

## BAB 4

### PERANCANGAN BASIS DATA DAN IMPLEMENTASI

#### 4.1 *Database Planing*

Untuk membuat perencanaan basis data yang baik harus melalui beberapa tahapan yang ada, tahapan-tahapan tersebut adalah :

##### 4.1.1 *Mission Statement*

Perencanaan Basis Data ini bertujuan untuk membuat data-data yang terdapat di dalam divisi penjualan, pembelian, dan *Inventory* pada perusahaan PT. Tatalogam Lestari lebih terintergrasi sehingga data-data tersebut dapat menjadi lebih akurat.

Perencanaan ini juga bertujuan untuk membantu bagian *Inventory* dalam melakukan pengimputan dan penyimpanan data yang diperlukan sehingga apabila data tersebut di butuhkan maka akan mudah menemukan data tersebut.

##### 4.1.2 *Mission Objective*

Tujuan utama dalam pembuatan aplikasi basis data ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang basis data yang terintergritas dengan sistem aplikasi untuk menghilangkan redudansi data.
2. Membangun sistem aplikasi dalam pencatatan, pengecekan, dan penyimpanan pada proses *sales marketing*, *purchasing* dan *inventory*.

3. Menyediakan laporan-laporan yang berisikan informasi-informasi penting.

#### 4.2 System Definition

Batasan-batasan atau ruang lingkup pada perancangan aplikasi basis data ini adalah sebagai berikut :

- Bagian Sales Marketing yang meliputi perancangan basis data dalam proses penawaran pada pelanggan, proses pemesanan oleh pelanggan, proses pendaftaran pelanggan, proses pembuatan *sales order*, proses pengiriman *invoice order* kepada pelanggan, proses pembuatan bukti pembayaran kepada pelanggan, proses pembuatan bukti pembayaran penjualan.
- Bagian Purchasing yang meliputi perancangan basis data dalam proses pembelian barang, proses pendaftaran *supplier*, proses pembuatan *purchase order*, penerimaan order confirmation dari *supplier*, penerimaan *sales order* dari Sales Marketing, proses pembayaran kepada *supplier*, proses penerimaan bukti pembayaran dari *supplier*.
- Bagian *Inventory* yang meliputi perancangan basis data dalam proses penerimaan barang dari *supplier*, proses pembuatan surat masuk barang, proses pengecekan masuk barang, proses pembuatan retur pembelian, proses pembuatan *goods shipment*, proses pembuatan surat jalan, proses pengiriman barang, proses pembuatan retur penjualan.

### ***4.3 Requirement Collection And Analysis***

Pada tahapan pengumpulan data ini terdapat dua bagian yang menjadi landasan pengumpulan data yaitu :

#### ***4.3.1 User Requirement***

##### ***4.3.1.1 Data Requirement***

1. Pelanggan

Semua data mengenai pelanggan yang memesan order kepada perusahaan.

2. Supplier

Semua data yang berisi informasi supplier yang menjadi pemasok bahan baku kepada perusahaan.

3. *Inventory*

Semua data yang berisikan informasi mengenai *Inventory*.

4. Sales Order

Semua data yang berisi informasi mengenai sales order.

5. Purchase Order

Informasi-informasi mengenai purchase order

6. Surat Barang Masuk

Seluruh informasi mengenai surat barang masuk.

7. Retur Pembelian

Seluruh informasi mengenai retur pembelian.

8. Invoice Supplier

Seluruh informasi mengenai invoice supplier.

9. Surat Barang Keluar

Seluruh informasi mengenai surat barang keluar.

10. Retur Penjualan

Seluruh informasi mengenai retur penjualan.

11. Goods Shipment

Seluruh informasi mengenai goods shipment.

12. Invoice Order

Seluruh informasi mengenai invoice order

#### **4.3.2 System Requirement**

1. Ukuran database

- a. Jumlah pelanggan = 200
- b. Jumlah karyawan = 100
- c. Jumlah barang = 500
- d. Jumlah jenis barang = 10

2. Jaringan dan Akses Data

Memakai sistem *LAN* yang menghubungkan seluruh komputer yang ada didalam perusahaan dengan *Server*.

#### **4.4 Database Design**

*Database Design* dilakukan sesuai dengan kebutuham informasi yang telah diidentifikasi pada PT. Tatalogam Lestari. Perancangan *database* yang dilakukan terbagi menjadi tiga tahap yaitu :

1. *Conceptual Database Design.*
2. *Logical Database Design.*
3. *Physical Database Design.*

#### **4.4.1 Conceptual Database Design**

*Conceptual database design* merupakan sebuah proses pembuatan model dari informasi yang digunakan dalam perusahaan, yang terbebas dari semua pertimbangan fisik seperti DBMS target, program aplikasi, bahasa pemrograman, *hardware* dan sebagainya. Dalam membuat *Conceptual Database Design* terdapat langkah-langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi tipe *entity*
2. Identifikasi tipe *relationship*
3. Identifikasi dan hubungkan atribut dengan *entity* atau tipe *relationship*
4. Tentukan *domain* atribut
5. Identifikasi *candidate key* dan *primary key* tiap *entity*
6. Memeriksa *redundancy* pada model konseptual
7. Validasi *conceptual data model* terhadap *user transactions*
8. Review *conceptual data model* dengan *user*

#### 4.4.1.1 Identifikasi Tipe *Entity*

Berdasarkan analisis sistem dan kebutuhan informasi dapat ditentukan kamus data *entity* seperti terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.1** Tipe *Entity*

<i>Entity Name</i>	<i>Description</i>	<i>Aliases</i>	<i>Occurrence</i>
Ms_Pelanggan	Merupakan entitas yang berisi data-data pelanggan PT. Tatalogam Lestari.	Pelanggan	Pihak yang akan melakukan pemesanan barang kepada PT. Tatalogam Lestari
Ms_Inventory	Merupakan entitas yang memberikan informasi mengenai data alat-alat PT. Tatalogam Lestari	Inventory	Barang-barang yang tersedia di perusahaan
Tr_Sales_Order	Merupakan entitas mengenai data perhitungan harga	Sales Order	Pelanggan yang telah melakukan pemesanan barang
Invoice_Order	Merupakan entitas yang berisi surat-surat pembayaran yang akan diberikan ke pelanggan	Invoice Order	Perusahaan yang akan melakukan penagihan kepada pelanggan berdasarkan Sales Order
Ms_Supplier	Merupakan entitas yang berisi data-data tentang supplier PT. Tatalogam Lestari	Supplier	Perusahaan melakukan pembelian barang kepada supplier yang terdaftar

Tr_Purchase_Order	Merupakan entitas yang berisi data-data pembelian barang.	Purchase Order	Supplier menerima daftar barang-barang yang akan dibeli oleh perusahaan
Tr_Invoice_Supplier	Merupakan entitas yang berisi tagihan yang harus dibayar kepada supplier	Invoice Supplier	Supplier melakukan penagihan kepada perusahaan jika sudah jatuh tempo.
Tr_Surat_Barang_Masuk	Merupakan entitas yang berisi informasi mengenai barang yang masuk ke <i>Inventory</i>	Surat Barang Masuk	Perusahaan menerima barang pesanan dari supplier.
Tr_Retur_Pembelian	Merupakan entitas yang berisi informasi mengenai barang pembelian yang diretur	Retur Pembelian	Barang yang diterima dari supplier ada yang mengalami kerusakan
Tr_Surat_Barang_Keluar	Merupakan entitas yang berisi informasi mengenai barang yang keluar dari <i>Inventory</i>	Surat Barang Keluar	Barang-barang yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk dikirim kepada pelanggan.
Goods_Shipment	Merupakan entitas yang berisi informasi mengenai barang yang akan dikirim kepada pelanggan	Goods Shipment	Bagian persediaan melakukan pengiriman berdasarkan surat barang keluar
Retur_Penjualan	Merupakan entitas yang berisi informasi mengenai barang penjualan yang diretur	Retur Penjualan	Perusahaan dapat menerima banyak Retur Penjualan.

