

**SISTEM INFORMASI PERENCANAAN PERSEDIAAN BARANG  
PADA TOKO XYZ PENJUAL KONVEKSI DI BANJARMASIN**



Oleh :

Nama : SUSYLAWATI PANDAN SARI  
NIM : 91.1087  
NIRM : 91.7.085.31132.00547  
Program : S1 (Strata Satu)  
Jurusan : Manajemen Informatika

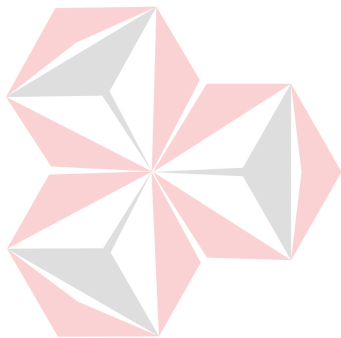
**SEKOLAH TINGGI  
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER  
SURABAYA**

**1997**

**SISTEM INFORMASI PERENCANAAN PERSEDIAAN BARANG  
PADA TOKO XYZ PENJUAL KONVEKSI DI BANJARMASIN**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Sarjana Komputer**



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

**Oleh :**

**Nama : SUSYLAUATI PANDAN SARI  
NIM : 91.1087  
NIRM : 91.7.085.31132.00547  
Program : S1 (Strata Satu)  
Jurusan : Manajemen Informatika**

**SEKOLAH TINGGI  
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER  
SURABAYA**

**1997**

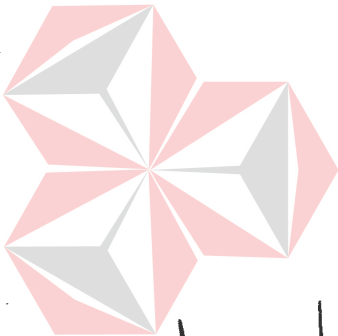
---



**SISTEM INFORMASI PERENCANAAN PERSEDIAAN BARANG  
PADA TOKO XYZ PENJUAL KONVEKSI DI BANJARMASIN**

Telah diperiksa, diuji dan disetujui

Surabaya, Maret 1997



Haryanto, S.Kom  
Dosen Pembimbing II

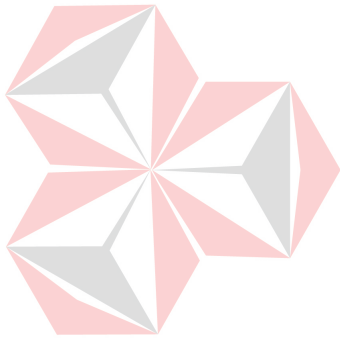
Menyetujui,

Drs. Kartono, Msc  
Dosen Pembimbing I



Mengetahui

Ir. Ronny S. Susilo, M.Eng  
Pembantu Ketua I



**Ku persembahkan kepada**

**Ayahanda Ibunda tercinta**

**Kakak Adik tersayang**

UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## ABSTRAKSI

Toko XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penjualan barang jadi. Kurang baiknya sistem stok, penjualan dan pembelian dapat mempengaruhi hasil penjualan. Dengan banyaknya jenis barang yang ada, perusahaan kesulitan untuk mengontrol pengendalian stok barang. Masalah pengendalian persediaan barang adalah masalah yang sering dihadapi oleh perusahaan. Kurang tepatnya pengambilan keputusan tentang persediaan barang akan mengakibatkan perusahaan sulit untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal.

Oleh sebab itu diperlukan suatu sistem pengendalian persediaan barang yang dapat memberikan informasi secara mudah, cepat dan dapat dipercaya tentang persediaan minimum yang harus dipenuhi, kapan barang tersebut harus dipesan dan berapa jumlah pesanan optimalnya, sehingga biaya persediaan dapat ditekan pada tingkat yang minimal tanpa mengganggu kegiatan usahanya.

Dengan adanya suatu perencanaan sistem pengendalian persediaan barang yang menggunakan metode presentase rata-rata bergerak didapatkan perkiraan banyaknya permintaan konsumen pada tahun yang akan datang. Untuk mendapatkan berapa jumlah yang akan dipesan pada suatu periode yang akan datang dan kapan titik pemesanan akan dilakukan maka penulis menggunakan analisa Economic Order Quantity (EOQ) . Metode EOQ adalah metode yang menyeimbangkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan dengan bantuan komputer akan dapat membantu perusahaan dalam memaksimalkan keuntungan.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan SWT, atas terselesaikannya Tugas Akhir yang merupakan salah satu persyaratan yang wajib ditempuh penulis sebagai mahasiswa tingkat akhir guna memperoleh gelar sarjana lengkap dari Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer (STIKOM) Surabaya. Selain itu penulis dapat mengamalkan ilmu yang diperoleh selama kuliah di STIKOM sebagai pelaksanaan dari Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Penyusunan Tugas Akhir dapat berhasil dengan baik berkat dukungan yang diberikan kepada penulis selama mengerjakan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis berkenan mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Kartono, Msc selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan pengarahan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Haryanto, S.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan dorongan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen juga rekan - rekan dan karyawan Stikom yang telah membantu penulis hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Bapak H. Fauzie Hasan selaku pimpinan perusahaan yang banyak membantu dalam memberikan informasi data yang diperlukan oleh penulis.
5. Orang tua yang telah membesarkan, membimbing dan mendidik penulis.

6. Adik, kakak dan seseorang yang telah banyak mendorong, membantu dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh sahabat-sahabatku terutama Angkatan '91 yang telah memberikan dorongan dan semangat baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan memberikan pahala yang setimpal kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan ataupun nasehat - nasehat.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penulisan Tugas Akhir ini, namun penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya dapat memberikan tambahan ilmu bagi rekan mahasiswa

STIKOM.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

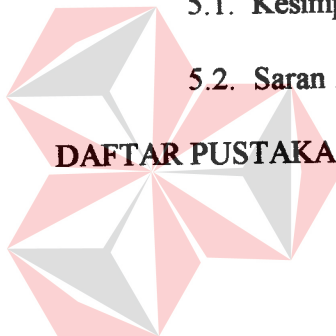
Surabaya, Maret 1997

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAKSI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Pembatasan Masalah .....	3
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Metode Penelitian .....	3
1.5. Sistematika Penulisan Tugas Akhir .....	4
BAB II. LANDASAN TEORI .....	6
2.1. Pengembangan Sistem .....	6
2.2. Analisis Data Berkala.....	9
2.3. Pengendalian Persediaan .....	19
BAB III. PERMASALAHAN .....	28
3.1. Prosedur Pembelian .....	28
3.2. Prosedur Penjualan Tunai .....	31
3.3. Prosedur Penjualan Kredit.....	32

	Halaman
3.4. Prosedur Order Penjualan .....	33
3.5. Prosedur Retur Barang Pembelian.....	34
3.6. Prosedur Retur Barang Penjualan .....	36
<b>BAB VI. ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH .....</b>	<b>37</b>
4.1. Diagram Flow Data.....	37
4.2. Entity Relatioanship Data .....	53
4.3. Diagram Alir Sistem .....	59
<b>BAB V. PENUTUP .....</b>	<b>65</b>
5.1. Kesimpulan .....	65
5.2. Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Data Penjualan 1990 - 1992.....	15
Tabel 2.2. Mencari Jumlah dan Rata-Rata Bergerak.....	16
Tabel 2.3. Perhitungan Indeks Musiman .....	17
Tabel 2.4. Perhitungan Persamaan Trend.....	18



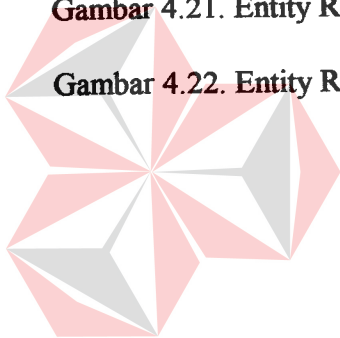
UNIVERSITAS  
**Dinamika**



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Scatter Diagram.....	11
Gambar 2.2. Hubungan antara kedua jenis biaya persediaan.....	24
Gambar 3.1. Prosedur Pembelian .....	28
Gambar 3.2. Prosedur Penjualan Tunai.....	31
Gambar 3.3. Prosedur Penjualan Kredit.....	32
Gambar 3.4. Prosedur Order Penjualan .....	33
Gambar 3.5. Prosedur Retur Barang Pembelian .....	34
Gambar 3.6. Prosedur Retur Barang Penjualan.....	36
Gambar 4.1. Contex Flow Diagram Sistem Pembelian .....	37
Gambar 4.2. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 1.....	38
Gambar 4.3. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 2.....	39
Gambar 4.4. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 2.....	40
Gambar 4.5. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 2.....	41
Gambar 4.6. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 2.....	42
Gambar 4.7. Contex Flow Diagram Sistem Penjualan.....	43
Gambar 4.8. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 1.....	44
Gambar 4.9. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 2.....	45
Gambar 4.10. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 2.....	46
Gambar 4.11. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 3.....	47
Gambar 4.12. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 3.....	48

Gambar 4.13. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 3.....	49
Gambar 4.14. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 3.....	50
Gambar 4.15. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 3.....	51
Gambar 4.16. Diagram Arus Data Sistem Pembelian level 3.....	52
Gambar 4.17. Entity Relationship Data Transaksi Pembelian.....	53
Gambar 4.18. Entity Relationship Data Retur Pembelian.....	54
Gambar 4.19. Entity Relationship Data Pembayaran Hutang.....	55
Gambar 4.20. Entity Relationship Data Transaksi Penjualan.....	56
Gambar 4.21. Entity Relationship Data Retur Penjualan.....	57
Gambar 4.22. Entity Relationship Data Pembayaran Piutang.....	58



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Sistem .....	68
Lampiran 2. Tampilam Menu Utama.....	69
Lampiran 3. Tampilan Input Data Barang.....	70
Lampiran 4. Tampilan Input Data Supplier.....	71
Lampiran 5. Tampilan Input Data Langganan.....	72
Lampiran 6. Tampilan Input Data Order Pembelian dan Output .....	73
Lampiran 7. Tampilan Input Data Order Penjualan dan Output .....	74
Lampiran 8. Tampilan Input Transaksi Penerimaan Barang dan Output .....	75
Lampiran 9. Tampilan Input Transaksi Penjualan dan Output .....	76
Lampiran 10. Tampilan Input Retur Pembelian dan Output .....	77
Lampiran 11. Tampilan Input Retur Penjualan dan Output .....	78
Lampiran 12. Tampilan Input Pembayaran Hutang dan Output .....	79
Lampiran 13. Tampilan Input Pembayaran Piutang dan Output .....	80
Lampiran 14. Tampilan Proses Peramalan dan Perhitungan EOQ.....	81
Lampiran 15. Tampilan Laporan Barang yang Dipesan .....	82
Lampiran 16. Tampilan Laporan Kas .....	83
Lampiran 17. Tampilan Laporan Jatuh Tempo Hutang.....	84
Lampiran 18. Tampilan Laporan Jatuh Tempo Piutang.....	85
Lampiran 19. Perancangan Basis Data.....	86
Lampiran 20. Algoritma Sistem Program.....	100

	Halaman
Lampiran 20. Algoritma Sistem Program.....	100
Lampiran 21. Listing Program TAMENU.PRG.....	124
Lampiran 22. Listing Program INPRSDN.PRG.....	132
Lampiran 23. Listing Program INSUPP.PRG.....	140
Lampiran 24. Listing Program INLANG.PRG.....	145
Lampiran 25. Listing Program TBBRG.PRG.....	150
Lampiran 26. Listing Program TJBRG.PRG.....	167
Lampiran 27. Listing Program TFBBRG1.PRG.....	184
Lampiran 28. Listing Program TFJRBG.PRG.....	206
Lampiran 29. Listing Program TBOB1.PRG.....	231
Lampiran 30. Listing Program TBOBJ.....	250
Lampiran 31. Listing Program TBYRB.PRG.....	270
Lampiran 32. Listing Program TBYRJ.PRG.....	283
Lampiran 33. Listing Program Ramalan dan Perhitungan EOQ RAMAL1.PRG.....	296
Lampiran 34. Listing Program Laporan Barang Yang Akan Dipesan LAPBAR.PRG.....	305
Lampiran 35. Listing Program Laporan Hutang LAPHUT.PRG.....	307
Lampiran 36. Listing Program Laporan Piutang LAPPTG.PRG.....	310
Lampiran 37. Listing Program Laporan Gudang LGDP.PRG.....	313

# **B A B I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Persaingan dibidang bisnis dewasa ini semakin ketat seiring dengan perkembangan ekonomi di dunia pada umumnya dan perkembangan ekonomi Indonesia pada khususnya. Untuk dapat bersaing dengan sehat, maka suatu perusahaan harus memperoleh informasi yang cepat dan akurat agar dapat mengambil keputusan sesuai dengan situasi dan kondisi yang terjadi. Dengan keputusan yang tepat maka perusahaan dapat menentukan langkah selanjutnya untuk memperoleh keuntungan yang besar dengan penekanan biaya sekecil-kecilnya.

Toko XYZ adalah sebuah perusahaan yang bergerak didalam bisnis penjualan konveksi dan tekstil. Beberapa masalah penting dibidang pemasaran pada Toko XYZ adalah pengendalian persediaan barang dan perkiraan penjualan yang akan datang. Hal ini disebabkan kelebihan persediaan barang dagangan akan menimbulkan biaya ekstra disamping resiko. Sedangkan kekurangan persediaan barang dagangan akan menimbulkan kekecewaan pada pelanggan dan akan mengakibatkan Toko tersebut kehilangan mereka.

Dalam pemasaran barang jadi ini Toko XYZ mempunyai beberapa cabang selain pelanggan, sistem manual yang dijalankan memiliki beberapa hambatan karena masing-masing cabang hanya memberikan laporan total penjualan tanpa memberikan rincian jenis barang yang terjual dan yang tersisa dimasing-masing

cabang. Ini disebabkan tidak adanya data yang merekam pengambilan barang jadi tersebut.

Dalam pengadaan barang, Toko XYZ membeli kepada pabrik, supplier di beberapa kota besar di Indonesia dalam jumlah yang besar. Barang yang datang dicatat secara manual kemudian dimasukkan ke gudang. Selama ini transaksi pembelian dan transaksi penjualan tidak terkontrol sehingga tidak dapat menentukan jumlah pemesanan barang yang berikutnya secara optimal oleh sebab itu terjadi kelebihan persediaan barang.

Perolehan laba juga belum optimal, apabila terjadi kelebihan persediaan akan merugikan pihak Toko XYZ karena mengakibatkan pembekuan jumlah modal. Toko XYZ juga membutuhkan ruang penyimpanan dan modal yang besar untuk persediaan barang yang berlebihan, oleh sebab itu sangatlah dibutuhkan perencanaan yang tepat agar ruang penyimpan yang terbatas dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin. Selain itu juga dapat dilakukan penekanan terhadap modal persediaan barang.

Toko XYZ membutuhkan sistem informasi perencanaan barang yang dijalankan dengan bantuan komputer, dengan adanya sistem baru ini penulis berharap agar permasalahan yang dihadapi Toko XYZ dapat diatasi. Dengan sistem informasi perencanaan persediaan barang ini, Toko XYZ dapat meningkatkan Keuntungan dan pelayanan terhadap konsumen, sehingga perusahaan dapat bertahan dan bersaing dengan baik dalam persaingan bisnis yang ketat.

## 1.2. Pembatasan Masalah

Tugas Akhir ini membahas tentang pengendalian persediaan barang Toko XYZ. Dapat memberikan informasi perkiraan jumlah penjualan tahun berikutnya, kapan pemesanan barang dilakukan kembali (Reorder point), berapa jumlah pemesanan barang yang optimal (Eoq) . Eoq (Economic Order Quantity) atau kuantitas pemesanan ekonomi yaitu menyeimbangkan biaya pemeliharaan dan pembelian serta mengidentifikasi biaya kombinasi terendah. Sehingga biaya persediaan dapat ditekan .

## 1.3. Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah

1. Untuk menghasilkan suatu sistem informasi perkiraan persediaan barang di tahun mendatang sehingga akan mengurangi resiko kelebihan barang .
2. Untuk menghasilkan proses perhitungan jumlah yang dipesan dan kapan pesanan dilakukan.
3. Untuk menghasilkan informasi jatuh tempo hutang dan jatuh tempo piutang, sehingga keluar masuknya keuangan dapat terkontrol.

## 1.4. Metodologi Penelitian

Metodologi yang diterapkan oleh penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah :

### 1. Penelitian lapangan

Penelitian lapangan dimaksudkan untuk mengetahui masalah yang dihadapi Toko XYZ dan mempelajari sistem dan mencari data yang telah ada , sehingga dapat dijadikan acuan untuk pembuatan data base untuk pembuatan program komputer.

### 2. Studi literatur

Studi literatur ini dimaksudkan untuk mencari landasan teori yang sesuai dengan masalah yang dihadapi.

### 3. Analisa data

Yaitu menganalisa data yang telah ada dengan menggunakan teori yang telah ditentukan.

## 1.5. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab, yaitu :

### BAB I : Pendahuluan

Bab ini memberikan uraian latar belakang permasalahan, maksud dan tujuan penulisan Tugas Akhir, batasan permasalahan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II : Landasan Teori

Bab ini memberikan uraian landasan teori yang digunakan dalam penyusunan program.



**BAB III : Permasalahan**

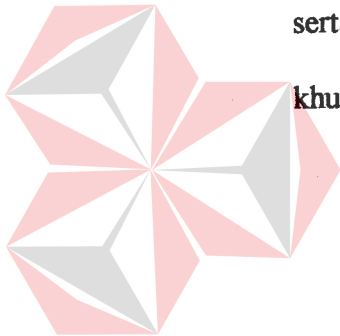
Bab ini menguraikan prosedur-prosedur sistem kerja yang ada dan masalah yang dihadapi oleh Toko XYZ.

**BAB IV : Analisis dan Pemecahan Permasalahan**

Bab ini memberikan pemecahan masalah dengan membuat diagram alur data, hubungan diagram data dan menguraikan alir sistem dari program aplikasi.

**BAB V : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini menguraikan kesimpulan dari sistem yang telah dibuat, serta saran-saran yang dirasa bermanfaat bagi pemakai sistem khususnya.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Pengembangan Sistem**

Pengembangan sistem dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Pada pengembangan sistem ini diperlukan alat-alat untuk mengembangkan sistem yaitu :

##### **Diagram Alir Sistem**

Bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada dalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan disistem.

##### **Diagram Arus Data**

Diagram arus data adalah suatu gambaran grafis dari suatu sistem yang menggunakan sejumlah bentuk-bentuk simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses yang paling berkaitan. Diagram arus data digunakan untuk menggambarkan sistem yang telah ada atau sistem yang baru tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data itu akan disimpan.

