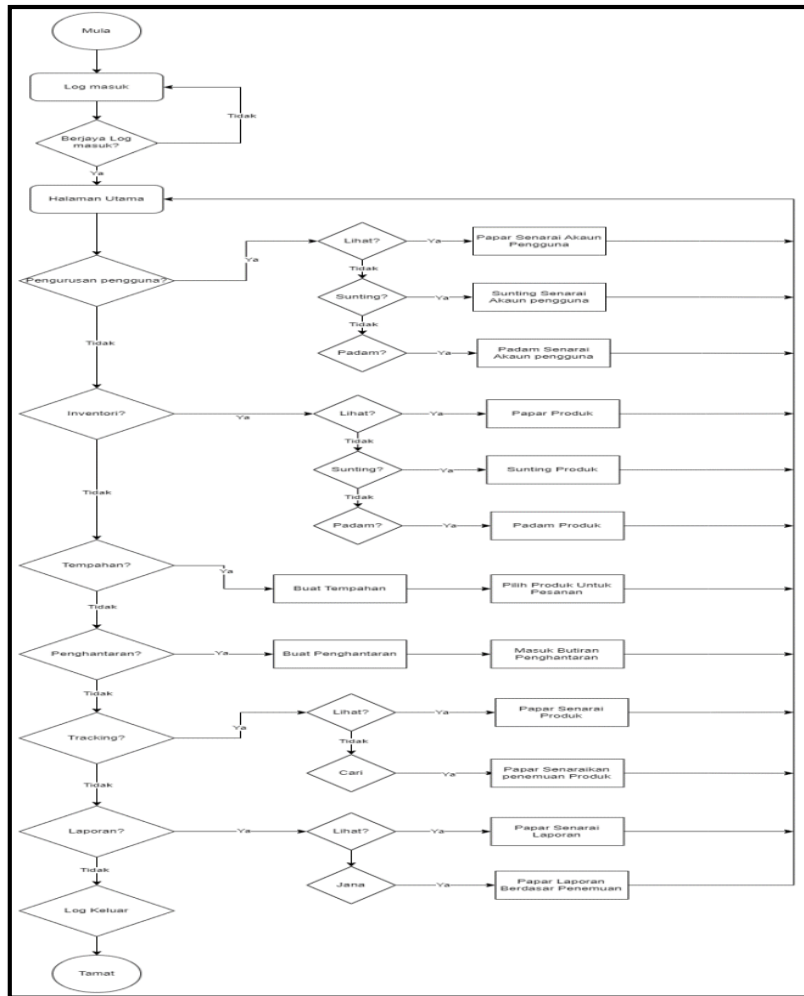
Gambar rajah kes guna ialah perwakilan visual dalam Bahasa Pemodelan Bersepadu (UML) yang menggambarkan interaksi antara pengguna (pelakon) dan sistem untuk mencapai matlamat tertentu. Ia menggambarkan pelbagai cara pengguna boleh berinteraksi dengan sistem dan membantu mengenal pasti dan menjelaskan keperluan sistem daripada perspektif pengguna. Gambar rajah kes guna lazimnya mempamerkan pelakon, kes penggunaan (mewakili fungsi atau tindakan tertentu) dan perhubungan antara mereka. **Rajah 2**, menunjukkan kes guna sistem.



Rajah 2 Kes Guna

4.3 Carta Alir

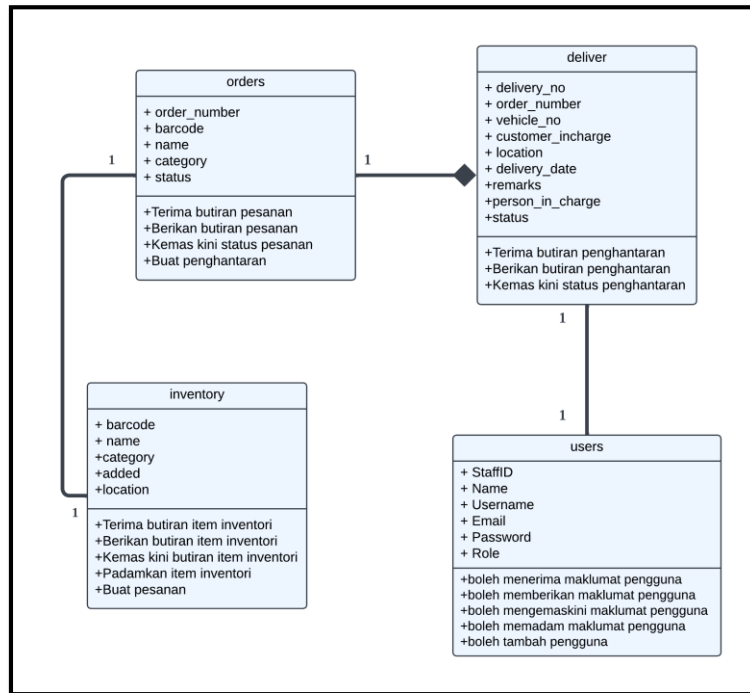
Carta alir ialah gambaran rajah proses, menunjukkan langkah-langkah yang terlibat dan urutan di mana ia berlaku. Ia menggunakan simbol piawai untuk menggambarkan aktiviti, titik keputusan, dan aliran kawalan atau data dalam sistem atau satu set prosedur. Carta alir digunakan untuk menggambarkan dan menyampaikan struktur dan logik proses, menjadikannya lebih mudah untuk memahami, menganalisis dan menambah baik aliran kerja. **Rajah 3** memaparkan carta alir sistem.



