

3100000011756

## TUGAS AKHIR

### DISAIN SISTEM PENANGANAN BARANG DI GUDANG (STUDI KASUS DI PT TRIAS SENTOSA WARU SIDOARJO)

Oleh :

KHRISTIN KUSUMAWATI

1293.100.008

RSMA  
658.21  
Kus  
d-1  
1998



PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	24-11-98
Terima dari	TI
No. Agenda I rp.	8836

JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
1998

**DISAIN SISTEM PENANGANAN BARANG DI GUDANG  
(STUDI KASUS DI PT TRIAS SENTOSA WARU SIDOARJO)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Menyelesaikan Program S-1 Jurusan Matematika FMIPA  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya

Oleh :

**KHRISTIN KUSUMAWATI**  
**1293.100.008**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
1998**

**DISAIN SISTEM PENANGANAN BARANG DI GUDANG  
(STUDI KASUS DI PT TRIAS SENTOSA WARU SIDOARJO)**

Oleh :

**KHRISTIN KUSUMAWATI**

1293.100.008

Disetujui Oleh :

**Pembimbing I**



**Drs. Bandung Arry S., M.I.Komp.**

NIP. 131 859 249

**Pembimbing II**

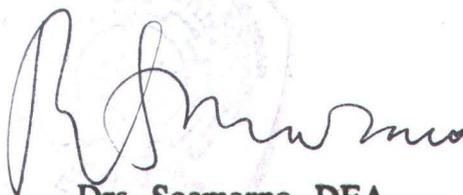


**Drs. Sulistiyo**

NIP. 131 651 249

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Matematika FMIPA ITS**



**Drs. Soemarno, DEA**

NIP. 130 936 834

Tanggal : Agustus 1998

*Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk :*

*Bapak dan Mami Tercinta*

*serta kakak-kakakiku tersayang (Mas Agus, Mbak Erly, Hendro)*

† *Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur (Fil 4:6)*

† *".....apa saja yang kamu minta dalam doa dengan penuh kepercayaan, kamu akan menerimanya (Mat 21:22)*

## ABSTRAK

PT Trias Sentosa adalah sebuah perusahaan yang menghasilkan polypropylene dan polyester film yang digunakan sebagai pengemas untuk berbagai macam barang. Sistem penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan barang-barang hasil produksi untuk distribusi lokal di PT Trias Sentosa adalah dengan menggunakan rak bersusun. Kendala yang dihadapi oleh PT Trias Sentosa dalam melaksanakan proses penyimpanan dan pengambilan barang adalah pada segi assignment (penempatan) barang dalam susunan rak dan pencarian lokasi barang yang akan diambil. Penempatan barang dalam susunan rak yang selama ini dilakukan adalah random dan pengambilan barang kurang memperhatikan sistem FIFO.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan suatu sistem penanganan barang dalam gudang. Sistem yang ditawarkan dalam Tugas Akhir ini adalah suatu sistem penyimpanan dan pengambilan barang dengan single-command mode. Dalam sistem ini akan dapat ditentukan dimana barang-barang yang masuk ke gudang akan ditempatkan dalam susunan rak dan sistem ini juga menyangkut pencarian lokasi barang yang akan diambil.

Kebijakan yang digunakan untuk menyimpan barang-barang yang masuk dalam sistem ini mengacu pada kebijakan shared storage policy dimana satu lokasi tidak selalu digunakan untuk menyimpan barang yang sama dan penempatan barang ke dalam sel-sel disesuaikan dengan prioritas barang dan nilai jangkauan tiap sel terhadap titik I/O dimana barang yang mempunyai prioritas lebih kecil akan menempati sel yang lebih dekat dengan titik I/O. Parameter yang digunakan untuk menentukan nilai jangkauan sel terhadap titik I/O adalah jarak rectilinier sesuai layout gudang.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah atas berkat rahmat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul :

### **DISAIN SISTEM PENANGANAN BARANG DI GUDANG (STUDI KASUS DI PT TRIAS SENTOSA WARU SIDOARJO)**

Pada kesempatan ini dengan hormat penulis sampaikan terimakasih sebesar-besarnya atas bantuan, bimbingan, serta kritik dan saran kepada :

1. Bapak Drs. Bandung Arry. S, M.I.Komp. dan Drs. Sulistiyo, selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan sampai Tugas Akhir ini selesai.
2. Bapak Drs. Soemarno DEA, selaku Ketua Jurusan Matematika FMIPA ITS dan selaku dosen wali yang telah memberikan sarana dan prasarana serta bimbingan selama penulis menempuh studi di ITS.
3. Bapak dan Ibu dosen jurusan Matematika beserta staf yang banyak membantu penulis selama perkuliahan sampai Tugas Akhir ini selesai.
4. Antonius Boedi Kristriyanto yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran serta kritik dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan (Thank you for everything you have given to me). Wima (terimakasih usahanya untuk mencarikan literatur di internet, walaupun tidak ketemu).
5. Bapak Prapto selaku kepala gudang dan Bapak Irfan selaku pelaksana harian di gudang, Bapak Priyanto selaku karyawan bagian Finishing yang telah

banyak membantu dalam memahami sistem dan dalam pengumpulan data. Bapak Subhan Darma (Personalia) yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di pabrik, Mas Yessy (Personalia) yang telah mengantarkan dan menemani selama penelitian dipabrik dan membantu untuk pengumpulan data di lapangan, serta seluruh karyawan dan staf PT Trias Sentosa yang telah banyak membantu selama penelitian ini dilakukan.

6. Mas Bagus Soemantri yang telah banyak membantu selama dilapangan dan dalam pengumpulan data serta telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan masukan-masukan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini. Mbak Nani (terimakasih atas bantuan dan masukan-masukannya serta mas Bagus-nya).
7. Adi Widodo dan Ibong yang telah memberikan kritik, sumbang saran dan pikiran serta dukungan semangat. Untuk Adi terimakasih atas hinaan dan sindiran-sindirannya selama penyusunan proposal dan Tugas Akhir ini. Untuk Ibong terimakasih service komputer dan waktunya. Untuk mas Harry terimakasih pinjaman notebooknya.
8. Sahabat-sahabatku anggota "Spice Girls", Fitri Widiyanti, Fitri DK, UU', Susan, terimakasih atas persahabatan dan kebersamaannya selama menempuh kuliah di Jurusan Matematika.
9. Eko S, Adi E, Teddy, Basuki, Satrio, Budi, Rudi, Ambon, Micol, Ruth, Merry, Wardani, Tutut, Lingga, Maria, Yusri, Yayuk, Anis, mbak Arum, Evi serta semua rekan-rekan Angkatan'93 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan dan dukungannya selama perkuliahan.

10. Teman-teman dari Teknik Industri (Darris, Indri, Mira, Cahyo 'Ahong') yang telah memberikan masukan dan pinjaman buku dan teman-teman dari Statistik (mbak Mimi, Adi, Anggoro, Ratna, Mira, Dina, Niken, Elisabeth, Fenny-Fitri, dan masih banyak lagi) yang telah membantu dan memberikan dukungan selama perkuliahan.
11. Benny, Hendra, Reza, Dina, Refi, Maya E, dan semua rekan-rekan anggota PSM ITS, terimakasih atas kebersamaannya selama mengikuti kegiatan PSM dan atas guyonan-guyonannya.
12. Team TA (Iik-mas Anton, Jefrit, Alta) terimakasih telah membantu pengadaan hardware, "printer dan patungan tintanya", dan kesediaannya untuk mengantar dan menemani selama seminar dan ujian, Farida-Seno, Rahmad, Yulianti, Maya-Tommy, Eriyani-Roni, Suryo, Yohanes, Celia, dan semua rekan-rekan anggota PSMK ITS 'PIA VOCALISTA' serta KMK St. Ignasius.
13. Teman-teman kost senasib seperjuangan di Perumdos ITS D-3, Femmy, Devia, Shinta, mbak Evi, mbak Yenny, mbak Iis, Indri, Nadia, Lisbeth, Anne, Novi, terimakasih atas dukungan semangat, bantuannya, kesediaannya mendengarkan keluh kesah selama penyusunan Tugas Akhir ini serta guyonan-guyonannya. Untuk Yuk Ti terimakasih makanan dan nasinya.
14. Teman-teman alumni practical trainee CALTEX periode Juli-Agustus 1997 (Dharte, Reza, Hapsa, Lukman, Retno, Yoga, Agah, Riyanawati, Aina, mbak Yuka, Rani, Eka, Ninit, Erni, Reni, Upik, Elinus, Peggy, Leny, Inge, Arif, Waskito, Endah, Hendra, Aminun) terimakasih atas bantuannya selama KP di Caltex dan menginap di hotel "Port a camp". Salam Port A Camp !!

15. Teman-teman mudika Paroki St. Yohanes Pemandi dan mudika Blasius serta anggota kelompok 'Buthek' (Ratna, Susan, Farida) terimakasih atas dukungan dan pengertiannya selama penyusunan Tugas Akhir ini.
16. Dian, Gatot, Reza, Yudi, Subhan, Diah, Nunun, Rini, mas Rohman, mas Dodok, mas Ferry 'ndut', mas Besar terimakasih atas bantuannya selama perkuliahan.
17. Bapak dan Mami tercinta serta kakak-kakakku yang telah mendoakan dan memberikan fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di ITS.
18. Semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan laporan ini.

Harapan penulis semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Surabaya, Agustus 1998

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	i
<b>ABSTRAK</b>	ii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iii
<b>DAFTAR ISI</b>	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xi
<b>DAFTAR TABEL</b>	xiii
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
<b>BAB II     LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Gudang dan Penggudangan	5
2.2 Fungsi Penyimpanan	5
2.3 Sistem Penyimpanan dan Pengambilan	6
2.4 Kebijakan-kebijaksanaan Penyimpanan	7
2.5 Pengalokasian Item ke Lokasi Penyimpanan	9

2.5.1 Ruang Metrik	9
2.5.2 Masalah Lokasi Jarak Rectilinier	11
2.6 Disain Sistem	11
2.7 Konsep Basisdata	13
2.7.1 Struktur Database	13
2.7.2 Sistem Manajemen Basisdata	16
2.8 Perancangan Basisdata	16
2.8.1 Teknik Normalisasi	16
<b>BAB III</b>	
<b>ANALISIS SISTEM</b>	
3.1 PT Trias Sentosa	19
3.2 Uraian Umum Produksi	19
3.3 Proses Aliran Barang	21
3.4 Analisis Sistem Yang Ada	22
3.5 Langkah-langkah dalam Analisis Sistem	27
3.5.1 Identifikasi Masalah	28
3.5.2 Analisis Masalah	28
3.5.3 Identifikasi Keputusan	30
<b>BAB IV</b>	
<b>DISAIN SISTEM</b>	
4.1 Dasar Pemikiran	31
4.2 Proses Penyajian Informasi	32
4.2.1 Prioritas dan Jumlah Film	32
4.2.2 Alamat dan Nilai Fungsi Tiap Sel	32

4.2.3 Data Barang yang Akan Masuk dan Keluar	34
4.2.4 Proses Pelaporan	34
4.3 Disain Sistem	35
4.3.1 Disain Database	35
4.3.2 Disain Input	45
4.3.3 Pengkodean	46
4.3.4 Disain Output	46
4.3.5 Disain menu	47
4.4 Perancangan Proses Penyimpanan dan Pengambilan Film	48
4.4.1 Perancangan Proses Penyimpanan	49
4.4.2 Perancangan Proses Pengambilan Film	52
<b>BAB V</b>	
<b>IMPLEMENTASI SISTEM</b>	
5.1 Kebutuhan Sistem	54
5.2 Perangkat Keras Komputer	54
5.3 Perangkat Lunak Komputer	55
5.4 Cara Menjalankan Program	55
5.4.1 Proses Instalasi	55
5.4.2 Sistem Menu	55
5.5 Mengakhiri Program	65
5.6 Perbandingan Sistem Yang Ada dan Sistem Yang Dibuat	66
5.7 Evaluasi Perangkat Lunak Secara Umum	70

**VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan 66

6.2 Saran 67

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Metrik Euclid pada bidang datar	10
Gambar 2.2 Lintasan rectilinier berbeda antara $X$ dan $P_i$ mempunyai jarak rectilinier sama	11
Gambar 2.3 Hubungan Data, Pengolah dan Informasi	12
Gambar 2.4 Struktur Basisdata	15
Gambar 3.1 Proses Aliran Barang	21
Gambar 3.2 Pengemasan dengan box besar	23
Gambar 3.3 Pengemasan dengan box kecil	23
Gambar 3.4 Pengemasan dengan palet	24
Gambar 4.1 Posisi Pintu dan Sel dalam Sistem Koordinat Cartesian Tiga Dimensi	33
Gambar 4.2 Bagan Alir Penerimaan Film	36
Gambar 4.3 Bagan Alir Pengambilan Film Untuk Eksternal	37
Gambar 4.4 Bagan Alir Pengambilan Film Untuk Internal	38
Gambar 4.5.a DAD Level Context Sistem Penanganan Barang di Gudang	39
Gambar 4.5.b DAD Level 0 Sistem Penanganan Barang di Gudang	39
Gambar 4.5.c DAD Level 1 Penanganan Kedatangan Barang dari Hasil Produksi	40
Gambar 4.5.d DAD Level 1 Penanganan Kedatangan Barang dari Retur Penjualan	40

Gambar 4.5.e DAD Level 1 Penanganan Kedatangan Barang dari Retur	
Sisa Proses	41
Gambar 4.5.f DAD Level 1 Penanganan Pengambilan Barang	41
Gambar 4.6 E-R Diagram	42
Gambar 4.7 Disain Struktur Menu	48
Gambar 4.8 Flowchart Proses Penempatan	52
Gambar 4.9 Flowchart Proses Pencarian Film	54
Gambar 5.1 Tampilan Menu Program	56
Gambar 5.2 Tampilan Menu File	57
Gambar 5.3 Tampilan Sub Menu Alamat Sel Baru dan Nilai Jangkauan Sel	58
Gambar 5.4 Tampilan Sub Menu Buat Prioritas	59
Gambar 5.5 Tampilan Menu Gudang	60
Gambar 5.6 Tampilan Sub Menu Input DP	61
Gambar 5.7 Tampilan Sub Menu Penempatan	62
Gambar 5.8 Tampilan Sub Menu Informasi Gudang	63
Gambar 5.9 Tampilan Sub Menu Data Gudang	64
Gambar 5.10 Tampilan Sub Menu Pindah Sel	64
Gambar 5.11 Tampilan Sub Menu Delivery Order	65

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Tabel Disain Input	46
Tabel 4.2 Tabel Disain Output	47

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada saat ini dunia usaha dituntut untuk mampu menyesuaikan diri dengan kemajuan jaman, ditambah dengan isu globalisasi, suatu industri mutlak harus dapat bekerja secara cepat, efisien dan teliti.

Pergudangan merupakan salah satu bagian dalam suatu industri dimana salah satu fungsinya adalah sebagai tempat menyimpan barang-barang hasil produksi yang akan dijual. Barang-barang inilah yang merupakan sumber pendapatan dari perusahaan, oleh karena itu perlu mendapat penanganan dan pengawasan dengan baik. Hal ini berarti pengaturan barang dalam gudang juga perlu diperhatikan sehingga pada saat barang masuk dapat segera ditangani dengan baik dan mempermudah serta mempercepat proses pengambilan barang tersebut pada saat diperlukan. Dengan demikian hal-hal yang tidak diinginkan bisa dihindari dan keberadaannya senantiasa dapat terpantau serta informasi tentang keberadaan barang tersebut dapat diperoleh secara cepat dan akurat sehingga permintaan pelanggan dapat dengan cepat dilayani. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang mampu meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan barang dalam gudang dan dalam pelayanan DO (Delivery Order) yang masuk . Dengan adanya sistem ini diharapkan pengaturan barang yang masuk dalam gudang bisa lebih teratur dan informasi-informasi yang akurat tentang keberadaan barang dalam gudang dapat diperoleh dengan cepat serta perputaran barang dapat

terkendali, dalam arti barang yang masuk dalam gudang lebih dahulu harus diambil lebih dahulu (FIFO) sehingga akan mempermudah dan mempercepat proses pencarian barang dalam gudang. Oleh karena itu diperlukan komputer sebagai alat bantu karena apabila dikerjakan secara manual tentu akan memakan waktu, biaya dan tenaga.

## **1.2 Permasalahan**

Pada saat ini sistem penanganan barang dalam gudang di PT TRIAS SENTOSA masih dilakukan secara manual yaitu informasi tentang keberadaan persediaan barang dalam gudang dicatat di atas kertas sehingga pada saat DO (Delivery Order) masuk, bagian gudang mengalami kesulitan dalam pencarian data barang dalam gudang. Kondisi seperti ini mengakibatkan proses pencarian barang memakan waktu yang cukup lama dan seringkali pengambilan/pengeluaran barang tidak menghiraukan barang mana yang masuk dalam gudang lebih dahulu yang harus dikeluarkan lebih dahulu, ini berarti sistem FIFO kurang dilaksanakan dalam praktek di lapangan. Selain itu dalam menangani barang-barang yang masuk, petugas gudang mengalami kesulitan untuk mencari lokasi yang kosong dimana barang-barang tersebut akan ditempatkan. Hal ini karena banyaknya jumlah sel-sel dalam rak-rak tersebut sehingga untuk menempatkan barang yang masuk kedalam rak-rak tersebut, petugas gudang menunggu adanya barang yang keluar terlebih dahulu baru kemudian tempat yang kosong tersebut diisi dengan barang yang masuk dan penempatannya kurang tertata dengan rapi. Oleh karena itu dalam Tugas akhir ini akan didisain suatu sistem yang dapat mengatasi hal tersebut diatas.

### **1.3 Batasan Masalah**

Mengingat luasnya permasalahan maka dalam menyusun tugas akhir ini penulis membatasi masalah agar tercapai tujuan yang diharapkan. Batasan masalah yang ada antara lain:

- Sistem yang didisain dibatasi hanya pada pengelolaan barang jadi di dalam gudang untuk distribusi lokal, yaitu penanganan DP (Daftar Pengepakan) yang masuk dan pelayanan DO (Delivery Order) yang masuk
- Parameter yang digunakan dalam penentuan lokasi sel dari rak-rak dalam gudang yang terdekat dengan pintu adalah jarak rectilinier sesuai dengan layout gudang.
- Cara pengambilan barang dalam gudang dan peralatan yang digunakan di luar pembahasan tugas akhir.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penulisan tugas akhir ini adalah :

- Memberikan usulan suatu sistem penanganan barang di dalam gudang.
- Memberikan alternatif pada bagian gudang dalam peletakan barang yang masuk ke dalam lokasi rak-rak yang ada.
- Meningkatkan efisiensi dalam memproses DO (Delivery Order) yang masuk dan menghindari adanya kekeliruan dalam pengiriman barang.
- Menyajikan informasi yang berhubungan dengan barang dalam gudang secara cepat dan akurat sehingga barang dalam gudang senantiasa dapat terpantau.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Penulisan tugas akhir dan sistem yang didisain diharapkan bisa meningkatkan efisiensi dalam penanganan barang di gudang dan dapat menunjang proses pengambilan keputusan pada bagian-bagian yang terkait.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- Bab I : Membahas tentang gambaran umum yang merupakan pokok pikiran masalah secara keseluruhan
- Bab II : Membahas tentang landasan teori yang digunakan
- Bab III : Analisis Sistem
- Bab IV : Disain Sistem
- Bab V : Implementasi Sistem
- Bab VI : Kesimpulan dan Saran

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Gudang dan Penggudangan**

Gudang (kata benda) adalah bangunan yang dipergunakan untuk menyimpan barang dagangan. Penggudangan (kata kerja) ialah kegiatan menyimpan dalam gudang. Pada dasarnya gudang adalah sarana untuk melayani tujuan tertentu, dan hanya merupakan bagian dari keseluruhan proses. Semua kegiatan yang berhubungan dengan penyimpanan, terkait erat dengan fungsi pergudangan. Penggudangan menjadi perlu apabila, karena sesuatu sebab, dibutuhkan tempat pemberhentian bagi gerakan barang antara tempat produksi dengan konsumen.