#### 4.4.1.2 Identifikasi Tipe *Relationship*

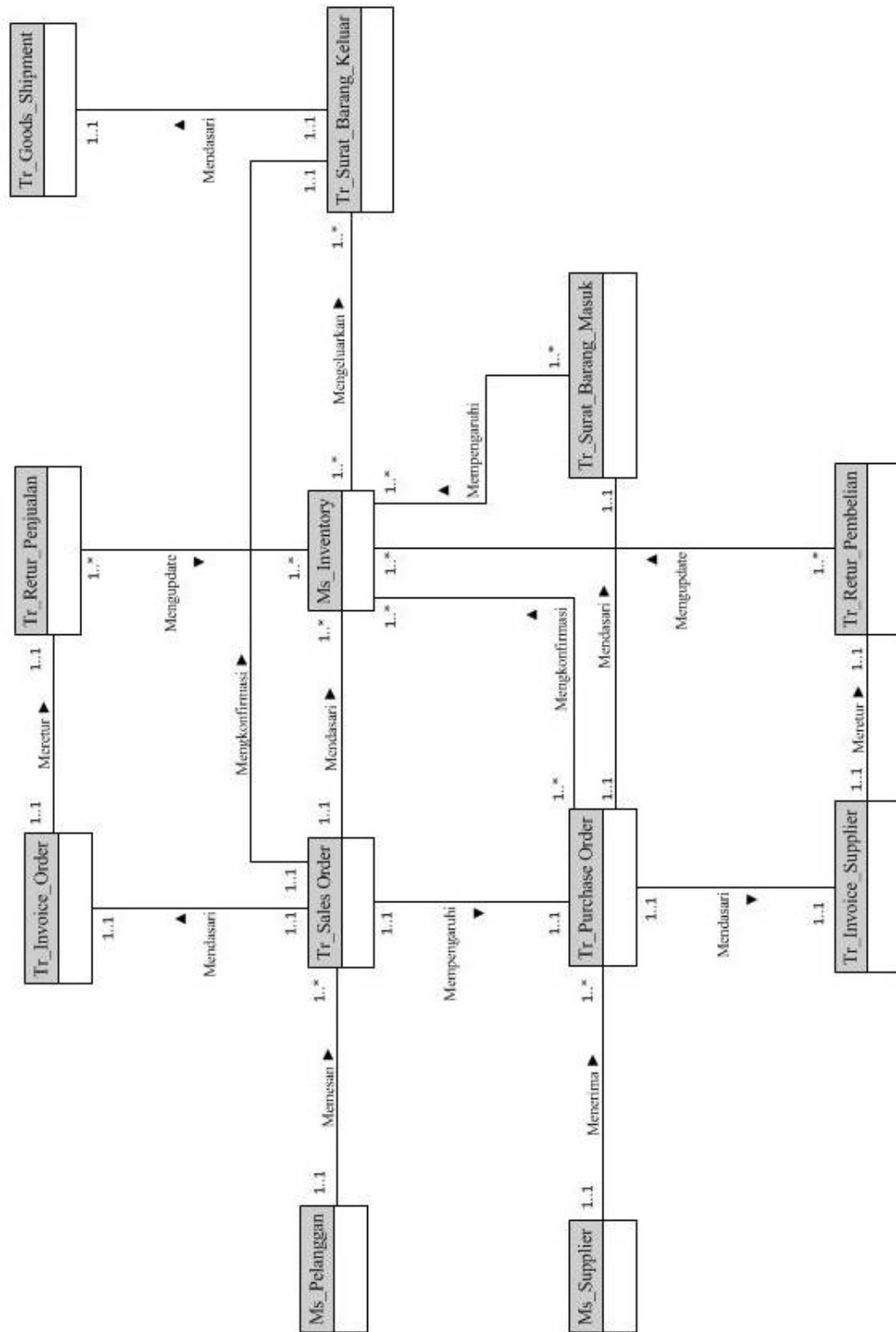
Setelah identifikasi tipe *entity* maka selanjutnya akan mengidentifikasi tipe *relationship*. Tujuan dari mengidentifikasi tipe *relationship* ini adalah mengidentifikasi hubungan antar *entity* yang telah diidentifikasi. Di bawah ini adalah tabel tipe *relationship* dan *conceptual ERD* dari PT. Tatalogam Lestari :

**Tabel 4.2** Tipe *Relationship*

Entity Name	Multiplicity	Relationship	Entity Name	Multiplicity
Ms_ Pelanggan	1..1	Memesan	Tr_Sales_Order	1..*
Tr_Sales_ Order	1..1	Mendasari	Tr_Invoice_ Order	1..1
Tr_Sales_ Order	1..1	Mempengaruhi	Tr_Purchase_ Order	1..1
Tr_Sales_ Order	1..*	Mendasari	Ms_ <i>Inventory</i>	1..*
Tr_Sales_ Order	1..1	Mengkonfirmasi	Tr_Surat_ Barang_Keluar	1..1
Ms_Supplier	1..1	Menerima	Tr_Purchase_ Order	1..*
Tr_Purchase_ Order	1..1	Mendasari	Tr_Invoice_ Supplier	1..1



Tr_Purchase_ Order	1..1	Mendasari	Tr_Surat_ Barang_Masuk	1..1
Tr_Purchase_ Order	1..*	Mengkonfirmasi	Ms_InVENTORY	1..*
Tr_Surat_ Barang_Masuk	1..*	Mempengaruhi	Ms_InVENTORY	1..*
Tr_Invoice_ Supplier	1..1	Meretur	Tr_Retur_ Pembelian	1..1
Tr_Retur_ Pembelian	1..*	Mengupdate	Ms_InVENTORY	1..*
Tr_Invoice_ Order	1..1	Meretur	Tr_Retur_ Penjualan	1..1
Tr_Retur_ Penjualan	1..*	Mengupdate	Ms_InVENTORY	1..*
Ms_InVENTORY	1..*	Mengeluarkan	Tr_Surat_Keluar_ _Barang	1..*
Tr_Surat_ Keluar_Barang	1..1	Mendasari	Tr_Goods_ Shipment	1..1



Gambar 4.1 Conceptual ERD

#### 4.4.1.3 Identifikasi Dan Hubungkan Atribut Dengan Tipe *Entity* Atau *Relationship*

Tahapan selanjutnya adalah mengidentifikasi dan menghubungkan tipe *entity* atau *relationship*-nya, yang akan diidentifikasi melalui tipe-tipe atributnya. Di bawah ini merupakan tabel atribut *entity* PT.