Rajah 3 Carta Alir

4.4 Rajah Kelas

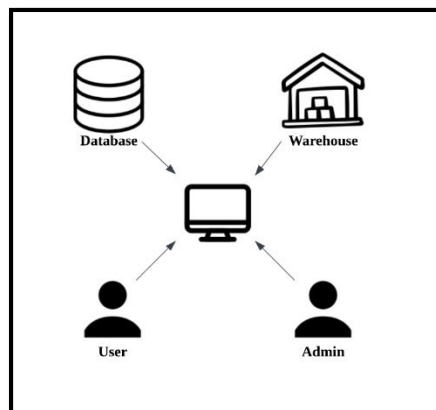
Rajah kelas[7] ialah perwakilan visual dalam UML yang menggambarkan struktur sistem dengan menunjukkan kelas, atribut, kaedah dan hubungannya. Ia adalah pelan tindakan untuk mereka bentuk dan memahami perisian berorientasikan objek. **Rajah 4** menunjukkan rajah kelas sistem.



Rajah 4 Rajah Kelas

4.5 Seni Bina Sistem

Seni bina sistem ialah reka bentuk dan organisasi sistem yang kompleks, menggariskan cara komponennya berfungsi bersama untuk memenuhi objektif. Ia berfungsi sebagai pelan tindakan untuk penyepaduan cecap perkakasan, perisian dan elemen lain. **Rajah 5** merupakan seni bina sistem.



Rajah 5 Seni Bina Sistem

4.6 Reka Bentuk Antaramuka

Reka bentuk pengguna menumpukan pada meningkatkan kepuasan dan kebolehgunaan pengguna. Reka bentuk antara muka penting kerana ia memberi kesan langsung kepada pengalaman pengguna, menentukan kemudahan dan keberkesanan interaksi pengguna dengan sistem. **Rajah 6** menunjukkan reka bentuk antara muka log masuk di mana pengguna memasukkan nama pengguna dan kata laluan untuk akses ke sistem. Manakala **Rajah 7** menunjukkan antara muka laman paparan.

Rajah 6 Antara muka Log Masuk

No	Job No	Product	Qty	Time	Delivery date	Location	Status	Edit
1	00001	King Mattress	2	8:00 AM	18 July	Jalan A		✎
		Queen Mattress	1					
		King Bedframe	2					
2	00002	Queen Mattress	2	8:00 AM	19 July	Jalan B		✎
		Queen Bedframe	1					
3	00003	King Mattress	1	8:00 AM	20 July	Jalan C		✎
		Single Mattress	2					
		King Bedframe	1					
		Single Bedframe	2					

Rajah 7 Antara muka Papan pemuka

Manakala **Rajah 8** merupakan antara muka bagi modul pengurusan pengguna dan **Rajah 9** menunjukkan antara muka untuk modul inventori.

No	Staff ID	Username	User Role	Phone No	Edit
1	SB1	Nadia	Admin Exec	019-2458355	✎ 🗑
2	SB2	Syed	Supervisor	014-5591234	✎ 🗑
3	SB3	Muiz	Staff	012-9126734	✎ 🗑

[Add User](#)

Rajah 8 Antara muka pengurusan pengguna

No	Product Name	Quantity	Product added	Location	Edit
1	King Mattress	6	Feb 2023	A Front	✎ 🗑 📄
2	Queen Mattress	16	Feb 2023	B Front	✎ 🗑 📄
3	Single Mattress	5	Feb 2023	C Front	✎ 🗑 📄
4	King Bedframe	10	April 2023	A Back	✎ 🗑 📄
5	Queen Bedframe	16	April 2023	B Back	✎ 🗑 📄
6	Single Bedframe	5	April 2023	C Back	✎ 🗑 📄

