

Sistem Pengurusan Inventori *Inventory Management System*

Muhamad Baihaqi Sukaini^{1*}, Muhaini Othman^{1*}

¹Fakulti Sains Komputer Dan Teknologi Maklumat,
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, 86400, Malaysia

*Corresponding Author Designation

DOI: <https://doi.org/10.30880/aitcs.2022.03.01.027>

Received 30 July 2021; Accepted 18 April 2022; Available online 31 May 2022

Abstrak: Syarikat yang mempunyai stok dalam jumlah yang besar memerlukan sebuah sistem yang efisien untuk menguruskan maklumat stok tersebut. Kegagalan dalam menguruskan maklumat stok akan menyebabkan masalah dalam syarikat terutama dalam memastikan bekalan stok yang berterusan. Sistem pengurusan inventori adalah sebuah sistem yang membantu syarikat untuk menguruskan stok yang berada di dalam inventori secara dalam talian. Sistem ini juga membantu syarikat dalam menguruskan proses menjejaki stok yang digunakan bagi memastikan tiada situasi dimana stok hilang yang tidak dapat dikenal pasti. Di dalam projek ini, satu sistem pengurusan inventori telah dibangunkan. Sistem yang dibangunkan adalah menggunakan pendekatan berstruktur. Kaedah prototaip digunakan bagi membantu pengurusan pembangunan projek. Perisian yang digunakan adalah (Atom) dan pangkalan data *MySQL*. Perisian (Atom) digunakan untuk menyunting kod pengaturcaraan. Bahasa pengaturcaraan yang digunakan adalah *Hypertext Preprocessor* (PHP), *HyperText Mark-up Language* (HTML) dan *JavaScript* (JS). Sistem ini mengandungi fungsi untuk menguruskan, menjejaki maklumat keluar masuk stok, menganalisis penggunaan stok dan membuat tempahan stok kepada pembekal. Sistem yang dibangunkan adalah berdasarkan Syarikat Ocean Victory Marine yang terletak di Johor Bahru. Syarikat ini adalah merupakan sebuah syarikat pembuatan barangan kapal. Penghasilan tempahan barangan kapal memerlukan alat ganti dan barangan dalam jumlah yang besar. Bagi membantu syarikat ini menguruskan inventori mereka sebuah sistem pengurusan inventori dicadangkan. Pengguna yang terlibat dalam sistem ini adalah pengurus dan pekerja syarikat. Pengguna perlu log masuk ke dalam sistem sebelum mengakses sistem. Sistem inventori yang dicadangkan diharapkan dapat membantu pihak syarikat dalam membuat keputusan dengan lebih sempurna melalui fungsi analisis dan laporan stok.

Kata Kunci: Sistem Inventori, Sistem Berasaskan Web, Pengurusan Inventori, Pendekatan Berstruktur

Abstract: Companies that have large amounts of stock need an efficient system to manage such stock information. Failure to manage stock information will cause problems in the company especially in ensuring a continuous supply of

stock. An inventory management system is a system that helps companies to manage the stock that is in the inventory online. The system also assists the company in managing the process of tracking the stock used to ensure that there are no situations where the stock is missing that cannot be identified. In this project, an inventory management system has been developed. The system developed is using a structured approach. The prototype method is used to assist project development management. The software used is (Atom) and Mysql database. Software (Atom) is used to edit programming code. The programming languages used are Hypertext Preprocessor (PHP), HyperText Mark-up Language (HTML) and JavaScript (JS). The system contains functions to manage, track stock entry and exit information, analyze stock usage and create stock orders to suppliers. The system developed is based on Ocean Victory Marine Company located in Johor Bahru. This company is a shipbuilding company. The production of ship goods orders requires spare parts and goods in large quantities. To help these companies manage their inventory an inventory management system is proposed. The users involved in this system are managers and employees of the company. Users need to log into the system before accessing the system. The proposed inventory system is expected to assist the company in making more complete decisions through stock analysis and reporting functions.

Keywords: *Inventory System, Web Based System, Inventory Management, Procedural Approach*

1. Pengenalan

Sistem pengurusan inventori merupakan sebuah proses untuk menguruskan barangan yang terdapat dalam sesebuah syarikat. Syarikat yang mempunyai barangan yang perlu direkod didalam inventori memerlukan sebuah sistem untuk menguruskan barangan tersebut [1]. Sistem ini akan menentukan bagaimana sesebuah syarikat menguruskan barangan mereka bermula dengan pembelian barangan sehingga jualan akhir [1]. Dalam erti kata lain, sebuah syarikat yang mempunyai sistem inventori yang bagus akan dapat menjimatkan kos perbelanjaan dan memaksimumkan kecekapan sesebuah syarikat dalam menguruskan barangan.

Pada permulaan proses pengurusan stok, barangan yang dipesan akan dihantar ke tempat simpanan barang. Kemudian, barang akan diperiksa dan diasingkan mengikut jenis untuk memudah proses pengurusan keluar masuk barangan. Barangan yang telah diasingkan kemudiannya akan diperiksa secara berkala bagi memastikan stok barangan mencukupi. Ini akan memudahkan syarikat memantau keberadaan barang dan mengurangkan risiko stok mati. Barangan yang perlu dikeluarkan memerlukan kelulusan dari pihak syarikat dan sekiranya syarikat membenarkan barang untuk dikeluarkan barulah barang tersebut boleh dikeluarkan. Dengan wujudnya proses ini, syarikat akan dapat mengetahui secara tepat jumlah barangan atau stok yang masih terdapat di dalam inventori dan sekiranya terdapat kekurangan barangan di dalam inventori pihak syarikat akan dapat membuat pesanan barangan dengan lebih awal.

Syarikat yang menggunakan teknologi maklumat untuk tugas harian mereka adalah dalam jumlah yang rendah kerana kekurangan pengetahuan dalam kemajuan teknologi dunia. Sebagai contoh, walaupun terdapat teknologi seperti Microsoft Excel dan Word yang dapat digunakan untuk menyimpan maklumat, masih banyak syarikat terutama syarikat kecil dan sederhana di Malaysia yang menggunakan kaedah konvensional seperti menyimpan transaksi harian syarikat atau data menggunakan kertas. Terdapat juga syarikat yang mencatat urusan keluar masuk barang dengan menggunakan kertas yang

kemudiannya akan dihantar kepada bahagian akaun untuk dimasukkan ke dalam microsoft excel. Semua ini berlaku kerana kurangnya pengetahuan dan tidak ada pihak yang mendekati mereka untuk menjelaskan dan menawarkan kelebihan yang diberikan dengan menggunakan sistem maklumat.