Tatalogam Lestari :

**Tabel 4.3** Identifikasi Atribut

<b>Entity Name</b>	<b>Attributes</b>	<b>Description</b>	<b>Data Length &amp; Type</b>	<b>Nulls</b>	<b>Multi-Valued</b>
<b>Ms_ Pelanggan</b>	Kd_ Pelanggan	Berisikan Kode Pelanggan	Char (14)	No	No
	Nama_ Pelanggan	Berisikan Nama Pelanggan	Varchar (30)	No	No
	Alamat_ Pelanggan	Berisikan Alamat Pelanggan	Varchar (50)	No	No
	Telp_ Pelanggan	Berisikan Nomor Telepon Pelanggan	Varchar (12)	No	Yes
	HP_ Pelanggan	Berisikan Nomor Telepon Genggam Pelanggan	Varchar (12)	No	No

	Fax_ Pelanggan	Berisikan Nomor Fax Pelanggan	Varchar (12)	No	No
	Email_ Pelanggan	Berisikan Email Pelanggan	Varchar (30)	No	No
<b>Ms_</b> <i>Inventory</i>	Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	Char (14)	No	No
	Nama_Brg	Berisikan Nama Barang	Varchar (20)	No	No
	Tipe_Brg	Berisikan Tipe Barang	Varchar (10)	No	No
	Merk_Brg	Berisikan Merk Barang	Varchar (20)	No	No
	Jmlh_Brg	Berisikan Jumlah Barang	Int	No	No
<b>Tr_Sales_</b> <b>Order</b>	No_SO	Berisikan Nomor  So	Char (15)	No	No
	Kd_Pelanggan	Berisikan Kode Pelanggan	Char (14)	No	No
	Nama_Pelanggan	Berisikan Nama Pelanggan	Varchar (30)	No	No
	Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	Char (14)	No	No
	Nama_Barang	Berisikan Nama Barang	Varchar (20)	No	No

	Jumlah_Barang	Berisikan Jumlah Barang	Int	No	No
	Tgl_SO	Berisikan Tanggal SO	Date	No	No
	Keterangan	Berisikan keterangan dari pelanggan	Varchar (50)	Yes	No
<b>Ms_Supplier</b>	Kd_Supplier	Berisikan Kode Supplier	Char (14)	No	No
	Nama_Supplier	Berisikan Nama Supplier	Varchar (30)	No	No
	Alamat_Supplier	Berisikan Alamat Supplier	Varchar (50)	No	No
	Telp_Supplier	Berisikan Telpon Supplier	Varchar (12)	No	Yes
	HP_Supplier	Berisikan Nomor Telepon Genggam Supplier	Varchar (12)	No	No
	Fax_Supplier	Berisikan Fax Supplier	Varchar (12)	No	No
	Email_Supplier	Berisikan Email Supplier	Varchar (30)	No	No
<b>Tr_Purchase_Order</b>	No_PO	Berisikan Nomor Po	Char (15)	No	No
	Kd_Supplier	Berisikan Kode Supplier	Char (14)	No	No

	Nama_Supplier	Berisikan Nama Supplier	Varchar (30)	No	No
	Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	Char (14)	No	No
	Nama_Barang	Berisikan Nama Barang	Varchar (20)	No	No
	Jumlah_Barang	Berisikan Jumlah Barang	Int	No	No
	Tgl_PO	Berisikan Tanggal PO	Date	No	No
	No_SO	Berisikan Nomor  So	Char (15)	No	No
	Keterangan	Berisikan keterangan dari perusahaan kepada supplier	Varchar (50)	Yes	No
<b>Tr_Invoice_ Supplier</b>	No_IS	Berisikan Nomor Is	Char (15)	No	No
	No_PO	Berisikan Nomor Po	Char (15)	No	No
	Nama_Barang	Berisikan Nama Barang	Varchar (20)	No	No
	Jumlah_Barang	Berisikan Jumlah Barang	Int	No	No
	Tgl_IS	Berisikan Tanggal IS	Date	No	No

	Harga	Berisikan Harga Satuan Barang	Float	No	No
	Grand_Total	Berisikan Grand Total	Float	No	No
	Keterangan	Berisikan keterangan dari supplier	Varchar (50)	Yes	No
<b>Tr_Surat_ Barang_ Masuk</b>	No_SBM	Berisikan Nomor SBM	Char (16)	No	No
	No_PO	Berisikan Nomor PO	Char (15)	No	No
	Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	Char (14)	No	No
	Nama_Barang	Berisikan Nama Barang	Varchar (20)	No	No
	Jumlah_Barang_ Masuk	Berisikan Jumlah Barang yang Masuk	Int	No	No
	Tgl_SBM	Berisikan Tanggal SBM	Date	No	No
<b>Tr_Retur- Pembelian</b>	No_Retur_ Pemb	Berisikan Nomor Retur Pembelian	Char (15)	No	No
	No_IS	Berisikan Nomor Is	Char (15)	No	No
	Nama_Supplier	Berisikan Nama Supplier	Varchar (30)	No	No

	Alamat_Supplier	Berisikan Alamat Supplier	Varchar (50)	No	No
	Telp_Supplier	Berisikan Telpon Supplier	Varchar (12)	No	Yes
	HP_Supplier	Berisikan Nomor Telepon Genggam Supplier	Varchar (12)	No	No
	Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	Char (14)	No	No
	Nama_Barang	Berisikan Nama Barang	Varchar (20)	No	No
	Jumlah_Retur	Berisikan Jumlah Barang Retur	Int	No	No
	Tgl_Retur_Pemb	Berisikan Tanggal Retur Pembelian	Date	No	No
<b>Tr_Invoice_Order</b>	No_IO	Berisikan Nomor Io	Char (15)	No	No
	No_SO	Berisikan Nomor SO	Char (15)	No	No
	Nama_Pelanggan	Berisikan Nama Pelanggan	Varchar (30)	No	No
	Nama_Barang	Berisikan Nama Barang	Varchar (20)	No	No



	Jumlah_Barang	Berisikan Jumlah Barang	Int	No	No
	Tgl_IO	Berisikan Tanggal IO	Date	No	No
	Harga	Berisikan Harga Satuan Barang	Float	No	No
	Grand_Total	Berisikan Grand Total	Float	No	No
	Keterangan	Berisikan keterangan dari perusahaan	Varchar (50)	Yes	No
<b>Tr_Surat_ Barang_ Keluar</b>	No_SBK	Berisikan Nomor SBM	Char (16)	No	No
	No_SO	Berisikan Nomor SO	Char (15)	No	No
	Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	Char (14)	No	No
	Nama_Barang	Berisikan Nama Barang	Varchar (20)	No	No
	Jumlah_Barang	Berisikan Jumlah Barang yang keluar	Int	No	No
	Tgl_SBK	Berisikan Tanggal SBK	Date	No	No
<b>Tr_Goods_ Shipment</b>	No_GS	Berisikan Nomor GS	Char (15)	No	No
	No_SBK	Berisikan Nomor SBM	Char (16)	No	No

	Nama_ Pelanggan	Berisikan Nama Pelanggan	Varchar (30)	No	No
	Alamat_ Pelanggan	Berisikan Alamat Pelanggan	Varchar (50)	No	No
	Telp_ Pelanggan	Berisikan Nomor Telepon Pelanggan	Varchar (12)	No	Yes
	HP_Pelanggan	Berisikan Nomor Telepon Genggam Pelanggan	Varchar (12)	No	No
	Nama_Barang	Berisikan Nama Barang	Varchar (20)	No	No
	Tgl_GS	Berisikan Tanggal GS	Date	No	No
	Jmlh_Brg	Berisikan jumlah barang yang akan dikirim	Int	No	No
<b>Tr_Retur_ Penjualan</b>	No_Ret_Penj	Berisikan Nomor Retur Penjualan	Char (15)	No	No
	No_IO	Berisikan Nomor Io	Char (15)	No	No
	Nama_ Pelanggan	Berisikan Nama Pelanggan	Varchar (30)	No	No

Alamat_ Pelanggan	Berisikan Alamat Pelanggan	Varchar (50)	No	No
Telp_ Pelanggan	Berisikan Nomor Telepon Pelanggan	Varchar (12)	No	Yes
HP_Pelanggan	Berisikan Nomor Telepon Genggam Pelanggan	Varchar (12)	No	No
Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	Char (14)	No	No
Nama_Barang	Berisikan Nama Barang	Varchar (20)	No	No
Jumlah_Retur	Berisikan Jumlah Barang Retur	Int	No	No
Tgl_Ret_Penj	Berisikan Tanggal Retur Penjualan	Date	No	No

#### 4.4.1.4 Tentukan *Domain* Atribut

*Domain* atribut merupakan satu set nilai-nilai yang diijinkan untuk satu atau lebih atribut. Berikut merupakan tabel *domain* atribut PT.