Beberapa simbol yang digunakan diagram arus data yaitu :

1. Kesatuan luar adalah merupakan kesatuan (entity) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.
2. Arus data (data flow) adalah arus ini mengalir diantara proses, simpanana data dan kesatuan luar. Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukkan untuk sistem atau hasil dari proses sistem .
3. Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Untuk diagram arus data yang dibahas hanya menunjukkan proses dari komputer.
4. Simpanan data (data store) merupakan simpanan dari data .

#### **Diagram Hubungan Entitas (entity relationship diagram)**

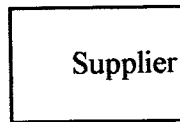
Diagram hubungan entitas (entity relationship diagram), atau **ERD**, mendokumentasikan data perusahaan dengan mengidentifikasi jenis entitas dan hubungannya. ERD disiapkan pada suatu titik dalam proses pengembangan sistem saat “gambaran besar” data ditentukan.

Diagram hubungan entitas terdiri dari tiga komponen :

##### **1. Jenis Entitas**

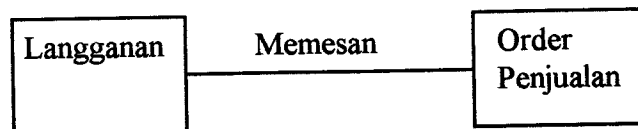
Jenis entitas (entity type) dapat berupa (1) suatu elemen lingkungan, (2) sumber daya, atau (3) transaksi, yang begitu pentingnya bagi perusahaan sehingga didokumentasikan dengan data.

Jenis entitas didokumentasikan dalam ERD dalam segi empat, seperti tampak di bawah.



## 2. Hubungan (relationship)

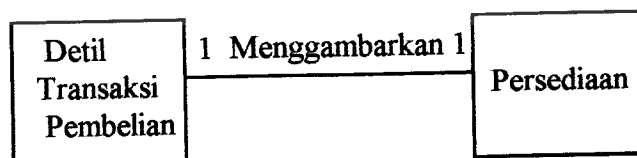
Hubungan adalah suatu asosiasi yang ada antara dua jenis entitas. Hubungan ini dapat digambarkan seperti contoh di bawah.



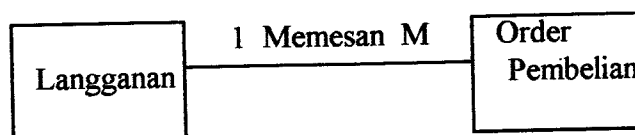
## 3. Keterkaitan

Keterkaitan adalah banyaknya suatu entitas berhubungan dengan entitas lain. Ada tiga jenis keterkaitan satu-ke-satu, satu-ke-banyak, dan banyak-ke-banyak.

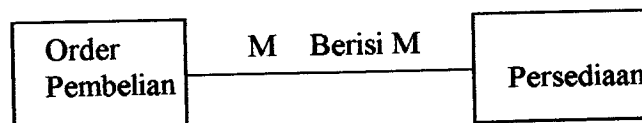
### a. Satu-ke-satu



### b. Satu-ke-banyak



### b. Banyak-ke-banyak



## 2.2. Analisis Data Berkala

Data Berkala adalah serangkaian nilai-nilai variabel yang disusun berdasarkan waktu. Analisis data berkala mempelajari pola-pola gerakan nilai-nilai variabel pada suatu interval waktu (misalnya minggu, bulan, tahun) yang teratur. Dari data berkala ini dapat diperoleh ukuran-ukuran yang dapat digunakan untuk membuat keputusan pada saat  $n$ , untuk peramalan dan untuk merencanakan masa depan.

Secara matematis suatu deret berkala dirumuskan sebagai nilai-nilai  $Y_1, Y_2, \dots$  dari sebuah variabel  $Y$  (hasil penjualan) pada waktu - waktu  $t_1, t_2, \dots$ . Dengan demikian  $Y$  merupakan fungsi dari  $t$ , yang dinyatakan sebagai  $Y=F(t)$ .

### Penggolongan gerakan deret berkala

Gerakan - gerakan khas dari deret berkala dapat digolongkan ke dalam empat kelompok utama, yang sering disebut komponen-komponen deret berkala :

1. Gerakan jangka panjang atau Trend yaitu suatu gerakan yang menunjukkan arah perkembangan secara umum (kecenderungan menaik/menurun). Penentuan garis - garis atau kurva - kurva trend dengan memakai metode kuadrat minimum (least squares method).
2. Gerakan siklis (cyclical movements) atau variasi siklis merupakan gerakan naik - turun dalam jangka waktu yang panjang dari suatu garis atau kurva trend. Variasi ini dapat dilukiskan dengan adanya empat fase; untung, mundur, depresi dan pemulihan.
3. Gerakan musim (seasonal movements) atau variasi musim merupakan pola-pola yang identik, atau hampir identik, yang cenderung diikuti suatu deret berkala

selama bulan-bulan yang bersangkutan dari tahun ke tahun. Gerakan - gerakan demikian disebabkan oleh peristiwa - peristiwa yang berulang-ulang terjadi setiap tahun. Faktor - faktor utama yang menyebabkan hal ini ialah iklim dan kebiasaan. Pada musim hujan akan lebih banyak terjual jas hujan dibandingkan pada musim kemarau. Pengaruh faktor kebiasaan dapat dilihat dari adanya hari-hari istimewa, misalnya lebaran dan natal. Pada masa-masa demikian, barang - barang lebih banyak terjual bila dibandingkan dengan hari-hari biasa. Karena sifatnya lebih teratur, maka gerak musiman lebih dapat dipercaya sebagai dasar untuk meramalkan pola musiman tahun-tahun mendatang. Dalam analisisnya, gerak musiman untuk bulan tertentu dinyatakan dengan angka indeks, dinamakan indeks musiman, biasanya dengan mengambil rata-rata bulanan selama satu tahun kalender. Meskipun dalam teori ekonomi gerakan - gerakan musim pada umumnya merujuk kepada jangka waktu dalam setahun, namun pemikiran-pemikiran yang terkandung didalamnya dapat diperluas sehingga meliputi jangka waktu kapan saja, seperti sehari, sejam, seminggu, dan seterusnya.

4. Gerakan yang tidak teratur (irregular or random movements), yaitu gerakan yang sporadis sifatnya, misalnya naik - turunnya produksi industri karena pemogokan, perang dan bencana alam lain sebagainya.

Dalam penggunaan gerakan berkala ini penulis hanya menggunakan gerakan trend dan gerakan musiman.

## Metode Kuadrat Terkecil Untuk Menentukan Trend

Metode Kuadrat terkecil adalah salah satu metode yang paling luas digunakan untuk menentukan persamaan trend.

Garis trend linier dapat ditulis sebagai persamaan garis lurus :

$$Y = a + bX, \quad Y = \text{data berkala (time series data)}$$

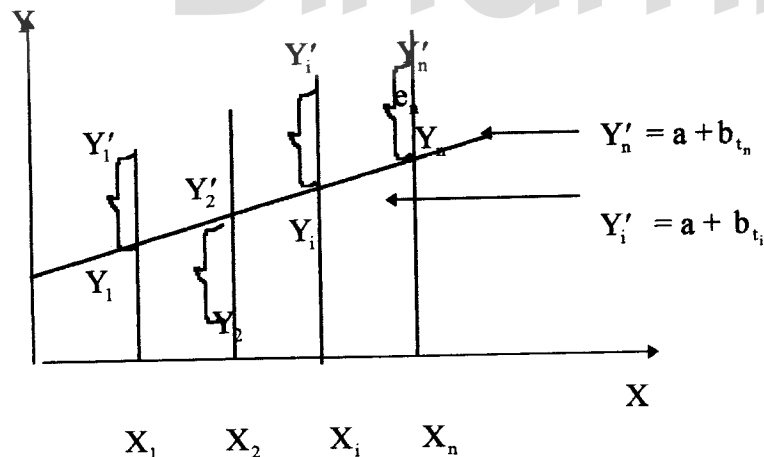
$$X = \text{waktu (hari, minggu, bulan, tahun)}$$

$a$  dan  $b$  = bilangan konstan.

Jadi mencari garis trend berarti mencari nilai  $a$  dan  $b$  dari persamaan  $Y = a + bX$ .

Kalau diperhatikan garis trend dimaksudkan untuk mewakili suatu scatter diagram .

Tidak semua titik koordinat yang membentuk scatter diagram tersebut terletak tepat pada garis trend tetapi ada yang di atas ada juga yang dibawah. Apabila  $a$  dan  $b$  sudah diketahui, maka garis trend tersebut dapat dipergunakan untuk meramalkan  $Y$ .



Gambar 2.1. Scatter diagram

Untuk menghitung  $a$  dan  $b$  berdasarkan nilai observasi  $X$  dan  $Y$ , kita gunakan metode kuadrat terkecil (Least Square method) yaitu suatu metode untuk

menghitung a dan b sebagai perkiraan A dan B sedemikian rupa sehingga jumlah kesalahan kuadrat terkecil [Supr93]. Dengan singkat untuk menghitung a dan b, adalah :

Dalam hal ini kita ingin mencapai nilai a dan b sehingga  $F = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \text{minimum}$ .

Kita harus menurunkan F dua kali kemudian menyamakannya dengan nol, mula-mula terhadap a kemudian terhadap b. Perlu kita ketahui bahwa a dan b merupakan fungsi dari X dan Y, sebagai nilai sampel hasil observasi. Turunan yang diperlukan di sini disebut turunan parsial (parsial derivative).

$$\begin{aligned}
 F &= \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \\
 &= \sum (Y_i - a - bX_i)^2
 \end{aligned}$$

1.  $\frac{\partial F}{\partial a} = 2 \sum (Y_i - a - bX_i) (-1) = 0$

2.  $\frac{\partial F}{\partial b} = 2 \sum (Y_i - a - bX_i) (-X_i) = 0$

$$\begin{aligned}
 1. \sum (Y_i - a - bX_i) (-1) \\
 = -\sum Y_i + \sum a + b \sum X_i = 0 \longrightarrow an + b \sum X_i = \sum Y_i \quad \dots(1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \sum (Y_i - a - bX_i) (-X_i) \\
 = -\sum X_i Y_i + a \sum X_i + b \sum X_i^2 = 0 \longrightarrow a \sum X_i + b \sum X_i^2 = \sum X_i Y_i \quad \dots(2)
 \end{aligned}$$

Dari (1)  $an + b \sum X_i = \sum Y_i$  dibagi n

$$a + b \bar{X} = \bar{Y}, \quad \bar{X} = 1/n \sum X_i \quad \text{dan} \quad \bar{Y} = 1/n \sum Y_i$$

$a = \bar{Y} - b \bar{X}$

Untuk menghitung b, a kita masukkan dalam persamaan (2).

$$(2). a \sum X_i + b \sum X_i^2 = \sum X_i Y_i$$



$$(\bar{Y} - b\bar{X}) \sum X_i + b \sum X_i^2 = \sum X_i Y_i$$

$$\left( \frac{\sum Y_i}{n} - b \frac{\sum X_i}{n} \right) \sum X_i + b \sum X_i^2 = \sum X_i Y_i$$

$$\frac{\sum X_i Y_i}{n} - b \frac{(\sum X_i)^2}{n} + b \sum X_i^2 = \sum X_i Y_i$$

$$b \sum X_i^2 - b \frac{(\sum X_i)^2}{n} = \sum X_i Y_i - \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n}$$

$$\left( \sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n} \right) b = \sum X_i Y_i - \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n}$$

$$b = \frac{\sum X_i Y_i - \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n}}{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}} \quad \text{kalikan } n/n$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Perhatikan hal-hal berikut :

(1)  $Y_i = a + bX_i + e_i \rightarrow$  jumlahkan  
 $\sum Y_i = an + b \sum X_i + \sum e_i \rightarrow$  bagi n

(2)  $\bar{Y} = a + b\bar{X} + \bar{e}, \bar{e} = 1/n \sum e_i$

(1) - (2)

$$Y_i - \bar{Y} = (a - a) + bX_i - b\bar{X} + e_i - \bar{e}$$

$$Y_i - \bar{Y} = b(X_i - \bar{X}) - (e_i - \bar{e})$$

$Y_i = bX_i + e_i$  sebab  $\sum e_i = 0$ , maka  $\bar{e} = 0$

$$e_i = Y_i - bX_i \quad \sum e_i^2 = \sum (Y_i - bX_i)^2$$

$$\frac{\partial \sum e_i^2}{\partial b} = 2 \sum (y_i - bx_i)(x_i) = 0$$

$$\sum x_i y_i - b \sum x_i^2 = 0$$

$$b \sum x_i^2 = \sum x_i y_i$$

$$b = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2}$$

$$x_i = X_i - \bar{X}, y_i = Y_i - \bar{Y}$$

Kalau diringkaskan

$$\bar{Y} = a + bX_i$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

atau  $a = \bar{Y}$

$$b = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2}$$

atau  $b = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$

Untuk mengadakan perhitungan, maka diperlukan nilai tertentu pada variabel waktu (=X), sedemikian rupa sehingga jumlah nilai variabel waktu = 0,  $\sum_{i=1}^n X_i = 0$

Misalnya :

Untuk variabel n = 5 (ganjil) : X1, X2, X3, X4, X5

-2 -1 0 1 2

Untuk variabel n = 6 (genap) : X1, X2, X3, X4, X5, X6

-5 -3 -1 1 3 5

Pada umumnya yang diberi nilai 0, adalah variabel waktu yang letaknya di tengah.

### Mencari Index Musiman

Untuk mengukur pengaruh faktor musiman akan digunakan indeks musiman, ialah angka relatif selama bulan-bulan dalam tahun yang diamati. Ada beberapa cara yang telah dikenal untuk menghitung indeks musiman, tapi yang diuraikan disini hanya satu yaitu cara persentase rata-rata bergerak, karena cara ini merupakan cara yang dianggap memuaskan dibandingkan dengan ketiga cara lainnya [Sudj87].

### Cara persentase rata-rata bergerak

Dalam metode ini dihitung rata-rata bergerak yang meliputi 12 bulan. Karena hasil yang diperoleh dengan cara demikian berada diantara bulan-bulan yang berturut-turut dan bukannya dipertengahan bulan sebagaimana untuk data aslinya, maka kita akan hitung suatu rata-rata bergerak per 12 bulan ini. Hasilnya disebut rata-rata bergerak yang terpusat per 12 bulan.

Setelah hal ini dilakukan, data asli dari setiap bulan dinyatakan sebagai persentase dari rata-rata bergerak yang terpusat per 12 bulan yang bersangkutan. Persentase-persentase untuk bulan-bulan yang bersangkutan diratakan, dan hasilnya adalah indeks yang dicari. Sama dengan diatas, apabila rata-ratanya tidak sama dengan 100 maka perlu adanya penyesuaian. Sebagai contoh, jika diketahui penjualan barang A setiap bulan dari tahun 1990 sampai 1992 seperti dalam tabel 2.1 berikut ini :

Tabel 2.1. Data penjualan tahun 1990 - 1992

Tahun Bulan	1990	1991	1992
Januari	310	340	360
Februari	400	410	395
Maret	270	295	325
April	250	280	283
Mei	235	240	262
Juni	215	225	245
Juli	227	235	253
Agustus	245	262	285
September	267	287	306
Oktober	308	328	347
November	326	340	365
Desember	345	350	390
Jumlah	3398	3572	3816

Maka pencarian jumlah dan rata-rata Bergeraknya adalah :

Tabel 2.2. Mencari jumlah dan rata-rata Bergerak

Tahun dan Bulan	Data	Total bergerak per 12 bulan	Jumlah bergerak 2 bulan dari kolom (3)	Rata-rata bergerak 12 bulan Dipusat-	Persentase data asli dari kolom (5)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
1990	1	310			
	2	400			
	3	270			
	4	250			
	5	235			
	6	215			
	7	227	3398	6826	284.42
	8	245	3428	6866	286.08
	9	267	3438	6901	287.54
	10	308	3483	6936	289.00
	11	326	3473	6951	289.63
	12	345	3478	6966	290.25
1991	1	340	3488	6984	291.00
	2	410	3496	7009	292.04
	3	295	3513	7046	293.58
	4	260	3533	7086	295.25
	5	240	3553	7120	296.67
	6	225	3567	7139	297.46
	7	235	3572	7164	298.50
	8	262	3582	7169	298.71
	9	287	3577	7184	299.33
	10	328	3607	7237	301.54
	11	340	3630	7282	303.42
	12	350	3652	7324	305.17
1992	1	360	3672	7362	306.75
	2	395	3690	7403	308.46
	3	325	3713	7445	310.21
	4	283	3732	7483	311.79
	5	262	3751	7527	313.63
	6	245	3776	7592	316.33
	7	253	3816		
	8	285			
	9	306			
	10	347			
	11	365			
	12	390			

Masing-masing nilai bulanan dibagi dengan rata-rata bergerak terpusat per 12 bulan yang bersangkutan dan hasilnya dinyatakan sebagai suatu presentase. Misalnya,

untuk bulan Juli 1990 diperoleh  $227/284.42 = 79.81 \%$ . Hasilnya-hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.2 kolom enam(6).

Tabel 2.3. Perhitungan indeks musiman

Tahun	1990	1991	1992	Rata-rata	Indek
Bulan					Musiman
Januari		116.84	117.36	117.10	117.18
Pebruari		140.39	128.06	134.23	134.31
Maret		100.48	107.77	102.63	102.69
April		88.06	90.77	89.42	89.47
Mei		80.9	83.54	82.22	82.28
Juni		75.64	77.45	76.55	76.60
Juli	79.81	78.73		79.27	79.32
Agustus	85.64	87.71		86.68	86.73
September	92.86	95.88		94.37	94.43
Oktober	106.57	108.77		107.67	107.74
Nopember	112.56	112.06		112.31	112.39
Desember	118.86	114.69		116.78	116.85
				1199.20	1200.00

Untuk memperoleh presentase rata-rata bagi setiap bulan dari berbagai tahun, dipakai median, sebagaimana ditunjukkan dalam kolom lima(5) dari tabel 2.3, karena terdapat nilai ekstrim. Nilai tengah juga dapat dipakai dalam hal ini nilai-nilai ekstrim dalam masing-masing baris harus dihilangkan.

Kita lihat, bahwa jumlah dari pada rata-rata adalah 1199.20 dan ini tidak sama dengan 1.200. Karena dari 12 indeks musiman yang didapat, perlu diperhatikan dulu apakah rata-rata tiap bulannya berharga 100 atau jumlah semuanya 1200. Jika tidak mencapai harga tersebut, indeks-indeks harus disesuaikan dengan jalan mengalikannya dengan sebuah faktor tertentu. Jadi untuk mendapatkan indeks musiman, tiap rata-rata harus dikalikan dengan faktor penyesuaian sebesar  $1200/1199.20 = 1,00067$  Misalnya, indeks musiman untuk Januari =  $117.10 \times 1,00067 = 117.18$  Demikian pula dengan bulan-bulan berikutnya. Hasilnya dapat dilihat pada kolom enam(6) tabel 2.3 indeks musiman di atas.