#### **2.2 Fungsi Penyimpanan**

Dalam kegiatan dan usaha pengadaan barang atau perlengkapan yang merupakan keseluruhan kegiatan logistik, faktor penyimpanan, penyaluran dan pemeliharaan masih kurang mendapat perhatian. Pada umumnya orang lebih banyak mencurahkan perhatian pada sektor pengadaan. Tidak jarang pada saat barang atau perlengkapan datang, baik tenaga, tempat maupun sarana lain untuk keperluan penyimpanan, penyaluran dan pemeliharaan baru mulai dipikirkan. Pada saat memikirkan bagaimana harus menyimpan, menyalurkan dan memeliharanya, biasanya barang-barang atau perlengkapan tersebut tinggal dalam keadaan terbengkelai sehingga seringkali timbul rentetan masalah lain dan kerugian yang tidak ternilai harganya.

Penyimpanan merupakan suatu kegiatan dan usaha untuk melakukan pengurusan penyelenggaraan dan pengaturan barang persediaan di dalam ruang penyimpanan.

Penyimpanan berfungsi untuk menjamin penjadwalan yang telah ditetapkan dalam fungsi-fungsi sebelumnya dengan pemenuhan setepat-tepatnya dan dengan biaya serendah mungkin. Fungsi ini mencakup segala kegiatan mengenai pengurusan dan pengelolaan penyimpanan barang persediaan, yang antara lain termasuk di dalamnya kegiatan-kegiatan mengenai:

1. Perencanaan / penyiapan / pengembangan ruang-ruang penyimpanan (storage space)
2. Penyelenggaraan tata laksana penyimpanan (storage procedure)
3. Perencanaan / penyimpanan / pengoperasian alat-alat pembantu pengatur barang (material handling equipment)
4. Tindakan-tindakan keamanan dan keselamatan (security and safety)

### **2.3 Sistem Penyimpanan dan Pengambilan**

Dua tipe dari sistem penyimpanan dan pengambilan adalah sebagai berikut:

1. **"Person-to-item" system** dimana rak penyimpan tidak bergerak dan orang atau mesin menuju ke lokasi penyimpanan item-item dan mengambilnya.
2. **"Item-to-person" system** dimana operator atau peralatan transportasi (misalnya conveyor) mengivim item-item tersebut dari lokasi penyimpanannya ke lokasi yang menggunakannya.

## 2.4 Kebijakan-kebijaksanaan Penyimpanan

Kebijakan penyimpanan menentukan cara, dan lokasi dimana item-item yang baru datang disimpan di dalam gudang. Alternatif kebijakan penyimpanan adalah :

1. *Random storage policy*, adalah menyimpan item-item yang baru masuk ke lokasi yang tersedia secara random. Jika lebih dari satu lokasi tersedia untuk penyimpanan, secara teoritis item yang baru masuk mempunyai probabilitas sama untuk ditempatkan ke setiap lokasi yang tersedia. Dalam prakteknya, item tersebut ditempatkan ke lokasi yang tersedia yang terdekat dengan titik Input/Output (I/O) dalam hal ini adalah pintu.
2. *Dedicated storage policy*, adalah menyimpan item di dalam lokasi yang telah ditentukan sebelumnya sesuai dengan tipe item. Dalam kebijakan ini item-item dirangking menurut index yang didasarkan pada sifat item tersebut seperti volume, biaya atau permintaan, kemudian item tersebut disimpan ke dalam lokasi penyimpanan menurut rangkingnya. Dengan menggunakan kebijakan ini, satu lokasi akan selalu digunakan untuk menyimpan item yang sama dan petugas gudang dapat "mempelajari" dimana setiap item disimpan.
3. *Cube-per-order index (COI) policy*, adalah suatu kebijakan yang sangat sederhana dan digunakan secara luas. COI untuk suatu item didefinisikan sebagai ratio dari kebutuhan ruang penyimpanan item (cubanya) terhadap jumlah pelaksanaan penyimpanan/pengambilan untuk item tersebut. Menurut COI Policy, item dengan COI terendah ditempatkan ke lokasi terdekat dengan

titik I/O yaitu item yang memiliki frekuensi perputaran (turnover frequency) tinggi dan kebutuhan ruang penyimpanan yang sedikit. Item dengan COI lebih besar akan ditempatkan ke lokasi yang lebih jauh dari titik I/O.

4. *Class-based storage policy*, adalah mempartisi item-item dan rak-rak penyimpan ke dalam satu atau tiga kelas, dimana kelas item yang perputarannya (turnover) tertinggi dipasangkan dengan kelas lokasi rak terdekat dengan titik I/O, kelas item berikutnya dipasangkan dengan kelas lokasi rak terdekat berikutnya dan seterusnya. Item-item tersebut disimpan secara random didalam kelas-kelasnya.
5. *Shared storage policy*, kebijaksanaan ini memperbolehkan penyimpanan secara berturut-turut dari unit produk yang berbeda di dalam lokasi yang sama. Seperti dalam random storage policy, ruang penyimpanan yang sama mungkin sekali waktu menyimpan item-item yang berbeda, tetapi penempatan item ke lokasi penyimpanan tidak random melainkan dikontrol secara cermat. Item-item yang perpindahannya cepat disimpan dalam ruang yang lebih dekat dengan titik I/O. Item-item yang perpindahannya lambat disimpan dalam ruang yang lebih jauh dari titik I/O.

## **2.5 Pengalokasian Item ke Lokasi Penyimpanan**

Pengalokasian model diskrit digunakan karena kebanyakan item yang akan dialokasikan mempunyai bentuk tertentu (diskrit), misalnya kotak-kotak (palet-palet), lingkaran (drum-drum) dan lain-lain.

Dalam alokasi model diskrit, lantai gudang biasanya dibagi menjadi kotak-kotak (grid square) dengan ukuran yang sama. Demikian juga halnya apabila

gudang tersebut menggunakan rak-rak sebagai tempat penyimpanannya dimana rak-rak tersebut juga terdiri dari kotak-kotak dengan ukuran yang sama dimana tiap kotak mempunyai alamat sendiri-sendiri. Selanjutnya tiap kotak dihitung nilai jangkauannya yaitu jangkauan kotak terhadap titik I/O. Nilai jangkauan tersebut digunakan untuk membantu penempatan barang. Penghitungan nilai jangkauan ini yaitu jangkauan kotak terhadap titik I/O bisa diwakili dengan menghitung nilai fungsi jarak  $d$  dari titik I/O (dalam hal ini pintu) ke lokasi kotak. Sehingga kotak-kotak dalam gudang tersebut mempunyai nilai  $d_1, d_2, \dots, d_n$ . Dengan demikian item yang mempunyai prioritas lebih kecil mempunyai prioritas untuk menempati kotak yang mempunyai nilai  $d$  yang lebih kecil. Sedangkan area yang dibutuhkan tiap item dinyatakan dengan banyaknya kotak yang diperlukan. Dan akhirnya alokasi ditentukan dengan urutan prioritas item dan prioritas kotak.

### 2.5.1 Ruang Metrik

Ruang Metrik adalah pasangan terurut  $(X,d)$  dengan  $X$  suatu himpunan dan  $d$  adalah metrik pada  $X$  (atau fungsi jarak pada  $X$ ), yaitu suatu fungsi yang didefinisikan pada  $X \times X$  ditulis  $d : X \times X \rightarrow \mathbb{R}$  (simbol  $x$  menyatakan hasil perkalian Cartesien dari himpunan :  $A \times B$  yaitu himpunan dari semua pasangan terurut  $(a,b)$ , dimana  $a \in A$  dan  $b \in B$ . Disini  $X \times X$  adalah himpunan dari semua pasangan terurut dari elemen-elemen  $X$ ), sedemikian hingga untuk  $x,y,z$  di  $X$  berlaku :

- $d(x,y) \in \mathbb{R}$ , finite (berhingga),  $d(x,y) \geq 0$
- $d(x,y) = 0 \Leftrightarrow x = y$

- $d(x,y) = d(y,x)$
- $d(x,y) \leq d(x,z) + d(z,y)$

$d(x,y)$  merupakan jarak antara  $x$  dan  $y$  yang bernilai positif.

Contoh :

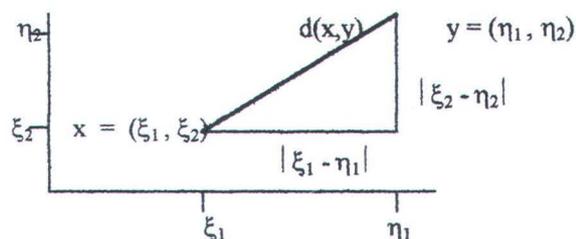
1. Garis bilangan real  $\mathbb{R}$ . Merupakan himpunan dari semua bilangan real, metrik biasanya didefinisikan sebagai :  $d(x,y) = |x - y|$

2. Ruang Euclid  $\mathbb{R}^2$

Ruang metrik  $\mathbb{R}^2$ , disebut ruang Euclid, diperoleh jika mengambil himpunan pasangan terurut dari bilangan-bilangan real, misal  $x = (\xi_1, \xi_2)$ ,  $y = (\eta_1, \eta_2)$ , dan sebagainya, dan metrik Euclid ( $d(x,y) \geq 0$ ) didefinisikan sebagai :

$$d(x,y) = \sqrt{(\xi_1 - \eta_1)^2 + (\xi_2 - \eta_2)^2}$$

Dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Metrik Euclid pada bidang datar

Ruang metrik yang lain diperoleh jika dipilih himpunan yang sama seperti sebelumnya tetapi metrik ini (taxicab metrik) didefinisikan sebagai:

$$d(x,y) = |\xi_1 - \eta_1| + |\xi_2 - \eta_2|$$

3. Ruang Euclid Tiga Dimensi  $\mathbb{R}^3$

Ruang metrik ini terdiri dari himpunan pasangan terurut rangkap tiga dari

bilangan-bilangan real  $x = (\xi_1, \xi_2, \xi_3)$ ,  $y = (\eta_1, \eta_2, \eta_3)$  dan sebagainya.

Metrik Euclid didefinisikan sebagai :

$$d(x,y) = \sqrt{(\xi_1 - \eta_1)^2 + (\xi_2 - \eta_2)^2 + (\xi_3 - \eta_3)^2}$$

Seperti pada ruang Euclid  $R^2$ , taxicab metrik didefinisikan sebagai:

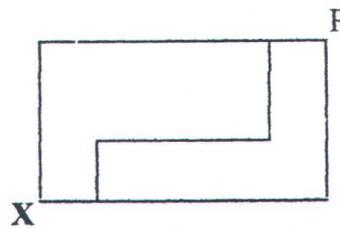
$$d(x,y) = |x_1 - y_1| + |x_2 - y_2| + |x_3 - y_3|$$

### 2.5.2 Masalah Lokasi Jarak Rectilinier

Untuk sistem rectilinier, dengan posisi  $X_j = (x_j, y_j)$  dan  $P_i = (a_i, b_i)$  maka

$$d(X_j, P_i) = |x_j - a_i| + |y_j - b_i|$$

Ada beberapa jejak untuk menempuh perjalanan antara titik X dan titik P, yang kesemua jarak rectiliniernya sama, terlihat pada gambar 2.2 dibawah ini :

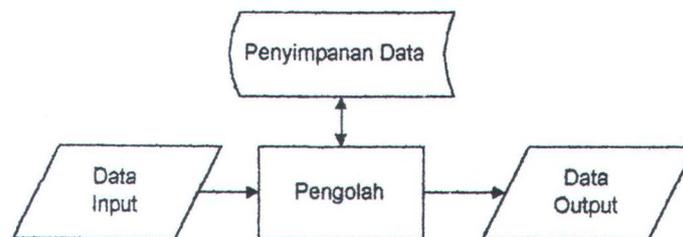


Gambar 2.2 Lintasan rectilinier berbeda antara X dan P<sub>i</sub> mempunyai jarak rectilinier sama

### 2.6 Disain Sistem

Secara spesifik sistem didefinisikan sebagai suatu kumpulan dari komponen yang saling berhubungan dan melengkapi yang bertujuan untuk mencapai satu atau lebih tujuan yang telah ditentukan dan dapat menghasilkan keluaran (output), kemudian akan terbentuk suatu informasi yang dibutuhkan pada sistem yang lain. Informasi disini sangat diperlukan dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau mendatang. Sedangkan yang menjadi

penghubung atau yang memproses data menjadi informasi sesuai dengan keinginan disebut pengolah, agar data yang masih baku maupun yang sedang diproses atau informasi itu sendiri tidak hilang maka disimpan pada penyimpanan data. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 2.3, dimana terdapat hubungan dari data dan informasi berikut dengan pengolah dan penyimpanan datanya. Disain sistem dapat dikatakan sebagai kegiatan pembuatan prototype dari sistem.



Gambar 2.3 Hubungan Data, Pengolah dan Informasi

Dalam disain sistem terdapat kegiatan-kegiatan:

1. Perencanaan Sistem Pengolahan Data.
2. Disain Database
3. Disain Input.
4. Pengkodean Data.
5. Disain File dan Struktur Datanya sekaligus index file.
6. Disain Output atau Disain Laporan yang diharapkan.
7. Disain Tampilan Layar sebagai media komunikasi antara user dan komputer.

Dilihat dari pengertian sistem tersebut maka dibutuhkan suatu disain program dan menerapkannya ke dalam bahasa pemrograman sehingga terbentuk sistem baru yang akurat.

## 2.7 Konsep Basisdata

Basisdata atau database merupakan kumpulan arsip (file) yang terorganisasi dengan menggunakan metode tertentu untuk menangani adanya pembaharuan catatan-catatan individu secara cepat, pembaharuan yang berhubungan secara simultan, adanya hubungan yang mudah ke seluruh catatan oleh program aplikasi dan hubungan yang cepat ke seluruh data yang disimpan untuk menyediakan laporan-laporan rutin atau laporan khusus berdasarkan keinginan user.

Penggunaan database dimaksudkan untuk mengatasi masalah pada penyusunan data yaitu :

- Redundansi dan inkonsistensi data
- Kesulitan pengaksesan data
- Isolasi data atau standarisasi
- Banyak pemakai
- Masalah keamanan
- Masalah integrasi
- Masalah kebebasan data

### 2.7.1 Struktur Database

Beberapa definisi dari istilah-istilah untuk menyatakan suatu database dan struktur dari database tersebut adalah sebagai berikut:

- Entity

Entity merupakan satu kesatuan data atau sekumpulan data yang memiliki karakteristik yang sama. Entity bisa berupa orang, tempat, kejadian atau

konsep yang bisa memberikan atau mengandung informasi. Misalnya entity dari suatu perusahaan adalah persediaan, supplier(pemasok), produksi dan sebagainya.

- Attribute

Setiap entity mempunyai atribut atau sebutan untuk mewakili suatu entity. Misalnya entity supplier dari suatu perusahaan bisa digambarkan oleh atribut-atribut nomor identifikasi supplier, nama, alamat dan hal lain yang diperlukan. Attribute juga disebut sebagai elemen data atau dalam database disebut sebagai field.

- Data Value (nilai atau isi data)

Data Value adalah data atau informasi yang disimpan pada tiap elemen atau atribut. Atribut nama supplier menunjukkan tempat dimana nama supplier disimpan sedang data value merupakan isi data nama supplier tersebut misalnya PT. Panca Sakti, PT. Kedawung, PT. Sarana Abadi.

- Record

Kumpulan elemen yang saling berkaitan menginformasikan tentang suatu entity secara lengkap. Satu record mewakili satu data atau informasi tentang seseorang misalnya nomor karyawan, nama karyawan, alamat, kota, tanggal masuk.

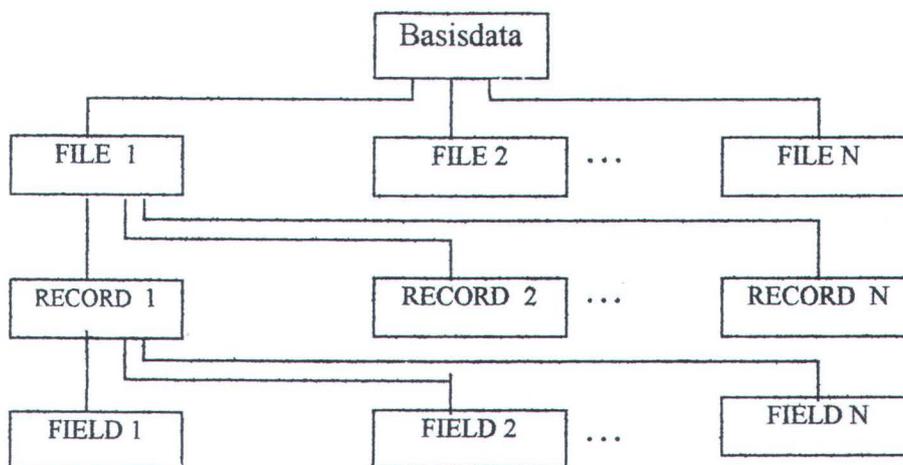
- File

Kumpulan record-record sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama, atribut sama namun berbeda data valuenya.

- Database

Kumpulan file-file yang mempunyai kaitan antara satu file dengan file lainnya sehingga membentuk satu bangunan data untuk menginformasikan satu perusahaan, instruksi dalam batasan tertentu. Bila terdapat file yang tidak dapat dipadukan atau dihubungkan dengan file lainnya berarti file tersebut bukanlah kelompok dari satu database tersendiri.

Elemen terkecil pada basisdata adalah field (atribut). Kumpulan field-field yang berhubungan membentuk satu kesatuan yang logis yaitu record. Kumpulan record-record sejenis membentuk satu file dan database merupakan kumpulan dari file-file ini. Struktur dari basisdata itu dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut ini.



Gambar 2.4 Struktur Basisdata

### **2.7.2 Sistem Manajemen Basisdata**

Sistem Manajemen Basisdata adalah sistem perangkat lunak yang memungkinkan untuk melakukan pemrosesan file, mengambil dan membaca data. Jadi sistem manajemen basisdata terdiri dari database dan kumpulan program yang berupa perangkat lunaknya. Database adalah kumpulan datanya sedang perangkat lunaknya merupakan pengelola data yang berdiri sendiri untuk membaca, mengisi, menghapus dan melaporkan data dalam database.

### **2.8 Perancangan Basisdata**

Merancang database merupakan suatu hal yang penting. Kesulitan utama dalam merancang database adalah bagaimana merancang sehingga database dapat memuaskan keperluan saat ini dan saat mendatang. Perancangan model konseptual perlu dilakukan disamping perancangan model fisik. Pada perancangan konseptual akan menunjukkan entity dan relasinya berdasarkan proses yang diinginkan oleh organisasi. Ketika menentukan entity dan relasinya dibutuhkan analisis data tentang informasi yang ada dalam spesifikasi di masa mendatang.

#### **2.8.1 Teknik Normalisasi**

Normalisasi adalah suatu teknik yang menstrukturkan data dalam cara-cara tertentu untuk membantu mengurangi atau mencegah timbulnya masalah yang berhubungan dengan pengolahan data dalam basisdata. Proses normalisasi menghasilkan struktur record yang konsisten secara logik, yang mudah untuk dimengerti, dan sederhana dalam pemeliharaannya.

Pada proses normalisasi terdapat tujuh bentuk normal yang dapat diidentifikasi dalam struktur file pada suatu relasi. Masing-masing bentuk normal mempunyai batasan tertentu yang dapat dipergunakan untuk menentukan nama bentuk normalnya. Berikut ini akan dibahas beberapa bentuk normal, sedangkan beberapa bentuk normal yang lain tidak dibahas karena relatif sangat jarang ditemui atau digunakan dalam suatu relasi.

#### 1. Bentuk Normal Kesatu (1NF / First Norm Form)

Sesuat relasi berada dalam bentuk normal kesatu jika semua atribut mempunyai nilai yang bersifat atomic, tetapi masih terdapat beberapa atribut yang muncul secara berulang (redundancy).