Tatalogam Lestari :

**Tabel 4.4** *Domain* Atribut

Entity Name	Attributes	Attributes Domains
<b>Ms_ Pelanggan</b>	Kd_pelanggan	Formatnya P-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (P-YYMMDDhhmmss)
	Nama_pelanggan	Range valued A-Z, a-z, max 50 karakter
	Alamat_pelanggan	Range valued A-Z, a-z, 0-9, max 50 karakter
	Telp_Pelanggan	Range valued 0-9, max 12 karakter
	HP_Pelanggan	Range valued 0-9, max 12 karakter
	Fax_pelanggan	Range valued 0-9, max 12 karakter
	Email_pelanggan	Range valued A-Z, a-z, max 30 karakter
<b>Ms_ Inventory</b>	Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)

	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Tipe_Brg	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 10 karakter
	Merk_Brg	Range valued 0-9, max 20 karakter
	Jmlh_Brg	Range valued 1 – 999
<b>Tr_Sales_ Order</b>	No_SO	Formatnya SO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (SO-YYMMDDhhmmss)
	Kd_Pelanggan	Formatnya P-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (P-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Pelanggan	Range valued A-Z,a-z, max 50 karakter
	Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jmlh_Brg	Range valued 1 – 999
	Tgl_SO	Range valued DD,MM,YYYY

	Keterangan	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
<b>Ms_Supplier</b>	Kd_Supplier	Formatnya S-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (S-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Supplier	Range valued A-Z,a-z, max 50 karakter
	Alamat_Supplier	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
	Telp_Supplier	Range valued 0-9, max 12 karakter
	HP_Supplier	Range valued 0-9, max 12 karakter
	Fax_Supplier	Range valued 0-9, max 12 karakter
	Email_Supplier	Range valued A-Z,a-z, max 30 karakter
<b>Tr_Purchase _Order</b>	No_PO	Formatnya PO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (PO-YYMMDDhhmmss)
	Kd_Supplier	Formatnya S-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (S-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Supplier	Range valued A-Z,a-z, max 50 karakter

	Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jmlh_Brg	Range valued 1 – 999
	Tgl_PO	Range valued DD, MM, YYYY
	No_SO	Formatnya SO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (SO-YYMMDDhhmmss)
	Keterangan	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
<b>Tr_Invoice_Supplier</b>	No_IS	Formatnya IS-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (IS-YYMMDDhhmmss)
	No_PO	Formatnya PO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (PO-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jmlh_Brg	Range valued 1 – 999
	Tgl_IS	Range valued DD, MM, YYYY

	Harga	Range valued 1 – 99999999999
	Grand_Total	Range valued 1 – 99999999999
	Keterangan	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
<b>Tr_Surat_ Barang_ Masuk</b>	No_SBM	Formatnya SBM-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 16 karakter (SBM-YYMMDDhhmmss)
	No_PO	Formatnya PO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (PO-YYMMDDhhmmss)
	Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jumlah_Barang_ Masuk	Range valued 1 – 999
	Tgl_SBM	Range valued DD, MM, YYYY
<b>Tr_Retur_ Pembelian</b>	No_Ret_Pemb	Formatnya RB-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (RB-YYMMDDhhmmss)



	No_IS	Formatnya IS-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (IS-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Supplier	Range valued A-Z,a-z, max 50 karakter
	Alamat_Supplier	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
	Telp_Supplier	Range valued 0-9, max 12 karakter
	HP_Supplier	Range valued 0-9, max 12 karakter
	Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jumlah_Retur	Range valued 1 – 999
	Tgl_Retur_Pemb	Range valued DD, MM, YYYY
<b>Tr_Invoice_ Order</b>	No_IO	Formatnya IO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (IO-YYMMDDhhmmss)
	No_SO	Formatnya SO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (SO-YYMMDDhhmmss)

	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jumlah_Brg	Range valued 1 – 999
	Tgl_SO	Range valued DD, MM, YYYY
	Harga	Range valued 1 – 99999999999
	Grand_Total	Range valued 1 – 99999999999
	Keterangan	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
<b>Tr_Surat_ Barang_ Keluar</b>	No_SBK	Formatnya SBK-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 16 karakter (SBK-YYMMDDhhmmss)
	No_SO	Formatnya SO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (SO-YYMMDDhhmmss)
	Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jumlah_Brg_Keluar	Range valued 1 – 999
	Tgl_SBK	Range valued DD, MM, YYYY

<b>Goods Shipment</b>	No_GS	Formatnya GS-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (GS-YYMMDDhhmmss)
	No_SBK	Formatnya SBK-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 16 karakter (SBK-YYMMDDhhmmss)
	Nama_pelanggan	Range valued A-Z,a-z, max 50 karakter
	Alamat_pelanggan	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
	No_Telp	Range valued 0-9, max 12 karakter
	HP_Pelanggan	Range valued 0-9, max 12 karakter
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Tgl_GS	Range valued DD, MM, YYYY
	Jmlh_Brg_Kirim	Range valued 1-999
<b>Retur Penjualan</b>	No_Ret_Penj	Formatnya RJ-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (RJ-YYMMDDhhmmss)
	No_IO	Formatnya IO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (IO-YYMMDDhhmmss)

Nama_pelanggan	Range valued A-Z,a-z, max 50 karakter
Alamat_pelanggan	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
No_Telp	Range valued 0-9, max 12 karakter
HP_Pelanggan	Range valued 0-9, max 12 karakter
Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)
Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
Tgl_Ret_Penj	Range valued DD, MM, YYYY
Jumlah_Retur	Range valued 1 – 999

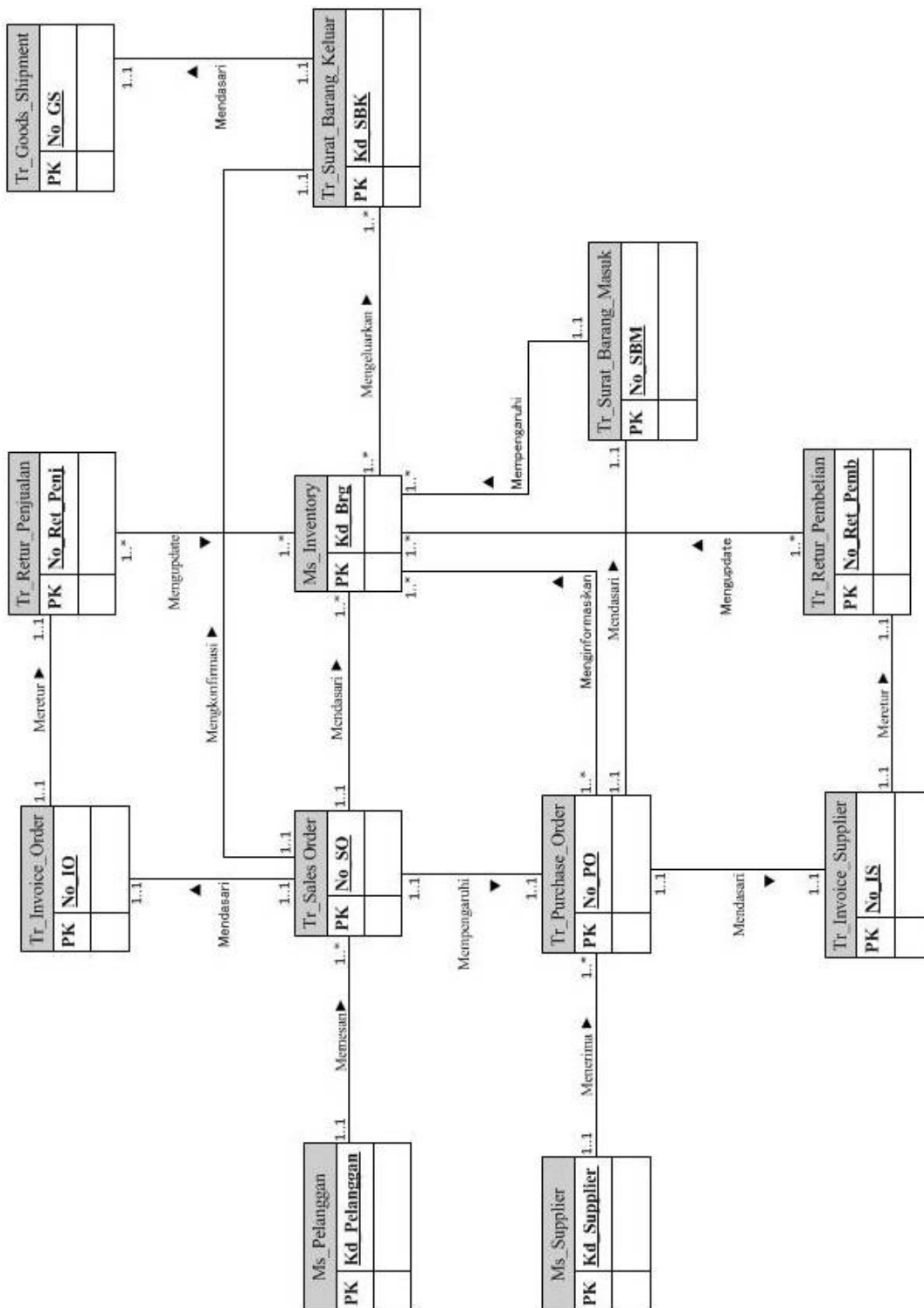
#### 4.4.1.5 Identifikasi *Candidate Key* dan *Primary Key* Tiap *Entity*