### Ramalan Jangka Pendek Berdasarkan Data Deret Waktu

Ramalan bulanan ataupun jangka waktu lain bukan tahunan, biasanya dianggap sebagai ramalan jangka pendek. Oleh karenanya, persamaan trend yang merupakan trend tahunan harus diubah menjadi trend yang sesuai dengan jangka waktu yang diberikan, misalnya menjadi trend bulanan atau trend kuartalan.

Dengan mengambil trend tentang penjualan barang untuk periode 1990 - 1992 yang datanya pada tabel 2.1.

Tabel 2.4. Perhitungan persamaan trend

Tahun	X	Y	$\sum XY$	$\sum X^2$
1990	-1	3398	-3398	1
1991	0	3572	0	0
1992	1	3816	3816	1
Jumlah	0	10786	418	2

Persamaan yang diperoleh :

$$a = Y/n$$

$$a = 10786/3 = 3595.33$$

$$b = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2} = 418/2 = 209$$

Persamaan trendnya adalah :

$$Y' = 3595.33 + 209 x$$

dimana  $x = 0$  sesuai dengan 1 Juli 1991

$x$  dalam jarak interval satu tahun

Persamaan di atas adalah untuk trend tahunan. Untuk mengubahnya menjadi trend bulanan, maka seluruh persamaan dibagi 12, kemudian tahun  $x$  juga dibagi dan

akhirnya pangkal perhitungan diubah dari 1 Juli 1991 menjadi 15 Juli 1991, jadi  $x$  diganti dengan  $x + 0.5$ , hasilnya :

$$Y' = \frac{1}{12} \left[ 3595.33 + \frac{209(x + 0.5)}{12} \right]$$

$$Y' = \frac{1}{12} [3595.33 + 17.42x + 8.71]$$

$$Y' = 300.34 + 1.45x$$

Untuk mendapatkan nilai trend bulan Januari 1993, maka :

$$Y' = 300.34 + 1.45x$$

$$Y' = 300.34 + 1.45(18)$$

$$Y' = 300.34 + 26.1$$

$$Y' = 326.44$$

Indek musim untuk bulan Januari (lihat tabel 2.3) adalah 117.18 %, sehingga ramalan jumlah penjualan bulan Januari 1993, jika dipengaruhi musiman ialah :

$326.44 \times 117.18\% = 382.52$ , Jadi diperkirakan jumlah penjualan barang A pada

bulan Januari 1993 akan mencapai 383.

### 2.3. Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting, karena persediaan phisik ini banyak melibatkan investasi rupiah terbesar dalam pos aktiva lancar. Bila perusahaan menanamkan terlalu banyak dananya dalam persediaan, menyebabkan biaya penyimpanan yang berlebihan, dan mungkin mempunyai "opportunity cost" (dana dapat ditanamkan dalam investasi yang lebih

menguntungkan). Demikian pula, bila perusahaan tidak mempunyai persediaan yang mencukupi, dapat mengakibatkan biaya-biaya dan terjadinya kekurangan barang.

Istilah Persediaan (Inventory) adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya-sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan.

Sistem persediaan adalah serangkaian kebijaksanaan dan pengendalian yang memonitor tingkat persediaan dan menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus diisi, dan berapa besar pesanan yang harus dilakukan. Sistem ini bertujuan menetapkan dan menjamin tersedianya sumber daya yang tepat, dalam kuantitas yang tepat dan pada waktu yang tepat. Atau dengan kata lain, sistem persediaan bertujuan untuk meminimumkan biaya total melalui penentuan apa, berapa dan kapan pesanan dilakukan secara optimal.

### **2.3.1. Biaya - biaya persediaan**

Dalam pembuatan setiap keputusan yang akan mempengaruhi besarnya (jumlah) persediaan, biaya-biaya variabel berikut ini harus dipertimbangkan.

#### **a. Biaya penyimpanan**

Biaya penyimpanan (holding costs atau carrying costs) terdiri atas biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan. Biaya penyimpanan per periode akan semakin besar apabila kuantitas bahan yang dipesan semakin banyak, atau rata-rata persediaan semakin tinggi. Biaya-biaya yang termasuk sebagai biaya penyimpanan adalah:



1. Biaya fasilitas-fasilitas penyimpanan (termasuk, penerangan, pemanas atau pendingin).
2. Biaya modal (opportunity cost of capital, yaitu alternatif pendapatan atas dana yang diinvestasikan dalam persediaan).
3. Biaya keusangan.
4. Biaya penghitungan fisik dan konsultasi laporan.
5. Biaya asuransi persediaan.
6. Biaya penanganan persediaan; dan sebagainya.

Biaya-biaya ini adalah variabel bila bervariasi dengan tingkat persediaan. Bila biaya fasilitas penyimpanan (gudang) tidak variabel, tetapi tetap, maka tidak dimasukkan dalam biaya penyimpanan per unit. Biaya penyimpanan persediaan biasanya kurang lebih 5 % dari biaya atau harga barang.

**b. Biaya pemesanan (pembelian)**

Setiap kali suatu barang dipesan, perusahaan menanggung biaya pemesanan (order costs) secara terperinci meliputi :

1. Pemrosesan pesanan dan biaya ekspedisi
2. Upah
3. Biaya telephone
4. Pengeluaran surat menyurat
5. Biaya pengepakan dan penimbangan
6. Biaya pemeriksaan (inspeksi) penerimaan
7. Biaya pengiriman ke gudang

#### 8. Biaya hutang lancar; dan sebagainya.

Biaya pemesanan yang berupa sebuah fungsi linier; karakteristik fungsi jenis biaya ini menunjukkan bahwa semakin sedikit pesanan dibuat semakin rendah biaya pemesanannya.

Dengan demikian kedua jenis biaya tersebut memiliki arah yang saling berlawanan. Bila dalam suatu periode kita membeli Q dalam jumlah besar maka biaya pemesanan akan semakin rendah akan tetapi sebaliknya biaya penyimpanan menjadi tinggi.

#### c. Frekuensi pemesanan

Frekuensi Pemesan adalah jumlah pesanan yang harus dibuat dalam satu periode perencanaan. Frekuensi pemesanan optimal terjadi ketika perusahaan memutuskan untuk membeli material sebesar Q optimal setiap kali pesan. Bila dalam satu periode perencanaan perusahaan membutuhkan D unit maka frekuensi pemesanan atau N adalah

$$N = \frac{D}{Q}$$

Dengan demikian, frekuensi pemesanan optimal kasus persediaan adalah

$$N = \frac{1000}{30} = 33,33 \text{ kali dalam setahun}$$

Bila kita menggunakan pedoman 1 tahun = 365 hari maka dalam satu tahun pesanan itu harus dibuat setiap 10,95 hari = 11 hari. Jadi, setiap 11 hari sekali perusahaan harus membuat pesanan sebanyak 300 unit. Interval waktu pesanan ini sering juga

disebut sebagai reorder cycle atau daur pemesanan, dan ada pula yang menyebutnya dengan cycle time.

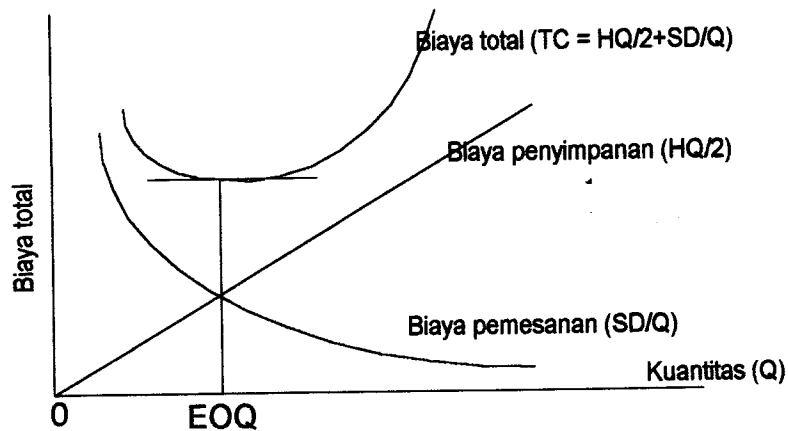
d. Lead Time (L)

Material yang dipesan seringkali datang beberapa saat setelah pesanan itu dibuat. Selang waktu antara pesanan dibuat dan kedatangan pesanan itu disebut sebagai Lead Time.

Lead Time bukan merupakan parameter dari model EOQ, ia hanya memengaruhi saat kapan suatu pesanan harus dibuat. Bila dalam kasus ini diketahui bahwa lead time = 4 hari maka reorder cycle atau daur pemesanan akan tetap 11 hari dan bukan 15 hari.

### 2.3.2. Model economic order quantity (EOQ)

Dalam teori, konsep EOQ (kadang-kadang disebut model fixed-order-quantity) adalah sederhana. Model EOQ digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimumkan biaya langsung penyimpanan persediaan dan biaya kebalikannya (inverse cost) pemesanan persediaan. Gambar 2.2. menunjukkan hubungan antara kedua biaya tersebut, biaya penyimpanan (holding atau carrying cost) dan biaya pemesanan (ordering cost), dalam bentuk grafik.



Gambar 2.2. Hubungan antara kedua jenis biaya persediaan

Rumusan EOQ yang biasa digunakan adalah : 1)

Total Cost = biaya penyimpanan + biaya pemesanan

$$TC = HQ/2 + SD/2 \quad \dots\dots\dots(2.1)$$

di mana :

D = penggunaan atau permintaan yang diperkirakan per periode waktu

S = biaya pemesanan per pesanan

H = biaya penyimpanan per unit per tahun

Q = jumlah setiap pesanan pada setiap pembelian

$Q/2$  adalah persediaan rata-rata :  $D/Q$  menunjukkan jumlah pesanan yang dilakukan

per periode, dengan jumlah setiap kali pesan Q. TC minimum terjadi bila  $TC/dQ = 0$

dan  $d^2TC/dQ^2 > 0$

$$dTC/dQ = H/2 - SD/Q^2 = 0$$

$$SD/Q^2 = H/2$$

$$Q^2 = 2SD/H$$

$$Q = \sqrt{\frac{2SD}{H}} \quad \text{-----> biaya total minimal}$$

Jadi, pada  $Q = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$ , biaya total adalah minimum.

$$HQ/2 = SD/Q \quad (\text{dikalikan dengan } Q)$$

$$HQ^2/2 = SD \quad (\text{dikalikan dengan } 2/H)$$

$$Q^2 = 2SD/H$$

$$Q = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

Jadi persamaan untuk kuantitas pembelian optimal :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}} \quad \text{.....(2.2)}$$

Atau seperti ditunjukkan gambar 2.2., EOQ adalah kuantitas di mana biaya penyimpanan dan biaya pemesanan sama.

Model EOQ di atas dapat diterapkan bila anggapan-anggapan berikut dipenuhi :

1. Permintaan akan produksi adalah konstan, seragam dan diketahui (deterministik).
2. Harga per unit produk adalah konstan.
3. Biaya penyimpanan per unit per tahun (H) adalah konstan.
4. Biaya pemesanan per pesanan (S) adalah konstan.
5. Waktu antara pesanan dilakukan dan barang-barang diterima (lead time, L) adalah konstan.
6. Tidak terjadi kekurangan barang atau "back order".

Karena permintaan akan produk adalah konstan dan seragam grafik tingkat persediaan dari waktu ke waktu (ini yang menyebabkan mengapa EOQ sering disebut model “continuous”). Q adalah jumlah yang dipesan kapan saja persediaan mencapai titik pemesanan kembali (reorder point, R), d adalah tingkat permintaan atau penggunaan per hari, dan L adalah lead time.

Contoh :

Berikut ini akan diberikan contoh penerapan rumusan model EOQ sederhana :

Toko XYZ adalah perusahaan yang menjual barang jadi. Perkiraan permintaan akan sarung samarinda pada bulan januari tahun 1993 adalah 383 kodi per 31 hari kerja.

Permintaan adalah konstan dan seragam. Biaya penyimpanan sebesar 5% dari harga pembelian. Biaya pemesanan Rp 35.000,- per order, dan penyedia (supplier) memerlukan waktu 5 hari kerja untuk pengiriman. Tentukan (a) titik pemesanan kembali (kuantitas dimana pemesanan harus dilakukan), (b) economic order quantity (EOQ).

Pemecahan masalah di atas adalah sebagai berikut :

a. Dalam hal ini,

$$\text{Permintaan per hari (d)} = \frac{D}{\text{jumlah hari kerja}} = \frac{383}{31} = 12$$

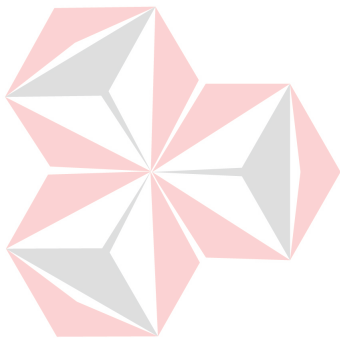
$$\text{Lead Time(L)} = 5 \text{ hari kerja}$$

$$R = dL = 12 \times 5 = 60 \text{ kodi}$$

Jadi, kapan saja persediaan mencapai 60 unit, pesanan akan dilakukan sebesar EOQ yang ditentukan dalam (b).

b. EOQ :

$$\begin{aligned} \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2SD}{H}} = \sqrt{\frac{2 \times (35.000) \times (383)}{(5\% \times 200.000) / 12}} \\ &= \sqrt{\frac{26810000}{10000 / 12}} \\ &= 179 \text{ Kodi} \end{aligned}$$



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

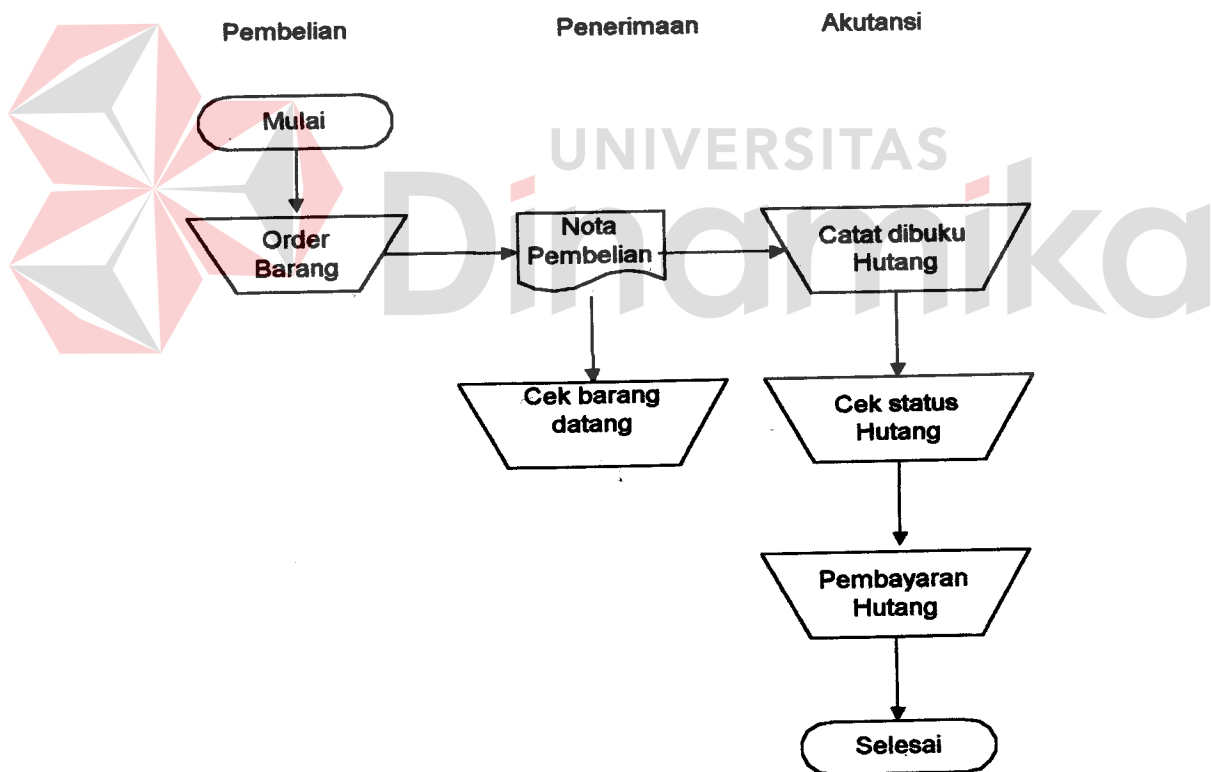
### BAB III

#### PERMASALAHAN

Langkah pertama untuk pengembangan sistem yang baru yaitu dengan mempelajari sistem yang telah ada. Bertujuan untuk mengetahui prosedur-prosedur dari sistem yang telah berjalan.

#### Dokumen Flow

##### 3.1. Prosedur Pembelian



Gambar 3.1. Prosedur pembelian



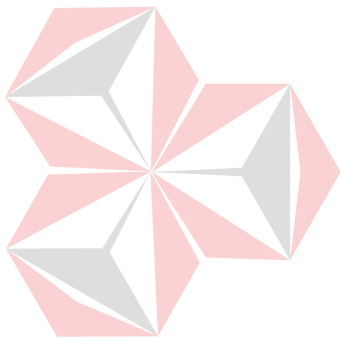
**Penjelasan :**

Prosedur Pembelian dilakukan apabila barang sudah habis atau tinggal sedikit kepada supplier yaitu :

1. Pemesanan dilakukan melalui telepon , fax atau surat yaitu memesan barang yang dibutuhkan kepada supplier.
2. Bagian gudang menerima barang yang telah dipesan dengan mengecek antara barang yang diterima dengan faktur pembelian. Kemudian barang yang datang tersebut dicatat dibuku penerimaan dan pertambahan hutang pada buku hutang.
3. Pembelian kadang-kadang dilakukan dengan datang langsung ke supplier. Keuntungannya bisa memilih barang dan motif yang sedang laku di pasaran.
4. Penawaran barang dari supplier , kadang-kadang supplier menawarkan barang-barang jadi yang baru diproduksi atau barang yang sering dipesan dan sedang laku dipasaran yang diproduksi dengan motif dan corak yang sama tetapi merek berbeda. Biasanya harga lebih murah.
5. Mengenai pembayaran dilakukan secara kredit atau tunai sesuai dengan perjanjian sebelumnya. Setelah barang datang dari supplier, akan dicek apakah sesuai dengan faktur. Kemudian akan dilakukan pencatatan hutang secara manual di buku hutang, faktur tersebut diarsipkan dan barang dimasukkan ke gudang penyimpanan.
6. Kemudian barang tersebut dimasukkan ke gudang, jika persediaan di toko habis maka langsung dibongkar.