#### 2. Bentuk Normal Kedua (2NF / Second Norm Form)

Suatu relasi berada dalam bentuk normal kedua jika relasi tersebut berada pada bentuk normal kesatu, dan semua atribut bukan kunci hanya bergantung pada primary key (fully dependency). Untuk mengubah dari bentuk normal pertama menjadi bentuk kedua dapat dilakukan dengan operasi manipulasi data, baik dalam tipe relational algebra ataupun relational calculus.

#### 3. Bentuk Normal Ketiga (3NF / Third Norm Form)

Suatu relasi disebut sebagai bentuk normal ketiga jika relasi berada dalam bentuk normal kedua, dan setiap atribut yang bukan atribut kunci nontransitive dependent pada primary key. Dengan kalimat lain, bentuk normal ketiga adalah relasi dalam bentuk normal kedua dan dihilangkan transitive dependennya dengan melakukan operasi proyeksi, seleksi, divisi, atau operasi-operasi lainnya.

#### 4. Bentuk Normal Boyce-Codd (Boyce-Codd Norm Form)

Suatu relasi disebut sebagai bentuk normal Boyce-Codd jika berada dalam bentuk normal ketiga, dan semua determinannya merupakan candidate key. Bentuk normal ini berhasil diidentifikasi oleh RF. Boyce dan EF. Codd sehingga nama kedua orang itu digunakan untuk memberi nama bentuk normal yang mereka temukan tersebut.

## **BAB III**

### **ANALISIS SISTEM**

#### **3.1 PT. Trias Sentosa**

PT. Trias Sentosa Tbk didirikan pada tanggal 23 November 1979 dan kegiatan operasi komersial dimulai pada tahun 1984 dengan kapasitas produksi BOPP Film sebesar 4.500 Ton per tahun.

Lokasi Kantor pusat dan pabrik I PT. Trias Sentosa Tbk adalah di Waru Sidoarjo, sedangkan lokasi pabrik II di Krian. Dalam Tugas Akhir ini penelitian hanya dilakukan di PT. Trias Sentosa yang berlokasi di jalan Raya Waru 1B, Waru Sidoarjo.

#### **3.2 Uraian Umum Produksi**

Produksi utama PT. Trias Sentosa adalah polypropylene dan polyester film yang digunakan sebagai pengemas untuk berbagai macam barang. Adapun jenis dan aplikasi penggunaan film-film yang diproduksi oleh perusahaan tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

##### **1. BOPP FILM**

###### **a. Heatsealable film**

- Untuk pembungkus luar produk tembakau/rokok
- Untuk pembungkus luar kaset audio/video
- Untuk pembungkus luar bahan kosmetik, biskuit, kembang gula, dll.

b. Plain film

- Untuk dicetak dan dilaminasi dengan plastik untuk pembungkus bahan makanan, deterjen, biskuit, bumbu masak, dll.
- Untuk pembungkus kartu ucapan selamat, bunga, album foto, sampul buku, dll.

c. Metalized grade film

- Untuk pembungkus bingkisan, bunga, kalender, dekorasi, pembungkus makanan dll.

d. Pressure sensitive adhesive tapes film

- Untuk pita perekat

e. Pearlized film

- Untuk pembungkus permen, coklat, es krim, dll.

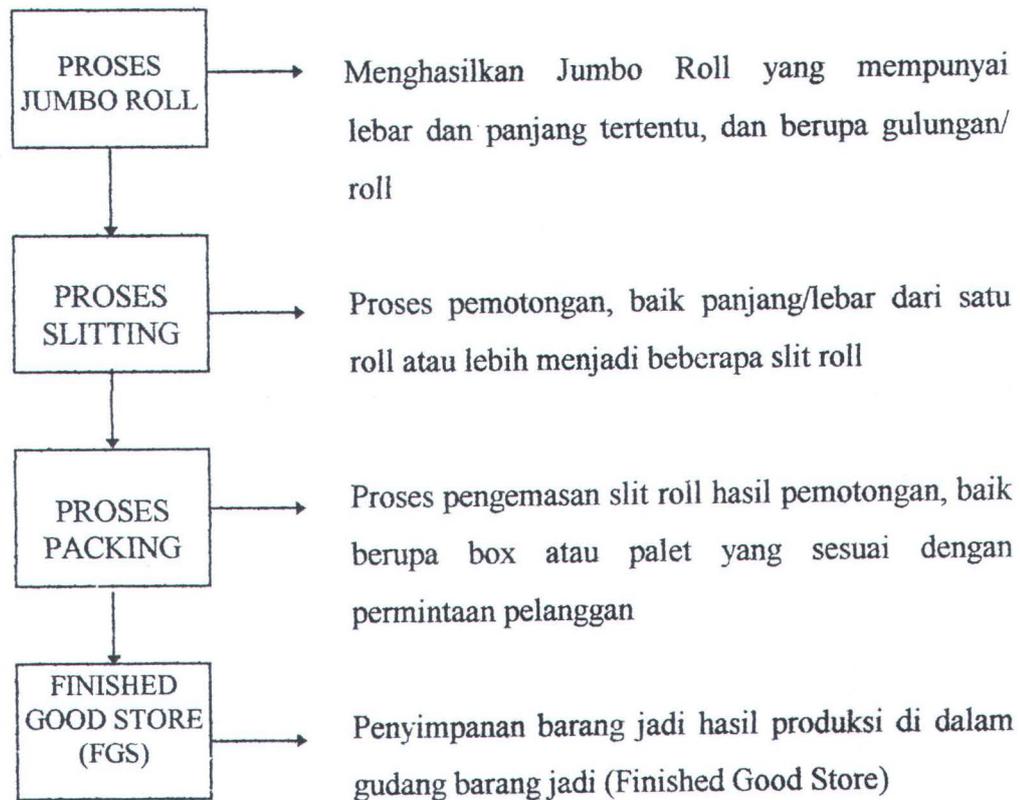
f. PVDC film

- Untuk pembungkus rokok dan makanan yang memerlukan properti halangan tinggi.

2. BOPET FILM

- Untuk isolasi kabel dan drafting, stamping foil, percetakan, laminasi dan pelapisan lacquer untuk dekorasi.

### 3.3 Proses Aliran Barang



Gambar 3.1 Proses Aliran Barang

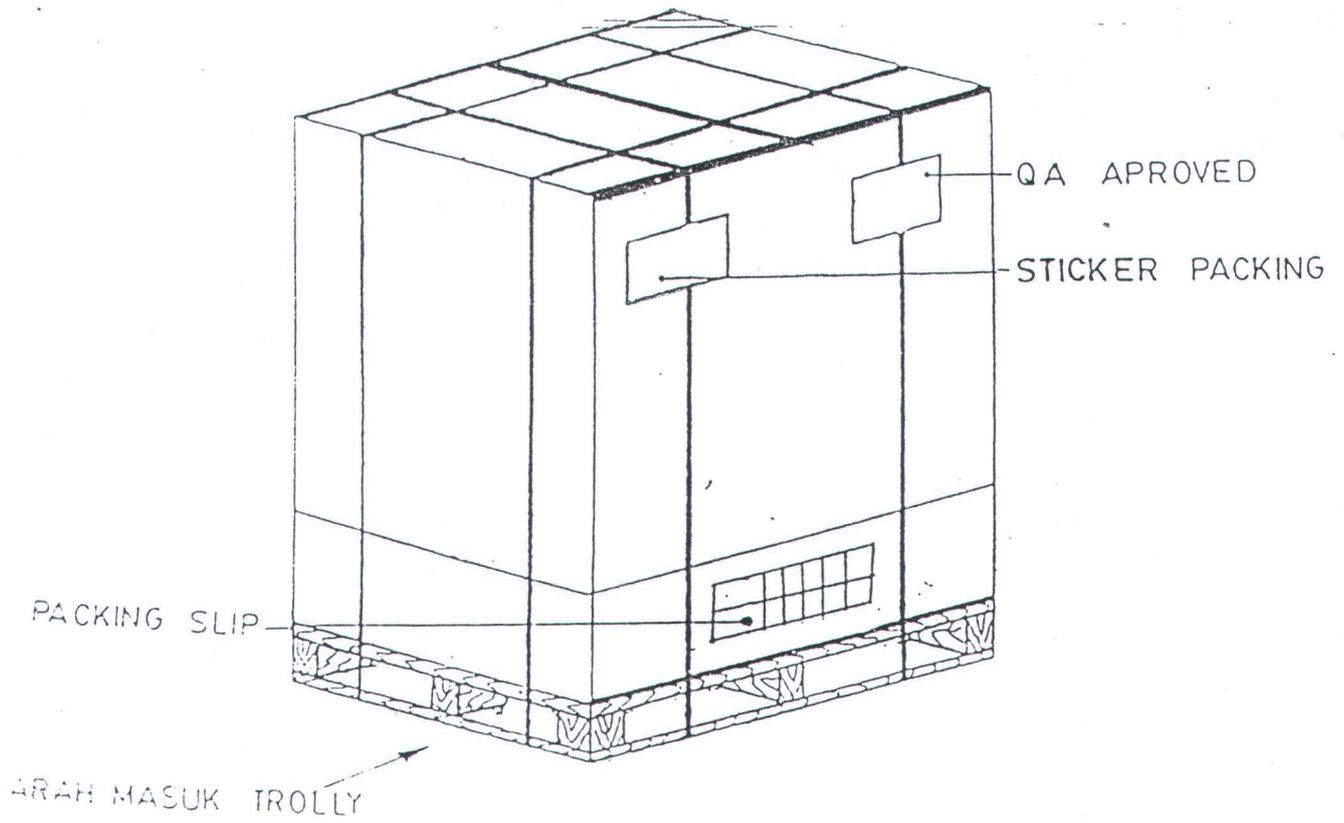
Dari gambar diatas terlihat bahwa gudang merupakan aliran terakhir dari proses produksi sebelum barang tersebut didistribusikan.

Gudang barang jadi yang ada di PT. Trias Sentosa dibagi menjadi dua yaitu gudang barang jadi untuk distribusi lokal dan gudang barang jadi untuk distribusi ekspor. Dalam Tugas Akhir ini, masalah yang dibahas adalah masalah gudang barang jadi untuk distribusi lokal.

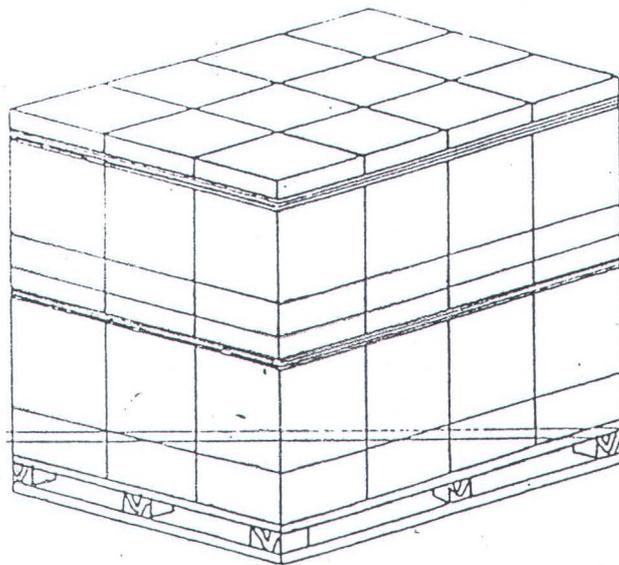
### 3.4 Analisis Sistem Yang Ada

Sistem penyimpanan barang jadi hasil produksi di dalam gudang barang jadi untuk distribusi lokal adalah menggunakan rak-rak bersusun. Alat yang digunakan untuk menyimpan dan mengambil barang didalam gudang tersebut adalah forklif baterai.

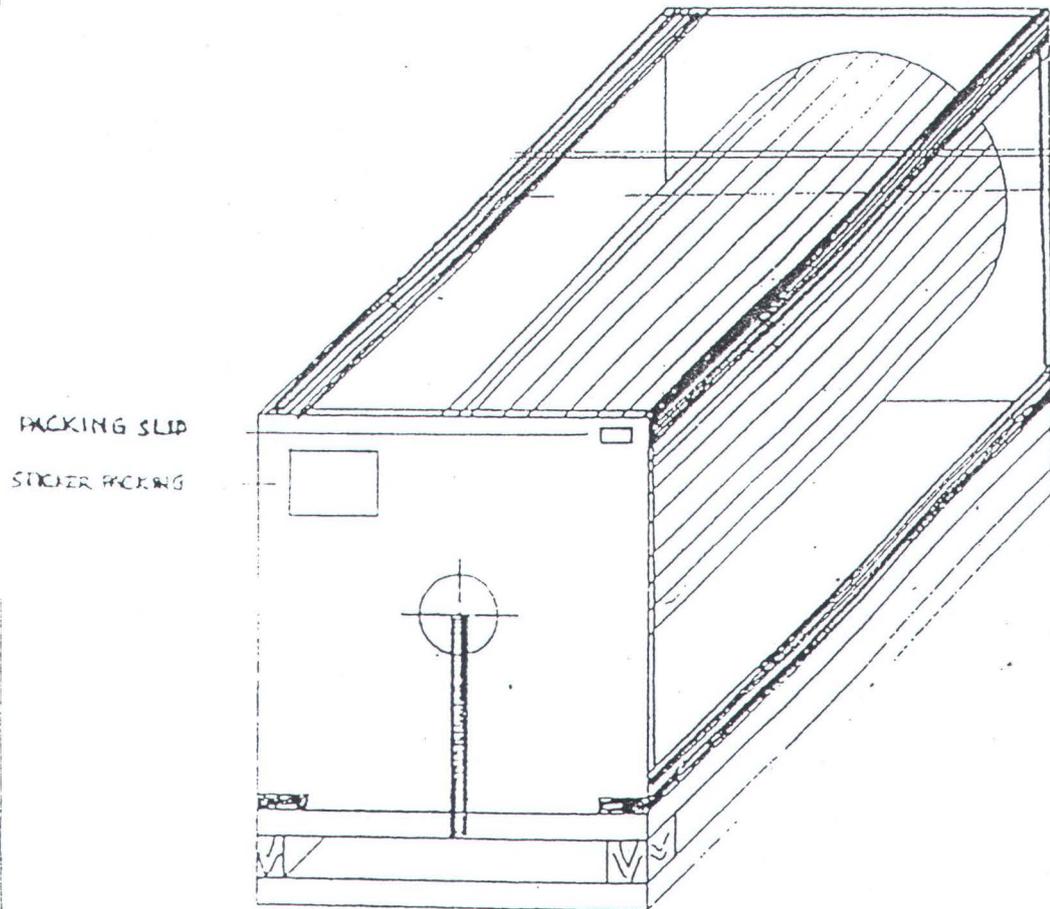
Seperti yang telah dijelaskan pada gambar diatas bahwa barang-barang sebelum masuk ke gudang telah mengalami proses pengepakan (packing) yaitu proses pengemasan slit roll hasil pemotongan, baik berupa pengemasan dalam kardus (box) besar dan kecil maupun dalam palet sesuai permintaan pelanggan. Pengemasan dalam kardus adalah proses membungkus slit roll sebagai satuan unit muatan kardus dengan masing-masing kardus berisi satu slit roll atau lebih. Setelah slit roll terbungkus kardus, proses pengemasan dilanjutkan dengan mengatur kardus-kardus diatas palet sesuai dengan standart pengepakan. Untuk box besar, slit roll dipak dengan menggunakan box besar dengan ukuran panjang dan lebar penuh sesuai ukuran palet. Untuk box kecil, slit roll dipak dengan menggunakan box kecil sehingga satu palet berisi beberapa kardus kecil. Sedangkan pengemasan dalam palet adalah pengemasan slit roll hasil pemotongan dengan menggunakan palet kayu (tanpa kardus). Slit roll-slit roll yang sudah diatur diatas palet tersebut mempunyai nomor DP (Daftar Pengepakan) yang dibuat oleh bagian packing (Finishing) sebagai identitas barang jadi. Berikut ini contoh-contoh gambar pengemasan dalam bentuk box besar, box kecil dan palet.



Gambar 3.2 Pengemasan dengan box besar



Gambar 3.3 Pengemasan dengan box kecil



Gambar 3.4 Pengemasan dengan palet

### **Sel dan Penomoran Rak**

Untuk mengetahui letak barang dalam susunan rak maka rak-rak diberi nomor sedemikian rupa sehingga lokasi suatu barang dalam susunan rak merupakan alamat-alamat tunggal atau disebut dengan sel. Jadi sel adalah suatu titik koordinat tiga dimensi (tingkat/tinggi, lebar, dan panjang) dari susunan rak yang menyatakan satu alamat atau lokasi. Disamping itu rak-rak juga dibagi dalam blok-blok dari A s/d L. Dalam satu sel hanya dapat diisi oleh satu palet (1 nomor DP) saja.

Format dari nomor sel adalah sebagai berikut:

A 9 99 9  
1 2 3 4

Dimana : 1 adalah kode blok dari A s/d L

2 adalah nomor posisi secara melebar dari 0 s/d 9

3 adalah nomor posisi secara memanjang dari 00 s/d 99

4 adalah nomor posisi tingkat dari 0 s/d 9

Contoh nomor rak : B1 01/1

Setiap palet/nomor DP yang tersimpan dalam susunan rak akan selalu mempunyai nomor sel dimana palet tersebut disimpan.

Pada sistem ini tidak dibenarkan adanya barang jadi yang terurai langsung dalam box-box atau bahkan dalam roll-roll langsung. Jadi semua barang jadi harus mempunyai nomor DP.

### **Transit Area**

Dalam gudang ini terdapat 2 lokasi diluar rak / sel yang berfungsi sebagai area transit bagi barang-barang, baik yang akan dikeluarkan dari gudang atau yang akan masuk ke gudang (transit in dan transit out). Barang-barang yang masuk dan berasal dari produksi misalnya sebelum ditempatkan pada rak-rak ditempatkan terlebih dahulu pada area transit in untuk di *inspect* (diperiksa) oleh Quality Assurance (QA). Setelah barang-barang tersebut OK dan diberi label hijau serta bagian gudang telah mencocokkan antara penulisan DP dengan OPP (Oriented Polypropylene) film yang ada diatas palet maka barulah operator gudang

menempatkan pada sel-sel yang kosong dalam susunan rak. Demikian juga sebaliknya pada saat akan mengirim barang, operator gudang akan mengambil barang sesuai DO pada sel-sel dan menempatkan terlebih dahulu pada area transit out. Setelah itu dibuatkan Surat Jalan rangkap enam (2 lembar untuk pembeli, 1 lembar untuk Accounting, Finance, Marketing, dan arsip gudang) sebagai bukti pengeluaran barang untuk diberikan kepada pelanggan.

### **Delivery Order (DO)**

DO (Delivery Order) yang dibuat oleh PPC Distribution merupakan dasar perencanaan pengiriman barang. Adapun proses pengiriman barang adalah sebagai berikut :

- Berdasarkan DO yang diterima gudang tersebut maka administrasi gudang meminta operator gudang untuk mengambil barang-barang yang diperlukan dari rak-rak bersangkutan dan meletakkan pada area transit out.
- Berdasar DO dan nomor-nomor DP dari barang yang ada pada area transit out maka administrasi gudang akan menginput data surat jalan dan kemudian mencetak form surat jalan. Selanjutnya berdasarkan surat jalan tersebut barang diangkut ke kendaraan pengangkut dan dikirim ke pelanggan.

### **Pengeluaran Barang Untuk Bagian PVDC, QA, Laboratory, Metallizing.**

Pengeluaran barang untuk bagian PVDC, QA, Laboratory, Metallizing merupakan pengeluaran barang untuk keperluan internal di dalam perusahaan. Jadi barang tersebut dikirim ke bagian-bagian di dalam perusahaan yang membutuhkan / yang mengeluarkan memo untuk pengambilan barang tersebut (Store Issue).

Pengiriman barang ke bagian PVDC, QA, Laboratory, Metallizing dicatat dengan membuat dokumen 'Store Issue Voucher/SIV'. Dokumen ini sebagai bukti transaksi pengeluaran barang untuk PVDC, QA, Laboratory, Metallizing. Data barang pada pembuatan SIV ini diinput per DP.

