

**SISTEM KAWALAN AUTOMATIK MENGGUNAKAN
PENGGESAN ULTRASONIK**

AZRINA BINTI MASTOR

**Laporan ini dikemukakan untuk memenuhi sebahagian daripada syarat
penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektronik
(Elektronik Industri) dengan kepujian**

**Fakulti Kejuruteraan Elektronik dan Kejuruteraan Komputer
Universiti Teknikal Malaysia Melaka**

April 2007



UNIVERSITI TEKNIKAL MALAYSIA MELAKA
FAKULTI KEJURUTERAAN ELEKTRONIK DAN KEJURUTERAAN
KOMPUTER

BORANG PENGESAHAN STATUS LAPORAN
PROJEK SARJANA MUDA II

Tajuk Projek : Sistem Kawalan Automatik Menggunakan Pengesanan Ultrasonik

Sesi Pengajian : 2-2006/2007

Saya

AZRINA BINTI MASTOR

(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan laporan Sarjana Muda ini disimpan di Perpustakaan dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Laporan adalah hakmilik Universiti Teknikal Malaysia Melaka.
2. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan laporan ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan () :

SULIT*

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD*

(Mengandungi maklumat terhad yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh:

(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: 96, JLN PJS 4127, TMN

LINDUNGAN JAYA, 46000 PJ, SELANGOR

Tarikh: 4 MEI 2007

(COP DAN TANDATANGAN PENYELIA)

FAKULTI KEJURUTERAAN ELEKTRONIK DAN KOMPUTER

Pensyarah

Fakulti Kejuruteraan Elektronik dan Kejuruteraan Komputer (FKEK)

Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM)

Karung Berkunci 1200,

Ayer Keroh, 75450 Melaka

Tarikh: 04.05.07

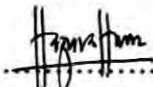
“Saya akui laporan ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiaptiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.”

Tandatangan :

Nama : AZRINA BINTI MASTOR

Tarikh :

“Saya akui bahawa saya telah membaca laporan ini dan pada pandangan saya laporan ini adalah memadai dari segi skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektronik (Elektronik Industri) dengan kepujian.”

Tandatangan : 

Nama : PUAN HAZURA BINTI HAROON

Tarikh : 04.05.07

Teristimewa buat.....

Bapa (Mastor bin. Haji Samsuri),
Ibu (Siti Rolizah binti Haji Ibrahim),
Adik-beradik tercinta,
Serta teman seperjuangan yang dikasihi....

“yang senantiasa mendoakan demi kejayaan dan kemajuan diri ini....”

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, bersyukur kehadiran Ilahi kerana diberikan kekuatan untuk menyiapkan Projek Sarjana Muda (PSM) ini. Di kesempatan ini, saya ingin merakamkan jutaan terima kasih sebagai tanda penghargaan saya kepada individu-individu yang terlibat secara langsung dengan PSM saya terutamanya Penyelia PSM saya, Puan Hazura Binti Harun kerana telah banyak memberi dorongan, tunjuk ajar dan kritikan yang membina demi untuk kebaikan projek saya.

Penghargaan ini juga ditujukan khas buat ahli keluarga saya terutamanya ibubapa saya yang tidak jemu memberi dorongan kepada saya dalam menyiapkan tesis saya ini. Juga kepada teman-teman yang banyak memberi pandangan dan nasihat kepada saya

Di sini juga ditujukan penghargaan kepada semua pensyarah dan juruteknik Falkuti Elektronik Kejuruteraan & Kejuruteraan Komputer yang terlibat secara langsung atau tidak langsung yang mana telah membantu dalam menjayakan projek ini.

Akhir kata, ribuan terima kasih ditujukan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung ataupun tidak dalam menyiapkan projek saya. Jasa kalian tidak dapat saya lupakan.

Sekian.

ABSTRAK

Projek ini berdasarkan fenomena dimana berlakunya kecelaruan penyusunan barangan di dalam sesebuah stor serta kerosakan peralatan yang sering kali digunakan oleh para pekerja kesan daripada sikap pekerja yang kurang prihatin terhadap barangan yang telah digunakannya. Dengan menggunakan sistem ini, masalah di bahagian stor dapat di atasi. Sementara itu, sistem ini juga boleh mengelakkan daripada masalah kehabisan stok yang sering kali berlaku di kebanyakan sektor industri. Selain itu, sistem ini juga menyediakan sistem pengesan untuk mengelakkan daripada berlakunya kejadian kecurian produk dan kehilangan peralatan yang berharga. Sementara itu, maklumat kecurian juga dapat diketahui oleh pihak atasan dengan cepat dan ini sekaligus membolehkan pihak atasan untuk mengambil tindakan seterusnya kepada pekerja yang tidak bertanggungjawab ini.