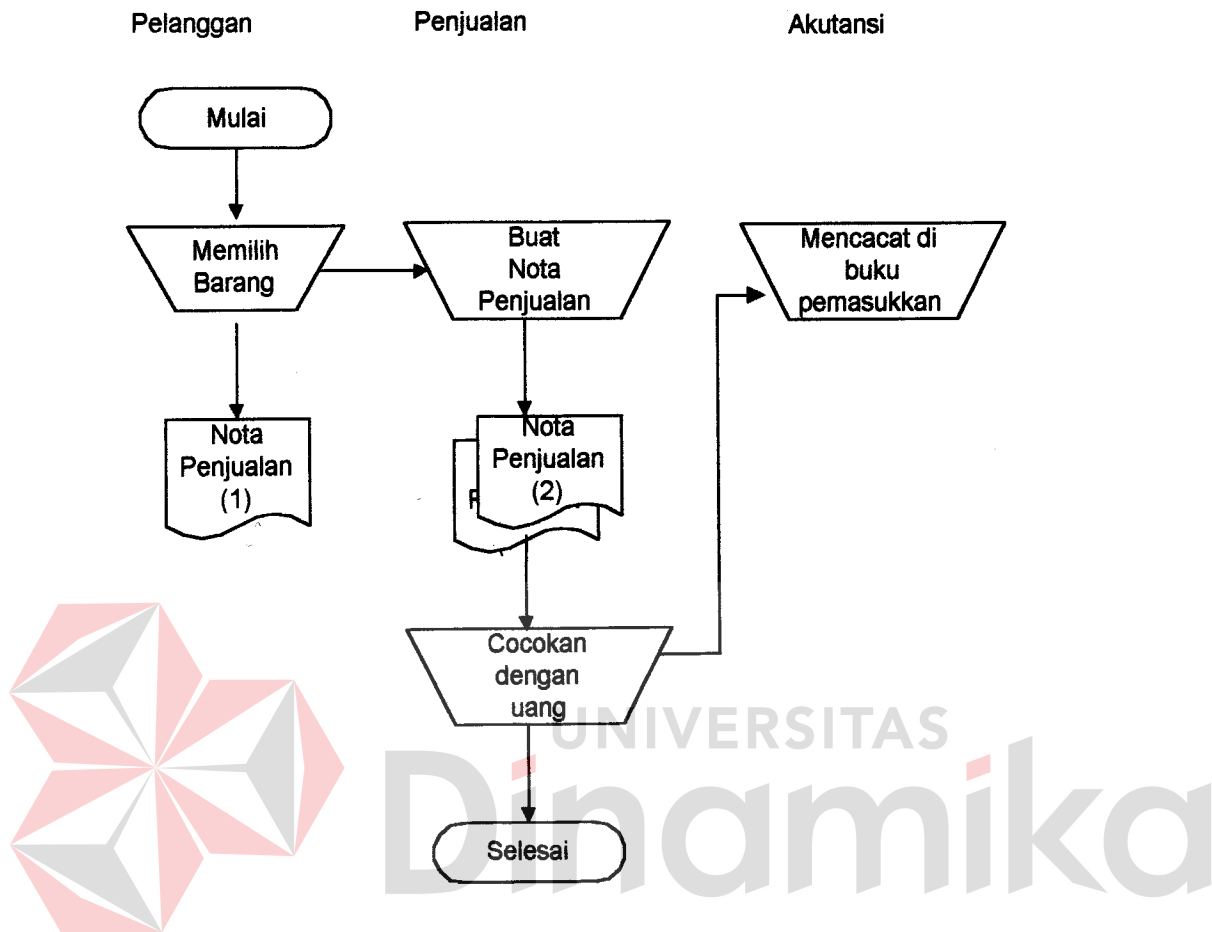
**Analisa :**

Masalah pemesanan barang secara manual tersebut tidak terkontrol sehingga apabila ingin informasi mengenai barang apa saja yang sedang dipesan dan kapan barang tersebut akan datang mengalami kesulitan karena memakan waktu yang lama untuk mengecek catatan pemesanan tersebut. Kadang-kadang catatan pemesanan barang tersebut hilang. Kesulitan dalam informasi pembayaran hutang terhadap supplier yang cepat dan akurat.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

### 3.2. Prosedur Penjualan Tunai



Gambar 3.2. Prosedur penjualan tunai

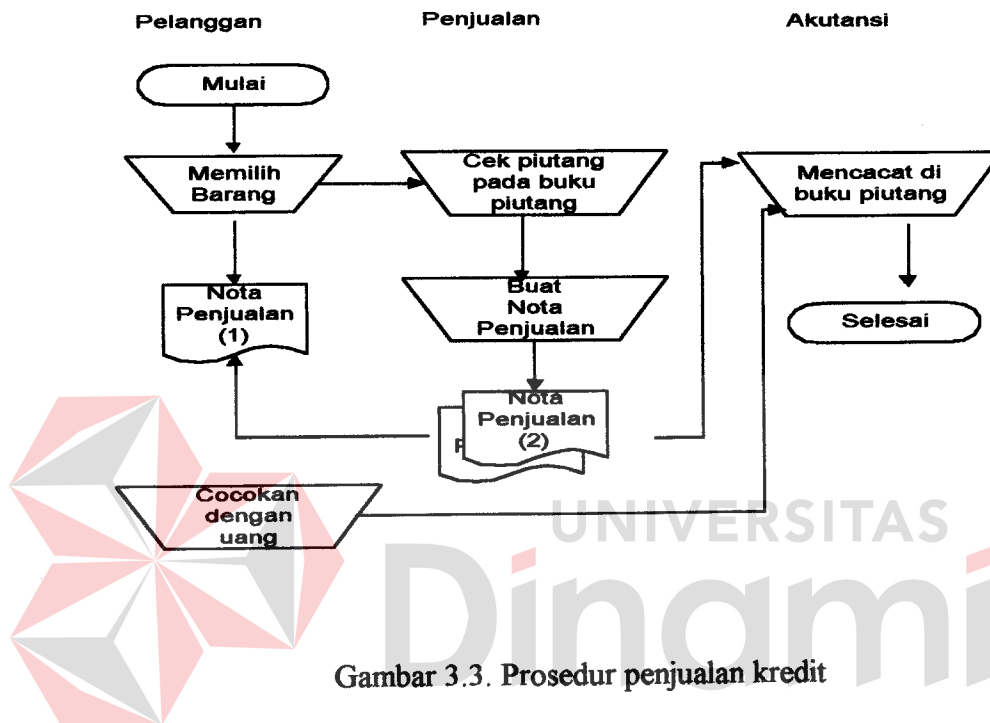
#### Penjelasan :

Penjualan Tunai yaitu Penjualan barang jadi terhadap pelanggan secara tunai.

1. Penjualan yang terjadi ditulis pada nota penjualan rangkap 2(dua). Satu nota untuk pelanggan dan satunya untuk arsip.
2. Hasil penjualan dijumlah dari nota-nota penjualan dan dicatat dibuku penjualan sebagai penjualan tunai. Setiap nota terdiri dari beberapa jenis barang.

Banyaknya penjualan menyebabkan lamanya proses pembukuan yang dilakukan dan informasi penjualan lambat dan kadang tidak akurat.

### 3.3. Prosedur Penjualan Kredit



Gambar 3.3. Prosedur penjualan kredit

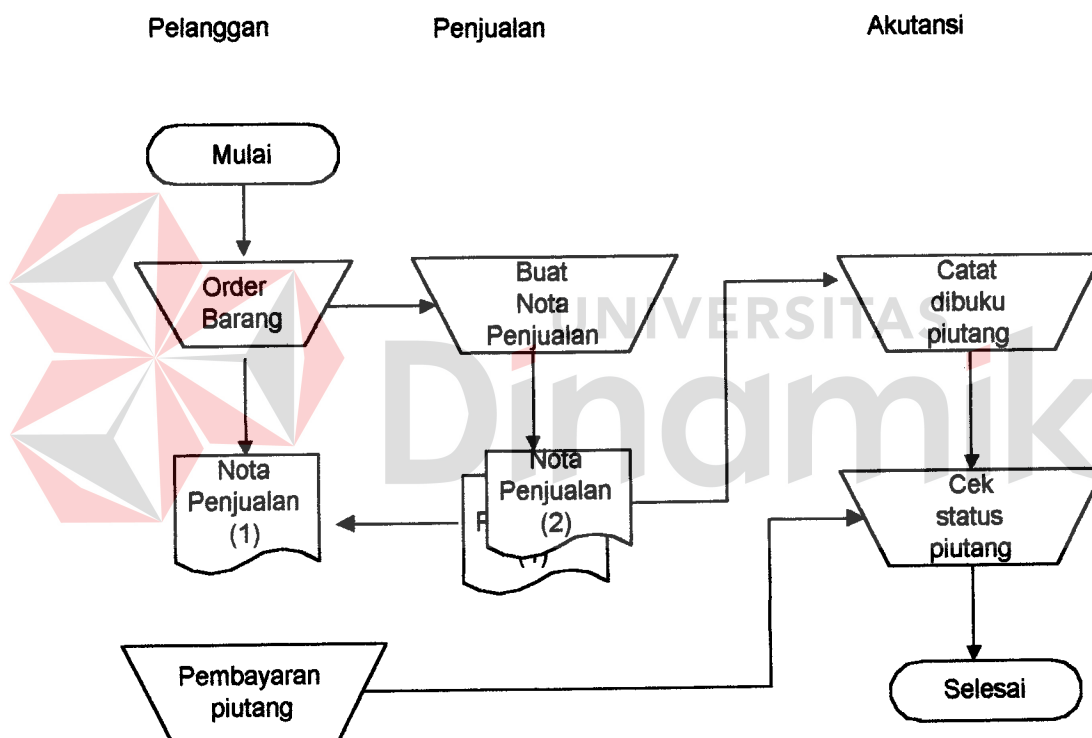
#### Penjelasan :

Penjualan kredit yaitu Penjualan barang jadi terhadap pelanggan secara kredit.

1. Penjualan secara kredit ini hanya diberikan kepada pelanggan yang sudah dikenal secara baik, ketepatan dalam pembayaran . Dalam pengecekan sisa jumlah piutang ini memakan waktu yang lama karena harus membuka buku piutang terlebih dahulu dan menghitung satu-persatu, kadang-kadang data yang dihasilkan tidak akurat.

2. Kemudian dibuatkan nota penjualan kredit secara manual 2(dua) rangkap.  
 Dalam tagihan piutang harus mencek jatuh tempo piutang pelanggan satu-persatu dibuku piutang ini pun tidak efisien.
3. Hasil penjualan harian secara kredit akan dijumlah dari nota-nota kredit dan dicatatat dibuku pembukuan. Pencatatan ini juga memakan waktu yang lama.

### 3.4. Prosedur Order Penjualan



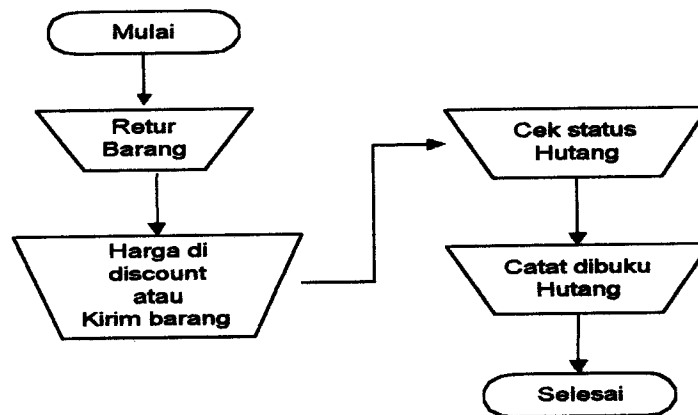
Gambar 3.4. Prosedur order penjualan

### Penjelasan :

Penjualan secara order adalah penjualan barang jadi sesuai permintaan dari pelanggan.

1. Dibuatkan nota penjualan rangkap 2(dua). Sebelumnya dicek terlebih dahulu sisa jumlah piutang pelanggan. Apabila piutang sudah melebihi batas maka pelanggan akan diberitahu untuk melunai piutang sebelumnya terlebih dahulu. Jika pesanan disetujui maka piutang tersebut dicatat dibuku piutang.
2. Pemesanan penjualan secara manual akan kesulitan jika barang yang dipesan sedang kosong maka harus menunggu terlebih dahulu.
3. Jika ada barang yang datang dari supplier maka kita kesulitan order yang mana yang memesan barang yang baru datang karena data order dari pelanggan-pelanggan itu tidak satu sehingga harus dicek satu persatu secara manual.

### 3.5. Prosedur Retur Barang Pembelian



Gambar 3.5. Prosedur retur barang pembelian

**Penjelasan :**

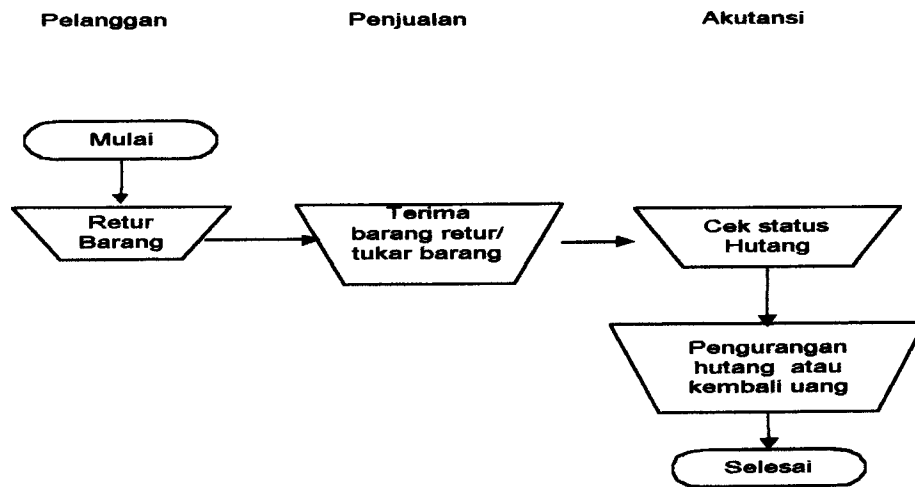
Retur pembelian adalah pengembalian barang kepada supplier disebabkan barang tersebut diterima dalam keadaan cacat, warna tidak cocok atau barang tidak sesuai dengan permintaan.

1. Kadang-kadang barang yang akan diretur tidak dikirim ke supplier tetapi supplier memberikan kebijaksanaan dengan memberikan potongan harga sesuai dengan kesepakatan. Karena banyaknya jenis barang yang ada maka kesulitan mencari data barang tersebut di faktur yang jumlahnya tidak sedikit.
2. Pengembalian barang pada supplier ini akan mengurangi hutang yang dicatat pada buku hutang. Jika status hutang pada faktur tersebut sudah lunas maka akan kembali uang.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

### 3.6. Prosedur Retur Barang Penjualan



Gambar 3.6. Prosedur retur barang penjualan

#### Penjelasan :

Retur penjualan adalah pengembalian barang dari pelanggan. Pengembalian barang ini disebabkan barang cacat, tidak cocok motifnya dan sebagainya.

1. Pengembalian barang ini kadang-kadang ditukar dengan barang yang lain.

Dalam pengembalian barang ini akan mengurangi piutang yang dicatat dibuku piutang, jika sudah lunas maka akan kembali uang.

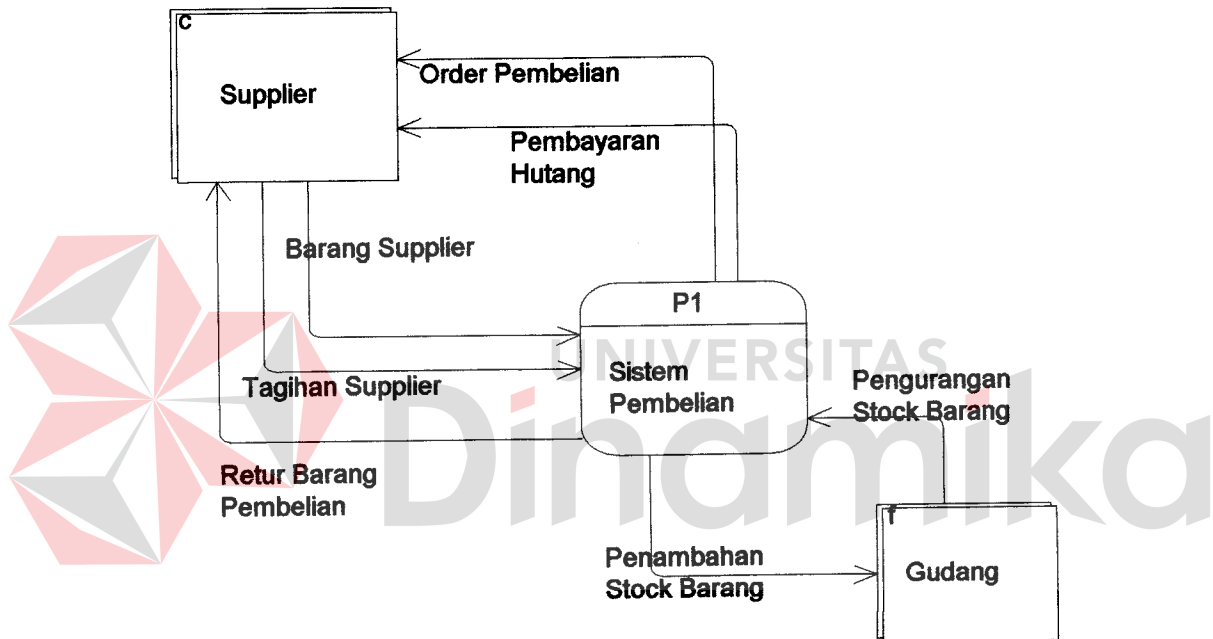
2. Pengembalian barang ini tidak dibuatkan nota retur, tetapi hanya dicatat jumlah uang yang dikeluarkan disebabkan dari retur barang tersebut. Sehingga disini terlihat pengendalian persediaan barang belum sempurna.