Pada tahap ini akan menentukan *candidate key* dan *primary key* dari setiap *entity*. Berikut ini adalah tabel *candidate key* dan *primary key* beserta *ERD* dengan *Primary Key* pada PT. Tatalogam Lestari :

**Tabel 4.5** *Candidate Key* dan *Primary Key*

<b>Entity Name</b>	<b>Candidate Key</b>	<b>Primary Key</b>
Ms_Pelanggan	Kd_Pelanggan Nama_Pelanggan	Kd_Pelanggan
Ms_InVENTORY	Kd_Brg Nama_Barang Jenis Barang	Kd_Brg
Tr_Sales Order	No_SO Kd_Brg	No_SO
Ms_Supplier	Kd_Supplier Nama_Supplier	Kd_Supplier
Tr_Purchase_Order	No_PO Kd_Supplier	No_PO
Tr_Invoice_Supplier	No_IS No_PO	No_IS
Tr_Surat_Barang_Masuk	No_SBM Kd_Brg	No_SBM

Tr_Retur_Pembelian	No_Ret_Pem No_IS	No_Ret_Pem
Tr_Invoice_Order	No_IO No_SO	No_IO
Tr_Surat_Barang_Keluar	No_SBK Kd_Brg	No_SBK
Tr_Goods_Shipment	No_GS Jmlh_Brg	No_GS
Tr_Retur_Penjualan	No_Ret_Penj No_IO	No_Ret_Penj



Gambar 4.2 Conceptual ERD Dengan Primary Key

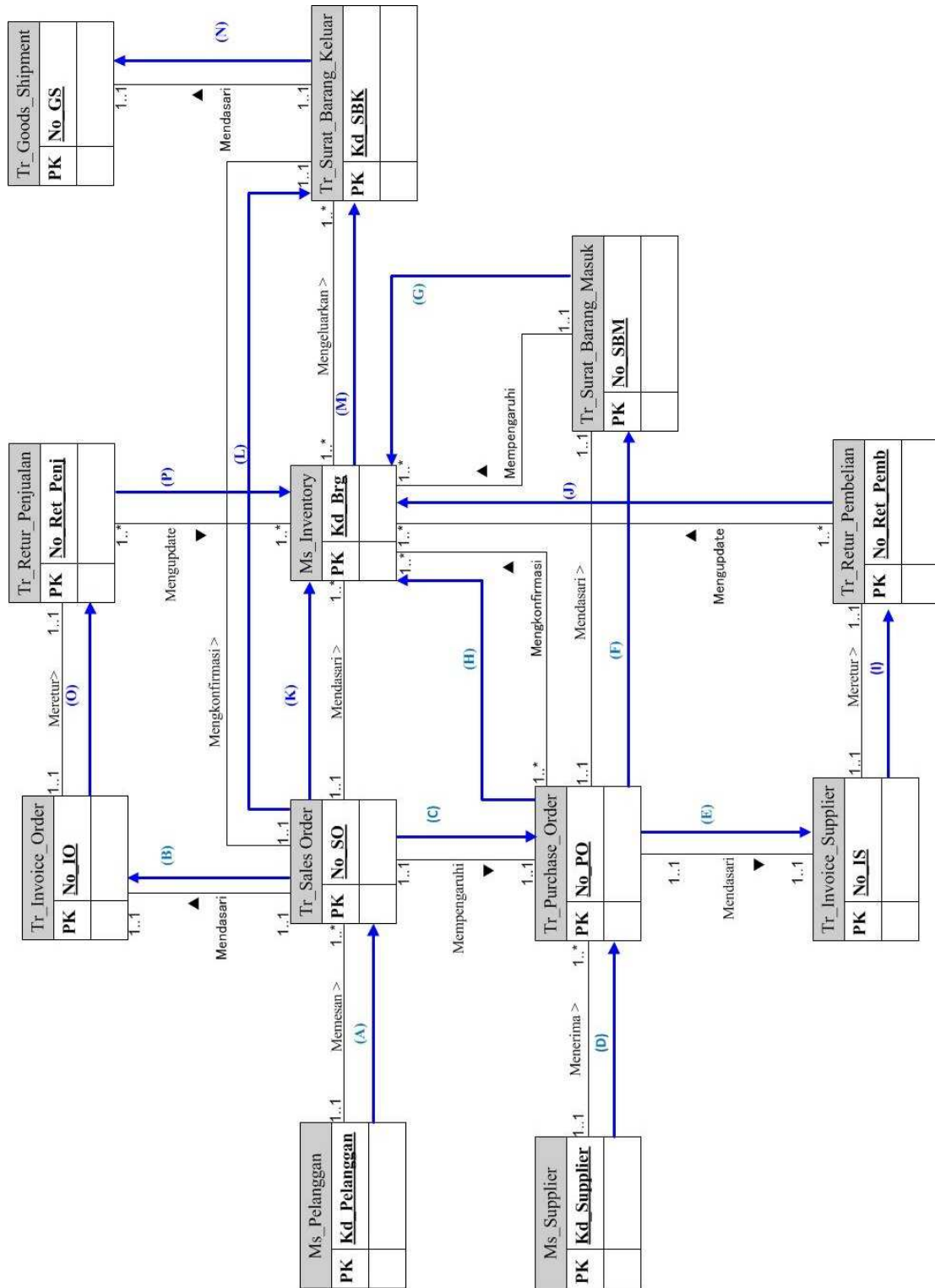
#### **4.4.1.6 Memeriksa *Redudancy* Pada Model Konseptual**

Berdasarkan hasil pengecekan terhadap seluruh entitas yang ada dapat disimpulkan bahwa tidak adanya redudansi data yang ditemukan karena objek-objek yang ada telah diwakili oleh entitas-entitas yang berbeda.