[Add Item](#)

Rajah 9 Antara muka inventori

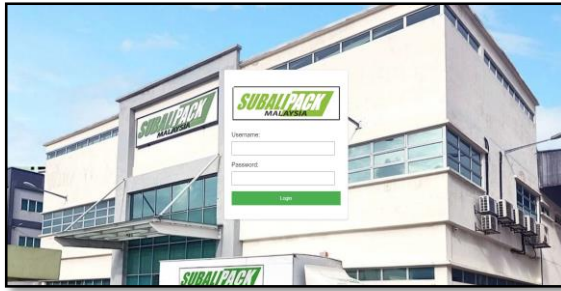
5. Hasil dan Perbincangan

Pengujian adalah proses penilaian setiap modul dan fungsi sistem untuk memastikan sistem beroperasi seperti yang dijangkakan. Proses ini dilakukan untuk mengenal pasti sebarang kesalahan yang mungkin berlaku sewaktu sistem digunakan.

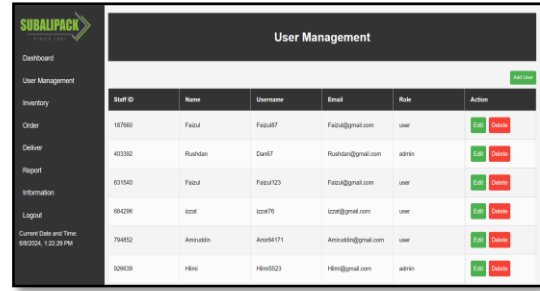
Terdapat dua sisi pelaksanaan yang berbeza untuk projek ini, iaitu bahagian laman sistem pentadbir dan laman sistem pengguna. Untuk antara muka sistem, bahasa pengaturcaraan PHP dan HTML digunakan untuk pengkodan. Kemudian, perisian yang digunakan ialah Visual Studio Code dan Figma. Pada bahagian pengkalan data sistem ini menggunakan Xampp dengan bahasa pengaturcaraan MySQL

5.1 Pembangunan Modul Fungsi

Rajah 10 menunjukkan antara muka bagi log masuk Sistem Pengurusan Penghantaran dan Inventori Peralatan Tidur. Fungsi ini adalah untuk membolehkan setiap pengguna yang telah didaftarkan untuk log masuk ke dalam sistem. Manakala **Rajah 11** menunjukkan halaman pengurusan pengguna. Fungsi adalah untuk mendaftarkan pengguna ke dalam sistem.

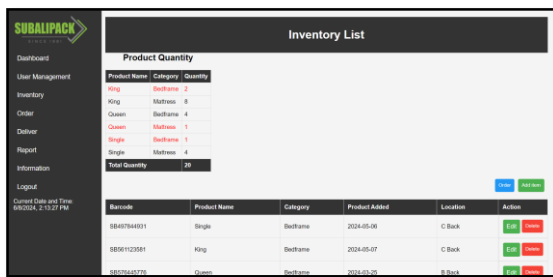


Rajah 10 Halaman Log Masuk

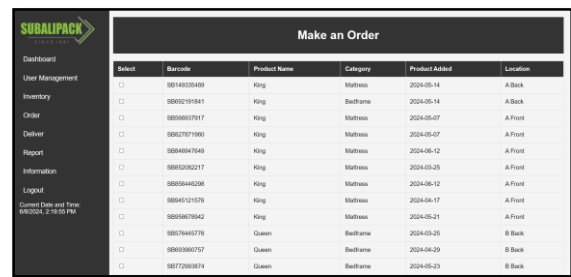


Rajah 11 Halaman Pengurusan Pengguna

Rajah 12 menunjukkan halaman antara muka bagi modul inventori Sistem Pengurusan Penghantaran dan Inventori Peralatan Tidur. Fungsi halaman adalah untuk memaparkan setiap inventori yang telah didaftarkan ke dalam sistem. Rajah 13 menunjukkan halaman antara muka bagi membuat tempahan barang.