Objektif projek ini adalah untuk membentuk satu sistem pengesan dengan menggunakan alat pengesan ultrasonik dan atucara visual basic sebagai pengawal untuk mengawal keseluruhan system. Sistem ini amat menjimatkan kos operasi dan ruang serta mengelakkan berlakunya kerosakan terhadap setiap barangan. Sistem ini amat sesuai digunakan di sektor perkilangan, perpustakaan dan pejabat.

ABSTRACT

This project is based on the phenomena where the irresponsible worker that use tools until they damaged and causing disorganizing to the system. By using this system, hopefully the store system that had disorganizing problem will be fixed and avoiding from unavailable stock happening when needed. It also serves as a security system to avoid burglary and missing tools that are very sumptuous and commercial assess in market. Meanwhile, the authority will get to know real fast if there's any break-in inside the area, and they can out to against the person responsible for this matter.

The objectives of this project are to design and develop a safety by using ultrasonic sensor and visual basic program as a controller unit the whole system This system can save operation cost and space, and it also can avoid from being damaged. This system is suitable to be used in factory, library and office.

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	HALAMAN
	PENGHARGAAN	i
	ABSTRAK	ii
	ABSTRACT	iii
	ISI KANDUNGAN	v
	SENARAI JADUAL	vi
	SENARAI RAJAH	viii
	SENARAI LAMPIRAN	ix
1	Pengenalan	1
	1.1 PENDAHULUAN	1
	1.2 OBJEKTIF DAN SKOP KERJA	3
	1.2.1 OBJEKTIF PROJEK	3
	1.2.2 SKOP KERJA	4
	1.3 KELEBIHAN PEMBANGUNAN DAN KEGUNAAN PROJEK	4
	1.4 PENYATAAN MASALAH	5
	1.5 SUSUNAN LAPORAN	6
2	KAJIAN LATAR BELAKANG	8
	2.1 PENGENALAN	8
	2.2 SISTEM KAWALAN AUTOMATIK	9

2.3	PENGGESAN ULTRASONIK	11
2.3.1	PENGENALAN	11
2.3.2	LITAR	15
2.4	PERISIAN (SOFTWARE)	17
2.4.1	ATURCARA	17
2.4.2	KENALPASTI SISTEM	18
2.4.3	REKA ATURCARA	18
2.4.4	MENULIS ARAHAN	18
2.4.5	PENUKARAN ATURCARA (<i>COMPILE</i>)	18
2.4.6	PENYAMBUNGAN (<i>LINKING</i>)	19
2.4.7	SEMAKAN ATURCARA DAN DEBUG	19
2.4.8	MENJALANKAN ATURCARA (<i>RUN</i>)	20
2.4.9	MENGEKAL ATAU MENGUBAH ATURCARA	20
2.5	LITAR PENGANTARAMUKA	21
3	METADOLOGI PROJEK	24
3.1	PENGENALAN	24
3.2	REKABENTUK LITAR PADA MULTISIM DAN UJI	28
3.3	REKABENTUK LITAR PADA PROTOBOARD DAN UJI	28
3.4	REKABENTUK LITAR PADA PCB BOARD DAN UJI	28
3.5	PENGATURCARAAN DAN PENGUJIAN ATURCARA	29
3.6	PENGGABUNGAN PERKAKASAN DAN ATURCARA	29
4	KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN	30
4.1	PROSES PROJEK	30
4.2	PENGUJIAN LITAR ULTRASONIK	32
4.2.1	KEPUTUSAN	33
4.3	PENGUJIAN PENGATURCARAAN SISTEM	40
4.3.1	PAPARAN MUKA HADAPAN	40
4.3.2	PAPARAN EDIT REKOD	41