Dengan permasalahan yang dinyatakan di atas sebuah sistem pengurusan inventori telah dicadangkan untuk dibangunkan. Sistem yang dibangunkan adalah berdasarkan Syarikat Ocean Victory Marine yang beralamat di No. 32, Jalan Perniagaan Setia, Taman Perniagaan Setia, 81100 Johor Bahru, Johor. Syarikat ini adalah merupakan sebuah syarikat kejuruteraan besi yang menghasilkan barang – barang kapal. Sistem ini akan dapat membantu dalam proses merekod keluar masuk barang, menyimpan maklumat barang yang terdapat di dalam inventori serta membuat analisa terhadap inventori. Sistem ini berfungsi dengan merekod maklumat barang ke dalam pangkalan data yang akan dibina. Dengan menggunakan maklumat yang terdapat di dalam pangkalan data sistem akan membuat analisa terhadap barang yang selalu digunakan. Pendekatan yang digunakan bagi membangunkan sistem ini adalah secara berstruktur. Pendekatan ini dipilih kerana bersesuaian dengan skop dan keperluan sistem.

Bab ini mengandungi enam bahagian utama. Bahagian 1 menerangkan tentang latarbelakang projek, manakala Bahagian 2 memberikan hasil dari kajian literatur. Bahagian 3 pula menunjukkan metodologi kajian. Bahagian 4 menjelaskan dapatan dari analisis dan rekabentuk sistem.

2. Kajian Literatur

2.1 Sistem Pengurusan Inventori

Inventori bermaksud sebagai stok tidak aktif yang disimpan di gudang dan menunggu masa untuk digunakan [3]. Sistem pengurusan inventori adalah sebuah sistem berasaskan komputer yang digunakan untuk memantau stok yang terdapat di dalam gudang, memantau pesanan dan memantau proses keluar masuk stok [2]. Selain itu, dalam istilah perniagaan, pengurusan inventori bermaksud stok yang tepat, pada tahap yang tepat, di tempat yang tepat, pada waktu yang tepat, dan pada harga yang tepat dan juga harga [4]. Sistem inventori dibangunkan untuk mengantikan proses simpanan maklumat stok yang berasaskan penggunaan perisian seperti Microsoft excel. Objektif bagi membangunkan inventori sistem kebiasaannya adalah untuk mengurangkan masalah dalam kadar yang cepat sekiranya menguntungkan dan mengurangkan masalah dengan kadar yang lebih perlahan sekiranya lebih merugikan. Strategi ini lebih berkesan untuk pengurusan inventori kerana dapat mengurangkan kos pengurusan inventori bagi penghasilan, penyimpanan dan kekurangan inventori setiap unit dalam jumlah masa yang spesifik [2].

Menurut kajian literatur, terdapat 4 jenis sistem pengurusan inventori yang diasingkan mengikut fungsi inventori. Empat jenis fungsi inventori tersebut adalah pembuatan, pengedaran, inventori runcit dan inventori perkhidmatan [6]. [5] menekankan pentingnya proses perancangan inventori, yang menentukan tahap optimum, pengurusan inventori, dan kawalan kaedah dan alat, untuk menguruskan integriti stok, dan inventori dengan lebih baik mengimbangi, antara permintaan dan penawaran, juga menyebutkan bahawakos inventori berasal dari lima sumber, iaitu kos unit, kos pesanan, kos persediaan, kos penahanan, dan kos risiko.

Berdasarkan pemerhatian, sistem pengurusan inventori dapat membantu syarikat dalam mengendalikan stok yang terdapat di dalam syarikat secara efisien dan pantas. Melalui sistem pengurusan inventori, syarikat dapat menjimatkan masa dalam mengendalikan stok dengan menggunakan sistem automatik. Masa yang diijimatkan juga dapat digunakan untuk melakukan tugas-tugas yang lain. Selain itu, sistem inventori juga dapat membantu dalam pemerhatian trend stok. Dengan adanya sistem inventori, analisa terhadap stok seperti jumlah terkini stok, stok yang kerap digunakan dan kualiti stok yang dibeli dapat dijalankan bagi memaksimumkan penggunaan ruang di dalam gudang. Namun begitu, terdapat juga kelemahan di dalam sistem inventori seperti harga yang mahal untuk membeli perisian sistem inventori. Kebanyakan syarikat yang menyediakan sistem inventori mengenakan harga yang mahal kepada syarikat. Ini merupakan satu masalah yang sangat besar terutama bagi syarikat yang masih di dalam proses berkembang.

Memandangkan, sistem yang akan dibangunkan adalah merupakan sebuah sistem pengurusan inventori yang berasaskan web. Dengan menggunakan kajian dan kaedah yang telah dijalankan, sebuah sistem pengurusan inventori yang menepati fungsi dan permasalahan yang dinyatakan akan dibangunkan.

2.2 Kajian Kes: Pengurusan Inventori Di Syarikat Ocean Victory

Kajian kes domain bagi projek ini adalah sistem pengurusan inventori bagi sebuah syarikat pembuatan yang terletak di Johor Bahru. Syarikat ini merupakan sebuah syarikat yang menghasilkan barangan untuk perkapalan seperti pintu kapal, tingkap kapal, tangga kapal dan barangan berkaitan kapal yang lain. Bagi menghasilkan barangan kapal yang ditempah, terdapat barangan lain yang diperlukan. Antara barang-barang yang diperlukan adalah skru, besi, plat aluminium, getah, cermin tingkap jelas dan keluli. Setiap barangan tersebut akan ditempah daripada pembekal dalam jumlah yang besar. Bagi menguruskan stok tersebut sebuah sistem inventori secara atas talian adalah sangat diperlukan.