### **Penerimaan Barang Hasil Produksi (DP)**

Hasil produksi dari proses packing palet pada packing section yang dibawa ke gudang barang jadi (Finished Good Store) dan ditempatkan pada transit area sudah dianggap pemasukan barang sehingga sudah efektif pada catatan global stok barang. Jadi dengan demikian Daftar Pengepakan Harian sudah merupakan bukti dokumen hasil produksi yang dapat digunakan baik oleh gudang ataupun oleh accounting. Proses selanjutnya sampai barang tersebut berada pada rak seperti yang sudah diuraikan diatas dimana satu alamat sel hanya akan ditempati oleh satu DP. Jadi setiap barang yang masuk ke gudang harus mempunyai DP dimana DP tersebut memuat data-data tentang barang tersebut.

### **Penerimaan Barang Retur Sisa Proses.**

Penerimaan barang retur sisa proses merupakan pengembalian sisa barang yang diproses pada konverting (PVDC, Metallizing), QA, Laboratorium.

### **Barang Retur**

Barang Retur adalah barang yang berasal pengembalian penjualan dari pelanggan. Adapun prosedur dari penerimaan barang kembalian ini adalah bagian gudang menerima surat jalan dari pelanggan atas roll-roll film yang kembali dan melakukan pengecekan atas jumlah dan berat roll yang dikembalikan. Kemudian membuat surat pemberitahuan pengembalian film kepada bagian marketing untuk dimintakan detail alasan pengembalian film. Setelah marketing memberikan detail alasan pengembalian film kemudian bagian gudang menyampaikannya kepada bagian QA untuk dilakukan pengecekan. Apabila hasil pengecekan tersebut dinyatakan Rejected maka roll-roll film tersebut dikirim ke bagian recycle, akan tetapi apabila dinyatakan OK maka barang-barang tersebut mengalami repacking yaitu re-box dan re-palet.

### **3.5 Langkah-langkah dalam Analisis Sistem**

Dalam merancang suatu sistem diperlukan suatu analisis, hal ini berguna untuk mengetahui keadaan sistem yang ada. Dalam analisis sistem diperlukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Identifikasi masalah
- b. Analisis masalah
- c. Identifikasi keputusan

#### **3.5.1 Identifikasi Masalah**

Dari analisis yang telah dilakukan terhadap sistem penyimpanan dan pengambilan barang di gudang barang jadi untuk distribusi lokal, maka terdapat permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

- a. Pencatatan alamat barang yang diletakkan di dalam susunan rak masih dilakukan secara manual yaitu dicatat diatas kertas, sehingga pada saat DO masuk, bagian gudang mengalami kesulitan dalam pencarian lokasi barang. Dan kecenderungan yang terjadi di lapangan saat ini untuk pengambilan barang kurang memperhatikan sistem FIFO dimana barang yang diambil seharusnya barang yang pertama masuk didalam gudang.
- b. Adanya kesulitan untuk mencari alamat-alamat rak yang kosong sehingga seringkali pada saat barang masuk, penempatan ke dalam rak menunggu adanya barang yang keluar, kecuali apabila posisi yang kosong berada dekat pintu. Hal ini disebabkan karena banyaknya jumlah sel-sel didalam susunan rak tersebut. Oleh karena itu sistem penyimpanan barang didalam susunan rak masih sangat random.

#### **3.5.2 Analisis Masalah**

Analisis terhadap sistem yang ada sangat diperlukan sebelum merancang suatu sistem yang baru. Analisis yang dilakukan pada proses penyimpanan dan pengambilan barang di dalam gudang barang jadi untuk distribusi lokal meliputi :

- Proses penyimpanan barang
- Proses pengambilan barang

### **a. Proses Penyimpanan Barang**

Barang yang masuk dalam gudang sudah dikemas sedemikian rupa dan ditempatkan diatas palet seperti yang telah dijelaskan diatas, sehingga memudahkan untuk dipindahkan. Masing-masing palet tersebut mempunyai nomor DP sebagai identitas dari barang. Barang-barang tersebut sebelum ditempatkan pada rak-rak ditempatkan terlebih dahulu pada area transit in untuk diinspect oleh QA. Setelah barang-barang tersebut OK dan diberi label hijau serta bagian gudang telah mencocokkan antara penulisan DP dengan OPP film yang ada diatas palet serta mengambil kertas tembusan DP maka barulah barang-barang tersebut ditempatkan pada sel-sel yang kosong oleh operator gudang. Setelah barang tersebut ditempatkan didalam rak, operator gudang memberitahukan pada petugas gudang tentang alamat barang yang telah ditempatkan kemudian petugas gudang mencatatnya diatas kertas tembusan DP tersebut. Kertas-kertas tersebut kemudian disimpan didalam map besar dan dikumpulkan berdasarkan tipe film.

### **b. Proses Pengambilan Barang**

Sebelum barang-barang tersebut diambil dan dikeluarkan dari gudang maka terlebih dahulu harus ada perintah pengeluaran barang, dimana perintah pengeluaran barang ini dibedakan menjadi dua macam :

1. Perintah pengeluaran barang untuk keperluan eksternal yaitu untuk dikirimkan ke pelanggan, disebut dengan DO (Delivery Order) yang dibuat oleh PPC. Distribution.
2. Perintah pengeluaran barang untuk keperluan internal yaitu untuk dikirimkan ke bagian-bagian didalam perusahaan yang membutuhkan / yang mengeluarkan surat perintah pengeluaran barang tersebut, misalnya untuk keperluan re-label, reslit dan sebagainya. Perintah ini disebut Store Issue.

Pada saat perintah pengeluaran barang diterima, petugas gudang membuka kembali catatan alamat barang sesuai dengan tipe film yang tercantum dalam perintah pengeluaran barang tersebut. Berdasarkan catatan tersebut petugas gudang memerintahkan operator gudang untuk mengambil barang tersebut.

Barang-barang yang diambil tersebut dikumpulkan dalam area transit out. Setelah semua barang yang dicari terkumpul, petugas gudang memeriksa kebenaran barang yang diambil apakah telah sesuai dengan yang tercantum dalam surat perintah pengeluaran barang tersebut kemudian :

- Dibuatkan surat jalan untuk pengiriman barang ke pelanggan
- Dibuatkan store issue voucher untuk pengiriman barang didalam perusahaan.

### **3.5.3 Identifikasi Keputusan**

Dari hasil analisis terhadap permasalahan-permasalahan yang ada maka diperoleh beberapa keputusan sebagai berikut :

1. Perlunya suatu sistem yang baru dalam proses penyimpanan dan pengambilan barang. Dalam hal ini sistem yang dirancang terdiri dari dua bagian utama yaitu:
  - a. Penyimpanan Barang (stacking system ), yaitu suatu sistem penempatan barang jadi (palet) dalam susunan rak-rak yang sudah dialokasi untuk tipe film tertentu (sesuai dengan prioritas) yang bertujuan untuk memudahkan operator gudang baik untuk penyimpanan maupun untuk pengambilan barang sehingga sistem ini dapat digunakan sebagai pedoman dalam menempatkan barang-barang ke dalam susunan rak.
  - b. Pengambilan barang, yaitu proses pencarian alamat barang yang dibutuhkan dalam susunan rak-rak yang bertujuan untuk memudahkan operator gudang dan mempercepat proses pencarian barang.
2. Perlunya pembuatan suatu perangkat lunak untuk mendukung sistem yang dibuat, yang meliputi pemrosesan data untuk mendapatkan informasi yang diperlukan.

## BAB IV

### DISAIN SISTEM

#### 4.1 Dasar Pemikiran

Gudang adalah suatu aspek penting dari aktivitas ekonomi. Hampir setiap industri menggunakan fasilitas gudang. Hal ini tidak mengherankan karena gudang merupakan salah satu kebutuhan vital perusahaan. Menurut Kind (1975) gudang menggunakan rak-rak adalah lebih atraktif untuk menambah penggunaan ruang dan mengurangi biaya investasi. Berry (1968) mengasumsikan bahwa setiap produk menghendaki 2 jalur penyimpanan (satu untuk penyimpanan dan satu untuk pengambilan).

Penanganan yang baik terhadap barang-barang yang ada di gudang akan mengoptimalkan fungsi gudang dan menekan kerugian yang tidak diinginkan. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem penanganan barang di gudang, dimana sistem ini bekerja sebagai berikut :

- Barang-barang yang masuk ke gudang dikomunikasikan ke suatu PC, kemudian komputer akan mencarikan lokasi dimana barang tersebut akan disimpan di lokasi rak penyimpanan dan merekam lokasi penyimpanannya. Pengalokasian ini didasarkan pada prioritas barang yang masuk, dimana barang prioritas terkecil (prioritas utama) akan ditempatkan ke lokasi rak penyimpanan dengan nilai jangkauan terhadap titik I/O (d) terkecil yang kosong.
- Pada saat barang tersebut diinginkan keluar dari sistem, komputer akan mencari lokasi barang tersebut.

## **4.2 Proses Penyajian Informasi**

Penyajian informasi dalam sistem penanganan barang di gudang ini dibagi menjadi dua bagian utama seperti yang telah diuraikan diatas yaitu :

- Informasi tentang dimana seharusnya film yang masuk ditempatkan dalam susunan rak yang ada.
- Informasi tentang lokasi film yang dicari.

Penyajian informasi ini dilakukan setelah semua informasi yang diperlukan dipenuhi yaitu informasi tentang prioritas dan jumlah film (jumlah DP) yang telah ditetapkan dalam suatu periode tertentu, alamat dan nilai jangkauan tiap sel yaitu jangkauan tiap sel terhadap titik I/O dalam hal ini pintu (d), data-data film yang masuk dan keluar. Informasi-informasi tersebut adalah :

### **4.2.1 Prioritas dan Jumlah Film**

Prioritas dan jumlah tiap tipe film yang digunakan dalam sistem ini adalah berdasarkan kebijaksanaan perusahaan. Prioritas dan jumlah film ini diberikan ke bagian gudang pada awal suatu periode tertentu untuk dipergunakan sebagai kendali pada saat barang-barang masuk. Prioritas dan jumlah film ini tidak selalu sama untuk tiap periode dan bisa berubah sesuai dengan prioritas dan jumlah order yang masuk serta trend penjualan.

### **4.2.2 Alamat dan Nilai Jangkauan Tiap Sel**

Seperti telah dijelaskan di bab sebelumnya bahwa tiap sel mempunyai alamat untuk memudahkan pencarian letak barang dalam susunan rak dimana lokasi suatu barang dalam susunan rak tersebut merupakan alamat tunggal.

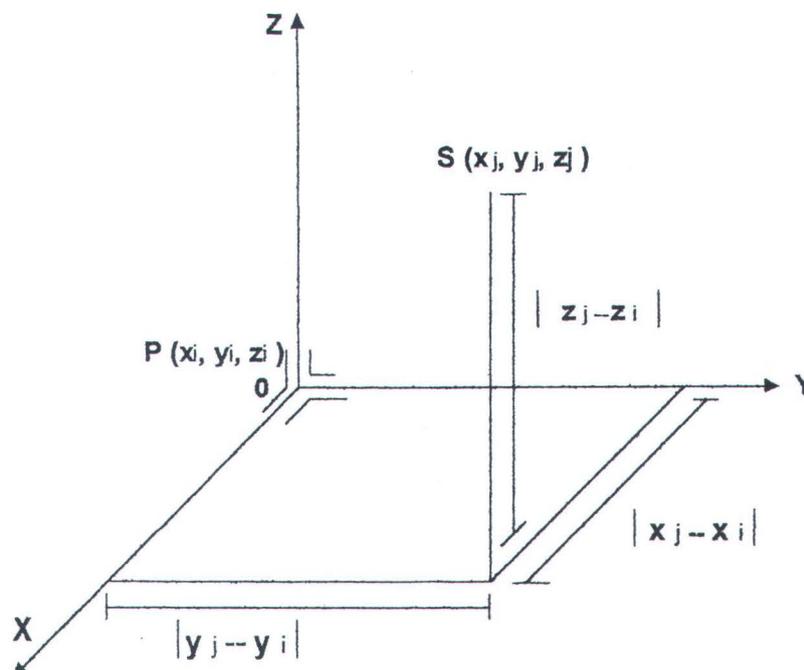
Nilai jangkauan tiap sel adalah jangkauan tiap sel terhadap titik I/O yaitu

pintu dimana jumlah pintu yang digunakan sebagai titik I/O di tempat penelitian ini jumlahnya satu. Nilai jangkauan ini digunakan untuk membantu penempatan barang dimana penghitungannya diwakili dengan menghitung nilai fungsi jarak (d) dari titik I/O ke lokasi tiap sel. Pilihan terhadap nilai fungsi jarak ini dikarenakan nilai fungsi jarak adalah karakteristik yang relatif tetap sehingga cukup menguntungkan dalam perencanaan. Jarak yang akan digunakan adalah jarak rectilinier dua node (pintu dan sel) dalam suatu bidang tiga dimensi.

Misalkan dua node i dan j dengan koordinat masing-masing  $(x_i, y_i, z_i)$  dan  $(x_j, y_j, z_j)$  maka jarak antara node i dan j adalah :

$$d(i,j) = |x_j - x_i| + |y_j - y_i| + |z_j - z_i|$$

seperti yang terlihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4.1

Posisi Pintu dan Sel dalam Sistem Koordinat Cartesian Tiga Dimensi

Keterangan :

$P(x_i, y_i, z_i)$  : Posisi pintu

$S(x_j, y_j, z_j)$  : Posisi sel

#### 4.2.3 Data Barang yang Masuk dan Keluar

Data barang yang masuk dan keluar inilah yang akan diolah oleh komputer untuk menghasilkan informasi sesuai dengan sistem yang dirancang dalam Tugas Akhir ini, yaitu :

- Data film yang masuk

Data film yang masuk ini berupa DP harian yang masuk dari hasil produksi dan DP dari retur penjualan maupun dari retur sisa proses.

- Data film yang keluar

Data film yang keluar ini berupa data-data yang tercantum dalam perintah pengeluaran film yaitu Delivery Order (DO) dan Store Issue (SI).

#### 4.2.4 Proses Pelaporan

Setelah semua informasi tersebut dipenuhi maka sistem akan mengolahnya untuk memberikan informasi tentang:

- Dimana seharusnya DP-DP yang masuk ditempatkan dalam susunan rak.

Prosesnya adalah dari DP-DP yang masuk, setelah diinputkan ke komputer, maka komputer akan mengolahnya dan mencarikan lokasi dimana seharusnya DP tersebut ditempatkan dalam susunan rak.

- Alamat film yang dicari / yang akan dikeluarkan. Prosesnya adalah setelah data-data barang yang tercantum dalam DO dan SI diinputkan ke komputer maka komputer akan mengolahnya dan mencari lokasi dari film yang dicari tersebut dengan menampilkan alamat dari film yang dicariurut berdasarkan tanggal masuk dan lokasi terdekat dari pintu.

Selain itu sistem dapat juga memberikan laporan tentang :

- Posisi persediaan film
- Keluar masuknya film

### **4.3 Disain Sistem**

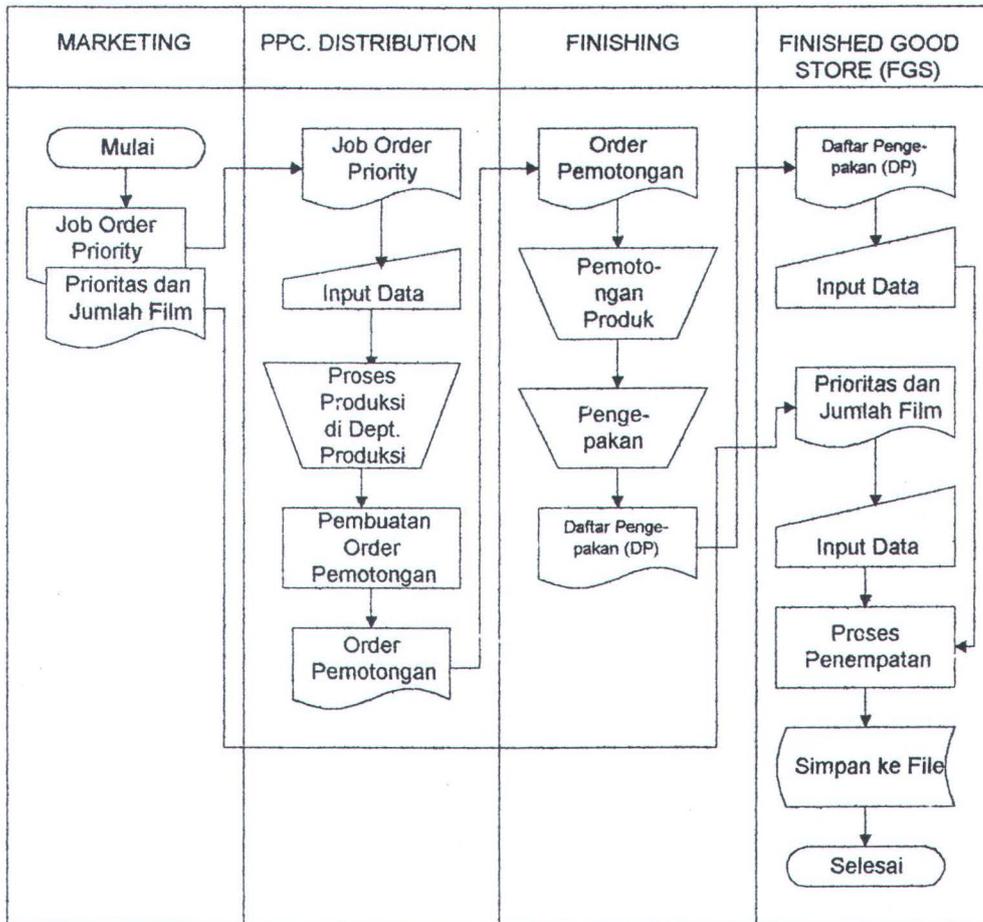
#### **4.3.1 Disain Database**

Sistem basisdata adalah suatu sistem yang terdiri dari kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan dalam suatu perangkat keras dan digunakan oleh perangkat lunak (program) untuk mengakses data.

Berdasarkan analisis sistem yang telah dibahas sebelumnya, maka dalam sistem penanganan barang di gudang di PT Trias Sentosa akan dibuat suatu paket program komputer yang dapat dipakai sebagai alat bantu dalam proses tersebut.