4.3.3	PAPARAN PILIHAN TAHUN	42
4.3.4	PAPARAN REKOD LAMA 2005	43
4.3.5	PAPARAN REKOD LAMA 2006	44
4.3.6	PAPARAN REKOD LAMA 2007	45
4.3.7	PAPARAN BULAN YANG DIPILIH	46
5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	47
5.1	KESIMPULAN	47
5.2	CADANGAN	48
	RUJUKAN	49
	LAMPIRAN	50

SENARAI RAJAH

NO	PERKARA	HALAMAN
2.1	BLOK SISTEM KAWALAN PRODUK MELALUI KOMPUTER	8
2.2	SUSUNATUR STOR	10
2.3	PROSES MENGESAN PERGERAKAN	13
2.4	LINKUNGAN JARAK PERGERAKAN BAGI PENGESAN ULTRASONIK	13
2.5	TRANSDUCER PEMACAR	14
2.6	PERUBAHAN GELOMBANG APABILA TERDAPAT GERAKAN	14
2.7	TRANSDUCER PENERIMA	15
2.8	LITAR PEMANCAR	15
2.9	LITAR PENERIMA	16
2.10	RS232 (9 PINS)	21
2.11	LITAR MASUKAN DAN KELUARAN LIANG PENCETAK	23
3.1	CARTA ALIR KESELURUHAN PROJEK	25
3.2	CARTA ALIR BAHAGIAN PERKAKASAN	26
3.3	CARTA ALIR BAHAGIAN ATURCARA	27
4.1	PROSES PROJEK	30
4.2	PENGUJIAN LITAR PEMANCAR	32
4.3	PENGUJIAN LITAR PENERIMA	32
4.4	GELOMBANG PADA TITIK TPI	33

4.5	GELOMBANG PADA TITIK TP2	34
4.6	GELOMBANG SEBELUM OBJEK LALU PADA TP3	34
4.7	GELOMBANG SELEPAS OBJEK LALU PADA TP3	35
4.8	GELOMBANG SEBELUM OBJEK LALU PADA TP4	35
4.9	GELOMBANG SELEPAS OBJEK LALU PADA TP4	36
4.10	GELOMBANG SEBELUM OBJEK LALU PADA TP5	36
4.11	GELOMBANG SELEPAS OBJEK LALU PADA TP5	37
4.12	GELOMBANG SEBELUM OBJEK LALU PADA TP6	37
4.13	GELOMBANG SELEPAS OBJEK LALU PADA TP6	38
4.14	GELOMBANG SEBELUM OBJEK LALU PADA TP7	38
4.15	GELOMBANG SELEPAS OBJEK LALU PADA TP7	39
4.16	PAPARAN MUKA HADAPAN	40
4.17	PAPARAN EDIT REKOD	41
4.18	PAPARAN PILIHAN TAHUN	42
4.19	PAPARAN REKOD LAMA 2005	43
4.20	PAPARAN REKOD LAMA 2006	44
4.21	PAPARAN REKOD LAMA 2007	45
4.22	PAPARAN BULAN YANG DIPILIH	46

SENARAI JADUAL

NO	PERKARA	HALAMAN
2.1	ISYARAT BAGI PIN RS232	21
2.2	ALAMAT LALUAN	22

BAB 1

Pengenalan

1.1 Pendahuluan

Sistem kawalan secara digital merupakan satu sistem yang terbukti lebih cekap dan efisien berbanding dengan sistem kawalan secara analog. Banyak peralatan kini telah beralih daripada kawalan secara analog kepada sistem kawalan secara digital. Terdapat banyak peralatan dan perisian yang boleh digunakan untuk membangunkan sesebuah sistem kawalan digital. Salah satu perisian yang boleh digunakan ialah perisian Visual Basic.

Sistem yang diketengahkan ini menekankan mengenai pembangunan sebuah sistem yang dapat mengesan kuantiti barang di dalam sesuatu rak melalui komputer peribadi menggunakan perisian Visual Basic.

Kawalan secara digital banyak digunakan dalam kegiatan seharian kita. Penggunaan perisian yang mesra pengguna penting agar sistem yang digunakan dapat diterima dan digunakan oleh semua pihak. Sistem yang dibangunkan ini boleh

digunakan dalam industri atau sebagainya memandangkan penggunaanya lebih praktikal dalam menjimatkan tenaga kerja dan masa yang digunakan.