**BAB IV**  
**ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH**

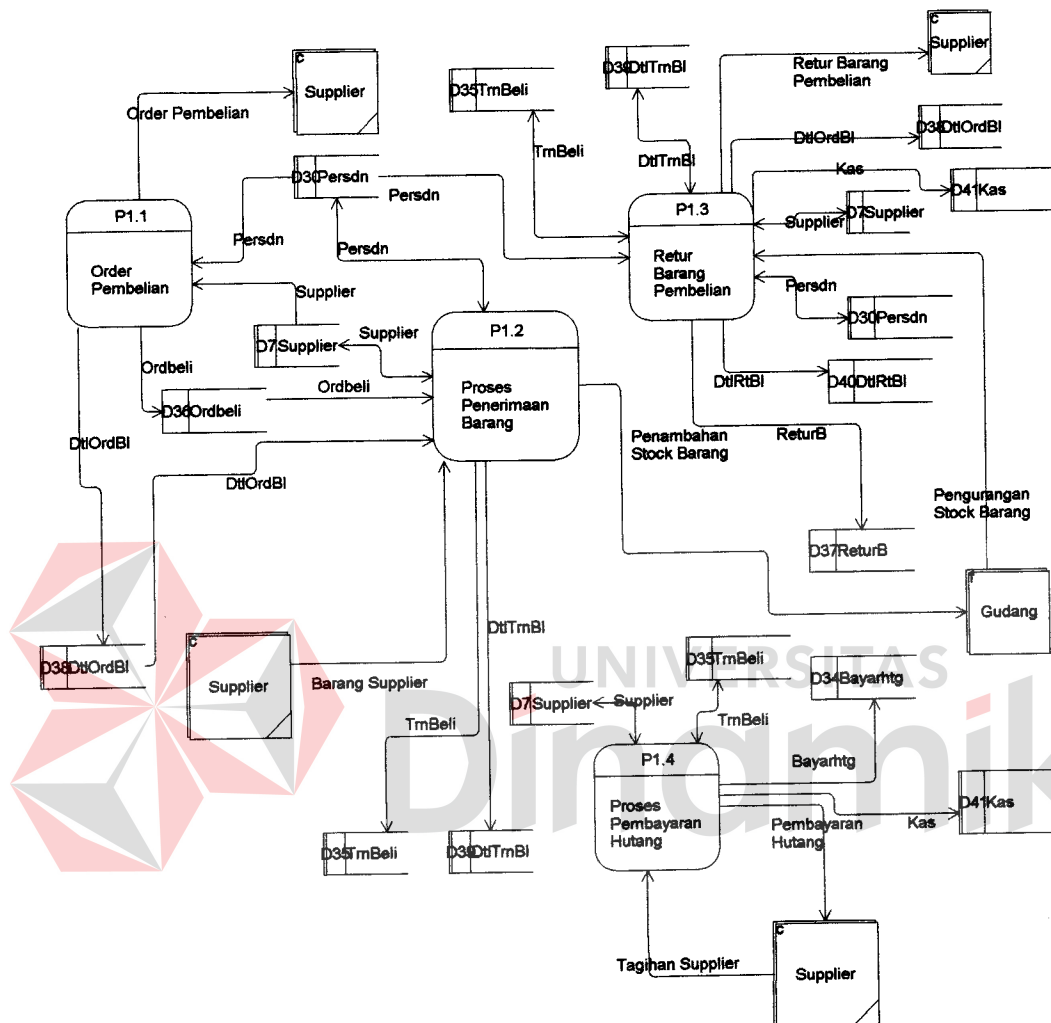
**4.1 Diagram Flow Data**

**a. Context Flow Diagram Sistem Pembelian**



Gambar 4.1. Context flow diagram sistem pembelian

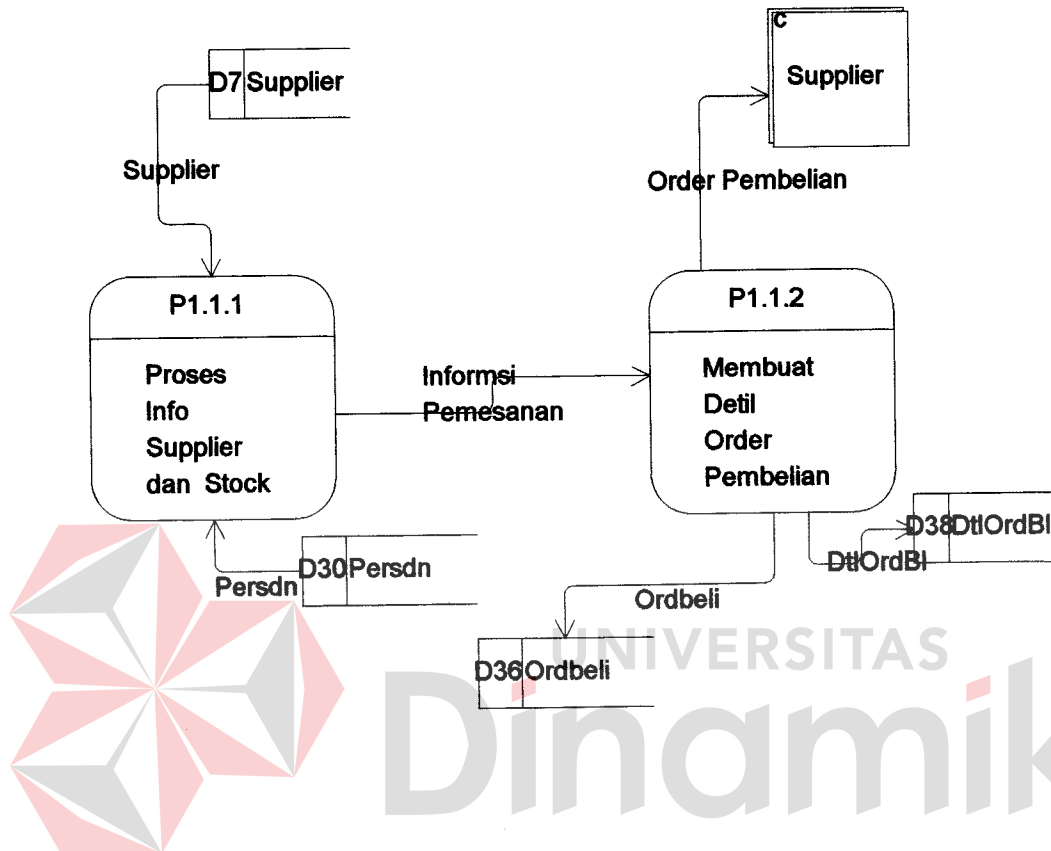
### b. Diagram Flow Data Sistem Pembelian Level 1



Gambar 4.2. Diagram arus data sistem pembelian level 1

### c. Diagram Flow Data Sistem Pembelian Level 2

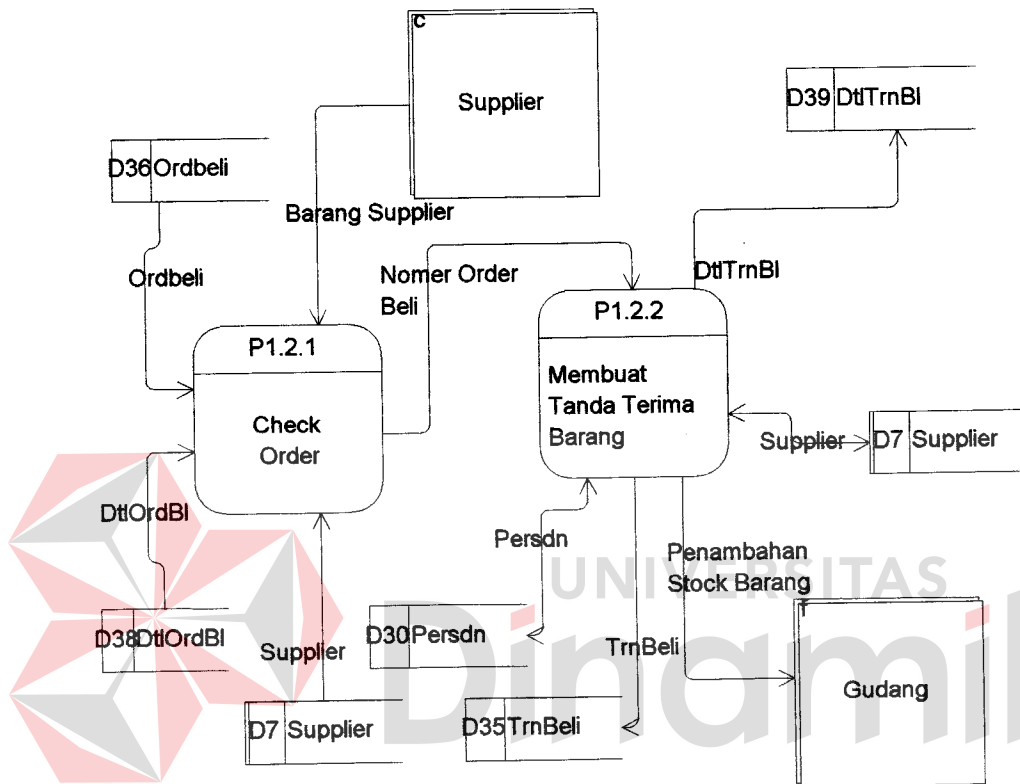
#### Proses Order Pembelian



Gambar 4.3. Diagram arus data sistem pembelian Level 2

#### d. Diagram Flow Data Sistem Pembelian Level 2

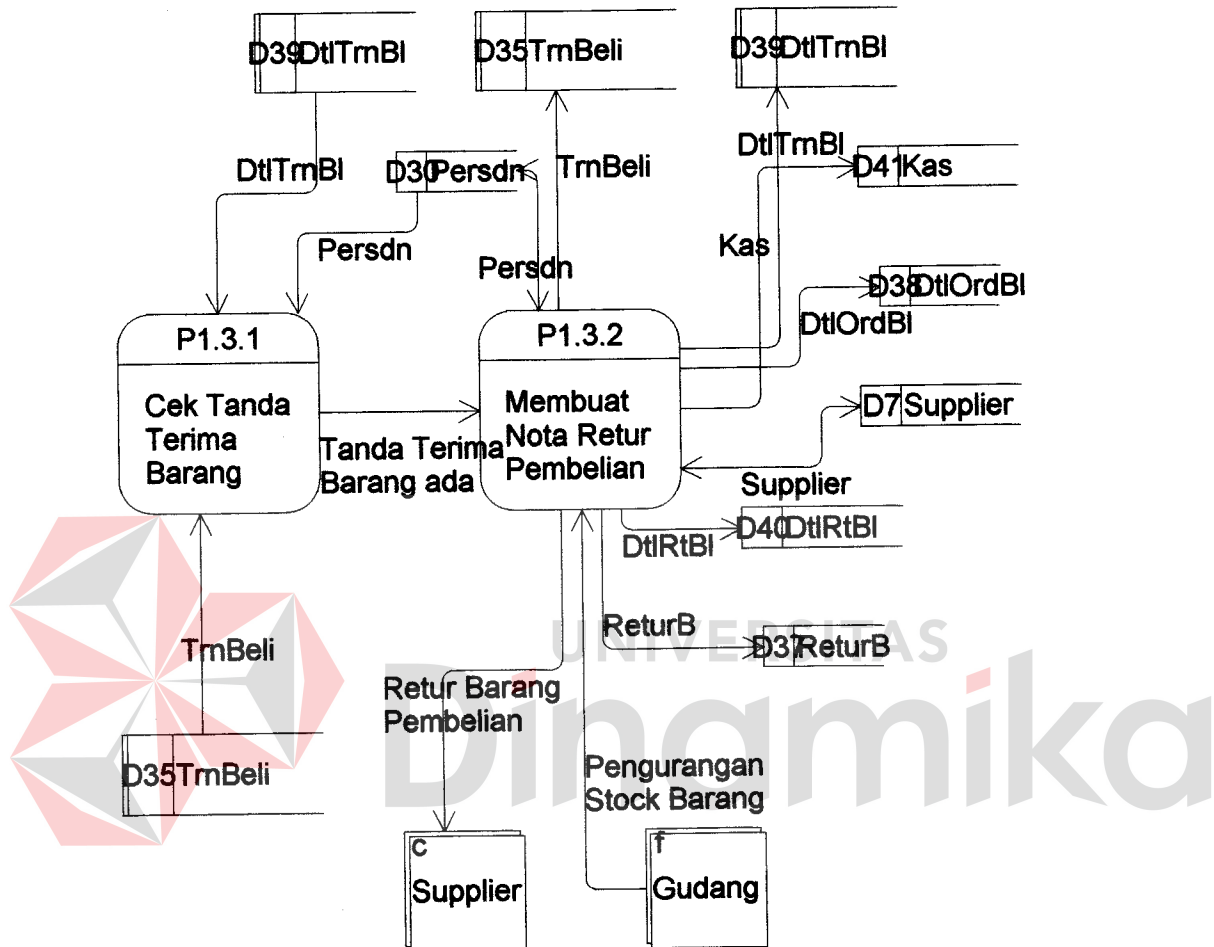
##### Proses Terima Barang Pembelian



Gambar 4.4. Diagram arus data sistem pembelian level 2

### e. Diagram Flow Data Sistem Pembelian Level 2

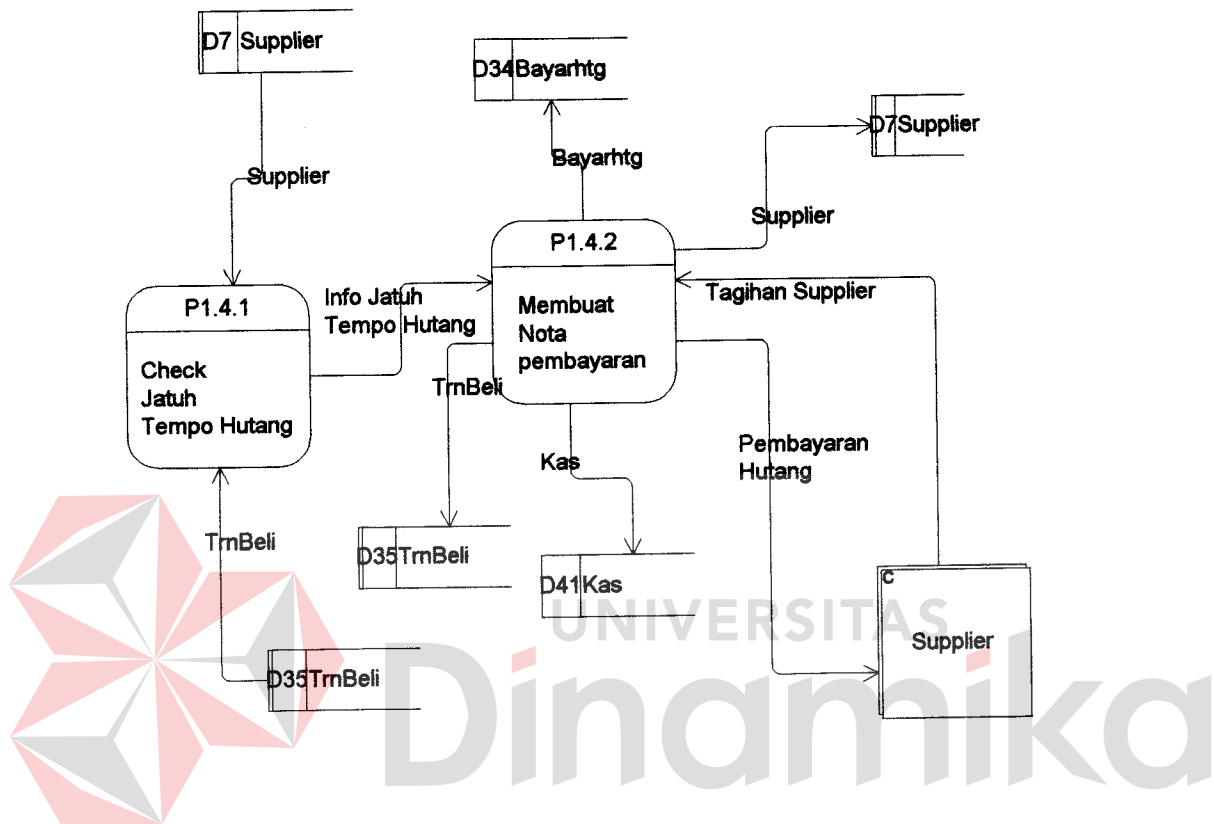
#### Proses Retur Pembelian



Gambar 4.5. Diagram arus data sistem pembelian level 2

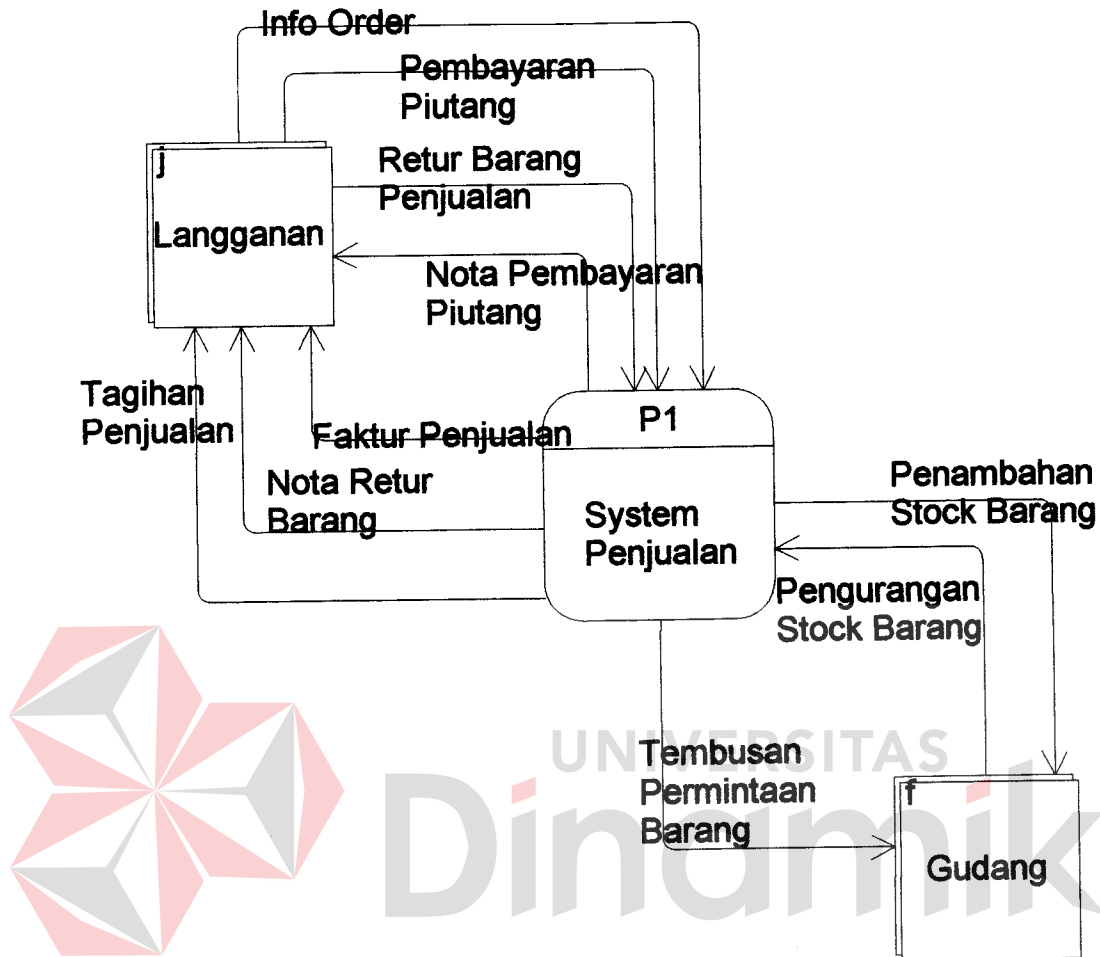
## f. Diagram Flow Data Sistem Pembelian Level 2