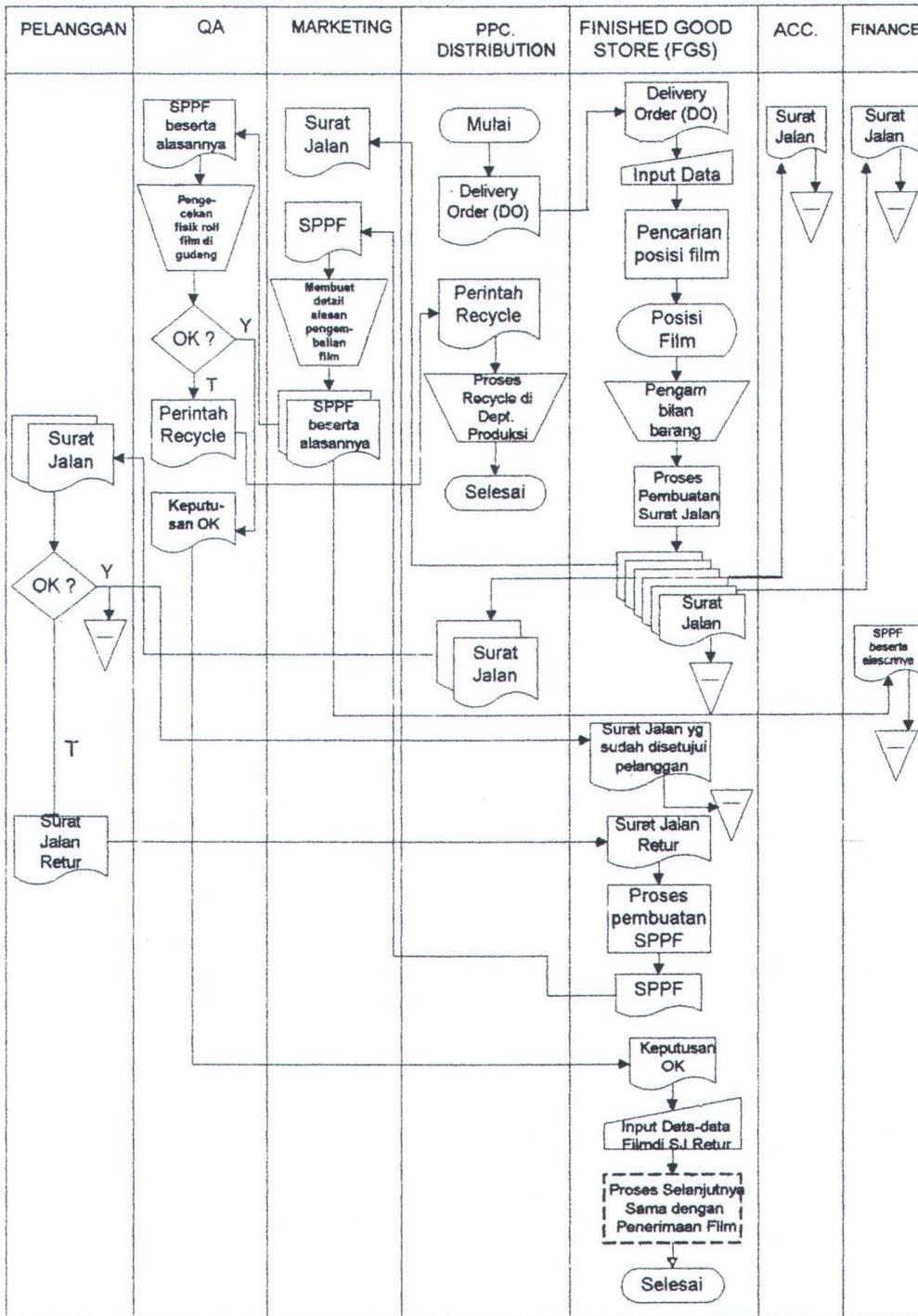
Untuk mengetahui kegiatan yang ada dalam perancangan sistem database secara fisik ditunjukkan dengan bagan alir yang selengkapnya diberikan pada gambar 4.2, 4.3 dan 4.4. Dan untuk menggambarkan perancangan secara logik akan disajikan dalam diagram alir data yang disajikan pada gambar 4.5.

Pada perancangan basisdata ini digunakan beberapa entitas atau file. Hubungan antar entitas disajikan pada gambar 4.6.



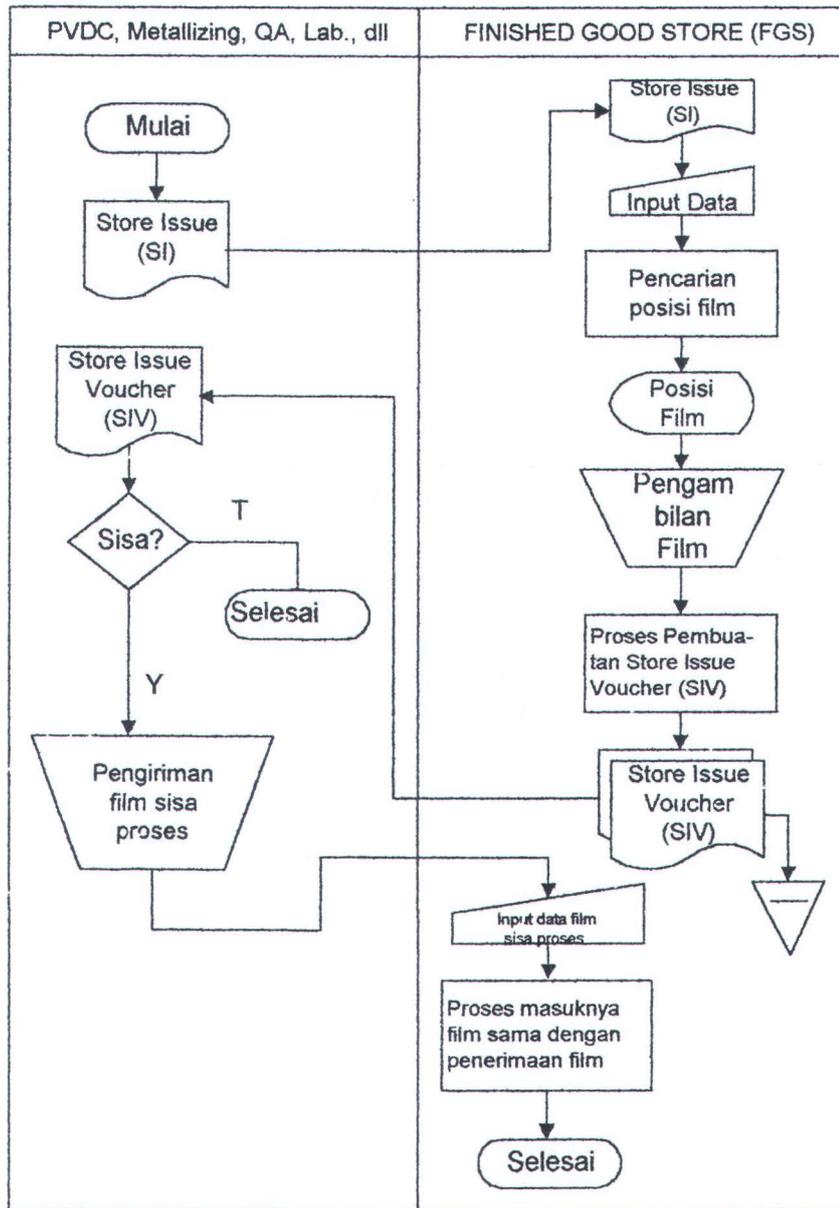
Gambar 4.2

Bagan Alir Penerimaan Film

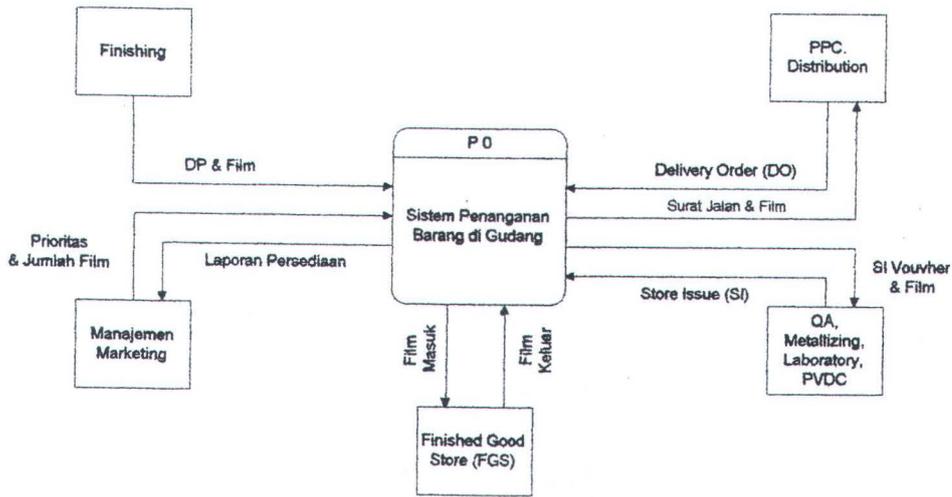


Gambar 4.3

Bagan Alir Pengambilan Film Untuk Eksternal

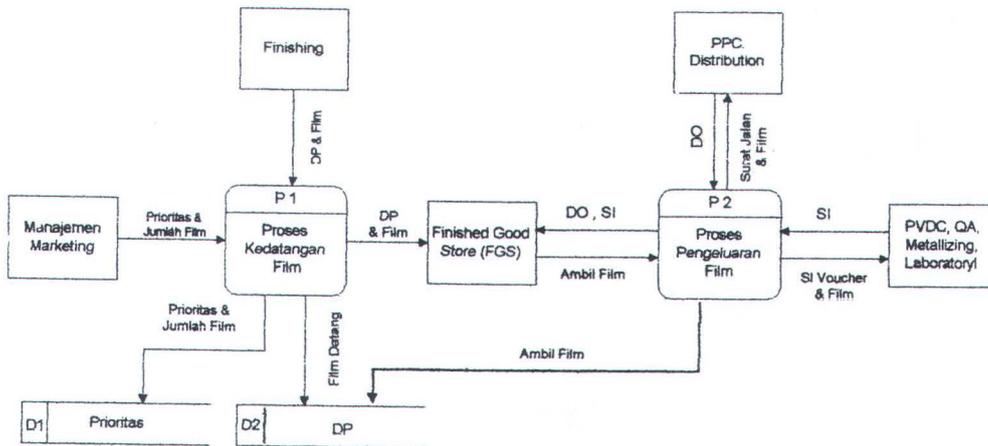


Gambar 4.4  
 Bagan Alir Pengambilan Film Untuk Internal



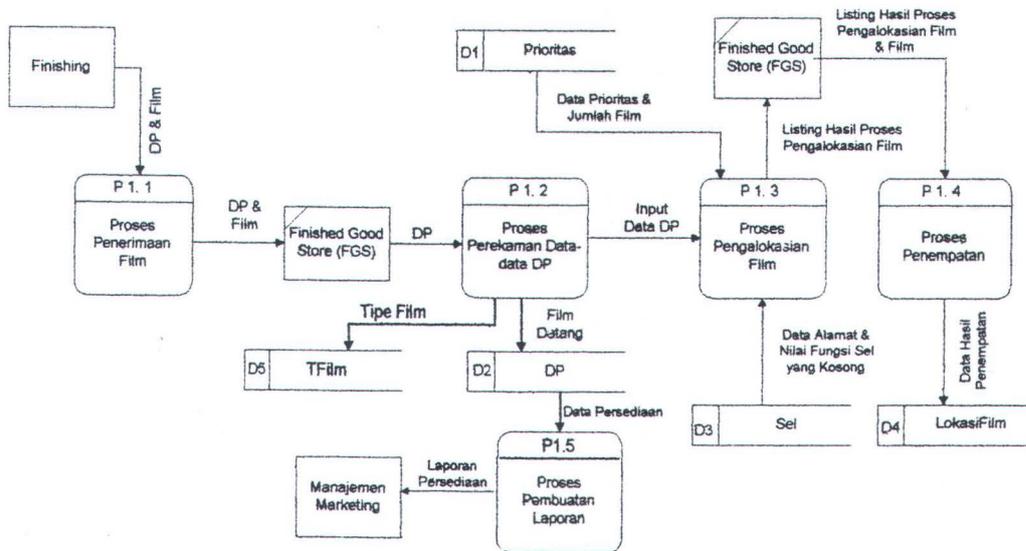
Gambar 4.5.a

DAD Level Context Sistem Penanganan Barang di Gudang



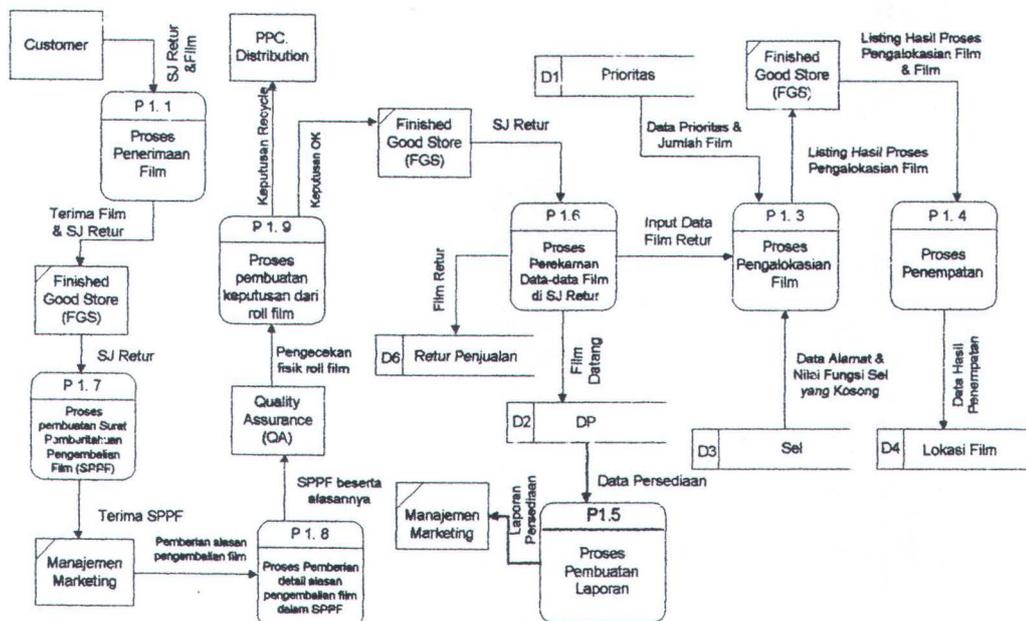
Gambar 4.5.b

DAD Level 0 Sistem Penanganan Barang di Gudang



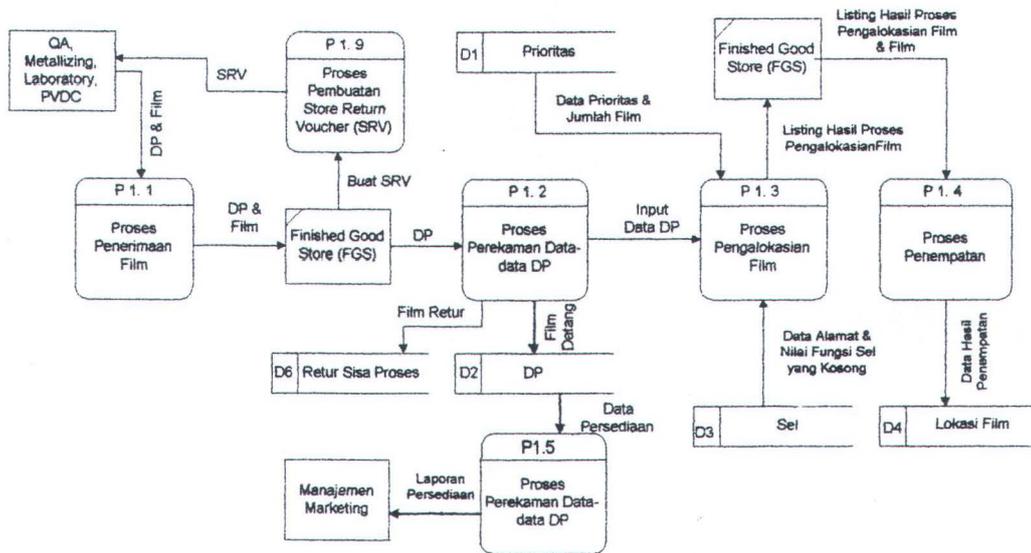
Gambar 4.5.c

DAD Level 1 Penanganan Kedatangan Barang dari Hasil Produksi



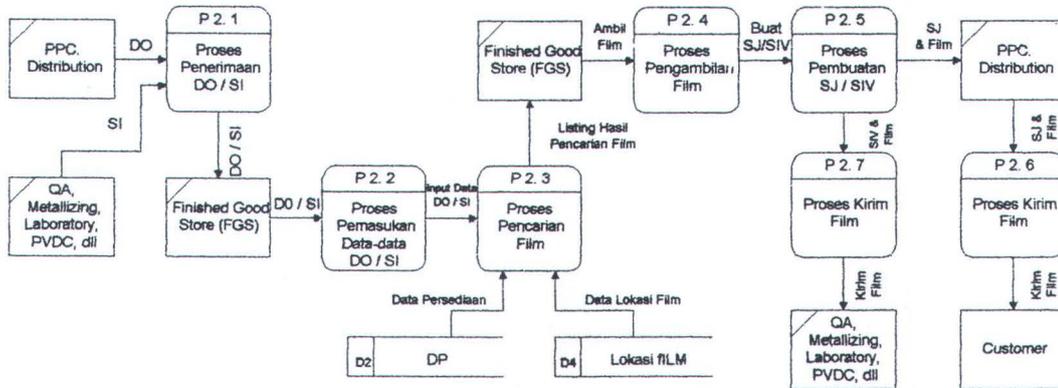
Gambar 4.5.d

DAD Level 1 Penanganan Kedatangan Barang dari Retur Penjualan



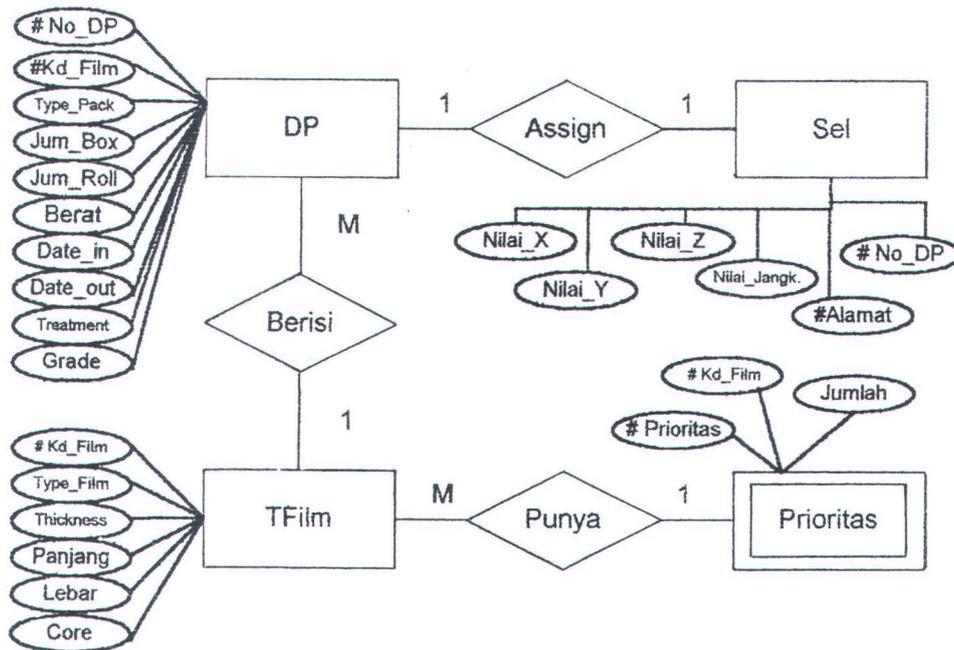
Gambar 4.5.e

DAD Level 1 Penanganan Kedatangan Barang dari Retur Sisa Proses



Gambar 4.5.f

DAD Level 1 Penanganan Pengambilan Barang



Gambar 4.6

E-R Diagram

Entitas atau file yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Entitas DP

Entitas ini berisikan data-data film yang masuk ke gudang. Struktur entitas atau filenya adalah sebagai berikut:

File : Sel.dbf

Nomor	Field	Type	Width	Dec
1	<u>Alamat</u>	Character	8	
2	<u>No DP</u>	Character	8	
3	Nilai_X	Numeric	4	2
4	Nilai_Y	Numeric	4	2
5	Nilai_Z	Numeric	4	2
6	Nilai_Jangkauan	Numeric	4	2

d. Entitas Prioritas

Entitas ini berisikan data Prioritas dan jumlah tiap tipe film yang akan masuk ke gudang yang akan digunakan sebagai kendali oleh bagian gudang dalam menangani film yang masuk. Struktur entitas atau filenya adalah sebagai berikut :

File : Prioritas.dbf

Nomor	Field	Type	Width	Dec
1	<u>Kode Film</u>	Numeric	8	0
2	Prioritas	Numeric	2	0
3	Jumlah	Numeric	9	0

#### 4.3.2 Disain Input

Input dirancang didasarkan pada DAD dari suatu kesatuan luar ke proses. Setelah input-input yang dirancang ditentukan, maka langkah selanjutnya menentukan parameter-parameter dari input tersebut. Parameter itu meliputi nama input, dokumen dasar atau bentuk isian dialat input (dialog layar) dan alat input yang digunakan. Perancangan input selengkapnya disajikan dalam tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1  
Tabel Disain Input

NO	Nama Input	Alat Input	Bentuk
1	Data Sel	Keyboard & Mouse	Dialog Layar
2	Data Prioritas	Keyboard & Mouse	Dialog Layar
3	Tipe Film	Keyboard & Mouse	Dialog Layar
4	Daftar Pengemasan	Keyboard & Mouse	Dialog Layar
5	Delivery Order	Keyboard & Mouse	Dialog Layar
6	Store Issue	Keyboard & Mouse	Dialog Layar
7	Retur	Keyboard & Mouse	Dialog Layar

#### 4.3.3 Pengkodean

Pengkodean terhadap atribut-atribut data tertentu dimaksudkan untuk mempermudah proses pencarian atau penelusuran data. Penggunaan kode ini juga berhubungan dengan pengklasifikasian data, sehingga dapat menyederhanakan kegiatan operasional siste. Dalam database ini penulis tidak membuat sistem pengkodean melainkan menggunakan sistem pengkodean yang ada di perusahaan.