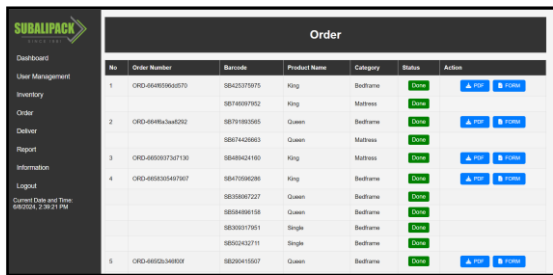


Rajah 12 Halaman Inventori

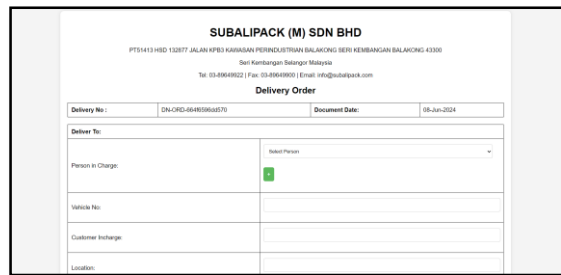


Rajah 13 Halaman Process Tempahan Barang

Rajah 14 menunjukkan antara muka bagi tempahan Sistem Pengurusan Penghantaran dan Inventori Peralatan Tidur. Fungsi ini adalah untuk memaparkan setiap tempahan yang telah dibuat, mengemaskini status tempahan. Manakala Rajah 15 menunjukkan halaman borang penghantaran yang akan diisi oleh pentadbir.

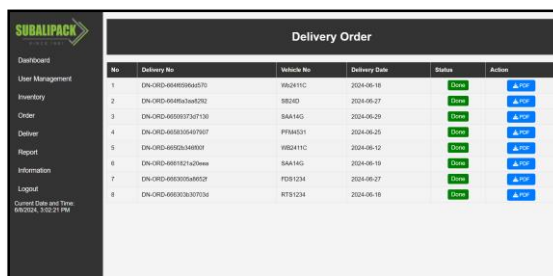


Rajah 14 Halaman Tempahan



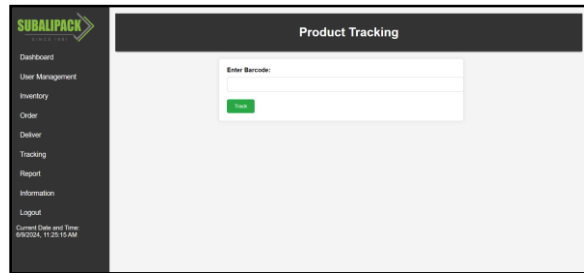
Rajah 15 Halaman Borang Penghantaran

Rajah 16 menunjukkan antara muka bagi penghantaran Sistem Pengurusan Penghantaran dan Inventori Peralatan Tidur. Fungsi ini adalah untuk memaparkan setiap penghantaran yang telah dijadualkan, mengemaskini status penghantaran.



Rajah 16 Halaman Penghantaran

Rajah 17 menunjukkan antara muka bagi *tracking* Sistem Pengurusan Penghantaran dan Inventori Peralatan Tidur. Fungsi ini adalah untuk membantu pentadbir untuk menjejak pergerakan barang sama ada telah keluar atau masih berada dalam inventori.



Rajah 17 Halaman *Tracking*

Rajah 18 menunjukkan antara muka bagi laporan Sistem Pengurusan Penghantaran dan Inventori Peralatan Tidur. Fungsi ini adalah untuk memaparkan setiap laporan penghantaran yang telah dibuat.

No	Delivery No	WHSH No	Delivery Date	Barcode	Person In Charge	Location	Action
1	DM-CRDL-8882634888M	W82411C	2024-08-12	88263415507 88141010781	Syahrul Ansh. Muz	Good View Court 6, Ulu, Subang Jaya, Selangor	▶ PDF
2	DM-CRDL-88481586657D	W82411C	2024-08-18	88421101078 88740037952	Syahrul	Batu Pahat	▶ PDF
3	DM-CRDL-889182142088	5AA14G	2024-08-19	88983742000 88321945915	Muz	The Mines Seri Kembangan Selangor	▶ PDF
4	DM-CRDL-88830303073G	R79122H	2024-08-18	88198838415 88328248017	Muz	Kuala Lumpur	▶ PDF
5	DM-CRDL-881838480702	8824D	2024-08-27	88701881085 88742428883	Syahrul Muz	Bumpong Bina batu pahat	▶ PDF
6	DM-CRDL-88820077587130	5AA14G	2024-08-29	88488428190	Syahrul	Seri Kembangan Selangor	▶ PDF
7	DM-CRDL-8883030481907	PPM431I	2024-08-25	88848810818 88470286286 881881017851 88104817217 88504231711	Ashli, Syahrul	Bumpong Bina batu pahat	▶ PDF

Rajah 18 Halaman Laporan

5.2 Pengujian

Pengujian adalah proses penilaian setiap modul dan fungsi sistem untuk memastikan sistem beroperasi seperti yang dijangkakan. Proses ini dilakukan untuk mengenal pasti sebarang kesalahan yang mungkin berlaku sewaktu sistem digunakan.