#### **4.4.1.7 Validasi *Conceptual Data Model* Terhadap *User Transactions***

Validasi *conceptual data model* dengan *user transactions* dapat digunakan untuk memastikan bahwa rancangan *conceptual* dari *database* yang sedang dibangun dapat mendukung transaksi yang dilakukan *user*.





Gambar 4.3 Conceptual User Transaction Pathways

Keterangan *user transaction conceptual pathways* yang telah dibuat sebelumnya :

- A. *Input* data pelanggan dan disimpan di *Sales Order*
- B. *Sales Order* membuat *invoice order*
- C. Pelanggan membayar, lalu dibuatkan *Purchase Order*
- D. Bagian *Purchasing* mengecek *Supplier* yang terdaftar
- E. Dilakukan pembayaran oleh Bagian *Purchasing* dan dibuatkan *Invoice Supplier*
- F. *Supplier* menerima *Invoice Supplier*, lalu bagian *Purchasing* membuatkan Surat Barang Masuk
- G. Surat Barang Masuk yang diterima akan *update* barang di *Inventory*
- H. Bagian *Purchasing* akan mengonfirmasi barang masuk yang diterima
- I. Bila barang yang diterima oleh Bagian *Purchasing* ada yang rusak maka akan dilakukan Retur Pembelian
- J. Dilakukan *update* barang ke *Inventory* atas barang retur pembelian
- K. Bagian *Sales Order* melakukan pengecekan barang yang ada di *Inventory*
- L. Setelah dilakukan pengecekan, Bagian *Sales* akan membuatkan Surat Barang Keluar
- M. Bagian *Inventory* melakukan pengeluaran barang

- N. *Goods shipment* dibuat untuk melakukan pengiriman barang berdasarkan Surat Keluar Barang
- O. Bila ada barang penjualan yang rusak maka akan dilakukan retur penjualan.
- P. Dilakukan update barang ke *Inventory* atas barang retur penjualan

#### **4.4.1.8 Review Conceptual Data Model Dengan User**

Dilakukan *review conceptual data model* yang telah dibuat dengan para *user*. Hal ini diharapkan dapat memenuhi keinginan dari para *user* yang akan menggunakannya.

#### **4.4.2 Database Logical Design**

Dalam langkah ini, tujuan utama-nya adalah untuk menerjemahkan *conceptual data model* yang telah dibuat sebelumnya menjadi *Logical data model* sebagai persyaratan data yang dibutuhkan oleh perusahaan. Tujuan ini dapat tercapai dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Tentukan relasi untuk *logical data model*
2. Validasi relasi dengan *normalization*
3. Validasi relasi terhadap *user transactions*
4. Cek integritas *constraints*
5. Review *logical data model* dengan *user*
6. Mempertimbangkan perkembangan masa depan

#### 4.4.2.1 Tentukan Relasi Untuk *Logical Data Model*

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menggambarkan *entity*, *relationship* dan *attributes* yang telah diidentifikasi. Jenis relasi yang mungkin terjadi yaitu:

##### (A) *Strong Entity Type*

1. **Pelanggan** (Kd\_Pelanggan, Nama\_Pelanggan, Alamat\_Pelanggan, Tlp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan, Fax\_Pelanggan, Email\_Pelanggan)  
**Primary Key** : Kd\_Pelanggan
2. **Supplier** (Kd\_Supplier, Nama\_Supplier, Alamat\_Supplier, Tlp\_Supplier, HP\_Supplier, Fax\_Supplier, Email\_Supplier)  
**Primary Key** : Kd\_Supplier
3. **Inventory** (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)  
**Primary Key** : Kd\_Brg

##### (B) *Weak Entity Type*

1. **Sales Order** (No\_SO, Kd\_Pelanggan, Nama\_Pelanggan, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jumlah\_Brg, Tgl\_SO, Keterangan)  
**Primary Key** : No\_SO

**2. Purchase Order** (No\_PO, Kd\_Supplier, Nama\_Supplier, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_PO, No\_SO, Keterangan)

**Primary Key** : No\_PO

**3. Invoice Supplier** (No\_IS, No\_PO, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_IS, Harga, Grand\_Total, Keterangan)

**Primary Key** : No\_IS

**4. Surat Barang Masuk** (No\_SBM, No\_PO, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_SBM)

**Primary Key** : No\_SBM

**5. Retur Pembelian** (No\_Ret\_Pemb, No\_IS, Nama\_Supplier, Alamat\_Supplier, Telp\_Supplier, HP\_Supplier, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_Retur\_Pemb)

**Primary Key** : No\_Retur\_Pemb

**6. Invoice Order**

(No\_IO, No\_SO, Nama\_Pelanggan, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_IO, Harga, Grand\_Total, Keterangan)

**Primary Key** : No\_IO

**7. Surat Barang Keluar** (No\_SBK, No\_SO, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg\_Keluar, Tgl\_SBK)

**Primary Key** : Kd\_SBK

8. **Goods Shipment** (No\_GS, No\_SBK, Nama\_Pelanggan, Alamat\_Pelanggan, Telp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan, Nama\_Brg, Tgl\_GS, Jmlh\_Barang)

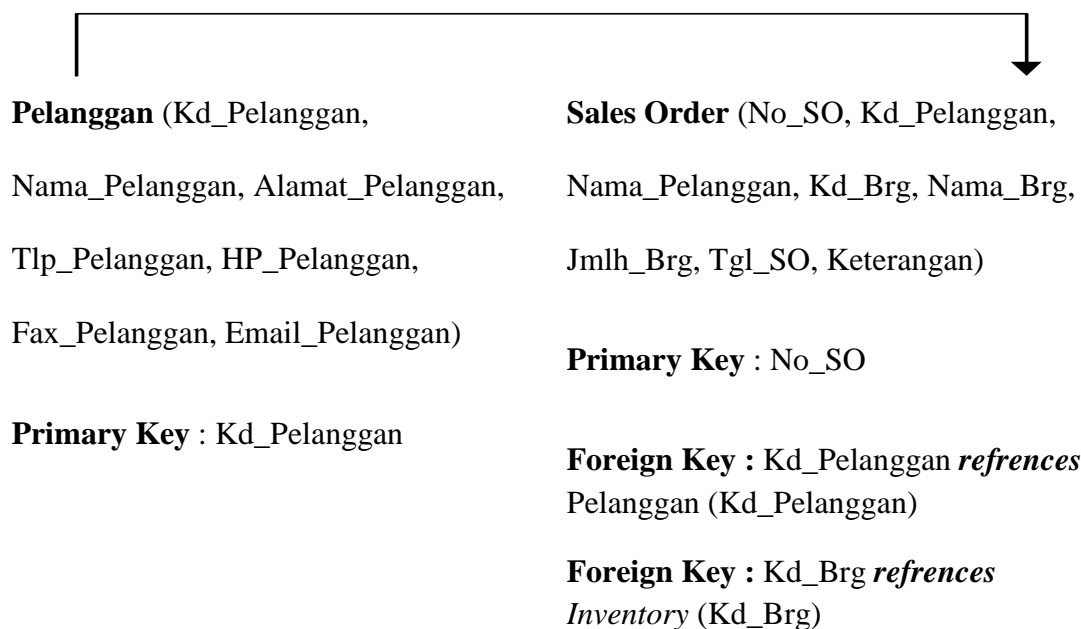
**Primary Key** : No\_GS

9. **Retur Penjualan** (No\_Ret\_Penj, No\_IO, Nama\_Pelanggan, Alamat\_Pelanggan, Telp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Retur, Tgl\_Ret\_Penj)