#### 4.3.4 Disain Output

Output yang dihasilkan oleh perangkat lunak ini dapat berupa output dimedia kertas melalui alat pencetak maupun output di media lunak yang ditampilkan di layar monitor. Disain output selengkapnya akan disajikan dalam tabel 4.2 berikut:

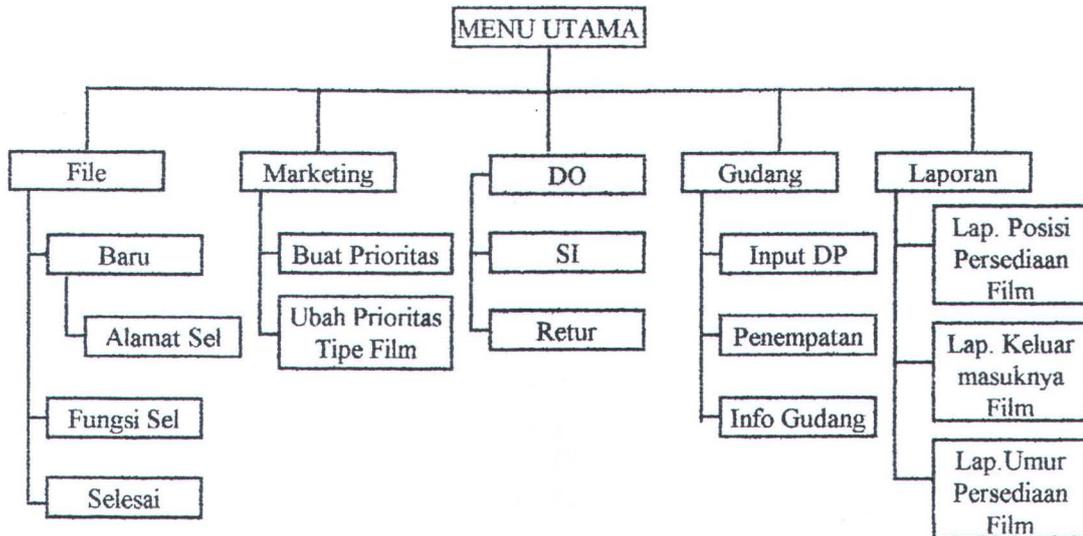
Tabel 4.2

Tabel Disain Output

NO	Nama Output	Format	Keluaran	Alat
1	Laporan Hasil Proses Pengalokasian Film	Tabel	Kertas / Tampilan	Printer / Monitor
2	Laporan Lokasi Film Yang dicari	Tabel	Kertas / Tampilan	Printer / Monitor
3	Laporan Posisi Persediaan Film	Tabel	Kertas / Tampilan	Printer / Monitor
4	Laporan Keluar Masuknya Film	Tabel	Kertas / Tampilan	Printer / Monitor
5	Laporan Umur Persediaan Film	Tabel	Kertas / Tampilan	Printer / Monitor

#### 4.3.5 Disain Menu

Disain menu yang dibuat ini memakai sistem menu pulldown, yaitu sistem menu horizontal yang bila dipilih akan menampilkan menu popup yang dikombinasikan dengan tampilan window. Disain struktur menu secara lengkap dibagikan pada gambar 4.7.



Gambar 4.7  
Disain Struktur Menu

#### 4.4 Perancangan Proses Penyimpanan dan Pengambilan Film

Sebagaimana telah dibahas sebelumnya bahwa dua bagian utama dari sistem yang dirancang ini adalah penyimpanan dan pengambilan film, maka pada bagian ini akan dijelaskan proses dari masing-masing bagian tersebut.

Dalam sistem penyimpanan yang dirancang dalam tugas akhir ini memuat multi produk dengan menyimpan dan mengambil dilakukan dalam 'single-command mode' (yaitu hanya satu penyimpanan atau pengambilan pada sekali perjananan bolak-balik).

##### 4.4.1 Perancangan Proses Penyimpanan

Proses penyimpanan pada sistem yang dirancang ini pada dasarnya mengacu pada shared storage policies dimana pada kebijaksanaan penyimpanan

ini diperbolehkan penyimpanan berturut-turut dari unit produk yang berbeda dalam lokasi yang sama sehingga penggunaan ruang akan lebih fleksibel. Jadi pada dasarnya kebijaksanaan ini tidak memplot suatu blok tertentu dari rak untuk menyimpan item tertentu sepanjang waktu. Hal ini sesuai dengan kondisi dari obyek penelitian yang tidak deterministik.

Model desain untuk proses penyimpanan yang dirancang ini adalah sebagai berikut:

Gudang mempunyai satu titik I/O dimana  $m$  film masuk dan keluar gudang selama periode  $t$ . Film-film tersebut disimpan dalam salah satu blok, dari  $n$  ruang penyimpanan atau sel yang tersedia, yang telah diplot sebanyak jumlah film yang akan diproduksi pada periode  $t$ , dimana blok tersebut diplot dengan urutan naik berdasarkan nilai jangkauannya terhadap pintu. Blok-blok ini tidak permanen sepanjang waktu, dalam arti blok  $j$  tidak selalu digunakan untuk menyimpan tipe film  $i$ . Misalkan film  $i$  membutuhkan  $S_i$  ruang penyimpanan, maka  $\sum_{i=1}^m S_i \leq n$ .

Jika  $n < \sum_{i=1}^m S_i$  maka film tersebut akan ditempatkan di transit area. Secara garis besar proses kerja untuk penempatan film kedalam susunan rak adalah sebagai berikut:

1. Data prioritas dan jumlah film yang diterima gudang pada awal suatu periode tertentu akan digunakan sebagai kendali pada periode tersebut. Data ini memberikan masukan tentang informasi prioritas dari tiap tipe film dan jumlah tiap tipe film yang diproduksi pada periode tersebut. Data prioritas tiap tipe film ini akan digunakan sebagai prioritas dalam penempatan film

kedalam susunan rak, sedangkan jumlah film akan digunakan untuk memplot / membuat blok terhadap n sel yang kosong yang telah diurutkan berdasarkan nilai fungsi sel. Karena jumlah film yang diterima gudang dalam bentuk kg sedangkan film yang masuk ke gudang dalam bentuk DP maka jumlah film tersebut akan dikonversikan terlebih dahulu kedalam bentuk DP.

2. Data alamat dan nilai jangkauan sel memberikan informasi tentang alamat dan nilai jangkauan tiap sel terhadap titik I/O (pintu). Nilai jangkauan ini akan digunakan untuk membantu penempatan barang.
3. Data DP yang masuk memberikan data tentang tipe-tipe film yang masuk yang akan ditempatkan kedalam susunan rak.

Adapun algoritma penempatan film kedalam susunan rak adalah sebagai berikut:

1. Masukkan alamat dan nilai jangkauan tiap sel.
2. Masukkan prioritas dan jumlah film.
3. Urutkan alamat sel berdasarkan nilai jangkauannya dengan urutan naik (dari kecil ke besar)
4. Urutkan semua DP-DP yang masuk sesuai dengan prioritas tiap film.
5. Buat blok/plot n sel yang telah diurut sesuai dengan jumlah film.
6. Tempatkan DP-DP yang telah diurutkan berdasarkan prioritas tersebut ke dalam blok-blok yang telah diurutkan berdasarkan nilai jangkauannya dimana DP-DP prioritas terkecil akan menempati blok dengan nilai jangkauan terkecil.
7. Apabila jumlah sel yang telah diplot dalam blok untuk prioritas i (sebut blok j) ternyata penuh sedangkan masih ada DP yang masuk dengan prioritas i maka

DP prioritas  $i$  akan di-assign (ditempatkan) ke blok  $j + 1$  dan tidak berlaku untuk sebaliknya.

8. Apabila ada DP di transit area dengan prioritas  $i$  ingin dimasukkan ke rak tetapi blok  $j$  dan  $j + 1$  penuh sedangkan blok  $j + 2$  ada ruang kosong maka hal ini bisa dilakukan dengan pindah sel yaitu :

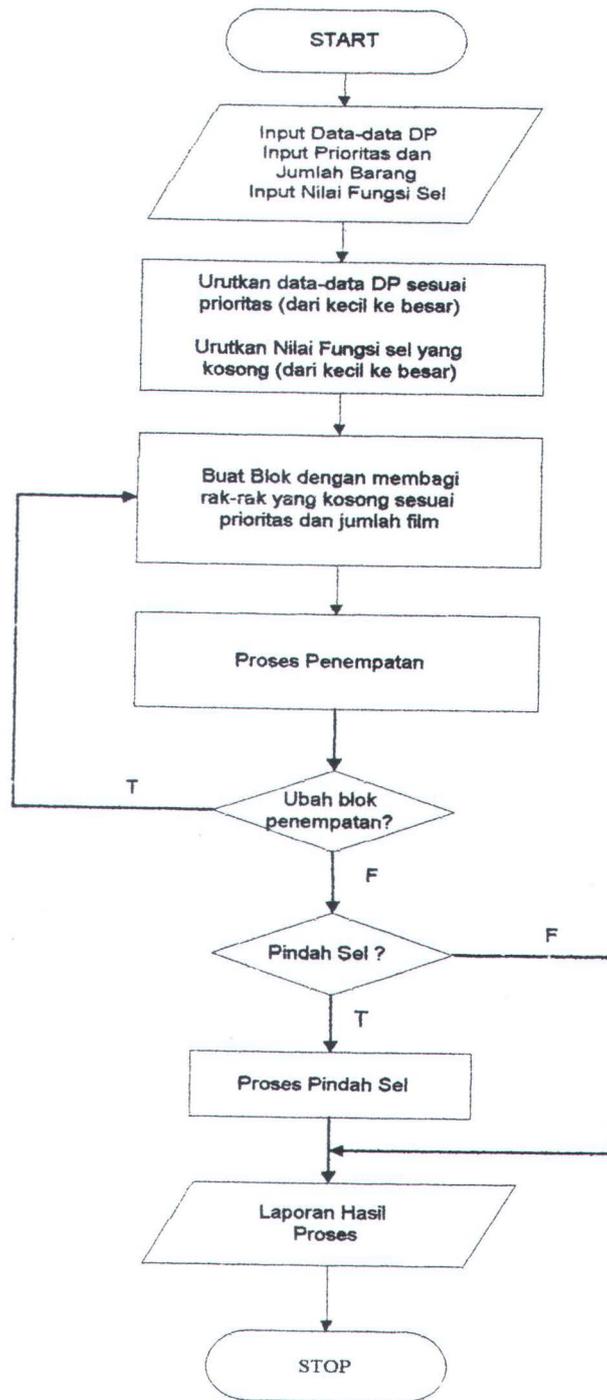
- \* Pindahkan DP-DP dalam blok  $j + 1$  ke blok  $j + 2$  sebanyak DP yang akan dimasukkan.
- \* Tempatkan DP-DP prioritas  $i$  ke dalam blok  $j$  atau  $j + 1$ .

9. Apabila ada DP masuk/di transit area ingin dimasukkan ke rak tetapi blok-blok yang telah terbentuk penuh dan masih ada sel-sel yang kosong, maka hal ini bisa dilakukan dengan ubah blok yaitu :

- \* plot kembali sel-sel yang kosong dan telah terurut berdasarkan nilai jangkauannya menjadi blok-blok seperti sebelumnya.
- \* tempatkan DP-DP kedalam blok-blok tersebut sesuai dengan prioritas dan urutan blok.

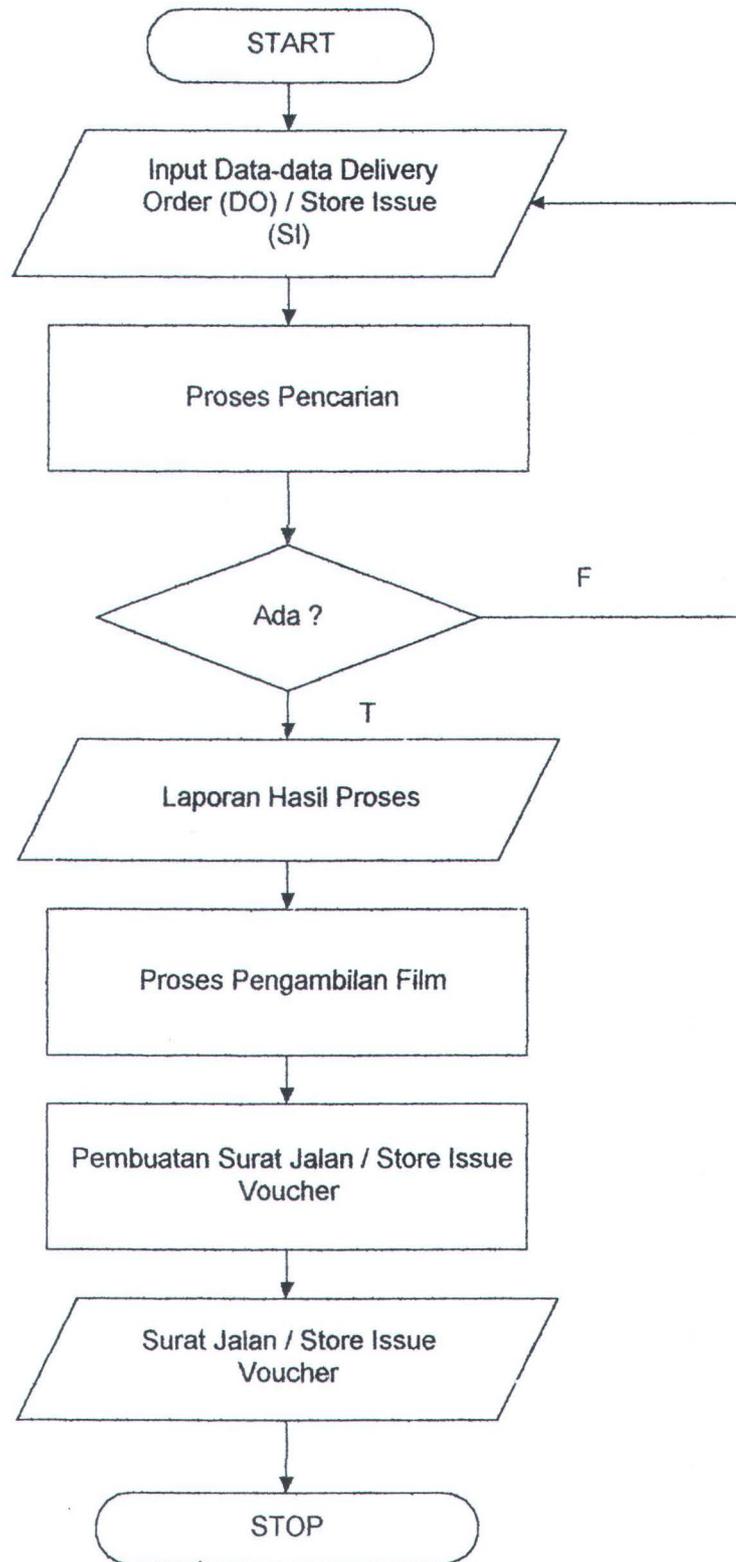
Apabila pada periode berikutnya terdapat perubahan prioritas dan jumlah film maka ulangi step-step diatas mulai no.2.

Berikut ini flowchart proses penempatan :



Gambar 4.8

Flowchart Proses Penempatan



Gambar 4.9

Flowchart Proses Pencarian Film

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI SISTEM**

Setelah melewati fase perancangan sistem, maka sampailah kita pada fase implementasi yang meliputi perencanaan perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan untuk dapat mengimplementasikan sistem penanganan barang di gudang di PT. Trias Sentosa. Pada fase ini sistem yang telah dirancang diwujudkan dalam bentuk program siap pakai yang dapat membantu bagian gudang dalam menangani barang yang masuk dan permintaan pengeluaran barang.

#### **5.2 Kebutuhan Sistem**

Sebagai sebuah program aplikasi, sistem ini memiliki sebuah batasan tertentu yang menjadi kebutuhan sistem untuk dapat menjalankannya. Adapun hal-hal yang menjadi batasan minimum kebutuhan sistem tersebut meliputi :

1. Perangkat keras komputer
2. Perangkat lunak komputer
3. Ketersediaan data-data yang relevan

#### **5.2 Perangkat Keras Komputer**

Yang dimaksud dengan perangkat keras komputer yang menjadi kebutuhan sistem adalah spesifikasi komputer dan semua perangkat pendukungnya. Kebutuhan minimal sistem untuk dapat menjalankan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Komputer PC Pentium
2. Memory 8 MB
3. Hard Disk sebagai media simpan
4. Printer sebagai media cetak
5. Monitor SVGA

Spesifikasi perangkat keras diatas merupakan spesifikasi minimal sehingga kinerja sistem aplikasi tentu akan minimum jika program aplikasi ini dijalankan pada sistem komputer dengan spesifikasi tersebut.

## **5.2 Perangkat Lunak Komputer**

Program aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi versi 2.0 sehingga untuk dapat menjalankannya dibutuhkan perangkat lunak sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Windows 95 atau Windows NT.
2. Program Borland Delphi versi 2.0. Program ini dibutuhkan jikalau ingin melakukan perubahan terhadap sistem (tidak dianjurkan).

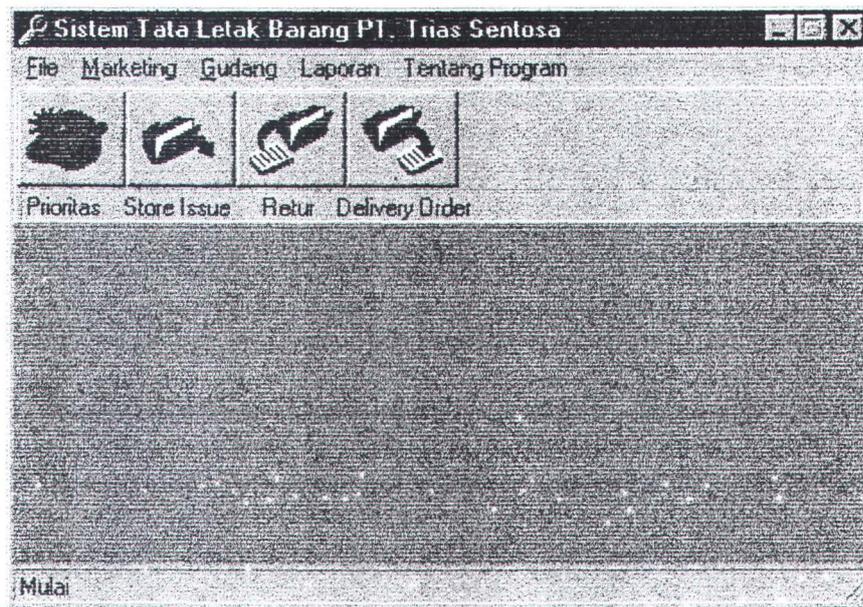
## **5.2 Cara Menjalankan Program**

### **5.2.1 Proses Instalasi**

Untuk dapat menjalankan program aplikasi ini pertama kali tentu proses instalasi program kedalam media simpan hard disk dimana proses instalasinya harus dijalankan dari windows.