Jadual 5 menunjukkan kes ujian untuk modul Pendaftaran Akaun dan Log Masuk. Terdapat sejumlah 3 kes ujian untuk modul ini. Tujuan ujian ini adalah untuk mengesahkan sama ada pengguna baharu dibenarkan mendaftar untuk akaun, log masuk ke dalam sistem dan sama ada sistem akan menyekat log masuk jika bukti kelayakan yang salah dimasukkan. **Jadual 5** menunjukkan bahawa ketiga-tiga (3) ujian telah lulus

Jadual 5 Kes Ujian untuk Pendaftaran Akaun dan Log Masuk

Modul: Pendaftaran Akaun dan Log Masuk				
ID Kes Ujian	Penerangan	Keputusan Jangkaan	Keputusan Sebenar	Status
M1-1	Untuk menyemak sama ada pentadbir boleh mendaftar akaun baharu	Pentadbir sepatutnya boleh mencipta akun baharu	Pentadbir berjaya mencipta akaun baharu	Lulus
M1-2	Untuk menyemak sama ada pentadbir dan pengguna boleh log masuk ke dalam sistem	Pengguna atau pentadbir seharusnya boleh log masuk ke dalam sistem	Pengguna atau pentadbir telah Berjaya log masuk ke sistem	Lulus

M1-3	Untuk menyemak sama ada sistem akan menyekat log masuk apabila bukti kelayakan yang salah dimasukkan	Sistem harus mengehendkan log masuk apabila bukti kelayakan yang salah telah dimasukkan	Sistem menyekat log masuk apabila bukti kelayakan yang salah atau tiada kelayakan telah dimasukkan.	Lulus
------	--	---	---	-------

Jadual 6 menunjukkan kes ujian untuk modul Inventori. Terdapat sejumlah 3 kes ujian untuk modul ini. Tujuan ujian ini adalah untuk menambah barangan inventori ke dalam sistem, mengemaskini maklumat inventori dan menghapus maklumat inventori. **Jadual 6** menunjukkan bahawa keempat-empat (4) ujian telah lulus.

Jadual 6 Kes Ujian untuk Inventori

Modul: Inventori				
ID Kes Ujian	Penerangan	Keputusan Jangkaan	Keputusan Sebenar	Status
M2-1	Untuk menambah barangan inventori ke dalam sistem	Pentadbir atau pengguna seharusnya boleh menambah barangan ke dalam inventori	Pentadbir dan pengguna berjaya menambah barangan ke dalam inventori	Lulus
M2-2	Untuk mengemaskini maklumat barangan	Pentadbir atau pengguna seharusnya boleh mengemaskini maklumat barangan	Pentadbir dan pengguna berjaya mengemaskini maklumat barangan	Lulus
M2-3	Untuk menghapuskan maklumat inventori	Pentadbir atau pengguna seharusnya boleh menghapuskan maklumat barangan	Pentadbir dan pengguna berjaya menghapuskan maklumat barangan	Lulus
M2-4	Untuk membuat penempahan	Pentadbir seharusnya boleh membuat penempahan pesanan	Pentadbir berjaya melakukan penempahan	Lulus

Jadual 7 menunjukkan kes ujian untuk modul Penempahan. Terdapat sejumlah 3 kes ujian untuk modul ini. Tujuan ujian ini adalah untuk mengemas kini jika pesanan telah selesai dilakukan, memuat turun borang pesanan, serta mengisi dan membuat borang penghantaran. **Jadual 7** menunjukkan bahawa ketiga-tiga (3) ujian telah lulus.

Jadual 7 Kes Ujian untuk Penempahan

Modul: Penempahan				
ID Kes Ujian	Penerangan	Keputusan Jangkaan	Keputusan Sebenar	Status
M3-1	Untuk mengemaskini jika status pesanan telah selesai dilakukan	Pentadbir atau pengguna seharusnya boleh mengemaskini status pesanan	Pentadbir dan pengguna berjaya mengemaskini status pesanan	Lulus
M3-2	Untuk memuat turun borang pesanan yang telah dibuat	Pentadbir seharusnya boleh memuat turun borang pesanan	Pentadbir berjaya memuat turun borang pesanan	Lulus
M3-3	Untuk mencipta dan mengisi borang maklumat penghantaran	Pentadbir seharusnya boleh mencipta dan mengisi borang penghantaran	Pentadbir berjaya mencipta dan mengisi borang penghantaran	Lulus

Jadual 8 menunjukkan kes ujian untuk modul Penghantaran. Terdapat sejumlah 2 kes ujian untuk modul ini. Tujuan ujian ini adalah untuk mengemaskini status penghantaran dan memuat turun borang penghantaran. **Jadual 8** menunjukkan bahawa ketiga-tiga (2) ujian telah lulus.