### Proses Pembayaran Hutang



Gambar 4.6. Diagram arus data sistem pembelian level 2

**g. Context Flow Diagram Sistem Penjualan**



Gambar 4.7. Context flow diagram sistem penjualan

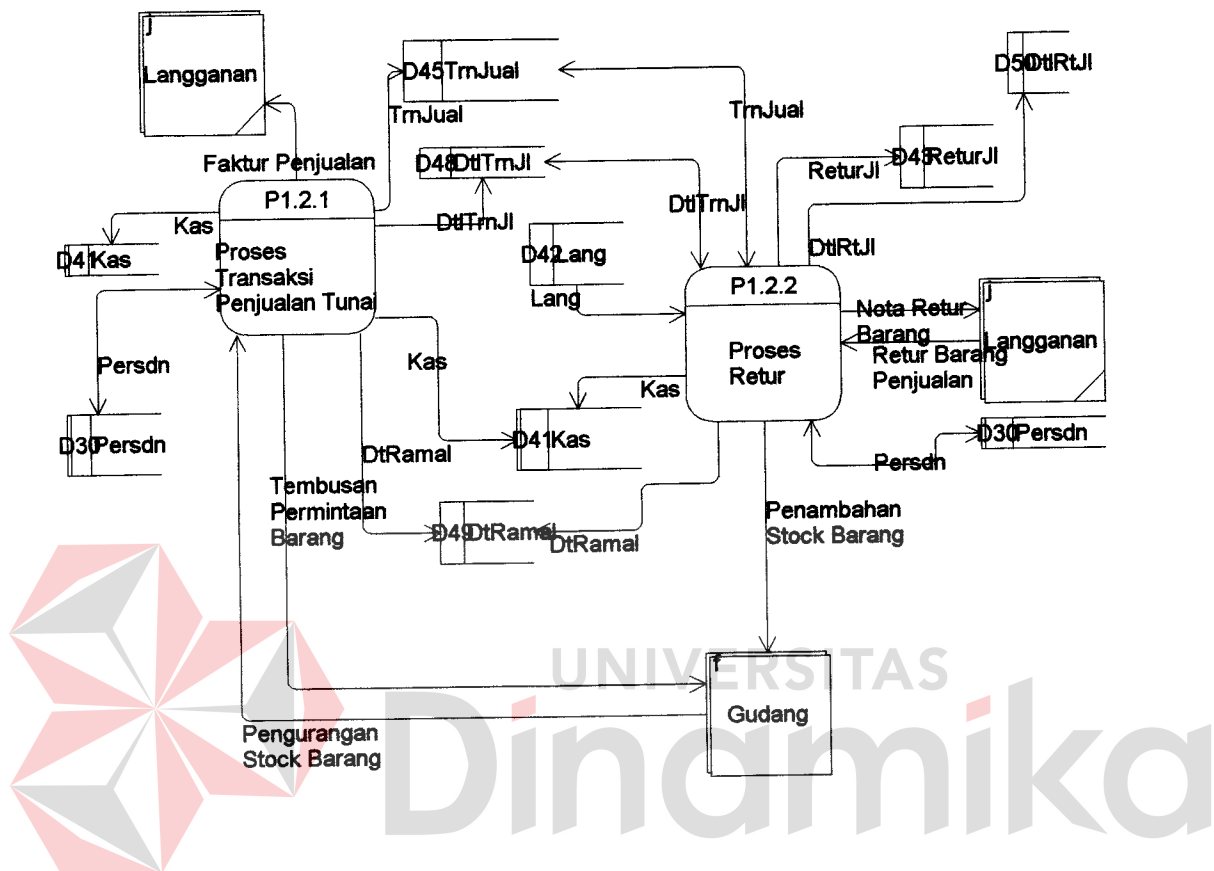
**Gambar 4.8. Diagram arus data sistem penjualan level 1**



**i. Diagram Flow Data Sistem Penjualan Level 2**

## j. Diagram Flow Data Sistem Penjualan Level 2

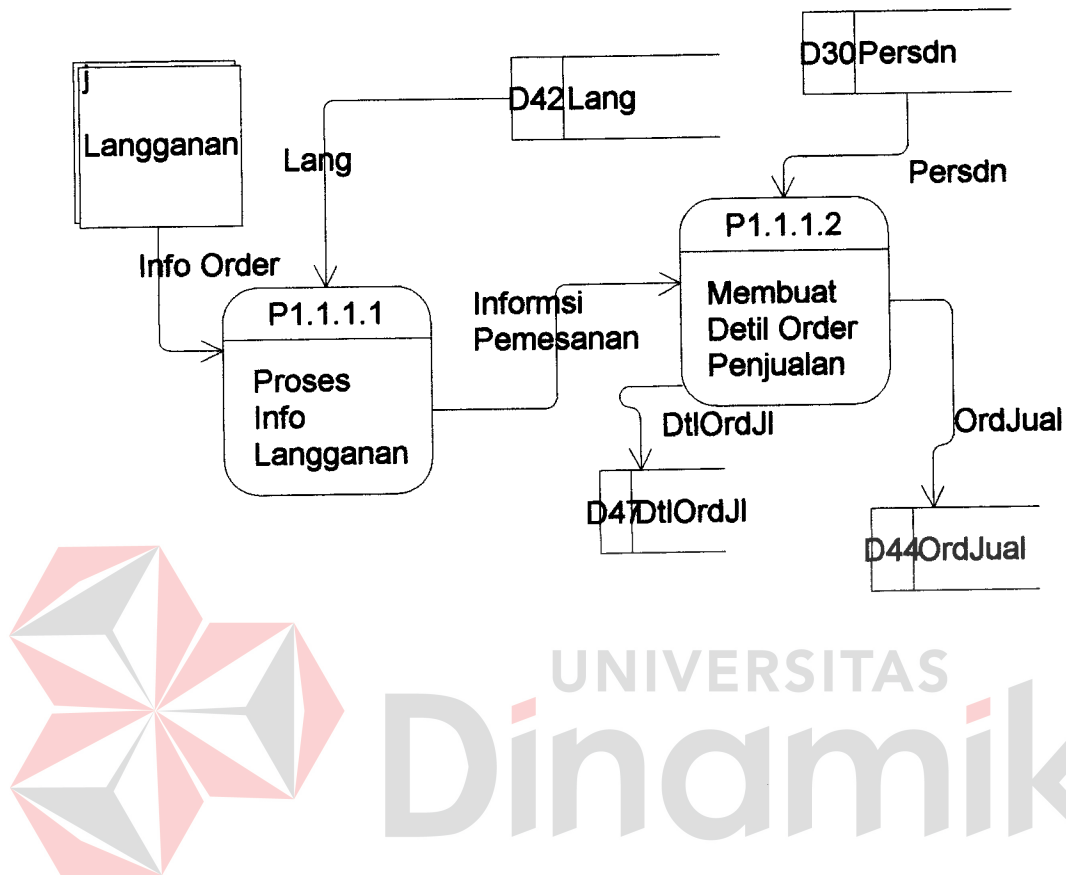
### Proses Penjualan Tunai



Gambar 4.10. Diagram arus data sistem penjualan level 2

### k. Diagram Flow Data Sistem Penjualan Level 3

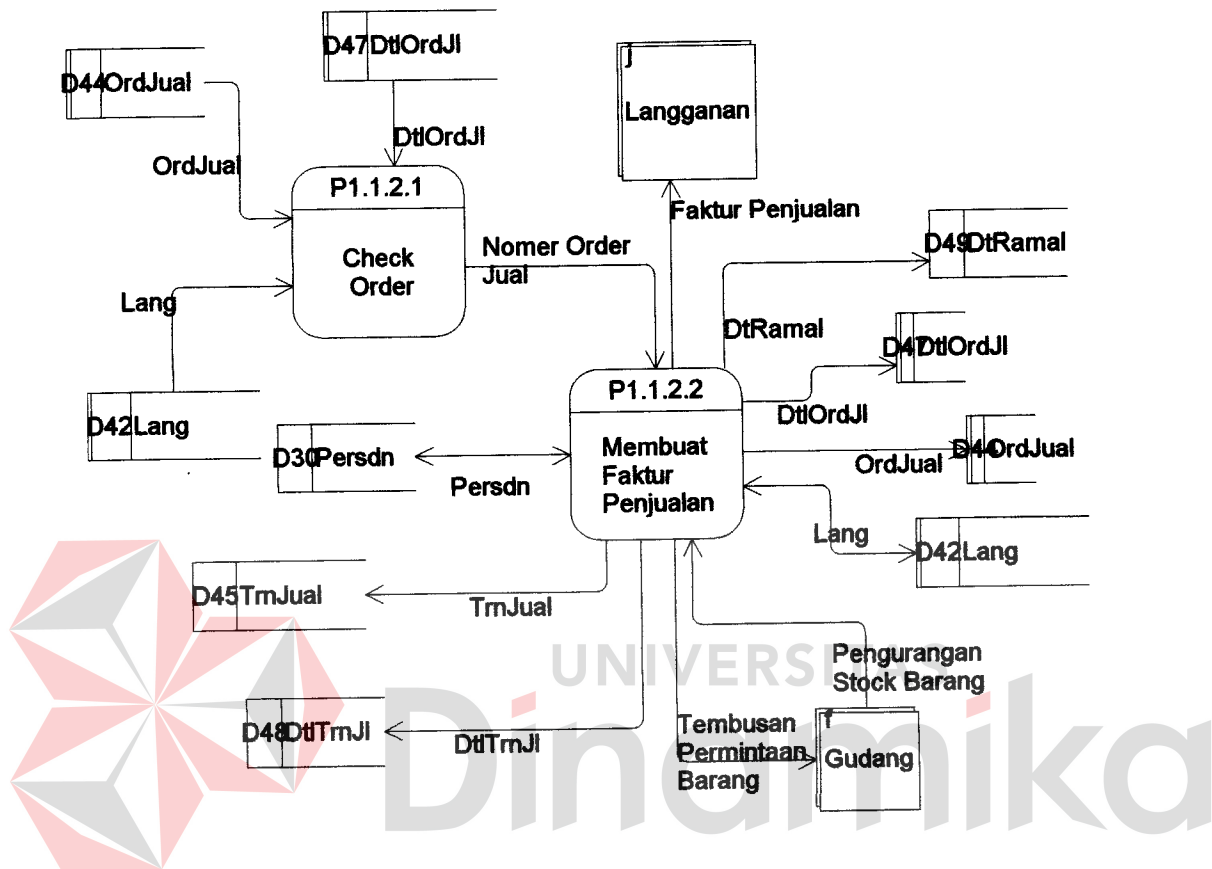
#### Proses Order Penjualan



Gambar 4.11. Diagram arus data sistem penjualan level 3

### 1. Diagram Flow Data Sistem Penjualan Level 3

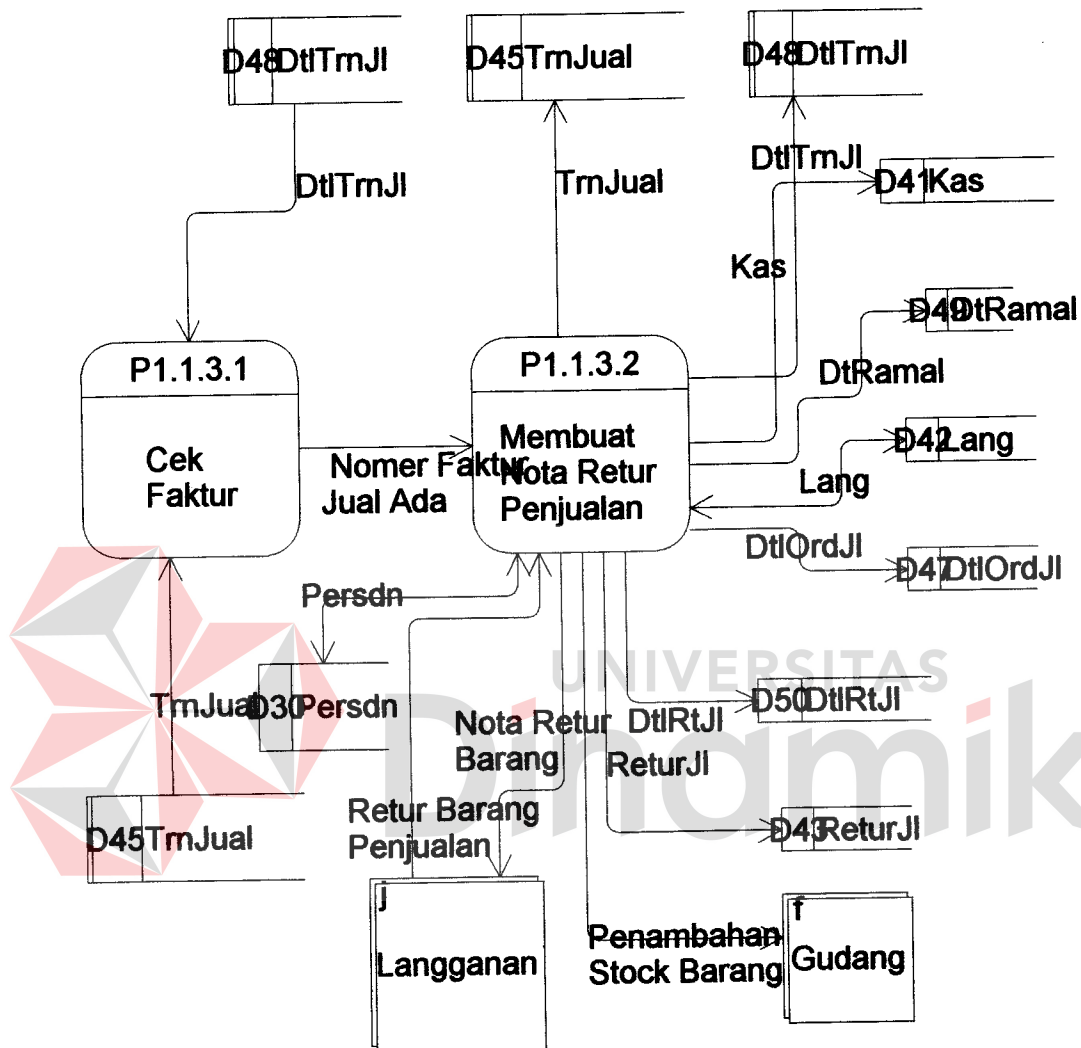
#### Proses Transaksi Penjualan



Gambar 4.12. Diagram arus data sistem penjualan level 3

### m. Diagram Flow Data Sistem Penjualan Level 3

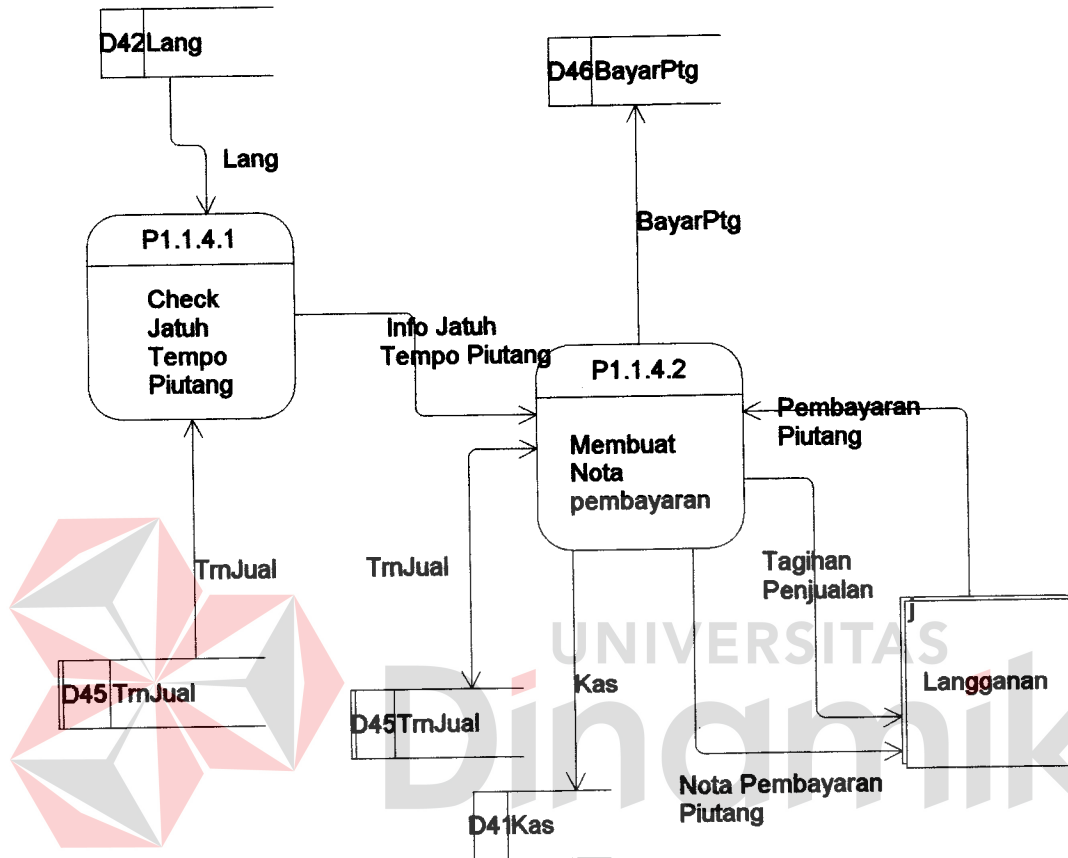
#### Proses Retur Penjualan Kredit



Gambar 4.13. Diagram arus data sistem penjualan level 3

### n. Diagram Flow Data Sistem Penjualan Level 3

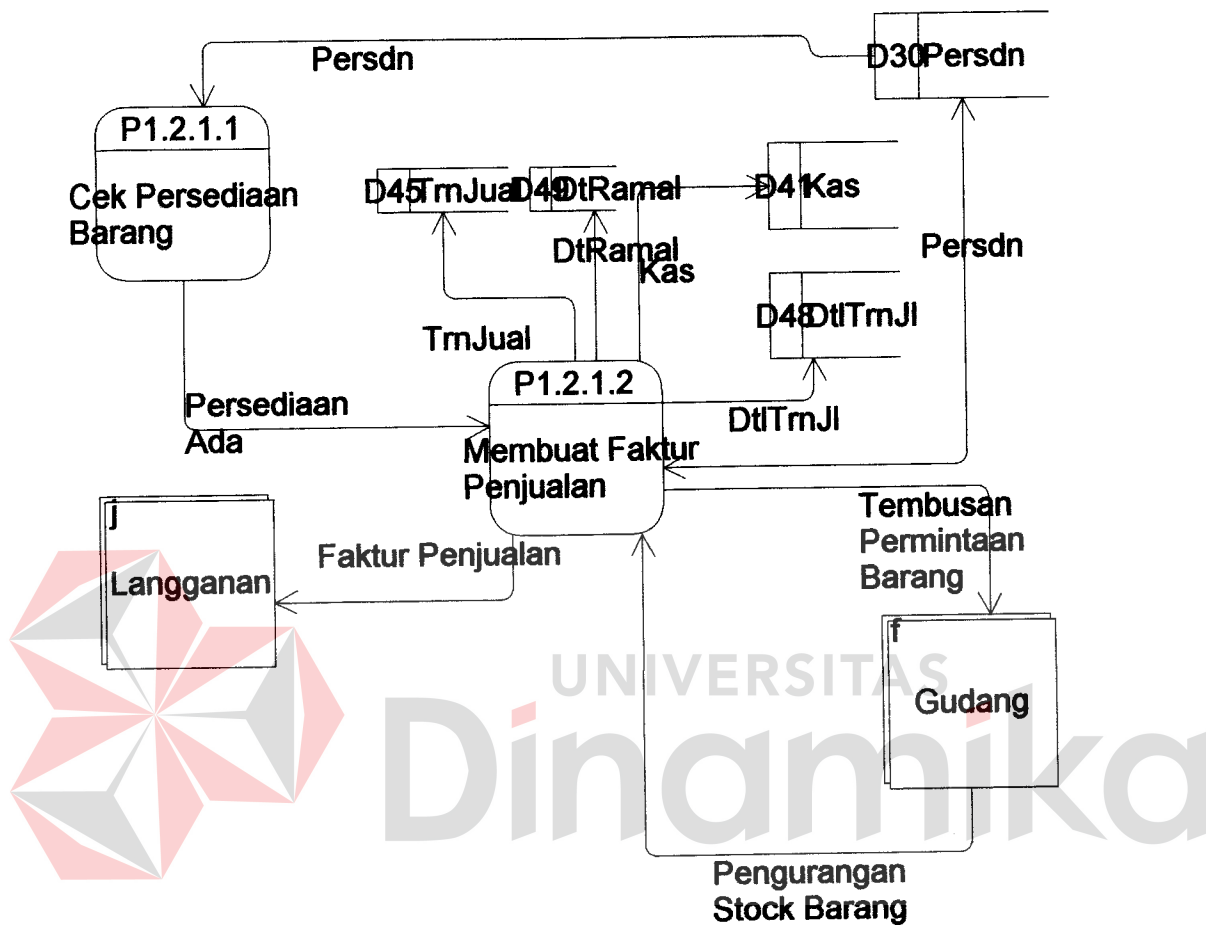
#### Proses Penerimaan Pembayaran Piutang