### **5.2.2 Sistem Menu**

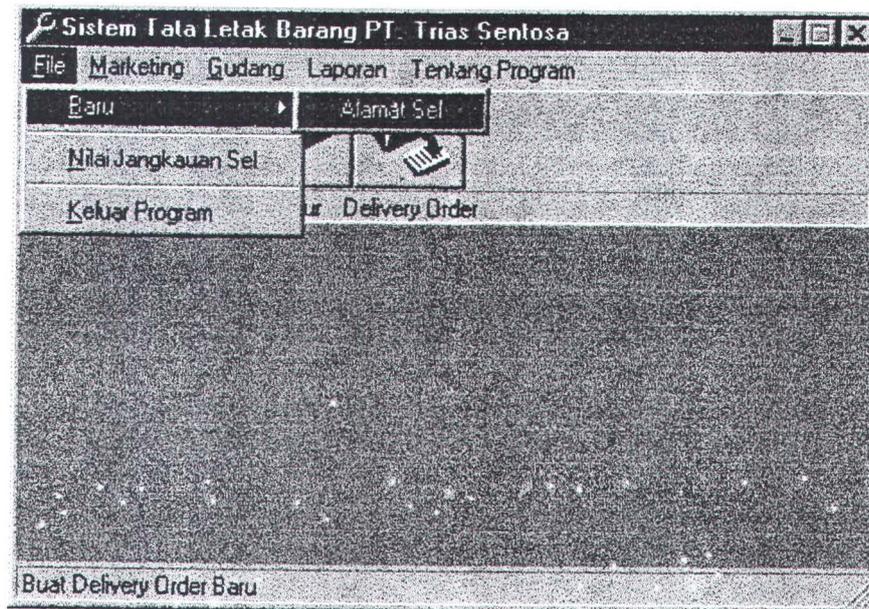
Setelah program aplikasi ini terinstall maka pemakai dapat mulai menjalankan program aplikasi ini.



Gambar 5.1  
Tampilan Menu Program

Seperti terlihat pada gambar diatas, program aplikasi ini memiliki menu bar sebagai berikut:

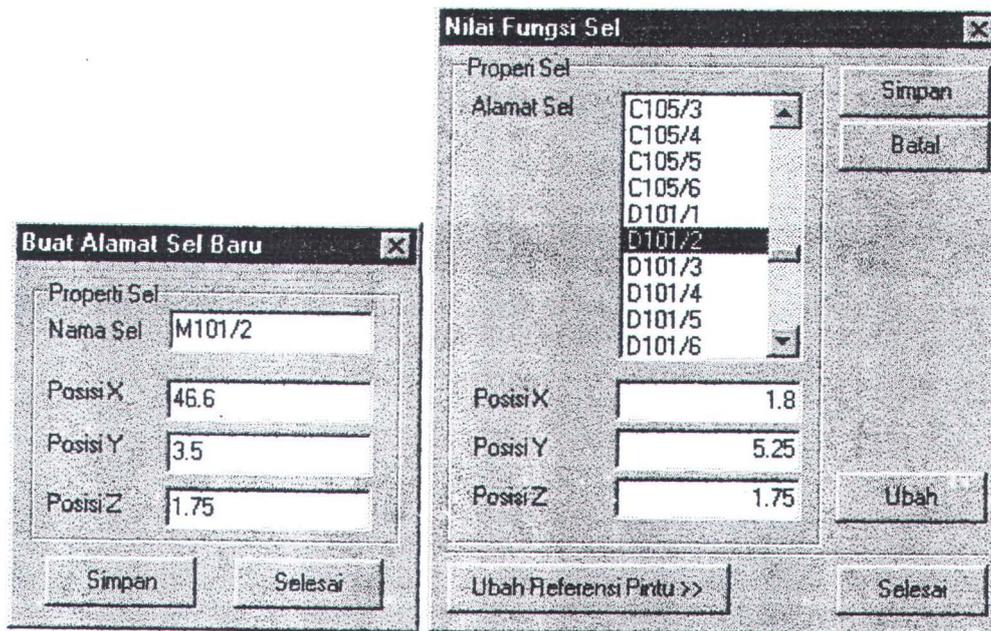
1. Menu File
2. Menu Marketing
3. Menu Gudang
4. Menu Delivery Order
5. Menu Store Issue
6. Menu Retur
7. Menu Laporan
8. Menu Tentang Program



Gambar 5.2  
Tampilan Menu File

### Menu File

Menu ini digunakan untuk memasukkan data yang berkaitan dengan sel dalam susunan rak di gudang dan untuk keluar dari program. Menu ini berisikan Alamat sel baru, nilai jangkauan sel dan keluar program. *Alamat sel baru* digunakan untuk memasukkan data sel baru beserta posisinya. *Nilai jangkauan sel* digunakan untuk melihat posisi x, y, z tiap sel dan apabila ingin merubah posisi tersebut harus melalui fasilitas ubah. *Keluar program* digunakan untuk mengakhiri program dan keluar dari program. Pada menu nilai jangkauan sel terdapat tombol ubah referensi pintu yang digunakan untuk merubah posisi pintu (titik I/O) bila posisi titik I/O tersebut dirubah.



Gambar 5.3

Tampilan Sub Menu Alamat Sel Baru dan Nilai Jangkauan Sel

### Menu Marketing

Menu ini digunakan untuk memasukkan data prioritas film yang ditetapkan pada awal suatu periode tertentu dan jumlah film yang akan diproduksi pada periode tersebut. Karena data ini diperoleh dari marketing, yang akan digunakan sebagai kendali oleh bagian gudang dalam menangani film-film yang akan masuk dan keluar, maka data jumlah film dalam bentuk kg sedangkan film yang masuk dalam bentuk DP maka data tersebut akan dikonversikan terlebih dahulu kedalam bentuk DP. Data ini digunakan untuk memplot S sel menjadi suatu blok pada awal suatu periode tertentu dan prioritas digunakan untuk menentukan priortitas dari film yang akan masuk. Misalnya ditentukan tipe PL-20

dengan panjang 4000m lebar 680mm core 76mm treatment inside sebagai priortas pertama, maka semua film yang masuk dengan tipe tersebut akan di-assign (ditempatkan) ke blok j pertama.

The screenshot shows a software window titled "Prioritas Baru" with a close button (X) in the top right corner. The window is divided into several sections:

- Top Section:** "Tipe Film yang Ada" with input fields for "Tipe Induk", "Thickness", and "Exe". A "Buat Prioritas" button is on the right.
- Table 1:** A table listing existing film types with columns: TYPE\_FILM, PANJANG, LEBAR, CORE, PRIORITAS, JUMLAH, and NO. The data is as follows:
 

TYPE_FILM	PANJANG	LEBAR	CORE	PRIORITAS	JUMLAH	NO
PL-20	6000	1500	152	1	436.8	
PLL-37	4000	1200	76	3	2000	
ME-20	6000	2100	152	4	3000	
HSL-21	4000	245	76	5	7000	
HSL-21	6000	260	76	5	572.16	
HSH-10	12000	150	152	6	15000	
- Table 2:** A table titled "Prioritas Baru" with columns: No, Tipe Film, Panjang, Lebar, Thickness, Prioritas, and Berat (kg). The data is as follows:
 

No	Tipe Film	Panjang	Lebar	Thickness	Prioritas	Berat (kg)
1	MZO-15	8000	630	76	2	6000
2	PL-20	8000	750	76	1	4000
3	PLL-37	4000	1200	76	3	2000
4	ME-20	6000	2100	152	4	3000
5	HSL-21	4000	245	76	5	7000
6	HSH-10	12000	150	152	6	15000
- Bottom Section:** A field "Berat Rata-rata DP (kg)" with a value of 500 and a "Tipe Baru >>" button.
- Buttons:** "Buat Prioritas" (top right) and "Selesai" (bottom right).

Gambar 5.4

Tampilan Sub Menu Buat Prioritas

Pada gambar diatas diberikan nilai default untuk berat DP rata-rata yaitu 500 kg dimana nilai ini bisa dirubah bila suatu saat mengalami perubahan dengan menggantikan nilai default tersebut.

Tabel tipe film yang ada pada gambar diatas menunjukkan tipe-tipe film yang ada di perusahaan, apabila ada tipe film yang belum termuat di tabel tersebut

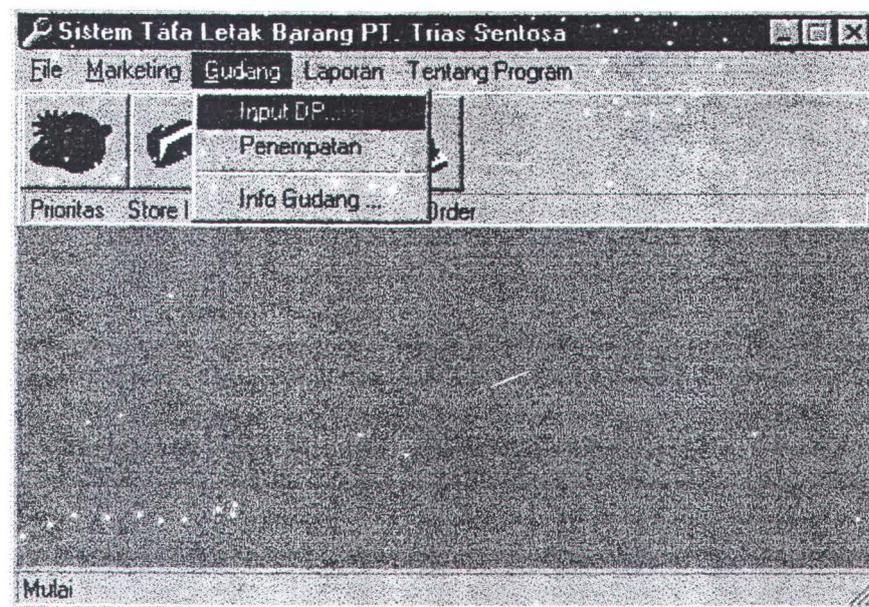
atau ada tipe film baru maka tipe film tersebut bisa diinputkan melalui tombol tipe baru.

Untuk membuat prioritas tipe film dilakukan dengan memilih tipe film yang akan diproduksi di tabel tipe film yang ada tersebut kemudian double-click maka data-data tipe film tersebut akan masuk ke tabel prioritas baru.

Setelah semua prioritas dibuat maka dengan menekan tombol buat prioritas secara otomatis akan terbentuk blok-blok sesuai jumlah prioritas yang ada. Tombol *selesai* digunakan untuk keluar dari menu ini.

### Menu Gudang

Menu ini digunakan untuk memasukkan data-data DP yang masuk, proses penempatan dan Info Gudang.



Gambar 5.5  
Tampilan Menu Gudang

Setelah proses pembuatan prioritas maka langkah selanjutnya adalah memasukkan data-data DP yang masuk. Setelah data-data DP diinputkan maka data-data tersebut akan masuk ke menu penempatan dan dengan menekan tombol Final maka DP-DP tersebut akan di-assign ke sel-sel sesuai dengan aturan yang telah dijelaskan sebelumnya.

Menu Info Gudang digunakan untuk melihat data barang yang ada di rak dan melihat hasil proses penempatan diatas.

TYPE FILM	PANJANG	LEBAR	CORE	PRIORITAS
MZO-15	8000	630	76	2
PL-20	8000	750	76	1
PLL-37	4000	1200	76	3
ME-20	6000	2100	152	4
HSL-21	4000	245	76	5
HSH-10	12000	150	152	6

DP Properti:

No DP: 068-2241

Jumlah Roll: 6

Jumlah Box: 6

Grade:  First  Second

Treatment:  Inside  Outside

Packing:  Box Kecil  Box Besar  Palet

Berikutnya

DP: Hapus Record Aktif Hapus Semua Data Prioritas Selesai

Gambar 5.6  
Tampilan Sub Menu Input DP

**Penempatan Barang** X

Data DP yang Masuk

TYPE_FILM	PANJANG	LEBAR	NO_DP	JUM_ROLL	JUM_BOX
EZ-20	12000	250	068-2440	8	
PDL-30	4000	256	068-2448	8	
XE-23	6000	156	068-2447	8	
EZ-20	12000	250	068-2446	8	
PL-20	8000	750	068-2444	6	
PDL-30	4000	256	068-2442	8	
XE-23	6000	156	068-2441	8	
PL-20	8000	880	068-2423	3	
PL-20	8000	750	068-2438	6	
PL-20	8000	750	068-2435	6	
PL-20	8000	880	068-2433	6	
PL-20	8000	750	068-2428	8	
PL-20	8000	750	068-2427	8	
PL-20	8000	880	068-2424	3	

Final **Batal** Selesai

Gambar 5.7  
Tampilan Sub Menu Penempatan

**Informasi Gudang** [X]

Data Barang Yang Ada di Rak

Berdasarkan

- Blok
- Alamat
- Tipe Film
- Umur
- Transit Area

Masukkan Nama Blok yang Diinginkan

1 [Tampilkan]

[Query Lain]

ALAMAT	NO_DP	TYPE_FILM	PANJANG	LEBAR	CDRE	DATE
D101/1	068-2344	PL-20	8000	750 76		8/13/
D103/1	068-2345	PLL-37	4000	1200 76		8/13/
T2	068-2346	PLL-37	4000	1200 76		8/13/
D104/1	068-2347	ME-20	6000	2100 152		8/13/
T3	068-2348	ME-20	6000	2100 152		8/13/
D101/2	068-2349	HSL-21	4000	245 76		8/13/
T4	068-2350	HSL-21	4000	245 76		8/13/
D102/1	069-222	PL-20	8000	750 76		8/13/

[Data Gudang] [Selesai]

Gambar 5.8

Tampilan Sub Menu Informasi Gudang

Dari gambar diatas terlihat bahwa kita bisa menampilkan data-data film yang ada di gudang berdasarkan blok, alamat, tipe film dan umur.

Data Gudang			
Data Barang di Blok			
Blok	Kapasitas	Terisi	Kosong
1	8	1	7
2	20	0	20
3	28	5	23
4	16	1	15

Data Barang di Transit Area	
Prioritas	Jumlah
1	0
2	0
3	0
4	0

Gambar 5.9

#### Tampilan Sub Menu Data Gudang

Dari gambar diatas terlihat kapasitas ruang dari tiap blok yang telah terbentuk melalui proses sebelumnya dapat diketahui. Berikut ini adalah tampilan menu apabila ingin pindah sel.

Pemindahan Barang Antar Blok	
Pemindahan Antar Blok	
Dari Blok	1
Ke Blok	2
Jumlah	8

Gambar 5.10

#### Tampilan Sub Menu Pindah Sel

### Menu Delivery Order

Menu ini digunakan untuk memasukkan data-data tipe film yang ada di Delivery Order. Dengan menginputkan data-data tersebut kemudian menekan tombol catat ke DO maka pada tabel lembar DO akan muncul data-data film

tersebut yang ada di gudang beserta alamat film. Tanggal pada identitas DO tersebut diambilkan dari sistem komputer. Dengan menekan tombol ambil barang maka akan tercetak panduan pengambilan barang untuk operator forklif. Pengisian data barang ke lembar DO ini untuk semua DO yang masuk sedangkan untuk pembuatan surat jalan dipilih data barang per DO sehingga surat jalan yang tercetak adalah surat jalan per DO.

**Delivery Order**

Data Barang di Gudang

Tipe Film: PL-20      Banyaknya (dalam Roll): 3

Panjang: 8000

Lebar: 880

Core: 65

Carat ke DO

Ambil Barang

Lembar DO

No.	Lebar	Treatment	Packing	Core	Jumlah Roll	Jumlah Box	Bel
1	1500	Inside	Box Kecil	56	2	2	216
2	1200	Inside	Box Kecil	75	2	2	127
3	1200			75	2	2	500
4	1500	Inside	Box Kecil	56	2	2	216
5	880	Inside	Box Kecil	65	3	3	170
6	1200	Inside	Box Kecil	75	2	2	127

Tambahkan ke DO

Identitas DO

Kepada: PT. DAINIPPON PRINTING INDONESIA  
JL. PULO GADUNG KAV.2  
BLOK H NO 23 JAKARTA TIMUR

No. Surat Jalan: SJ 002

No. S/C: PG 0058/02/98

No. D/O: DO 8020511

Tanggal: 18 August 1998

Reset DO

Buat Surat Jalan

No.	Alamat	Tipe Film	Panjang	Lebar	Treatment	Packing	Core
1	D101/1	PL-20	16000	1500	Inside	Box Kecil	56
2	A103/1	PLL-37	2000	1200	Inside	Box Kecil	75
3	D101/1	PL-20	16000	1500	Inside	Box Kecil	56
4	C103/1	PL-20	8000	880	Inside	Box Kecil	65

Selesai

Gambar 5.11

Tampilan Sub Menu Delivery Order

### 5.3 Mengakhiri Program

Setelah pemakai selesai menjalankan proses penempatan dan pengambilan barang di gudang melalui program aplikasi ini pemakai dapat keluar dengan mengaktifkan menu item selesai pada menu bar file. Setelah keluar program aplikasi ini pemakai akan kembali ke menu windows dan semua file data dari sistem telah dinonaktifkan.

### 5.6 Perbandingan Sistem Yang Ada dan Sistem Yang Dibuat

#### A. Penempatan Barang

Sistem Yang Ada	Sistem Yang Dibuat
1. Penempatan barang dalam susunan rak sangat random dan kurang memperhatikan prioritas dari tiap barang	1. Penempatan barang dalam susunan rak memperhatikan prioritas dari tiap barang dimana barang yang mempunyai prioritas lebih kecil akan menempati lokasi yang lebih dekat titik I/O.
2. Proses pencarian lokasi untuk barang yang masuk memakan waktu yang cukup lama yaitu paling cepat $\pm 30$ menit bila keadaan gudang cukup penuh. Hal ini karena pencarian lokasi hanya bisa dilakukan secara fisik.	2. Proses pencarian lokasi untuk barang yang masuk jauh lebih cepat karena tidak perlu dilakukan secara fisik.
3. Data alamat barang hasil penempatan dicatat diatas kertas dan data-data barang yang masuk	3. Data lokasi barang langsung terekam oleh komputer demikian juga dengan data-data barang yang

dicatat di kartu stok.	masuk.
4. Dibutuhkan lebih banyak tenaga kerja untuk mencari lokasi yang kosong dan untuk pengarsipan barang-barang yang masuk.	4. Dibutuhkan lebih sedikit tenaga kerja (cukup satu orang untuk mengoperasikan sistem yang baru)

**Keterangan :**

Poin 1 : Saat ini dalam sistem yang ada proses penempatan barang dalam susunan rak sangat random yaitu memampatkan barang-barang yang masuk pada sel yang kosong sembarang (terutama yang lokasinya dekat dengan titik I/O karena yang posisinya jauh kurang terpantau).

Poin 2 : Karena sulit untuk mengetahui sel yang kosong terutama bila sel-sel yang dekat dengan titik I/O sudah penuh sehingga seringkali penempatan barang yang masuk menunggu adanya barang yang keluar dan apabila dilakukan pencarian lokasi sel yang kosong hanya bisa dilakukan secara fisik sehingga memakan waktu yang cukup lama.

Poin 3 : Lokasi barang yang ditempatkan dalam susunan rak dicatat di atas kertas dan diarsip jadi satu dengan lembar DP dari barang tersebut. Data-data barang yang masuk tersebut dicatat di kartu stok.

Poin 4 : Karena pencarian lokasi dan pengarsipan dilakukan secara manual maka dibutuhkan banyak tenaga kerja untuk mencari lokasi yang kosong dan untuk pengarsipan lokasi barang serta pencatatan ke kartu stok.