Jadual 8 Kes Ujian untuk Penghantaran

Modul: Penghantaran				
ID Kes Ujian	Penerangan	Keputusan Jangkaan	Keputusan Sebenar	Status
M4-1	Untuk mengemaskini jika status penghantaran telah selesai dilakukan	Pentadbir atau pengguna seharusnya boleh mengemaskini status penghantaran	Pentadbir dan pengguna berjaya mengemaskini status penghantaran	Lulus
M4-2	Untuk memuat turun borang penghantaran yang telah selesai dilakukan	Pentadbir seharusnya boleh memuat turun borang penghantaran	Pentadbir berjaya memuat turun borang penghantaran	Lulus

Jadual 9 menunjukkan kes ujian untuk modul Tracking. Terdapat sejumlah 3 kes ujian untuk modul ini. Tujuan ujian ini adalah untuk memastikan bahawa modul *Tracking* berfungsi dengan betul dalam mengenal pasti status produk berdasarkan barcode, termasuk semakan terhadap jadual Inventory, orders, dan Deliver serta memaparkan maklumat yang betul mengikut status produk. **Jadual 9** menunjukkan bahawa ketiga-tiga (3) ujian telah lulus.

Jadual 9 Kes Ujian untuk Tracking

Modul: Penempahan				
ID Kes Ujian	Penerangan	Keputusan Jangkaan	Keputusan Sebenar	Status
M5-1	Untuk mengenal pasti status barang	Pentadbir seharusnya boleh mengenal pasti status barang	Pentadbir berjaya mengenal pasti status barang	Lulus
M5-2	Untuk melakukan semakan terhadap perjalanan barang	Pentadbir seharusnya boleh melakukan semakan terhadap perjalanan barang	Pentadbir berjaya melakukan semakan terhadap perjalanan barang	Lulus
M5-3	Untuk memaparkan maklumat yang betul mengikut status barang	Pentadbir seharusnya boleh melihat maklumat yang betul mengikut status barang	Pentadbir berjaya melihat maklumat yang betul mengikut status barang	Lulus

Jadual 10 menunjukkan kes ujian untuk modul Laporan. Terdapat sejumlah 2 kes ujian untuk modul ini. Tujuan ujian ini adalah untuk melihat dan menyusun laporan mengikut mingguan, bulanan, atau tahunan serta memuat turun laporan setiap penghantaran dan barangan. **Jadual 10** menunjukkan bahawa kedua-dua (2) ujian telah lulus.

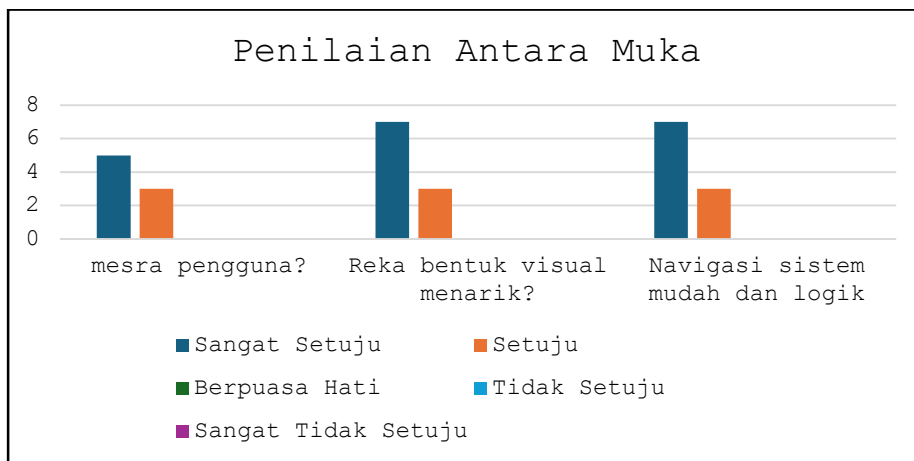
Jadual 10 Kes Ujian untuk Laporan

Modul: Laporan				
ID Kes Ujian	Penerangan	Keputusan Jangkaan	Keputusan Sebenar	Status
M6-1	Untuk memuat turun borang laporan mengikut pesanan yang telah selesai dilakukan	Pentadbir seharusnya boleh memuat turun borang laporan	Pentadbir berjaya memuat turun borang laporan	Lulus
M6-2	Untuk menyusun atur paparan laporan mengikut susunan mingguan, bulanan, atau tahunan	Pentadbir seharusnya boleh menyusun atur laporan mengikut susunan mingguan, bulanan, atau tahunan	Pentadbir berjaya menyusun atur laporan mengikut susunan mingguan, bulanan, atau tahunan	Lulus