Inventori adalah istilah untuk barang yang tersedia untuk dijual dan bahan mentah yang digunakan untuk menghasilkan barang yang tersedia untuk dijual. Inventori merupakan salah satu aset terpenting perniagaan kerana perolehan inventori merupakan salah satu sumber utama penghasilan dan pendapatan seterusnya bagi pemegang saham syarikat [7]. Terdapat beberapa proses di dalam pengurusan inventori, antaranya adalah mengenal pasti jenis stok yang akan disimpan, mengemaskini status stok dan menghasilkan laporan stok. Bagi syarikat yang dikaji, setelah stok yang ditempah sampai di syarikat, pekerja akan bertanggungjawab untuk mengemas, menyusun dan mengasingkan stok mengikut jenis dan kategori. Stok kemudiannya akan diletakkan di tempat yang telah dikhaskan. Seterusnya, untuk proses penghasilan barang yang ditempah, pekerja akan memerlukan akses ke tempat simpanan stok barangan. Sekiranya, terdapat barangan daripada stok yang diperlukan pekerja akan mengambil barang daripada stok yang sedia ada. Pekerja kemudiannya, perlu mencatat barang yang dikeluarkan daripada stok di dalam sebuah buku log. Buku log yang digunakan untuk mencatat maklumat keluar masuk barang akan dihantar secara mingguan kepada bahagian pengurusan untuk dikemaskini ke dalam sistem. Setelah barangan yang ditempah siap dihasilkan, barangan tersebut akan diletakkan di sebuah tempat khas. Barangan tersebut akan diasingkan mengikut tempahan syarikat.

2.3 Kajian Terhadap Sistem Sedia Ada Yang Setara

Bagi memastikan sistem yang dibangunkan mempunyai ciri-ciri sistem yang terkini. Perbandingan terhadap tiga (3) sistem akan dijalankan bagi membantu dalam pembangunan sistem dan pencarian maklumat. Sistem yang dipilih adalah PosMarket.My, BSI Enterprise Accounting Free Edition dan Warehouse Management System Extreme Software. Jadual 1 menunjukkan perbandingan antara sistem yang dipilih.

Jadual 1: Jadual Perbandingan Sistem

Fungsi Sistem	PosMarket	BSI Enterprise	WMS Xtreme Software	Sistem Pengurusan Inventori Ocean Victory Marine
Modul Log Masuk	Ada	Ada	Ada	Ada
Modul Pengurusan Stok	Ada	Ada	Ada	Ada
Modul Laporan Stok	Ada	Ada	Ada	Ada
Modul Analisis Stok	Ada	Tiada	Ada	Ada

Fungsi Sistem	PosMarket	BS1 Enterprise	WMS Xtreme Software	Sistem Pengurusan Inventori Ocean Victory Marine
Modul Notifikasi	Ada	Tiada	Ada	Ada
Modul Penjanaan Barkod	Tiada	Tiada	Tiada	Ada
Modul Pemesanan Stok	Tiada	Tiada	Tiada	Ada

3. Metodologi

Bagi sistem yang dibangunkan, kaedah yang dipilih adalah merupakan kaedah prototaip. Secara umum model prototaip adalah sebuah model pembangunan perisian dimana sebuah prototaip akan dibangunkan, diuji dan diperbaiki sehingga sebuah prototaip yang dapat memenuhi keperluan projek dihasilkan [9]. Model ini sesuai digunakan sekiranya keperluan bagi projek tidak dapat diketahui secara jelas. Model ini dipilih kerana keperluan bagi projek yang akan dibangunkan masih kurang jelas. Selain itu, model ini juga dipilih kerana pengguna sasaran sistem tidak mempunyai pengetahuan asas dalam bidang teknologi maklumat. Terdapat 5 fasa di dalam Model Prototaip. Jadual 2 menunjukkan tugas dan dapatan yang perlu dihasilkan sepanjang pembangunan projek.

Jadual 2: Aktiviti Pembangunan Sistem dan Tugas

Fasa	Aktiviti	Dapatan
Perancangan	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan kajian kes • Mengumpulkan maklumat • Menentukan objektif kajian • Menentukan tempoh masa dan tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kertas Cadangan • Carta Gantt
Analisis	<ul style="list-style-type: none"> • Mendapatkan maklumat secara lebih terperinci • Menganalisis maklumat yang dihasilkan • Menentukan keperluan sistem 	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi- fungsi di dalam sistem • Maklumat syarikat
RekaBentuk	<ul style="list-style-type: none"> • Reka bentuk antaramuka sistem • Reka bentuk pangkalan data 	<ul style="list-style-type: none"> • Carta Alir • Antaramuka pengguna
Perlaksanaan	<ul style="list-style-type: none"> • Pembangunan Prototaip • Penghasilan fungsi-fungsi sistem • Pengaturcaraan • Pengujian sistem • Pembangunan Prototaip kedua 	<ul style="list-style-type: none"> • Prototaip sistem
Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> • Pengujian sistem • Pelancaran sistem ke dalam domain web 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem yang lengkap • Maklum balas pengguna

4. Analisis dan reka bentuk

Reka bentuk sistem ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai pelaksanaan sistem dan memberikan gambaran awal tentang proses membangunkan sistem. Reka bentuk proses dinyatakan dalam rajah konteks, rajah aliran data peringkat sifar (DFD) dan rajah hubungan entiti (ERD).

4.1 Keperluan Pengguna

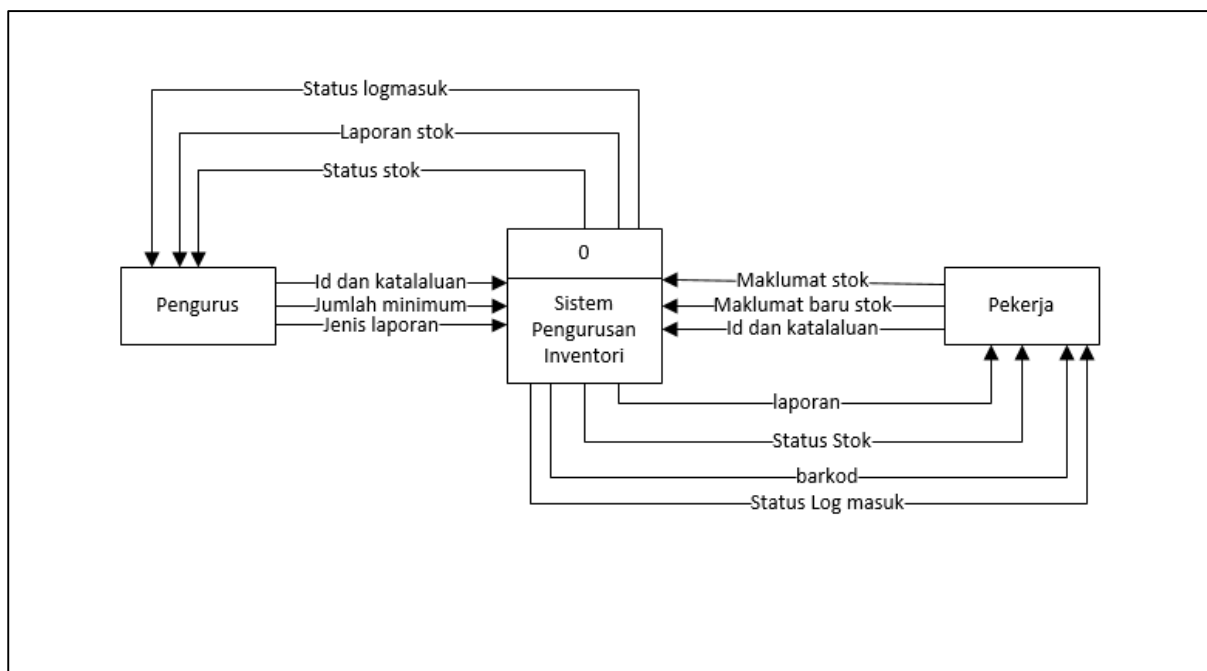
Keperluan pengguna menerangkan mengenai keperluan sistem yang diperlukan oleh pengguna secara terperinci. Dalam erti kata lain, keperluan pengguna menerangkan jangkaan pengguna terhadap fungsi yang mampu dilakukan oleh sistem. Jadual 3 menerangkan keperluan pengguna sistem.