Sistem kawalan yang dibangunkan mampu melakukan kerja-kerja untuk mengesan kuantiti barang melalui pengesan pergerakan ultrasonik. Pengesan gerakan ultrasonik akan memberi syarat "ON" atau "OFF" dan kemudian akan memberi isyarat tersebut kepada litar antaramuka masukan keluaran bagi membolehkan komputer berinteraksi dengan isyarat penderia. Komputer peribadi yang telah diprogramkan dengan menggunakan aturcara Visual Basic akan memberikan bacaan bergantung kepada berapa banyak keluar masuk barang yang telah ditetapkan didalam sesuatu rak.

Gelombang ultrasonik adalah suatu getaran yang mempunyai frekuensi yang tinggi iaitu kira-kira 20 kilohertz dan ke atas. Gelombang ultrasonik ini dapat melalui pelbagai bentuk medium iaitu pepejal, cecair dan gas. Ini kerana gelombang ini mempunyai kemampuan untuk bergantung kepada molekul-molekul medium yang dilaluinya. [1]

Pengaturcaraan yang dibuat membolehkan kerja-kerja mengesan dan paparan dapat dilakukan secara automatik. Kerja-kerja untuk *reset* juga boleh dilakukan dengan segera menggunakan komputer yang sama dengan mengambil bacaan yang terakhir sebelum berlaku kecurian. Ia dapat dilakukan dengan mudah dan cepat tanpa membuang masa. Selain itu pengguna juga dapat melihat rekod kecurian yang berlaku. [2]

1.2 OBJEKTIF PROJEK DAN SKOP KERJA.

1.2.1 Objektif Projek.

Objektif projek rekabentuk sistem penyimpanan ultrasonik ini adalah bergantung kepada beberapa faktor. Antara objektif tersebut ialah:

- I. Merekabentuk dan merealisasikan satu sistem yang menggunakan pengesanan ultrasonik bagi kawalan stok dalam sesebuah organisasi.
- II. Pengawalan penderia ultrasonik yang digunakan untuk menggesan gerakan stok yang akan disimpan dalam tempat penyimpanan.
- III. Merekabentuk litar kawalan elektronik untuk digunakan sebagai punca kuasa ataupun pengantaramuka antara “Liang Pencetak” (printer port) di antara komputer dan litar pengesanan ultrasonik.
- IV. Membina aturcara dengan menggunakan perisian Visual Basic.

1.2.2 SKOP KERJA.

Skop kerja bagi pelaksanaan projek ini adalah seperti berikut :

- I. Merekabentuk litar penderia ultrasonik sebagai pengesan stok keluar dan masuk.
- II. Merekabentuk litar pengantaramuka yang menghubungkan di antara penderia ultrasonik dan komputer.
- III. Membangunkan aturcara kawalan pada komputer dengan menggunakan aturcara Visual Basic yang boleh memaparkan status yang boleh memaparkan status stok dan mengawal litar keselamatan.
- IV. Merekabentuk litar keselamatan sekiranya berlaku kecurian.

1.3 Kelebihan Pembangunan dan Kegunaan Projek.

Pembangunan sistem ini adalah bertujuan untuk mendapatkan hasil kerja yang terbaik, menjimatkan masa, kos dan juga tenaga buruh. Pemilihan penderia ultrasonik sebagai penggerak pengawalan sistem adalah kerana terdapat beberapa ciri dan kelebihan yang membolehkan pengesan berinteraksi dengan aturcara melalui alamat-alamat yang telah ditetapkan.

Penggunaan komputer sebagai sistem kawalan adalah sangat meluas pada masa kini. Sistem yang akan dibina ialah satu sistem pengawalan bagi mengesan kecurian yang telah ditetapkan di dalam sesuatu rak.

Pada masa kini antara perisian yang paling popular adalah perisian Visual Basic. Perisian ini dipilih kerana ia lebih senang untuk diaturcara, mempunyai banyak kelebihan berbanding beberapa sistem perisian. Perisian ini juga adalah sebuah perisian yang mesra pelanggan dimana di setiap paparan mudah difahami malah ia juga lebih

menarik. Paparannya juga akan lebih menarik perhatian bergantung kepada kreativiti seseorang pengaturcaraan.