**Primary Key** : No\_Retur\_Penj

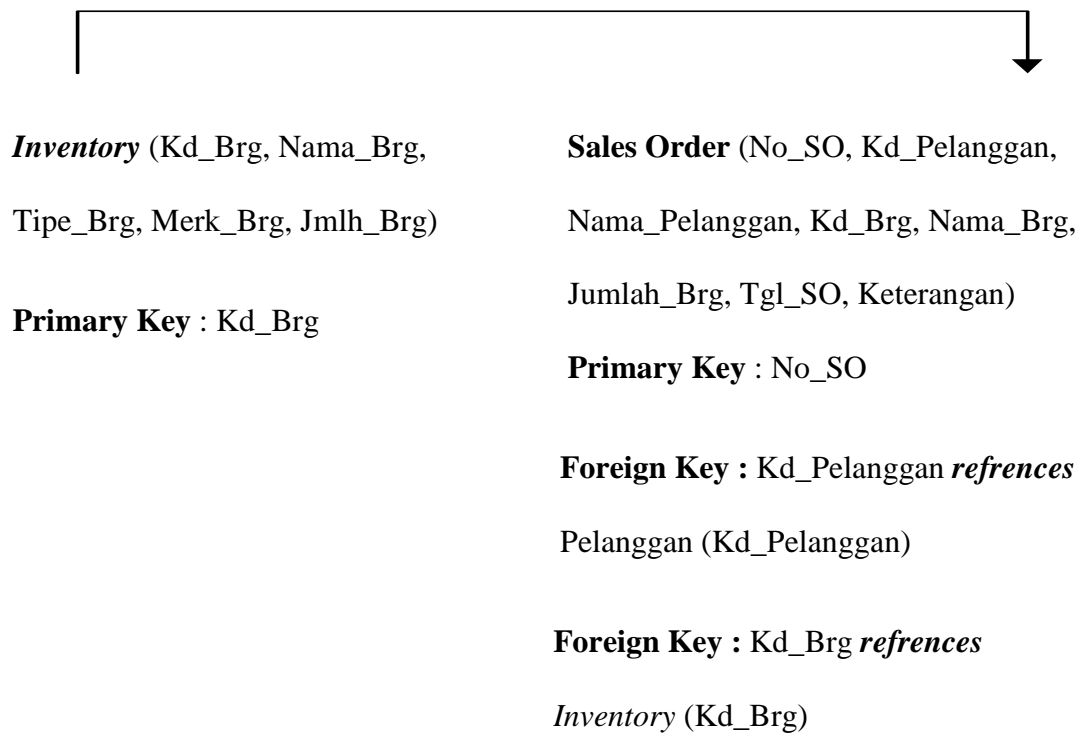
(C) *One-to-many (1:\*) Binary Relationship Types*

*Post Kd\_Pelanggan ke No\_So untuk model 1:\**



**Gambar 4.4** Hubungan *one-to-many* (1:\*) pada pelanggan dan *Sales Order*

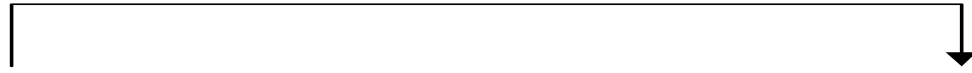
*Post* **Kd\_Brg** ke **No\_SO** untuk model 1:\*



**Gambar 4.5** Hubungan *one-to-many* (1:\*) pada

*Inventory dan Sales Order*

*Post* **Kd\_Supplier** ke **No\_PO** untuk model 1:\*



<b>Supplier</b> (Kd_Supplier, Nama_Supplier, Alamat_Supplier, Tlp_Supplier, HP_Supplier, Fax_Supplier, Email_Supplier)	<b>Purchase Order</b> (No_PO, Kd_Supplier, Nama_Supplier, Kd_Brg, Nama_Brg, Jmlh_Brg, Tgl_PO, No_SO, Keterangan)
---	---

**Primary Key** : Kd\_Supplier

**Primary Key** : No\_PO

**Foreign Key** : Kd\_Supplier *references*

Supplier (Kd\_Supplier)

**Foreign Key** : Kd\_Brg *references*

Inventory (Kd\_Brg)

**Foreign Key** : No\_SO *references* Sales

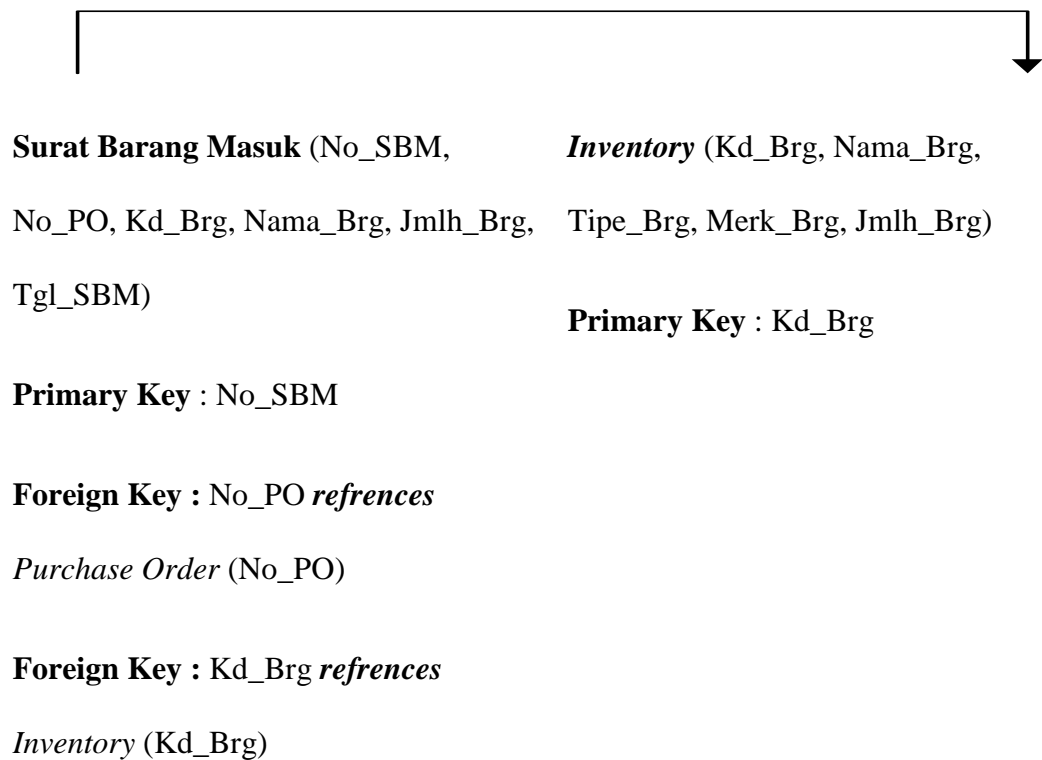
Order (No\_SO)