Jadual 3: Keperluan Pengguna

Bil	Keperluan Pengguna
1	Sistem perlu mempunyai antaramuka yang hanya membenarkan pengguna yang mempunyai id dan katalaluan untuk log masuk
2	Bagi proses pendaftaran, pengguna perlu memasukkan id, katalaluan dan maklumat asas yang lain
3	Pekerja boleh untuk memasukkan maklumat barangan ke dalam sistem
4	Pekerja boleh mengemaskini maklumat barangan yang terdapat dalam sistem
5	Pekerja boleh memadam rekod yang salah atau rekod yang tidak diperlukan
6	Pekerja boleh mencari maklumat mengenai stok yang terdapat di dalam sistem
7	Pekerja boleh mencetak barkod untuk barangan
8	Pekerja boleh mengimbas barkod yang terdapat di stok untuk mengemaskini maklumat stok di dalam inventori
9	Pekerja boleh menghasilkan laporan dan analisis stok yang terdapat di dalam sistem
10	Pengurus boleh mendapat notifikasi status stok
11	Pengurus boleh menetapkan had untuk stok minima dan minimum yang terdapat di dalam sistem
12	Pengurus boleh melihat jumlah dan maklumat pekerja yang telah di daftarkan di dalam sistem

4.2 Rajah Konteks

Rajah 1 menunjukkan rajah konteks bagi sistem yang dicadangkan. Rajah konteks menunjukkan entiti yang terlibat dan maklumat yang dihantar kepada sistem melalui entiti



Rajah 1: Rajah Konteks

Berdasarkan rajah 1, terdapat 2 entiti yang akan terlibat di dalam sistem iaitu Pengurus dan Pekerja. Pekerja akan memberikan maklumat stok, id dan kataluan kepada sistem. Pengurus pula akan

menghantar maklumat seperti jumlah minimum dan maksimum stok, jenis laporan dan katalaluan kepada sistem.

4.3 Rajah Aliran Data Aras 0

Rajah aliran data menunjukkan proses yang terlibat di dalam sistem. Terdapat 5 proses yang terlibat di dalam aliran iaitu log masuk, pendaftaran, pengurusan stok, analisis dan laporan stok dan notifikasi. Entiti yang terlibat adalah pengurus dan pekerja. Sila rujuk lampiran A bagi rajah aliran data.

4.4 Rajah Hubungan Entiti

Rajah Aliran Data aras sifar menunjukkan hubungan entiti pangkalan data bagi projek yang dicadangkan. Terdapat 6 entiti yang dihasilkan dalam projek dicadangkan. Entiti yang terlibat adalah pengguna, stok, rekod tempahan, rekod keluar, pembekal dan kategori. Entiti stok akan menyimpan maklumat stok yang berkaitan. Rekod tempahan dan rekod keluar akan menyimpan maklumat rekod barang yang telah dikeluarkan dan ditempah oleh syarikat. Pengguna akan menyimpan maklumat pengguna seperti id dan katalaluan yang akan digunakan semasa proses log masuk. Pembekal akan menyimpan maklumat pembekal. Maklumat pembekal akan digunakan semasa proses pendaftaran stok dan tempahan stok. Kategori pula akan menyimpan maklumat kategori bagi inventori yang terdapat di dalam syarikat. Sila rujuk Lampiran A.

4.5 Carta Alir Sistem

Carta alir adalah rajah yang menerangkan tentang proses sistem secara umum. Carta alir juga menunjukkan langkah-langkah bagaimana sesuatu proses aliran data berlaku, dan bagaimana proses tersebut berkait dengan satu sama lain. Sistem Pengurusan Inventori mempunyai dua pengguna iaitu Pengurus dan Pekerja. Sila rujuk Lampiran B untuk Carta Alir Sistem.

4.5.1 Carta Alir Pengurus

Carta Alir bagi pengurus menunjukkan aliran proses yang terlibat bagi proses pengurus. Rajah ini dihasilkan bagi memudahkan proses mengesan fungsi dan modul yang terlibat. Proses pertama yang akan dilakukan pengurus adalah proses log masuk. Pengurus perlu memasukkan ID dan Kata Laluan bagi membolehkan sistem mengesahkan maklumat pengguna. Pengurus boleh mendaftarkan pengguna baru ke dalam sistem. Selain itu, pengurus juga boleh membuat urusan pengurusan stok seperti mendaftarkan stok baru, menentukan jumlah bilangan minima dan maksima stok, dan mendaftar keluar stok. Pengurus juga boleh membuat laporan tempahan dan menghantar email tempahan kepada pembekal. Sistem juga akan memberi notifikasi kepada pengurus sekiranya jumlah stok di dalam sistem berkurang atau melebihi daripada jumlah yang ditetapkan.

4.5.2 Carta Alir Pekerja

Carta alir bagi pekerja akan menunjukkan aliran proses yang terlibat bagi pekerja. Pekerja perlu memasukkan ID dan Kata Laluan ke dalam sistem. Pekerja juga boleh mengemaskini maklumat stok yang telah didaftarkan di dalam sistem dan mendaftar keluar stok. Pekerja juga boleh melihat maklumat stok dan status tempahan stok baru yang dibuat oleh pengurus. Di samping itu, pekerja juga boleh menghasilkan laporan mengenai stok di dalam sistem.