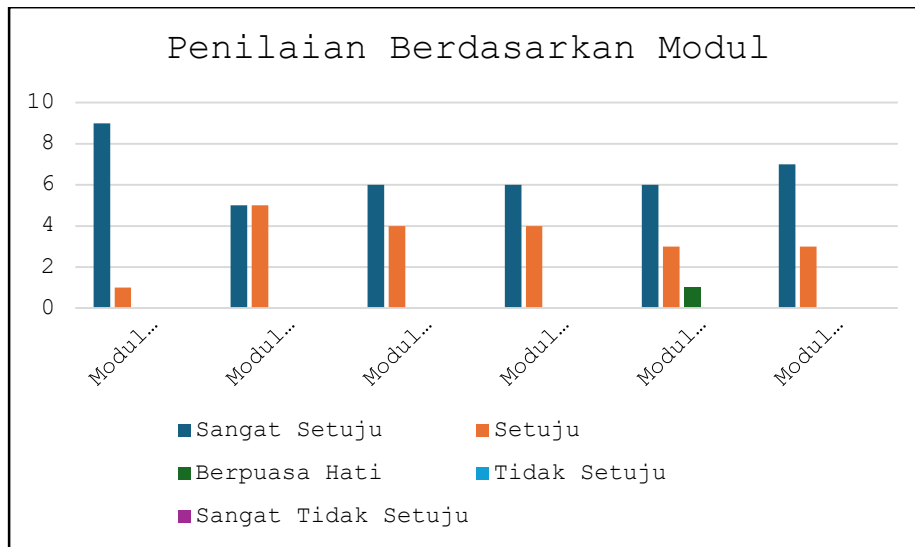
5.3 Ujian Penerimaan Pengguna

Borang pengesahan yang diuji oleh pengguna telah disediakan melalui soal selidik menggunakan Google Forms. Rujuk **Lampiran A-1** untuk soalan Penilaian Antara Muka Sistem dan **Lampiran A-2** untuk soalan Penilaian Keseluruhan Sistem.

Ujian yang telah dijalankan menunjukkan majoriti pengguna berpuas hati dengan sistem yang dibangunkan, terutamanya dari segi Penilaian Antara Muka yang menunjukkan banyak respon sangat setuju dan setuju untuk aspek mesra pengguna, reka bentuk visual yang menarik, dan navigasi sistem yang mudah dan logik. Penilaian Berdasarkan Modul pula menunjukkan keseimbangan antara respon sangat setuju dan setuju bagi majoriti modul. Hasil ini menunjukkan bahawa sistem memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan. **Rajah 19** menunjukkan hasil dapatan bagi Penilaian Antara Muka sistem manakala **Rajah 20** menunjukkan hasil dapatan bagi Penilaian Berdasarkan Modul.



Rajah 19 Hasil dapatan Penilaian Antara Muka



Rajah 20 Hasil dapatan Penilaian Berdasarkan Modul

6. Kesimpulan

Sistem Pengurusan Penghantaran dan Inventori Peralatan Tidur yang dibangunkan telah berjaya memenuhi keperluan pengguna dan pentadbir dengan meningkatkan kecekapan operasi dan mengurangkan ralat manual dalam pengurusan data. Sistem ini memudahkan penyimpanan, pencarian, dan pengemaskinian data secara teratur dan selamat, serta membolehkan akses dari mana-mana sahaja melalui sistem berasaskan web. Penambahbaikan yang dicadangkan termasuk integrasi teknologi GPS dan IoT, ciri-ciri offline, dan pengoptimuman untuk peranti mudah alih, serta peningkatan reka bentuk antara muka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) untuk meningkatkan kualiti dan penggunaan sistem di masa depan.