Kajian mengenai proses mengesan barang membolehkan kita lebih memahami sistem penderia yang digunakan. Kelebihan sistem yang dibangunkan membolehkan kerja-kerja penyimpanan dapat dilakukan dengan lebih cekap. Sistem ini juga dilengkapi dengan penerangan ringkas mengenai cara-cara penggunaannya serta jenis kerosakan dan penyebabnya.

1.4 Penyataan Masalah.

Terdapat pelbagai masalah yang dihadapi sebelum wujudnya sistem atau projek ini dilaksanakan. Bagi mengatasi masalah yang dihadapi oleh setiap pengguna terutamanya di bidang industri dan bidang komersial, maka wujudlah sistem penyimpanan ultrasonik ini.

Antara masalah yang dihadapi oleh sesetengah pengguna ialah di dalam sesebuah kilang yang besar dan mempunyai banyak penggunaan peralatan serta juga stok yang akan mengakibatkan pelbagai masalah yang akan berlaku. Antaranya ialah risiko kehilangan peralatan setelah digunakan oleh pekerja yang kurang prihatin terhadap tanggungjawab yang diamanahkan oleh mereka. Mereka mengamibil sikap mudah dan juga sambil lewa terhadap peralatan yang dipinjam atau digunakan tanpa rasa tanggungjawab.

Selain itu, kehabisan stok juga dapat dikesan terutamanya dalam bidang industri. Ini berlaku kerana tiadanya sistem penyimpanan maklumat mengenai keluar masuk stok. Selain itu, masalah yang mungkin akan timbul juga ialah kerosakan peralatan setelah para pekerja memulangkan semua peralatan yang dipinjam oleh mereka sebagai contoh di kilang-kilang, perpustakaan, pejabat dan sebagainya. Sebagai kesimpulan, segala

masalah ini berlaku kerana tiadanya sistem penyimpanan stok yang sistematik dalam sesebuah organisasi atau syarikat yang besar dan mempunyai ramai pekerja.

1.5 Susunan Laporan.

Kandungan tesis ini adalah bertujuan untuk mendokumenkan segala konsep, ciri-ciri, aktiviti, rekabentuk dan hasil kerja yang berkaitan dengan pelaksanaan projek kepantasan manipulasi menggunakan penderia ultrasonik, litar masukan keluaran dan aturcara visual basic. Tesis ini lebih menekankan kepada aspek rekabentuk aturcara visual basic dan juga rekabentuk litar masukan keluaran. Dalam merekabentuk sistem ini, banyak faktor yang perlu diambil kira terutamanya dalam merekabentuk aturcara dan litar yang mana ia memerlukan penelitian yang jitu supaya pergerakan setiap sistem berjalan dengan lancar.

Bab satu tesis adalah **PENGENALAN**. Bahagian ini memberikan pengenalan umum terhadap keseluruhan tajuk serta onjektif projek dan juga skop kerja yang ditetapkan.

Di dalam bab dua pula adalah **KAJIAN LATAR BELAKANG**. Ia menerangkan mengenai kajian latar belakang mengenai sistem yang akan dibangunkan, ini adalah untuk memberikan penerangan yang lebih lanjut mengenai fungsi sistem serta ciri-ciri yang akan digunakan pada projek ini.

Pada bab tiga menerangkan tentang **METADOLOGI**. Bab ini akan menerangkan mengenai metodologi dan rekabentuk yang dilakukan pada projek ini. Ia juga menerangkan tentang bagaimana operasi perjalanan pojek yang telah dijalankan.

Di dalam bab empat pula adalah **KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN**. Bab ini menerangkan tentang keputusan awal yang telah diperolehi dari mengujian yang