4.6 Rekabentuk Antaramuka Sistem

Rekabentuk Antaramuka Sistem merupakan satu element yang utama dalam pembangunan sesebuah sistem. Lakaran awal akan dihasilkan bagi memberikan gambaran awal rekabentuk sistem. Bahasa pengaturcaraan yang bersesuaian akan digunakan untuk menghasilkan sistem mengikut kriteria yang telah dibincangkan. Selain itu, kamus data juga akan dihasilkan untuk dihubungkan dengan sistem. Sila rujuk lampiran C.

5. Implementasi dan Pengujian

Pengujian adalah fasa di mana sistem yang telah siap akan diuji. Fasa ini merupakan antara fasa yang paling penting dalam membangunkan sistem kerana di dalam fasa ini sebarang masalah atau kesilapan akan dapat dikenalpasti dan seterusnya diperbaiki.

5.1 Pengujian Sistem

Bagi mengenalpasti masalah yang terdapat di dalam fungsi sistem, sebuah ujian akan dijalankan dan keputusan ujian akan dicatat di dalam sebuah carta pie. Jadual 4 menunjukkan ujian yang dijalankan.

Jadual 4: Senarai Kes Ujian Sistem

Bil.	Kes Ujian	Huraian
UJIAN_100		
1.	UJIAN_100_001	Pengurus log masuk ke dalam sistem menggunakan id dan katalauan. Sistem akan mengalamatkan pengurus kepada halaman utama sekiranya log masuk berjaya.
2.	UJIAN_100_002	Pengurus mendaftarkan stok, kategori dan pembekal baru ke dalam sistem.
3.	UJIAN_100_003	Pengurus mengeluarkan stok dengan menggunakan id. Mesej ralat akan dipaparkan sekiranya id yang dimasukkan tidak sah atau bilangan stok tidak mencukupi.
4.	UJIAN_100_004	Sistem memaparkan stok dan pembekal yang didaftarkan
5.	UJIAN_100_005	Sistem akan memaparkan maklumat stok, pembekal dan tempahan baru. Sistem akan membenarkan pengurus untuk menngemaskini maklumat.
6.	UJIAN_100_006	Sistem akan memberi notifikasi di emel dan sistem sekiranya jumlah stok di dalam inventori kurang daripada jumlah yang ditetapkan.
7.	UJIAN_100_007	Sistem menghasilkan laporan mengikut jenis laporan yang dipilih.
8.	UJIAN_100_008	Sistem akan menghasilkan borang pesanan dan menghantar email kepada pembekal.
9.	UJIAN_100_009	Sistem akan menghantar email yang mengandungi id dan katalauan kepada pengguna apabila pengurus mendaftarkan pengguna baru ke dalam sistem
UJIAN_200		
1.	UJIAN_200_001	Pekerja log masuk ke dalam sistem menggunakan id dan katalauan. Sistem akan mengalamatkan pekerja kepada halaman utama sekiranya log masuk berjaya.
2.	UJIAN_200_002	Pekerja mengeluarkan stok dengan menggunakan id. Mesej ralat akan dipaparkan sekiranya id yang

Bil.	Kes Ujian	Huraian
		dimasukkan tidak sah atau bilangan stok tidak mencukupi.
3.	UJIAN_200_003	Sistem memaparkan stok dan pembekal yang didaftarkan di dalam halaman pekerja
4.	UJIAN_200_004	Sistem akan memberi notifikasi di sistem sekiranya jumlah stok di dalam inventori kurang daripada jumlah yang ditetapkan.
5.	UJIAN_200_005	Sistem akan membenarkan pekerja untuk mengemaskini maklumat.
6.	UJIAN_200_006	Sistem menghasilkan laporan mengikut jenis laporan yang dipilih.

Setelah ujian dijalankan, hasil ujian akan dihasilkan dalam bentuk carta pie. Hasil ujian dihasilkan dengan menganalisis kemampuan sistem untuk mencapai fungsi – fungsi sistem yang telah ditentukan. Sistem juga diuji agar mampu berfungsi secara efisien dan pantas. Rajah 5 menunjukkan hasil keseluruhan ujian sistem.



Rajah 2: Hasil Ujian

Berdasarkan rajah 2, hampir semua fungsi di dalam sistem dapat mencapai fungsi sasaran yang ditetapkan. Sistem berjaya mencapai 98 peratus hasil lulus. Ini menandakan sistem dapat berfungsi dengan baik dengan sedikit penambahbaikan.

6. Kesimpulan dan Cadangan

Di dalam bab ini telah membincangkan mengenai kesimpulan projek atau sistem yang dibangunkan. Selain itu, bab ini merangkumi keseluruhan, kelebihan dan kekurangan sistem yang dibangunkan. Beberapa cadangan bertujuan untuk menaiktarafkan sistem dan ringkasan bab termasuk dalam bab kesimpulan ini.

6.1 Kelebihan Sistem

Terdapat beberapa kelebihan yang terdapat di dalam sistem yang dibangunkan. Sistem yang dibangunkan adalah secara atas talian. Pengurus dan pekerja boleh memiliki akses terhadap sistem tanpa memerlukan campur tangan dari pihak lain. Sistem yang dibangunkan akan menyimpan maklumat inventori secara atas talian. Tiada dokumen kertas diperlukan bagi tujuan menyemak atau menghasilkan laporan. Ini akan memudahkan proses menjejak data. Maklumat yang disimpan juga lebih selamat kerana disimpan di dalam sistem yang hanya boleh diakses oleh pengurus dan pekerja. Selain itu, memudahkan proses tempahan stok baru. Sistem yang dibangunkan mempunyai fungsi notifikasi yang akan memberitahu pengguna sekiranya terdapat stok yang kurang di dalam inventori. Sistem juga menyediakan fungsi tempahan stok kepada pembekal melalui emel.

6.2 Kelemahan Sistem

Walaupun sistem yang telah dibangunkan telah lengkap. Terdapat beberapa perkara yang masih boleh diperbaiki lagi. Sistem yang dibangunkan adalah berasaskan web dan tiada versi mudah alih. Ini akan menyebabkan sistem sukar digunakan oleh pengguna yang tidak mempunyai laptop dan komputer. Terdapat beberapa pelayar web yang tidak menyokong API yang digunakan di dalam sistem. Ini menyebabkan beberapa fungsi di dalam sistem tidak dapat beroperasi seperti yang ditetapkan.