Kelebihan Sistem Pengurusan Penghantaran dan Inventori Peralatan Tidur adalah sistem ini dapat membantu organisasi untuk beroperasi dengan lebih cermat dan efisien. Sistem ini meningkatkan kecekapan operasi dengan menyelaraskan operasi dan mengurangkan masa pengurusan inventori. Sistem ini juga mengurangkan ralat manual dalam pengiraan dan pengurusan data melalui penggunaan sistem berasaskan web dan pengkalan data. Selain itu, sistem ini memudahkan penyimpanan, pencarian, dan pengemaskinian data secara teratur dan selamat, serta membolehkan akses dan pengurusan inventori serta pengurusan penghantaran dari mana-mana sahaja. Semua rekod inventori dan penghantaran disimpan dalam satu sistem berpusat, menjadikannya mudah untuk diakses dan diaudit.

Sistem ini mempunyai beberapa batasan, antaranya ialah penjejakan masa sebenar barang hanya boleh dilakukan selepas penghantaran selesai, bukannya sewaktu dalam perjalanan penghantaran. Tambahan pula, sistem ini terhad dalam penambahan jenis barang yang lebih banyak atau memperkenalkan barang baharu. Pengguna juga tidak boleh mengubah atau mengemaskini butiran akaun mereka seperti Nama Penuh, Nama Pengguna, dan Kata Laluan yang telah didaftarkan dalam sistem kecuali pentadbir. Sistem berasaskan web ini memerlukan sambungan internet yang stabil untuk berfungsi dengan baik, dan ketiadaan internet boleh menjejaskan operasi. Selain itu, sistem ini hanya boleh digunakan pada peranti komputer dan laptop, yang menghadkan penggunaannya pada telefon bimbit.

Terdapat beberapa penambahbaikan yang boleh dilakukan untuk memastikan Sistem Pengurusan Penghantaran dan Inventori Peralatan Tidur berfungsi dengan lebih baik dan meningkatkan keselesaan serta prestasi pengguna. Antaranya ialah mengintegrasikan teknologi GPS dan IoT untuk menyokong penjejakan masa sebenar semasa penghantaran, membangunkan ciri-ciri offline untuk mengurangkan kebergantungan kepada sambungan internet dengan membolehkan akses dan pengemaskinian maklumat secara lokal yang disegerakkan apabila internet kembali pulih, serta mengoptimumkan sistem untuk digunakan pada peranti mudah alih seperti telefon pintar dan tablet dengan membangunkan aplikasi mudah alih atau antara muka responsif. Selain itu, peningkatan dari segi reka bentuk antara muka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) juga boleh dilakukan untuk menjadikannya lebih menarik dan mesra pengguna.

Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia atas sokongannya dan dorongan sepanjang proses menjalankan kajian ini.

Rujukan

- [1] "Subalipack (M) Sdn Bhd," www.subalipack.com, Jul. 27, 2015.
<https://www.subalipack.com/>
- [2] Odoo, "Open Source ERP and CRM | Odoo," Odoo S.A., 2020.
<https://www.odoo.com/>
- [3] Zoho.com, 2023.
<https://inventory.zoho.com/app/836223514#/home/announcement>
- [4] "Snipe-IT Asset Management Demo," demo.snipeitapp.com.
<https://demo.snipeitapp.com/>
- [5] S. Laoyan, "What Is Agile Methodology? (A Beginner's Guide)," Asana, Oct. 15, 2022.
<https://asana.com/resources/agile-methodology>
- [6] S. Unleashed Software, "What Is an Inventory Management System? Your Complete Guide," Unleashed Software, 2019.
<https://www.unleashedsoftware.com/inventory-management-guide/inventory-management-systems>
- [7] "Apakah Rajah Kelas UML termasuk Pembuat Rajah Kelas UML," www.mindonmap.com.
<https://www.mindonmap.com/ms/blog/what-is-uml-class-diagram/>

Lampiran A: Soal Selidik Ujian Penerimaan Pengguna

A-1 Penilaian Antara Muka

Sistem digunakan adalah mesra pengguna? *						
	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat setuju
Reka bentuk visual, warna, fon, dan susun atur dalam sistem ini menarik dan profesional? *						
	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat setuju
Navigasi antara halaman, menu, dan butang dalam sistem ini mudah dan logik? *						
	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat setuju

A-2 Penilaian Berdasarkan Modul

Modul <u>Pendaftaran Akaun dan Log Masuk</u> *						
	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat setuju
Modul <u>Inventori</u> *						
	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat setuju
Modul <u>Tempahan</u> *						
	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat setuju

Modul <u>Penghantaran</u> *						
	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat setuju
Modul <u>Tracking</u> *						
	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat setuju
Modul <u>Laporan</u> *						
	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat setuju