## B. Pengambilan Barang

Sistem Yang Ada	Sistem Yang Dibuat
1. Pengambilan barang kurang memperhatikan sistem FIFO	1. Pengambilan barang memperhatikan sistem FIFO
2. Proses pelayanan surat perintah pengeluaran barang memakan waktu cukup lama karena dicari terlebih dahulu dalam daftar lokasi barang (paling cepat $\pm 15$ menit). Sering terjadi pencarian harus dilakukan secara fisik karena data barang tersebut terselip atau tidak tercantum dalam daftar lokasi barang (pencarian secara fisik ini memakan waktu yang lebih lama lagi yaitu $\pm 2$ jam).	2. Pencarian lokasi barang tidak perlu dilakukan secara fisik melainkan langsung ditampilkan oleh komputer sehingga memakan waktu yang jauh lebih cepat.
3. Data-data barang yang keluar dicatat di kartu stock.	3. Tidak perlu dicatat karena komputer akan merekam data-data barang yang keluar.
4. Dibutuhkan lebih banyak tenaga kerja untuk pencarian lokasi barang dan untuk pengarsipan serta pembuatan bukti pengeluaran barang.	4. Dibutuhkan lebih sedikit tenaga kerja (cukup satu orang untuk mengoperasikan sistem yang baru).

### Keterangan :

Poin 1 : Saat ini dalam sistem yang ada pengambilan barang sering dilakukan dengan mengambil barang yang posisinya dekat dengan titik I/O dan

yang masih di transit area dimana barang-barang tersebut mayoritas adalah barang yang baru masuk sehingga barang yang lebih dahulu masuk sering lama tidak terambil. Hal ini merugikan karena semakin lama barang tersebut disimpan di gudang akan mempunyai resiko kerusakan dan bila hal ini terjadi maka barang tersebut akan direcycle (didaur ulang).

Poin 2 : Dalam praktek yang sering terjadi, lembar DP dari barang ikut terbawa masuk ke rak sehingga pada saat barang tersebut dibutuhkan petugas gudang mengalami kesulitan untuk mencari lokasi barang tersebut sehingga pencarian harus dilakukan secara fisik. Hal ini membutuhkan waktu yang lama karena jumlah sel yang sangat banyak.

Poin 3 : Data-data barang yang keluar ini akan dicatat di kartu stok dan jumlahnya akan mengurangi jumlah barang yang masuk yang telah dicatat sebelumnya.

Poin 4 : Karena masih dilakukan secara manual maka dibutuhkan lebih banyak tenaga kerja untuk mencatat barang-barang yang keluar, mengeluarkan arsip lokasi barang yang dicari dan pembuatan surat bukti pengeluaran barang.

Berikut ini kebaikan dan kelemahan dari sistem yang dibuat:

Kebaikannya :

- Dengan adanya pengaturan untuk penempatan barang dalam sistem yang baru akan memudahkan dalam pengambilan barang dan mengurangi waktu

pengambilan karena penempatan barang lebih teratur dan sesuai prioritas dimana prioritas lebih kecil akan menempati lokasi yang lebih dekat titik I/O.

- Dengan adanya sistem yang baru ini akan mengurangi waktu dan biaya untuk memproses data. Pengurangan ini akan mempersingkat waktu, untuk memproses data dan mengurangi biaya tenaga kerja termasuk juga biaya kertas.
- Dengan berjalannya sistem FIFO maka kerugian yang ditimbulkan bisa dieliminasi.
- Dengan sistem baru ini pekerjaan akan semakin mudah.
- Keberadaan barang akan senantiasa terpantau.
- Keakuratan data lebih terjamin dan administrasi data lebih rapi dan ringkas.

Kelemahannya :

- Perlu adanya training bagi karyawan untuk beradaptasi dengan sistem yang baru.
- Diperlukan waktu untuk perubahan dari sistem lama menuju ke sistem yang baru.

### **5.7 Evaluasi Perangkat Lunak Secara Umum**

Pembuatan perangkat lunak ini bertujuan untuk dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses penanganan barang di gudang yang meliputi proses penempatan dan pengambilan barang.

Berikut ini kelemahan dari perangkat lunak yang dibuat:

- Karena sistem yang dirancang dilakukan dalam single command mode maka perangkat lunak yang dibuat ini tidak bisa menangani penempatan dan pengambilan barang secara bersamaan.
- Perangkat lunak yang dibuat masih bersifat single user.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

1. Penanganan barang dalam gudang sesuai dengan jalur proses dari setiap barang yang ada di gudang yaitu penyimpanan dan pengambilan barang perlu dilakukan untuk memudahkan operasional di dalam gudang. Penanganan ini terutama untuk gudang yang memuat multi produk.
2. Barang-barang yang masuk ke gudang harus mempunyai nomor DP dimana satu sel hanya ditempati oleh satu DP. Penempatan DP-DP tersebut kedalam sel-sel harus disesuaikan dengan prioritas isi DP dan nilai jangkauan tiap sel terhadap titik I/O dimana DP yang isinya mempunyai prioritas yang lebih kecil akan menempati sel yang lebih dekat titik I/O (nilai jangkauannya lebih kecil). Sedangkan untuk pengambilan DP-DP tersebut adalah dengan mengambil DP yang lebih awal masuk dan posisinya lebih dekat dari titik I/O.
3. Parameter yang digunakan untuk menentukan nilai jangkauan sel terhadap titik I/O adalah jarak rectilinier sesuai dengan layout gudang. Hal ini karena jarak relatif konstan dibandingkan dengan waktu.
4. Kebijakan penyimpanan dalam sistem yang dirancang ini pada dasarnya mengacu pada shared storage policy dimana satu sel tidak selalu digunakan untuk menyimpan barang yang sama sehingga penggunaan ruang lebih fleksibel dan potensial untuk mengurangi area penyimpanan efektif serta

penggunaan yang lebih baik lokasi penyimpanan yang lebih diinginkan. Kedua faktor tersebut mengurangi waktu perjalanan rata-rata.

5. Dengan adanya perangkat lunak yang dirancang untuk penanganan barang di gudang ini diharapkan dapat membantu dan mempermudah dalam melakukan proses penyimpanan dan pengambilan barang.

## 6.2 Saran

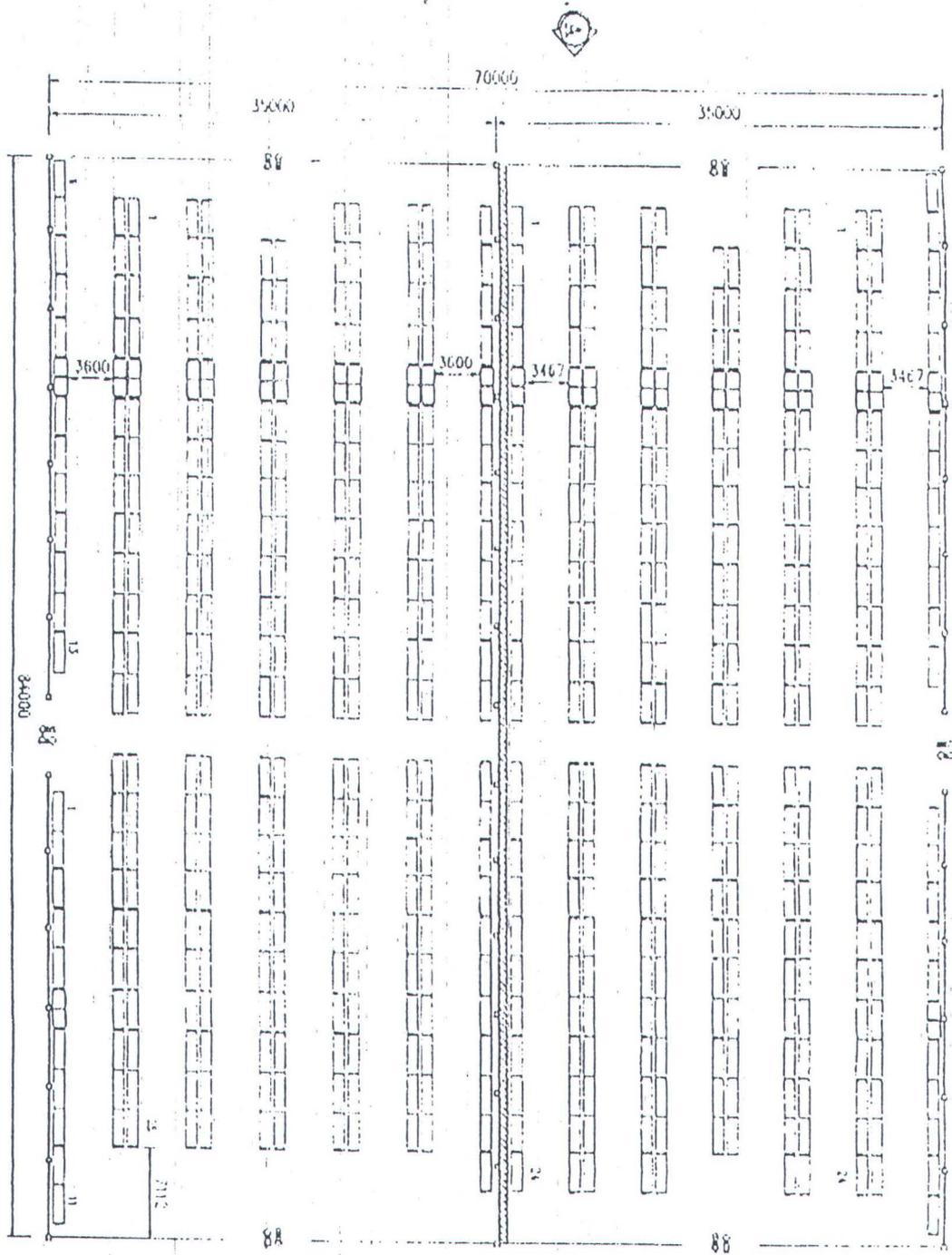
1. Sistem yang dirancang ini dapat digunakan sebagai pedoman bagi PT Trias Sentosa dalam penyimpanan dan pengambilan barang di gudang dan perangkat lunak yang dibuat dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mempermudah proses penyimpanan dan pengambilan barang tersebut.
2. Perangkat lunak yang dibuat ini masih bersifat stand alone, sehingga perlu dilakukan studi untuk merancang sistem jaringan komputer sehingga dapat lebih memudahkan melakukan proses penanganan barang di gudang.
3. Sistem yang didisain ini bisa dikembangkan untuk dual-command mode yaitu menyimpan dan mengambil barang pada sekali perjalanan. Dalam sistem ini permintaan penyimpanan dan pengambilan barang dapat dipasangkan untuk mengurangi waktu perjalanan antara lokasi penyimpanan dan pengambilan, akan tetapi untuk sistem ini diperlukan tambahan koordinasi untuk mengambil dan secara simultan menyimpan barang.
4. Bagi perusahaan yang gudangnya menggunakan rak-rak, sistem penyimpanan dan pengambilan barang yang disajikan dalam Tugas Akhir ini dapat

dijadikan bahan acuan dalam penempatan dan pengambilan barang. Hal ini akan banyak membantu mempercepat pelayanan aktivitas I/O gudang.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Antony Pranata, "Pemrograman Borland Delphi", Penerbit Andi, Yogyakarta, 1997.
2. Edhy Sutanta, "Sistem Basis Data Konsep dan Peranannya Dalam Sistem Informasi Manajemen", Penerbit Andi, Yogyakarta, 1996.
3. European Journal Of Operational Research, 58,1 (April 10, 1992), Feature Issue : "Warehouse Design and Operation", North-Holland.
4. Francis, Richard L., and White, John A., "Facility Layout And Location : An Analytical Approach", Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1974.
5. Goetschalckx, Marc, and Ratliff, H. Donald, "Shared Storage Policies Based On The Duration Stay Of Unit Loads", Management Science, 36,9 (September 1990), 1120-1132.
6. Heragu, Sunderesh, "Facilities Design", PWS Publishing Company, Boston, 1997.
7. Ir. Harianto Kristanto, "Konsep dan Perancangan Database", Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 1993.
8. Jessop, David and Morrison, Alex, "Storage and Control of Stock : for commerce, industry and public undertakings", Fourth Edition, Pitman Publishing, Singapore, 1986.
9. John Warman, "Manajemen Pergudangan", Seri Manajemen No. 57, Lembaga Pendidikan Pembinaan Manajemen, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, 1995.

# LAMPIRAN



LAYOUT GUDANG

## PERHITUNGAN WAKTU SECARA MANUAL

### A. PROSES PENEMPATAN BARANG

KEJADIAN	WAKTU (Dalam Menit)
1	35
2	38
3	43
4	45
5	30
6	46
7	30
8	60
9	45
10	35
11	66
12	47
13	45
14	35
15	65
16	34
17	35
18	48
19	45
20	34
21	46
22	33
23	35
24	55
25	53
26	57
27	42
28	44
29	39
30	30

\* Pengambilan data dilakukan selama bulan Juni-Juli 1998

Mengetahui



  
(Kepala Gudang)

## B. PROSES PENGAMBILAN BARANG

KEJADIAN	WAKTU (Dalam Menit)
1	24
2	25
3	20
4	18
5	21
6	17
7	18
8	15
9	22
10	27
11	24
12	30
13	35
14	43
15	32
16	33
17	18
18	19
19	26
20	60
21	64
22	120
23	122
24	35
25	19
26	15
27	15
28	17
29	40
30	30

\*Pengambilan data dilakukan selama bulan Juni-Juli 1998

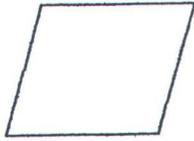
Mengetahui



(Kepala Gudang)

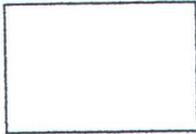
## KETERANGAN SIMBOL BAGAN ALIR PROGRAM

Simbol input/output



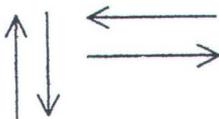
Simbol input/output (input/output symbol digunakan untuk mewakili data input/output)

Simbol Proses



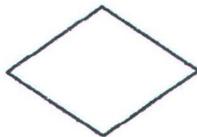
Simbol proses digunakan untuk mewakili suatu proses

Simbol Garis Alir



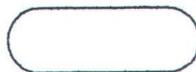
Simbol garis alir (flow lines symbol) digunakan untuk menunjukkan arus dari proses

Simbol Keputusan



Simbol Keputusan (decision symbol) digunakan untuk suatu penyelesaian kondisi di dalam program

Simbol Titik Terminal



Simbol titik terminal (terminal point symbol) digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses

1

## Panduan Penempatan / Pengambilan Barang

(untuk operator forklif)

Alamat	NO DP	Type Film	Panjang	Lebar	Core
C104/3	068-2260	PL-20	8000	880	15
C101/4	068-2261	HSL-21	6000	260	76
D101/2	068-2263	EZ-20	12000	250	76
E105/1	068-2265	PL-20	8000	880	15
E106/1	068-2266	HSL-21	6000	260	76
E103/2	068-2268	EZ-20	12000	250	76
B102/6	068-2271	PL-20	8000	880	15
T12	068-2272	HSL-21	6000	260	76
T13	068-2274	EZ-20	12000	250	76



PT. Trias Sentosa

1

**Surat Pengeluaran Barang**  
(Barang Jadi / Slit Roll)

Nomer : 008398

Kepada : Kepala Bagian Gudang

Dari : PVDC

Mohon Bantuannya untuk Mengeluarkan / Mengirimkan Barang sbb.:

Tanggal 8/4/98

Shift / Group

Lembar 1. Gudang (Putih) 2. PPC (Kuning)  
3. Acc. (Merah) 4. Arsip (Biru)

<u>Type Film</u>	<u>Panjang</u>	<u>Lebar</u>	<u>Jumlah Rol</u>
PLL-37	2000	1200	6
PLL-37	2000	1200	6

## Surat Keterangan Pengembalian Barang

Ex Surat Jalan No SJ 002

Terima Dari PT DAINIPPON PRINTING INDONESIA

Type Film	Panjang	Lebar	Core	Jumlah Rol	Jumlah Box	Keterangan
PL-20	8000	880	76	6	6	
PL-20	4000	780	76	6	6	
PL-18	8000	880	152	6	6	
PL-18	4000	780	152	6	6	

Nature of Complaint

Decision

Detail of Reject

## Laporan Umur Persediaan Barang Jadi

Periode : August 1998

Tipe Film	Panjang	Lebar	Thick	Kg	Roll	1 - 6	7 - 12	13 - 18	18 - 24	> 24
PL-20	8000	750	76	7433	58	7433	0	0	0	0
PL-20	8000	880	152	1298.55	41	1298.55	0	0	0	0
PL-20	6000	1500	152	218.4	2	218.4	0	0	0	0
HSL-21	6000	260	76	224.1	24	224.1	0	0	0	0
EZ-20	12000	250	76	683.36	67	683.36	0	0	0	0
XE-23	6000	156	152	481.25	40	481.25	0	0	0	0
PDL-30	4000	256	76	385	40	385	0	0	0	0
		Total		10723.66	272					

## Laporan Posisi Stok

Tipe Film	Panjang	Lebar	Core	Packing	Treatment	First Grade		Second Grade		Total	
						Rol	kg	Rol	kg	Rol	kg
XE-23	6000	156	152	Box Besar	Outside	16	187.5	14	218.75	30	406.25
PDL-30	4000	256	76	Box Besar	Outside	16	150	8	75	24	225
PL-20	8000	880	152			29	340.71	17	841.64	46	1182.35
HSL-21	6000	260	76	Box Besar	Inside	18	128.74	0	0	18	128.74
EZ-20	12000	250	76	Box Kecil	Inside	29	341.7	8	62.5	37	404.2
PL-20	8000	750	76	Box Kecil	Outside	14	1721.6	14	1721.6	28	3443.2
PL-20	6000	1500	152	Box Kecil	Inside	2	218.4	0	0	2	218.4

## Laporan Posisi Keluar Masuk Barang

Bulan August, 1998

No. DP	Tipe Film	Panjang	Lebar	Core	Grade	Treatment	Packing	Tgl. Masuk	Jum Masuk	Tgl. Keluar	Keterangan
121	PL-20	8000	750	65	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	218.4	8/1/98	ke konsume
122	PL-20	8000	750	65	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	218.4	8/1/98	ke konsume
124	PLL-37	2000	1200	75	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	121.2	8/1/98	ke Laborato
125	PLL-37	2000	1200	75	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	121.2	8/4/98	ke PVDC
123	EZ-20	1000	250	20	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	166.7	8/4/98	ke konsume
321	EZ-20	1000	250	20	First	Inside	Box Kecil	7/31/98	83.33	8/4/98	ke konsume
145	EZ-20	1000	250	20	First	Inside	Box Kecil	7/31/98	83.33	8/4/98	ke konsume
146	XE-23	7500	156	23	First	Inside	Box Kecil	7/31/98	125		
147	PDL-30	3000	256	30	First	Inside	Box Kecil	7/31/98	100		
148	PL-20	8000	750	65	Secon	Inside	Box Kecil	7/31/98	72.8	8/4/98	ke konsume
654	PL-20	8000	750	65	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	145.6		
656	PL-20	8000	750	65	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	145.6		
657	PL-20	8000	750	65	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	145.6		
658	PL-20	8000	750	65	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	145.6		
659	PL-20	8000	750	65	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	145.6		
660	PL-20	8000	750	65	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	145.6		
661	PL-20	8000	750	65	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	145.6		
662	PL-20	8000	750	65	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	145.6		
215	XE-23	7500	156	23	First	Inside	Box Kecil	8/1/98	250		
068-1942	EZ-20	1000	250	20	First	Inside	Box Kecil	8/4/98	83.33	8/4/98	ke konsume
068-1943	XE-23	7500	156	23	First	Inside	Box Kecil	8/4/98	125		
068-1944	PDL-30	3000	256	30	First	Inside	Box Kecil	8/4/98	100		
068-1945	PL-20	8000	750	65	First	Inside	Box Kecil	8/4/98	72.8		
068-1947	EZ-20	1000	250	20	First	Inside	Box Kecil	8/4/98	83.33		
068-1948	PLL-37	2000	1200	75	First	Inside	Box Kecil	8/4/98	40.41		
068-1949	PL-20	8000	750	65	First	Inside	Box Kecil	8/4/98	72.8	8/4/98	ke konsume
068-1950	PL-20	8000	880	65	First	Inside	Box Kecil	8/4/98	85.42	8/4/98	ke konsume