6.3 Cadangan Penambahbaikan

Untuk penambahbaikan masa hadapan, terdapat beberapa perkara yang boleh dilakukan. Antaranya adalah tambahan analisis secara lebih tepat dan terperinci. Sistem yang sedia ada hanya menyediakan analisis berkaitan stok dan tiada analisis berkenaan belanja yang digunakan dalam syarikat. Selain itu, menyediakan sokongan untuk pengguna yang terlupa katalaluan atau id. Sistem yang dibangunkan tidak menyediakan sokongan atau pilihan untuk pengguna yang terlupa id dan katalaluan. Seterusnya, Menghasilkan sebuah laman web yang mesra telefon bimbit bagi memudahkan pengguna akses ke sistem.

7. Kesimpulan

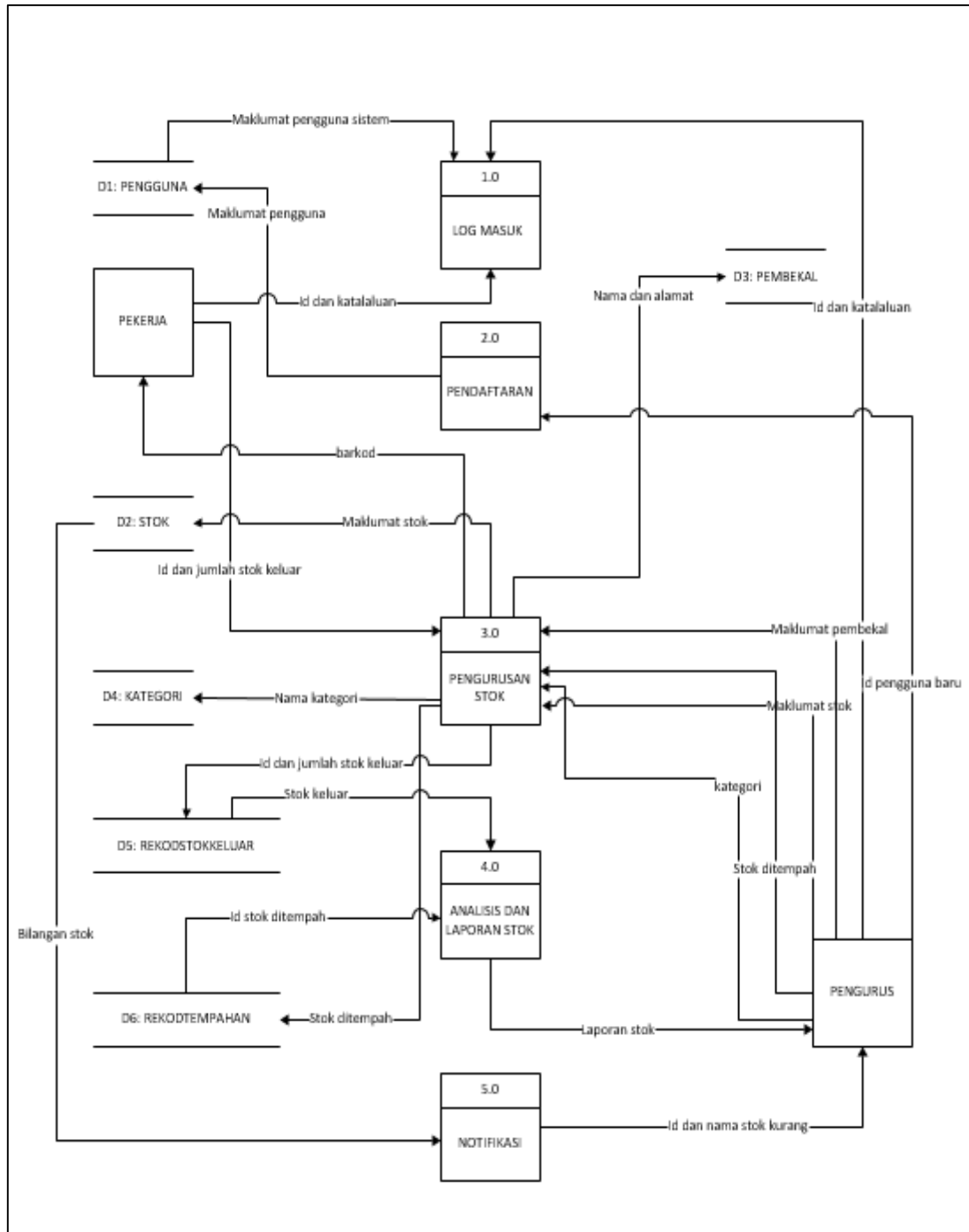
Secara kesimpulannya, model prototaip yang digunakan untuk membangunkan sistem merupakan model yang sesuai dengan proses pembangunan projek. Model ini memudahkan pembangun sistem untuk mendapatkan keperluan pengguna daripada pengguna secara lebih tepat. Ini kerana pengguna sistem adalah sebuah syarikat yang tiada pekerja di dalam bidang it dan tidak mempunyai pengetahuan yang baik dalam pelaksanaan projek it. Prototaip yang dibangunkan bertanggungjawab memberikan gambaran awal sistem dan fungsi yang disediakan kepada pengguna. Ini sekaligus dapat menyelesaikan masalah mendapatkan keperluan pengguna.