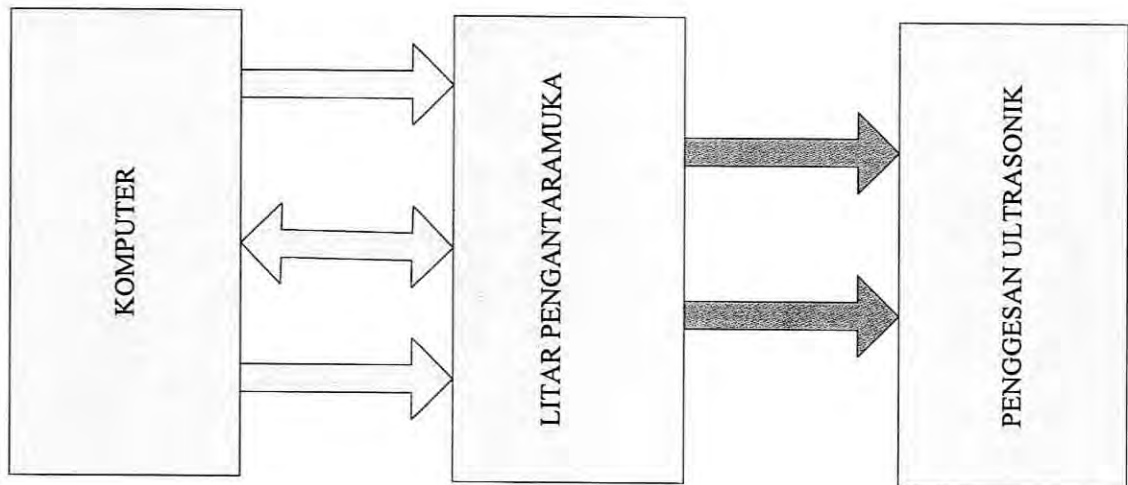
telah dijalankan. Hasil dari keputusan awal ini, turun dijalankan proses menganalisis keputusan. Pada bab ini kita dapat mengetahui tentang fungsi cara pengoperasian alat penggesan gerakan ultrasonik.

Bab terakhir pula adalah PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN. Bab ini menerangkan kesimpulan dan cadangan yang telah dicapai selama perjalanan projek yang dilaksanakan.

BAB 2

KAJIAN LATAR BELAKANG.

2.1 Pengenalan



Rajah 2.1 Gambarajah blok sistem kawalan produk melalui kawalan komputer

Berdasarkan rajah 2.1, dapat diterangkan bahawa sistem ini mempunyai 3 blok yang penting. Ia terdiri daripada komputer, litar perantaramuka dan penderia ultrasonik. Komputer peribadi digunakan sebagai alat kawalan untuk mengawal sesuatu operasi yang telah ditetapkan. Kawalan ini adalah dilakukan dengan menggunakan liang pencetak selari yang terdapat pada komputer. Fungsi komputer peribadi adalah untuk

menggerakkan bahagian perkakasan yang telah dibina berdasarkan kepada aturcara yang telah dilakukan. [3]

2.2 Sistem Kawalan Automatik

Sistem penyimpanan di stor adalah suatu yang penting terutamanya di sektor-sektor perindustrian. Pengurusan stor merupakan salah satu aspek yang perlu dititik beratkan oleh sesuatu bahagian pengurusan. Adalah menjadi tanggungjawab pengurusan untuk memastikan sistem yang digunakan di bahagian penyimpanan berjalan dengan sistematik dan tersusun. Tujuan utama susunatur stor dilakukan adalah untuk membahagikan ruang dan penempatan yang strategik dengan mengikut siri-siri sesuatu stok. Susunatur stor terbahagi kepada 3 peringkat iaitu :

I. Bahagian penerimaan

- i. Penerimaan merupakan aktiviti pertama secara fizikal dalam pengendalian barangan stok.
- ii. Kakitangan pengurusan stok akan memeriksa, menyemak dan mengira setiap barangan stok yang telah diterima

II. Bahagian penyimpanan

Penyimpanan adalah suatu kaedah yang menempatkan barang-barang yang diterima, serta disimpan ditempat yang selamat. Terdapat 6 faktor utama yang perlu dipatuhi dalam sistem menyimpan barang-barangan.

- i. Penggunaan ruang secara isipadu
- ii. Mudah dikesan
- iii. Pengerakan barang-barang mudah dan cepat
- iv. Kawalan, pemeliharaan dan perlindungan yang rapi.
- v. Sentiasa kemas, tersusun dan bersih.

- vi. Menggunakan masa, tenaga dan peralatan dengan berkesan.

III. Bahagian pengeluaran

Kakitangan pengurusan stok akan mengumpulkan barangan stok serta menghantarnya kepada pengguna atau pelanggannya.



Rajah 2.2 Susunatur Stor

Antara punca kelemahan dibahagian stor adalah:

- i. Penyelia tidak menyemak dan mengawasi kerja kakitangan
- ii. Pegawai tidak diberi latihan dan panduan
- iii. Kekurangan kakitangan
- iv. Kecuaian pekerja.