Gambar 4.14. Diagram arus data sistem penjualan level 3

### o. Diagram Flow Data Sistem Penjualan Level 3

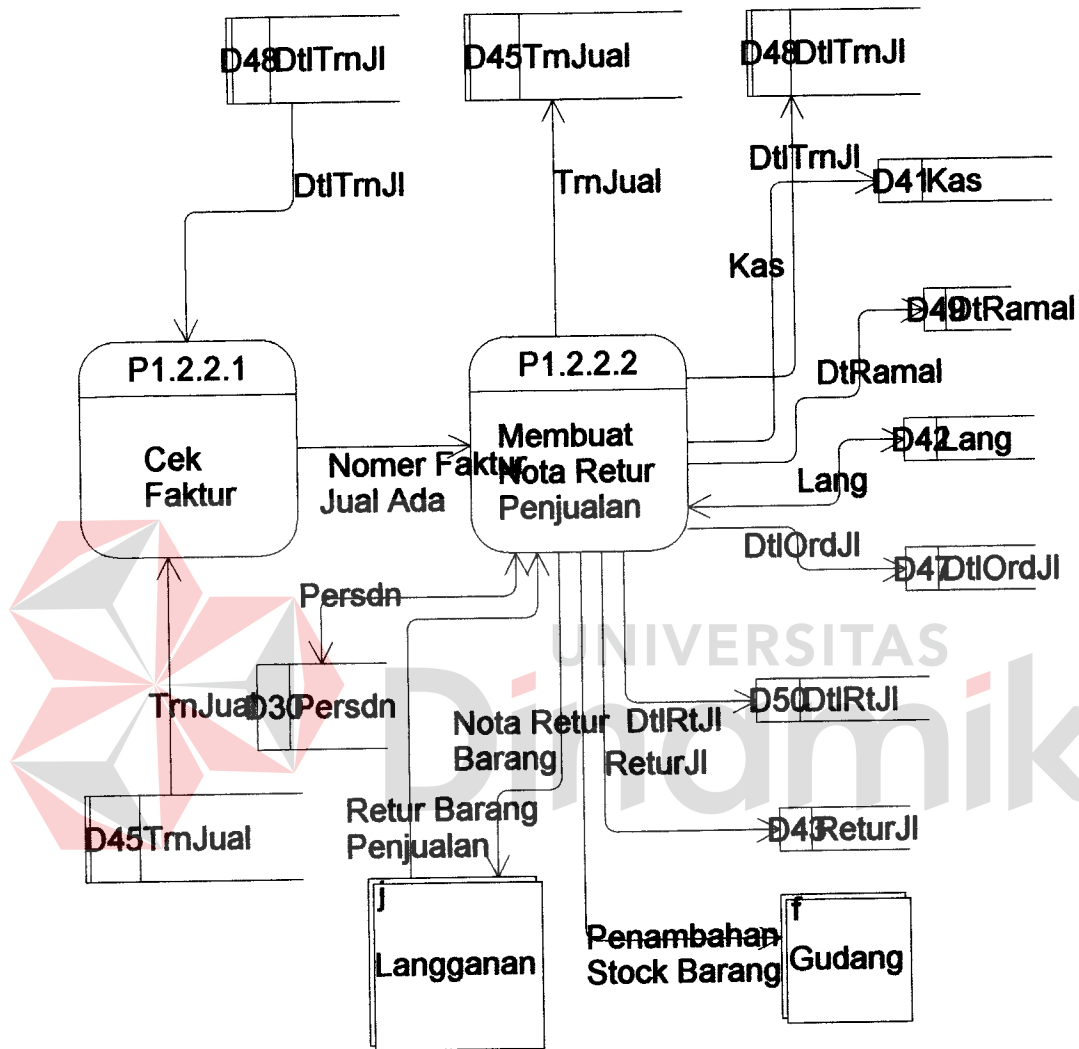
#### Proses Transaksi Penjualan Tunai



Gambar 4.15. Diagram arus data sistem penjualan level 3

p. Diagram Flow Data Sistem Penjualan Level 3

Proses Retur Penjualan Tunai

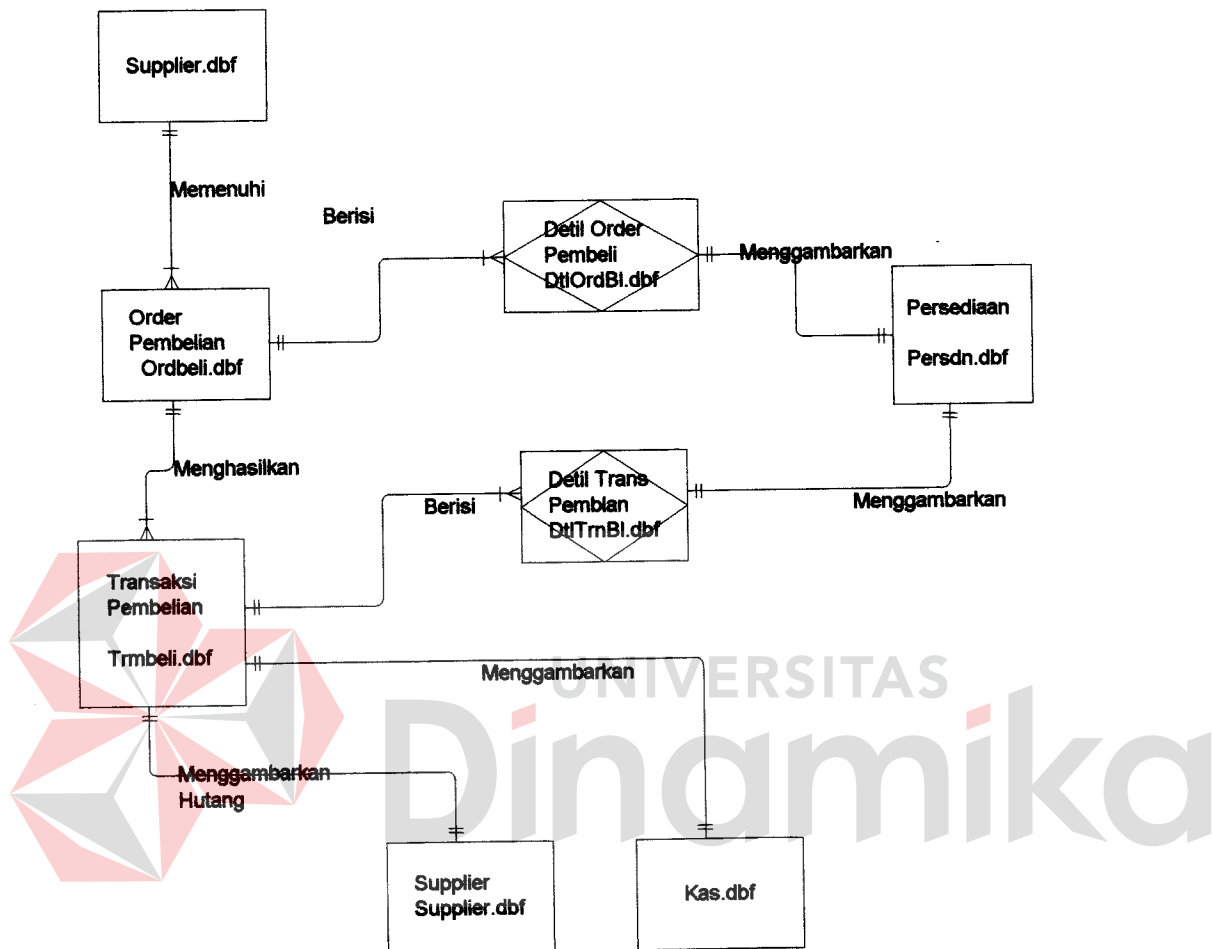


Gambar 4.16. Diagram arus data sistem penjualan level 3



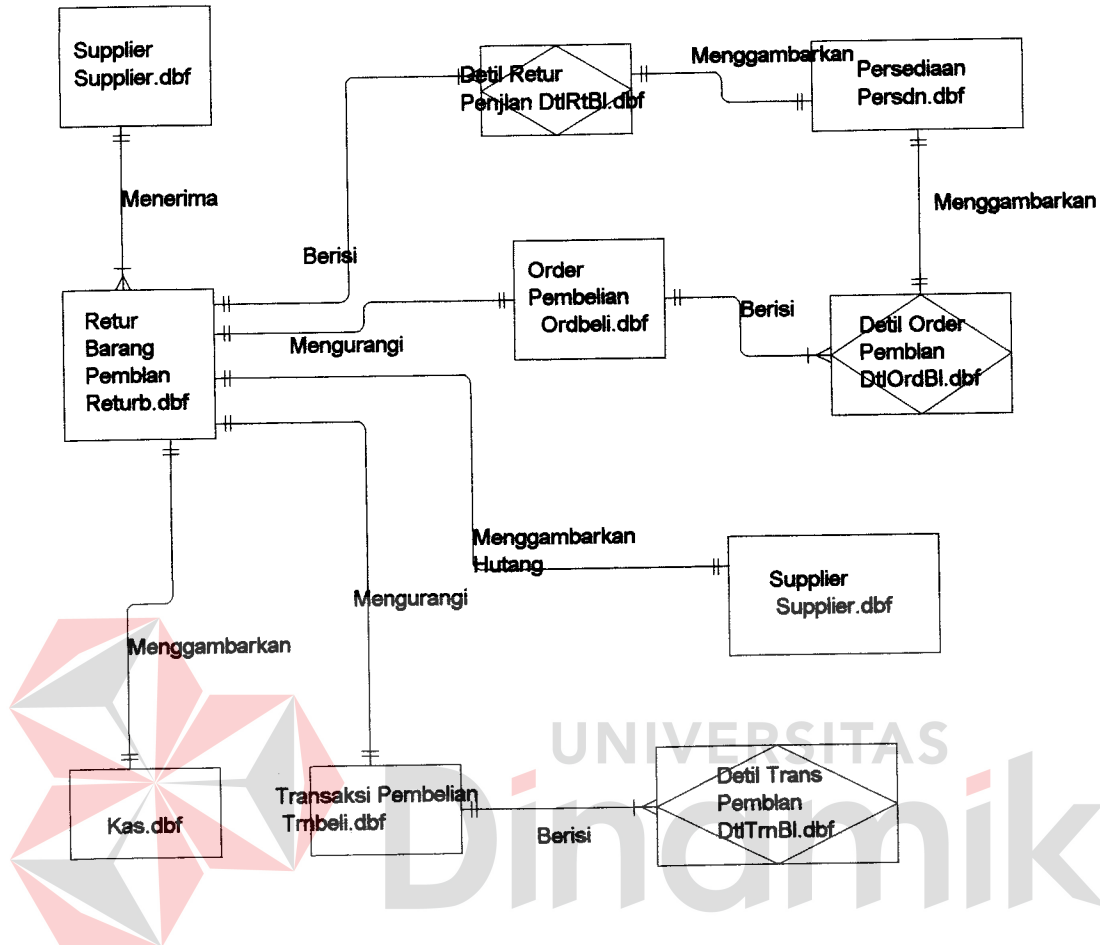
## 4.2. Entity Relationship Data

### a. ERD Transaksi Pembelian



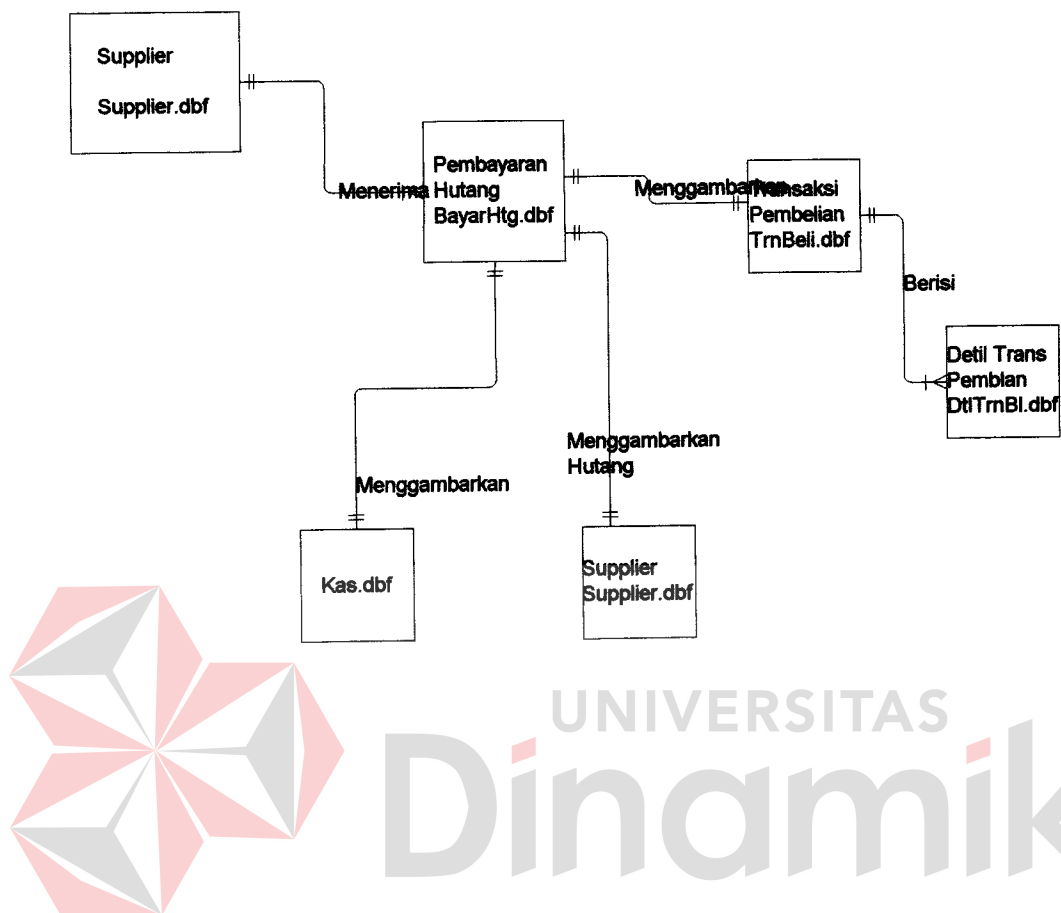
Gambar 4.17. Entity relationship data transaksi pembelian

### b. ERD Sistem Retur Pembelian



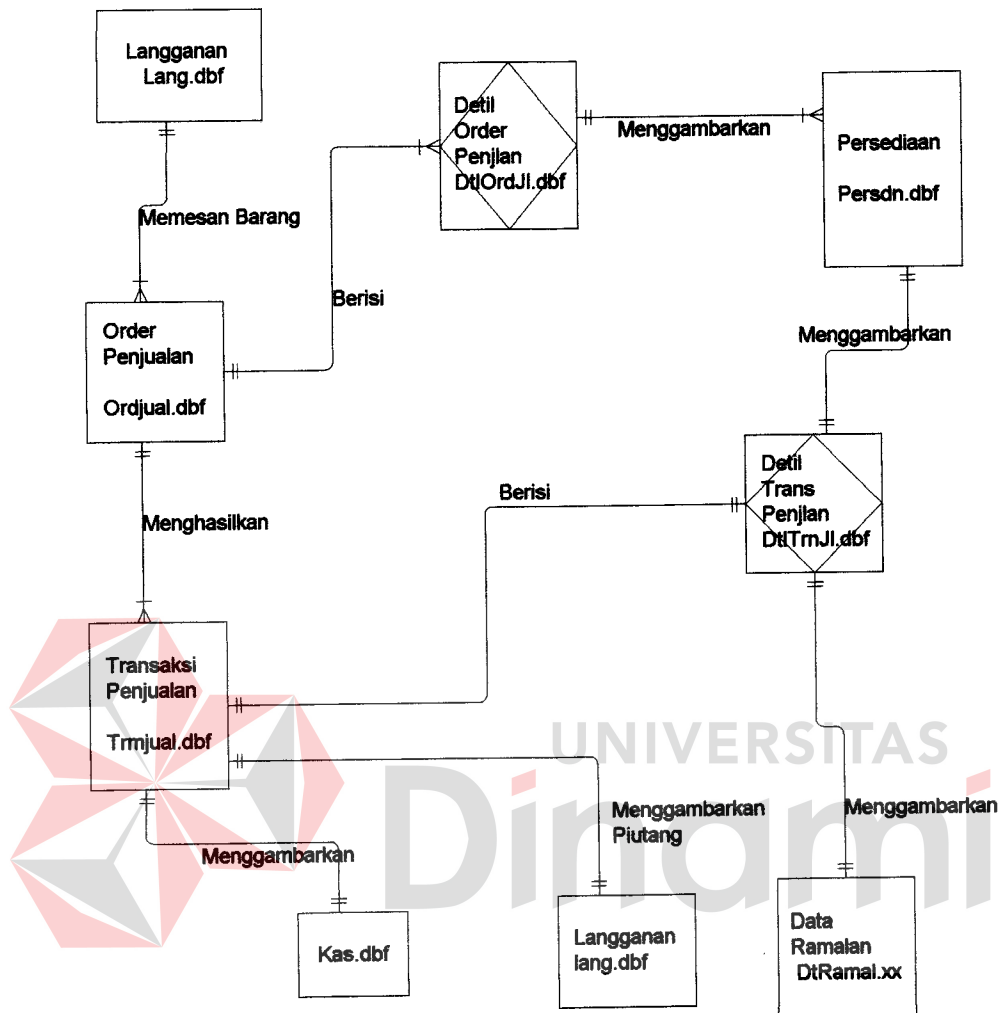
Gambar 4.18. Entity relationship data retur pembelian