Penghargaan

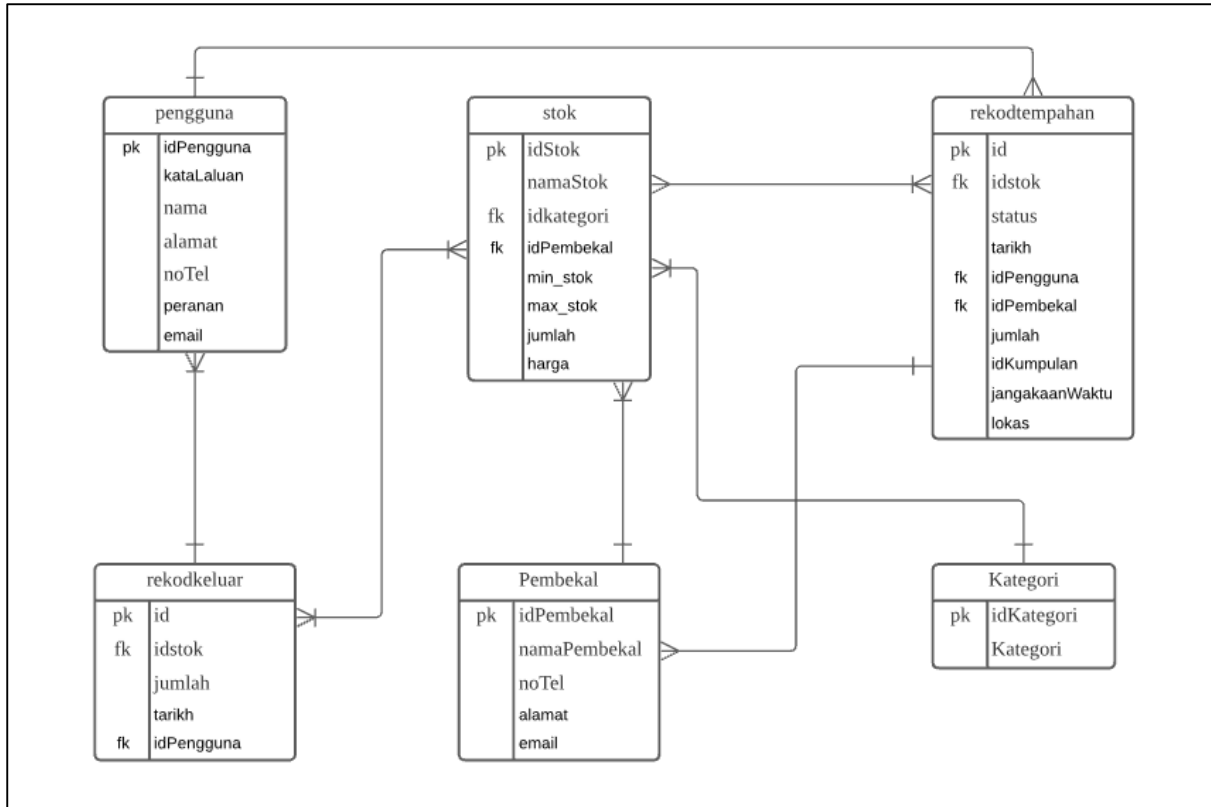
Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia atas sokongan dan dorongan sepanjang proses mengendalikan kajian ini.

Lampiran A

Rajah Aliran Data

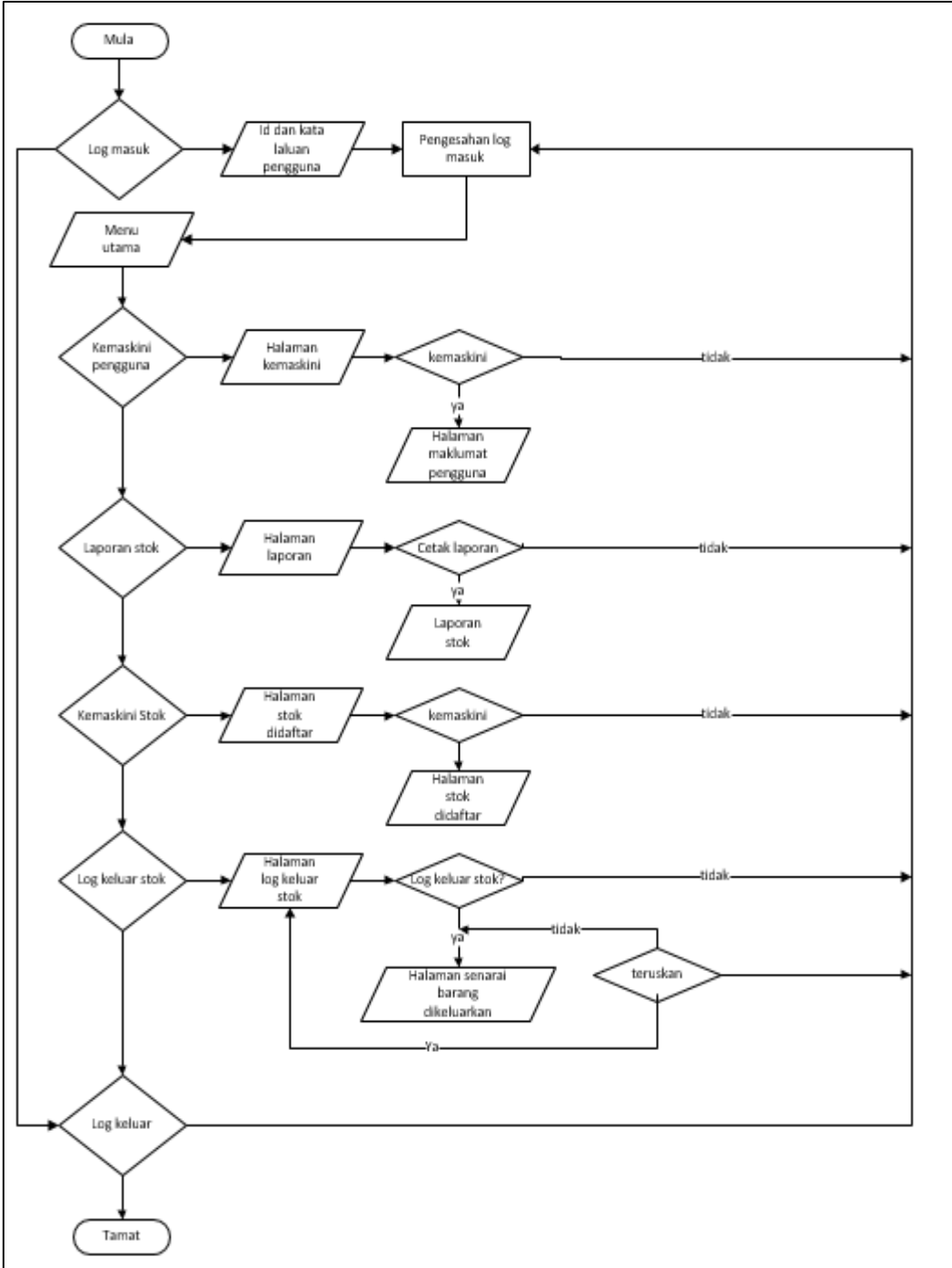


Rajah Hubungan Entiti

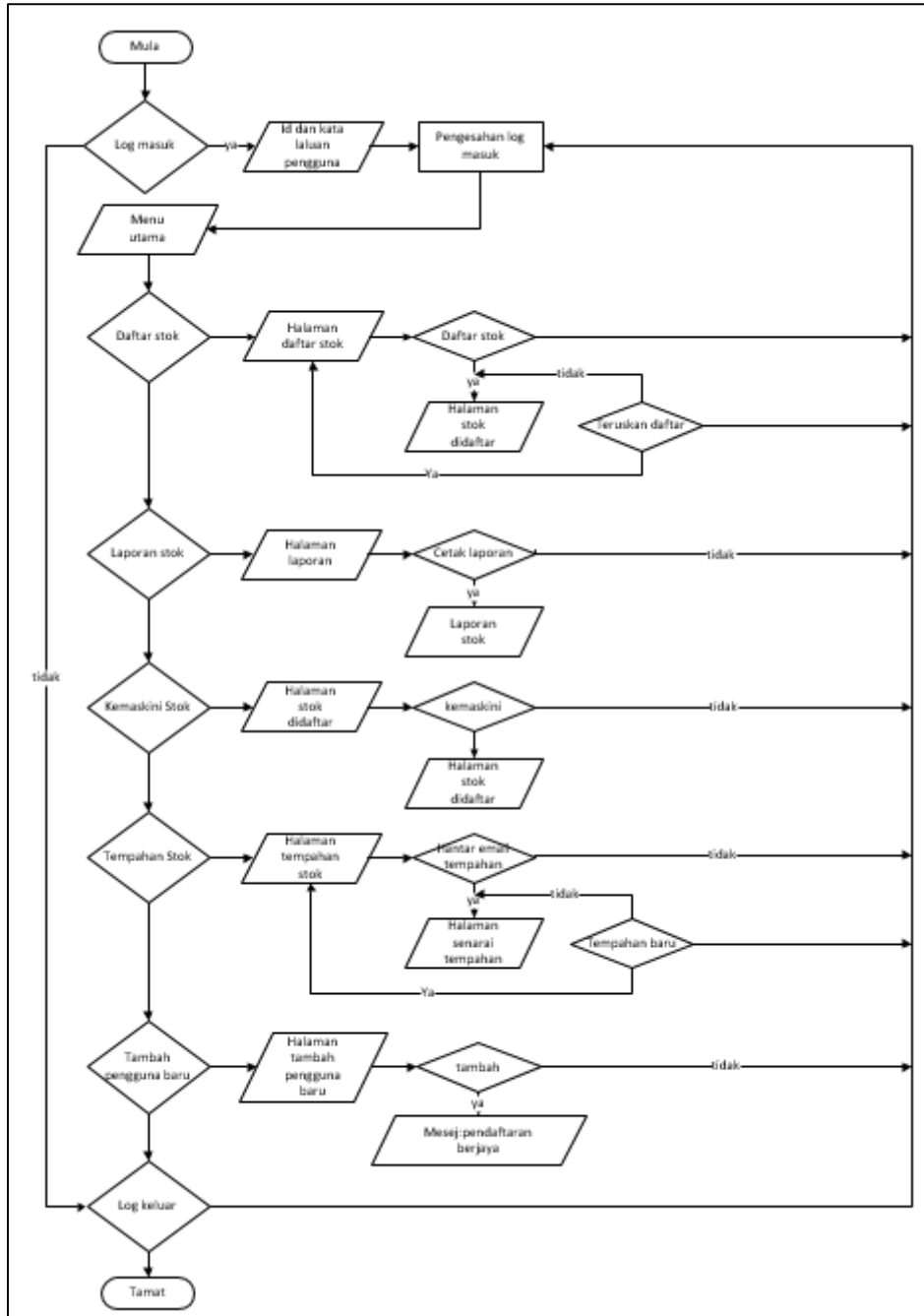


Lampiran B

Carta Alir Pekerja



Carta Alir Pengurus



Lampiran C

Lakaran awal sistem

MENU UTAMA PENGURUS		Pengguna semasa gambar
DAFTAR PENGGUNA BARU		
Nama	<input type="text"/>	
Alamat	<input type="text"/>	
No tel	<input type="text"/>	
Jenis pengguna	<input type="text"/>	
<input type="button" value="Daftar"/>		

Analisis dan laporan	
Jenis laporan Laporan stok Laporan keluar masuk stok Analisis penggunaan	<div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 150px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Laporan</div>

MENU UTAMA PEKERJA		CURRENT USER NAME IMAGE
Fungsi sistem: Kemaskini data stok Daftar keluar stok Cetak barkod Analisis dan laporan Daftar pembekal	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="border: 2px solid purple; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center;">Jumlah Stok terkini</div><div style="border: 2px solid purple; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center;">Peratus Stok</div></div> <div style="border: 2px solid purple; width: 80%; height: 80px; margin: 10px auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">List stok yang telah berdaftar</div>	

SISTEM PENGURUSAN INVENTORI OCEAN VICTORY MARINE	
LOGIN	
ID:	<input type="text" value="*****"/>
PASSWORD:	<input type="text" value="*****"/>
<input type="radio"/> Employee <input type="radio"/> Manager	
<input type="button" value="ENTER"/>	
Register here for new user	

Rujukan

- [1] DelVecchio, L. (2020, February 28). What Is Inventory Management Process? Flow Explained: PurchaseControl Software. Retrieved October 17, 2020, from <https://www.purchasecontrol.com/blog/inventory-management-process-flow/>
- [2] Fawad, A. (2015). Inventory management system. *Inventory Management System*, 1-118.
- [3] Muyumba, T., & Phiri, J. (2017). A Web based Inventory Control System using Cloud Architecture and Barcode Technology for Zambia Air Force. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 8(11), 132-142.
- [4] TradeGecko. (2019, December 04). What is Inventory Management?: 10 guides to mastering commerce. Retrieved November 09, 2020, from <https://www.tradegecko.com/inventory-management>
- [5] Relph, G., Milner, C., 2015. *Inventory Management: Advanced Methods for Managing Inventory within Business Systems*. Kogan Page Publishers.
- [6] Al-Momani, H., Al Meanazel, O. T., Kwaldeh, E., Alaween, A., Khasaleh, A., & Qamar, A. (2020). The efficiency of using a tailored inventory management system in the military aviation industry. *Heliyon*, 6(7), e04424.
- [7] Kenton, W. (2020, September 16). Inventory. Retrieved November 09, 2020, from <https://www.investopedia.com/terms/i/inventory.asp>
- [8] Nursing, E. (2020). The Definition Of Methodology. Retrieved November 18, 2020, from <https://nursinganswers.net/essays/the-definition-of-methodology-nursing-essay.php>
- [9] Guru, 9. (2020). Prototyping Model in Software Engineering: Methodology, Process, Approach. Retrieved November 18, 2020, from <https://www.guru99.com/software-engineering-prototyping-model.html>.