### c. ERD Sistem Pembayaran Hutang



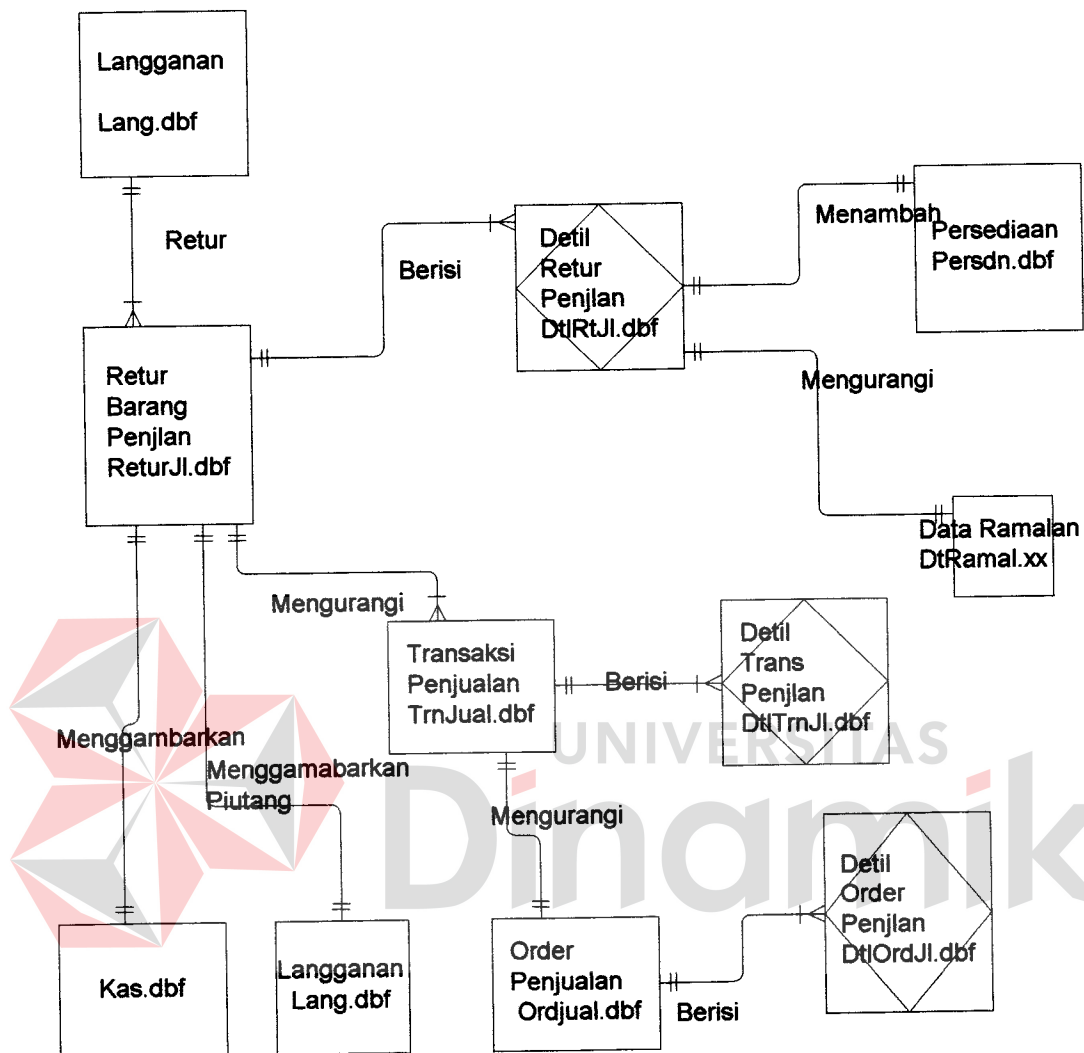
Gambar 4.19. Entity relationship data pembayaran hutang

#### d. ERD Transaksi Penjualan



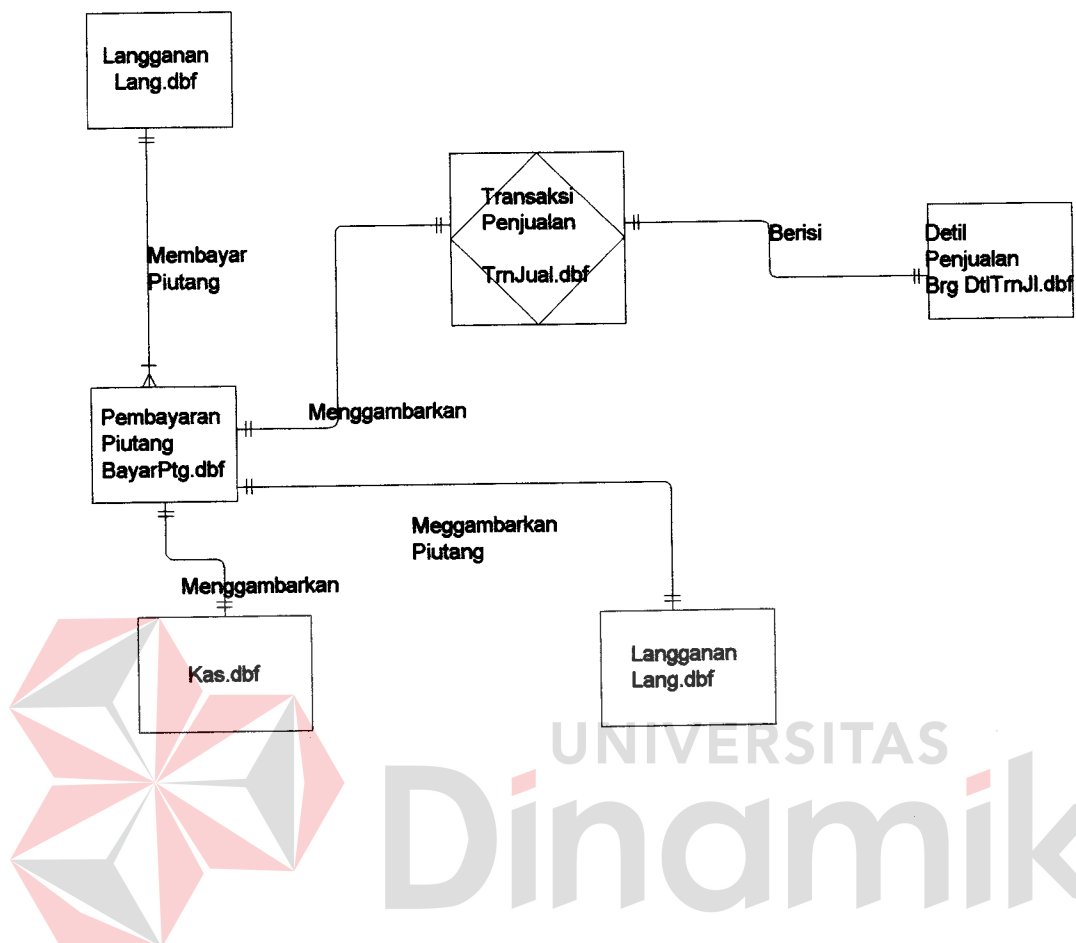
Gambar 4.20. Entity relationship data transaksi penjualan

### c. ERD Retur Penjualan



Gambar 4.21. Entity relationship data retur penjualan

### f. ERD Pembayaran Piutang



Gambar 4.22. Entity relationship data pembayaran piutang

### 4.3. Diagram Alir Sistem

Diagram Air Sistem dari keseluruhan program aplikasi yang dibuat dapat dilihat pada lampiran 1.

Penjelasan Diagram Alir Sistem :

#### a. Proses order pembelian

Mengecek barang-barang yang akan dipesan karena sudah mencapai reorder point. Proses ini menyimpan data-data barang yang sedang dipesan. Pemesanan meliputi tanggal, nomer order, data supplier, status pembayaran, tanggal kirim yang disimpan di file Ordbeli.dbf, sedangkan detil dari pemesanan barang tersebut yaitu kode barang, nama barang, unit, harga beli akan disimpan pada file Dtlordbl.dbf.

Hasil dari proses ini adalah surat order pembelian, laporan barang-barang yang sedang dipesan dan status pesanan.

#### b. Proses transaksi pembelian

Proses transaksi pembelian menyimpan data-data pembelian barang dari supplier yang telah diterima melalui order pembelian. Sebelumnya proses ini menginputkan nomer order sehingga menampilkan data-data order. Transaksi pembelian meliputi tanggal transaksi, nomer faktur, nomer order, data supplier, status bayar, status hutang, status beli, jatuh tempo pembayaran, total pembelian, potongan pembelian, hutang yang akan disimpan pada file Trnbeli.dbf. Sedangkan detil pembelian barang disimpan di file Dtlnrnl.dbf. Jika jumlah barang yang diterima sama dengan jumlah barang yang dipesan maka langsung diproses. Jika tidak maka diupdate terlebih dahulu. Proses ini akan mencetak surat data-data pembelian yang

telah diinputkan melalui printer dan file Persdn.dbf (file persediaan) akan langsung terupdate, akan menambah saldo hutang pada field hutang di file supplier jika pembayaran secara kredit. Jika pembayaran tunai maka akan mengupdate ke file Kas.dbf yaitu menambah field jumlah (saldo pengeluaran kas). Proses ini menghasilkan laporan pembelian barang per hari atau per bulan.

### **c. Proses order penjualan**

Proses ini menyimpan data-data order penjualan. Proses ini akan mencetak surat order penjualan. Jika barang-barang yang diorder tersedia maka akan dilakukan proses transaksi penjualan secara kredit. Proses order penjualan ini meliputi tanggal, nomer order, data pelanggan, status bayar dan tanggal kirim yang disimpan di file Ordjual.dbf, sedangkan detil order penjualan disimpan di file Dtlordjl.dbf. Hasil dari proses ini adalah surat order penjualan. Proses ini akan menghasilkan laporan order penjualan perhari dan laporan order penjualan perbulan.

### **d. Proses transaksi penjualan**

Proses ini akan menyimpan data-data penjualan barang jadi baik secara order maupun penjualan tunai. Transaksi penjualan meliputi tanggal transaksi, nomer faktur, nomer order, data langganan, status bayar, status piutang, status jual, jatuh tempo pembayaran, total pembelian, potongan pembelian, piutang yang akan disimpan pada file Trnjual.dbf. Sedangkan detil penjualan barang disimpan di file Dtltrnjl.dbf. Setiap terjadinya transaksi penjualan akan menghasilkan nota penjualan yang dicetak melalui printer dari inputan data penjualan yang dimasukkan ke komputer. Setiap nota penjualan terdiri dari satu atau lebih jenis barang yang



diinputkan sesuai dengan kode barang dan dicek ke file Persdn (persediaan) apakah jumlah barang yang diinputkan mencukupi persediaan. Sehingga persediaan akan berkurang secara langsung. Terkendalnya penjualan ini akan memberikan informasi posisi uang hasil penjualan, karena setiap terjadinya transaksi penjualan secara tunai maka posisi uang akan bertambah ke file kas. Transaksi penjualan secara kredit akan langsung mengupdate piutang ke file Lang.dbf (pelanggan) masing-masing. Dan akan merekam jatuh tempo piutang sehingga akan mempermudah untuk analisa umur piutang. Setiap data yang terjual akan direkam pada file dtamal yang digunakan untuk data proses peramalan. Proses transaksi penjualan ini akan menghasilkan nota penjualan, laporan meliputi transaksi penjualan harian dan transaksi penjualan bulanan.

#### **e. Proses transaksi retur pembelian**

Proses ini menyimpan data-data retur barang ke supplier yang disimpan di file ReturB.dbf. Sebelumnya proses ini menginputkan nomer faktur yang terdiri dari barang-barang yang akan diretur sehingga menampilkan data-data tersebut. Update jumlah barang yang akan diretur, barang yang diretur harus lebih kecil atau sama dengan barang yang telah dibeli. Proses ini akan mengupdate file Trnbeli, DtltrnBl, mengurangi hutang pada file Supplier.dbf jika faktur ini belum lunas, update file kas dan file Persdn.dbf (persediaan) secara langsung.

Proses ini akan mencetak surat retur pembelian yang telah diinputkan melalui printer dan menghasilkan laporan retur pembelian barang.

#### **f. Proses transaksi retur penjualan**

Proses ini menyimpan data-data retur barang dari langganan yang akan disimpan pada file Returjl.dbf dan Dtlrtjl.dbf. Sebelumnya proses ini menginputkan nomer faktur yang terdiri dari barang-barang yang akan diretur sehingga menampilkan data-data tersebut. Update jumlah barang yang akan diretur, barang yang diretur harus lebih kecil atau sama dengan barang yang telah dibeli. Proses ini akan mengurangi piutang di file Lang .dbf jika faktur tersebut belum lunas , update kas , update TrnBeli.dbf, DtltrnBl.dbf , update file Dtramal.dbf dan file Persdn.dbf (persediaan) secara langsung.

Proses ini akan mencetak surat retur penjualan yang telah diinputkan melalui printer dan menghasilkan laporan retur penjualan barang.

#### **g. Proses pembayaran hutang**

Proses ini menyimpan data-data pembayaran hutang kepada supplier yang disimpan di file Bayarhtg.dbf. Proses ini dengan menginputkan nomer faktur yang akan dibayar. Cek di file Trnbeli.dbf, Jika sts\_htg (status hutang) = 'L' maka akan menampilkan pesan nomer faktur tersebut sudah lunas. Jika belum lunas maka data-data yang berdasarkan nomer faktur yang diinputkan akan tampil dan berapa sisa hutang yang harus dibayar. Proses ini mengupdate Trnbeli.dbf , file kas.dbf dan menghasilkan kwitansi pembayaran hutang, laporan pembayaran per hari dan per bulan.

#### **h. Proses pembayaran piutang**

Proses ini menyimpan data-data pembayaran piutang pada langganan yang disimpan di file Bayarptg.dbf. Proses ini dengan menginputkan nomer faktur yang akan dibayar. Cek di file Trnjual.dbf, Jika sts\_ptg (status piutang) = 'L' maka akan menampilkan pesan nomer faktur tersebut sudah lunas. Jika belum lunas maka data-data yang berdasarkan nomer faktur yang diinputkan akan tampil dan berapa sisa piutang yang harus dibayar. Proses ini mengupdate Trnjual.dbf, file kas.dbf dan menghasilkan kwitansi pembayaran piutang, laporan pembayaran per hari dan per bulan.

#### **i. Proses analisa jatuh tempo piutang**

Proses ini dapat menganalisa posisi jatuh tempo dan besarnya piutang pada supplier pada saat itu. Dengan menginputkan tanggal awal dan tanggal akhir maka akan menampilkan jatuh tempo hutang yang harus dibayar pada saat itu. Data-data jatuh tempo hutang ini diambil dari file Trnbeli (transaksi pembelian).

#### **j. Proses analisa jatuh tempo piutang**

Proses ini dapat menganalisa posisi jatuh tempo piutang pada langganan. Dengan menginputkan tanggal awal dan tanggal akhir maka akan menampilkan jatuh tempo piutang sehingga dapat mengetahui pemasukan uang yang akan diterima. Data-data jatuh tempo piutang ini diambil dari file Trnjual (transaksi penjualan).

**k. Proses ramalan , EOQ dan reorder point**

Proses ramalan yaitu proses yang memperkirakan penjualan pada tahun yang akan datang dengan menggunakan data - data tahun-tahun sebelumnya. Pada saat transaksi penjualan terjadi maka secara langsung jumlah penjualan tersebut akan tersimpan pada file dtramal.xx ( xx sesuai dengan tahun sistem). Proses ramalan ini mengambil data dari dtramal.xx dan memproses dengan perhitungan rata-rata bergerak dan persamaan trend. Sehingga output dari proses ini akan menghasilkan perkiraan penjualan pada setiap bulan ditahun yang akan datang.

Proses EOQ yaitu proses perhitungan mencari jumlah pesanan secara optimal dan menentukan titik pemesanan kembali yang dilakukan pada akhir bulan yang akan disimpan pada file Persdn.dbf . Data-data perhitungan ini diambil dari file Persdn.dbf. seperti biaya simpan, biaya pemesanan. Untuk mencari EOQ ini adalah akar dari  $2 \times \text{data penjualan yang telah diramalkan} \times \text{biaya pemesan}$  dibagi dengan biaya simpan. Dari perhitungan ini akan dihasilkan laporan jumlah pesanan optimal dan reorder masing-masing barang.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari Hasil dari pembahasan ini, penuls dapat mengambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Dengan adanya Sistem informasi Pengendalian Persediaan Barang dapat memberikan informasi mengenai persediaan barang saat ini secara tepat, cepat dan akurat.
2. Sistem Inforamasi Pengendalian Persediaan Barang dapat memberikan informasi tentang macam dan jenis barang yang harus dipesan segera, berapa jumlah pesanan yang optimal barang tersebut, serta kapan barang tersebut harus dipesan.
3. Sistem ini dapat memberikan informasi keadaan pemasukan dan pengeluaran keuangan saat ini hanya terbatas pada keuangan penjualan dan pembelian saja.
4. Sistem ini dapat memberikan informasi analisa jatuh tempo hutang dan piutang sehingga Toko XYZ dengan cepat mengetahui pelanggan-pelanggan yang belum membayar piutang sehingga dapat dilakukan penagihan piutang tersebut. Dapat mengetahui pemasukan keuangan dari piutang, misalnya dalam satu minggu ini Toko XYZ akan menerima sejumlah pemasukan keuangan dari piutang. Dan dalam minggu ini juga Toko XYZ harus membayar hutang-hutang terhadap supplier.

## 5.2. Saran

Saran - saran yang dapat penulis sampaikan :

1. Sistem Informasi ini bisa dikembangkan lebih jauh lagi dengan Local Area Network.
2. Sistem Informasi ini bisa dikembangkan dengan menghasilkan sistem informasi akuntansi sehingga akan mendapatkan manfaat yang lebih besar.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## DAFTAR PUSTAKA

- Jogiyanto H.M, 1991, Analisis dan Disain Sistem Informasi, Andi Offset, Yogyakarta.
- J. Supranto, 1993, M.A., Metode Ramalan Kuantitatif untuk Perencanaan Ekonomi dan Bisnis, Edisi Keempat, Rineka Cipta, Jakarta.
- Lucas, Henry C. , 1987, Analisis, Disain, dan Implementasi Sistem Informasi, edisi Ketiga, Erlangga, Jakarta.
- McLeod, Raymond, 1996, Sistem Informasi Manajemen jilid I, PT Prenhallindo, Jakarta.
- McLeod, Raymond, 1996, Sistem Informasi Manajemen jilid II, PT Prenhallindo, Jakarta.
- Sudjana, 1987, Statistika untuk Ekonomi dan Niaga jilid I, Edisi Kelima, Tarsito, Bandung.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**