**Gambar 4.6** Hubungan *one-to-many* (1:\*) pada

*Supplier* dan *Purchase Order*



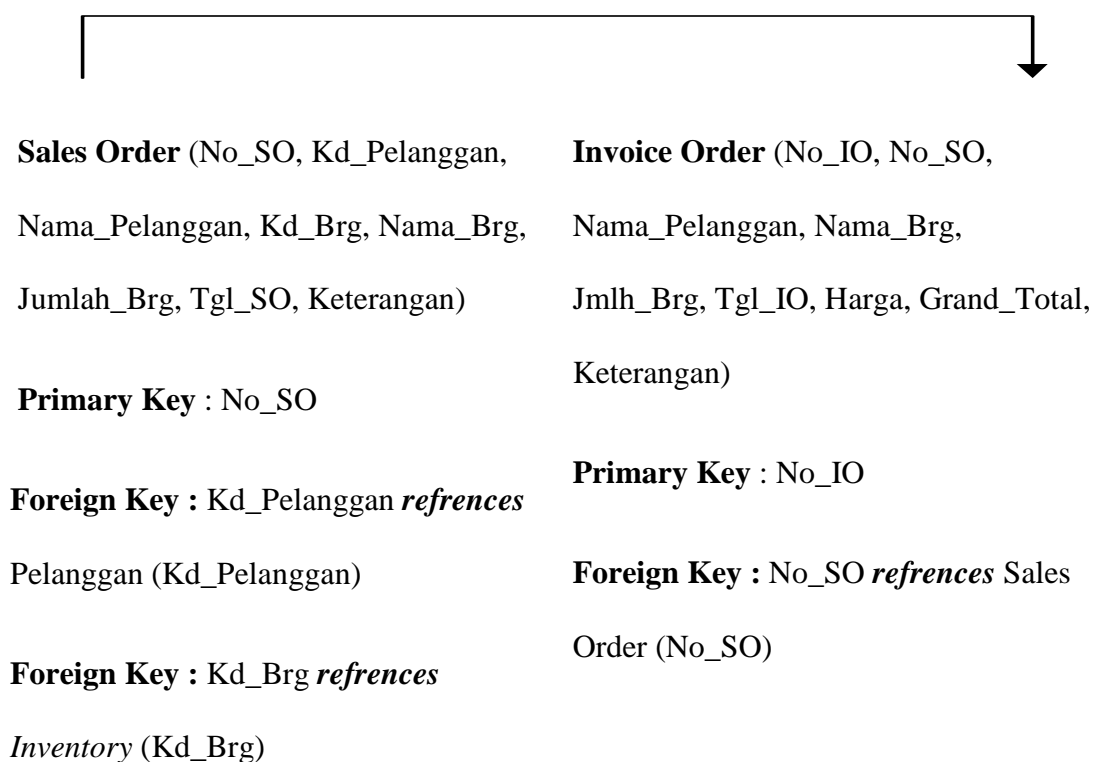
*Post No\_SBM ke Kd\_Brg untuk model 1:\**



**Gambar 4.7** Hubungan *one-to-many* (1:\*) pada Surat Barang Masuk dan *Inventory*

**(D) One-to-one (1:1) Binary Relationship Types**

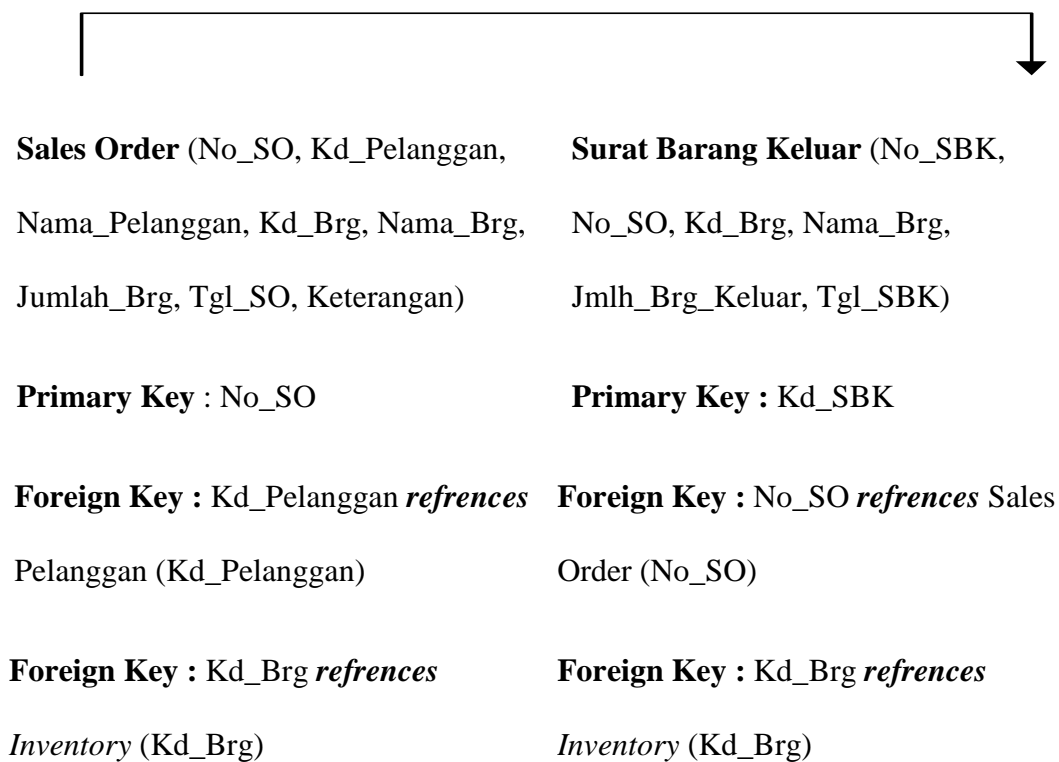
Post **No\_SO** ke **No\_IO** untuk model 1:1



**Gambar 4.8** Hubungan *one-to-one* (1:1) pada

*Sales Order* dan *Invoice Order*

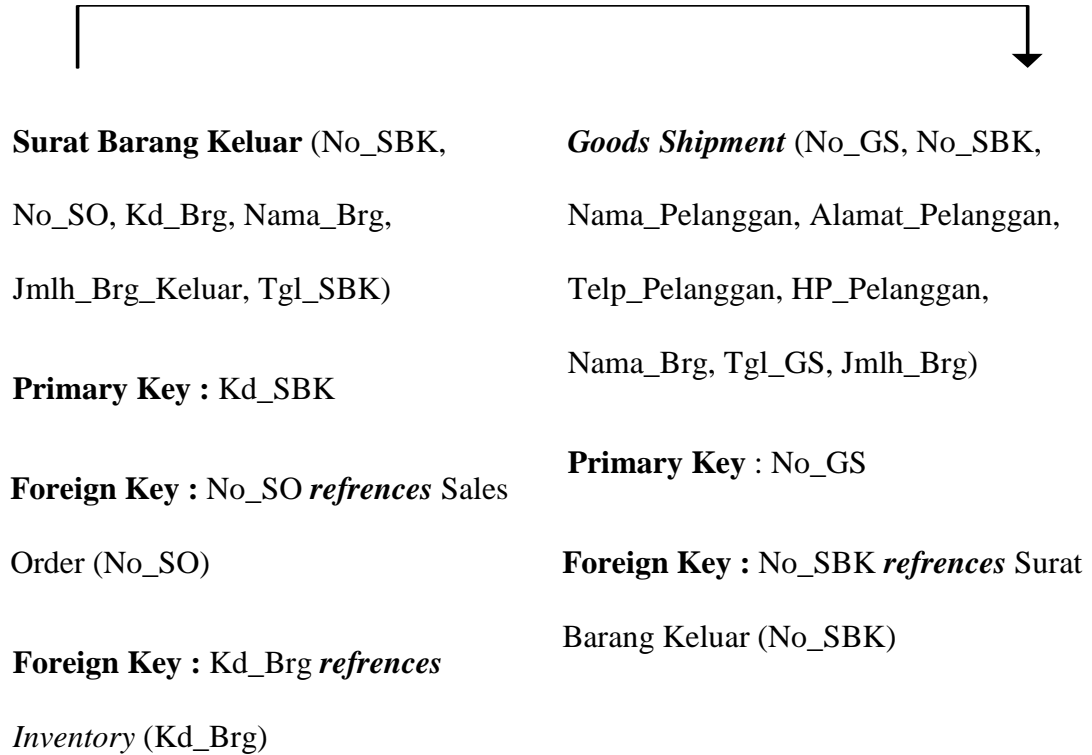
*Post No\_SO ke No\_SBK untuk model 1:1*



**Gambar 4.9** Hubungan *one-to-one* (1:1) pada

*Sales Order* dan Surat Barang Keluar

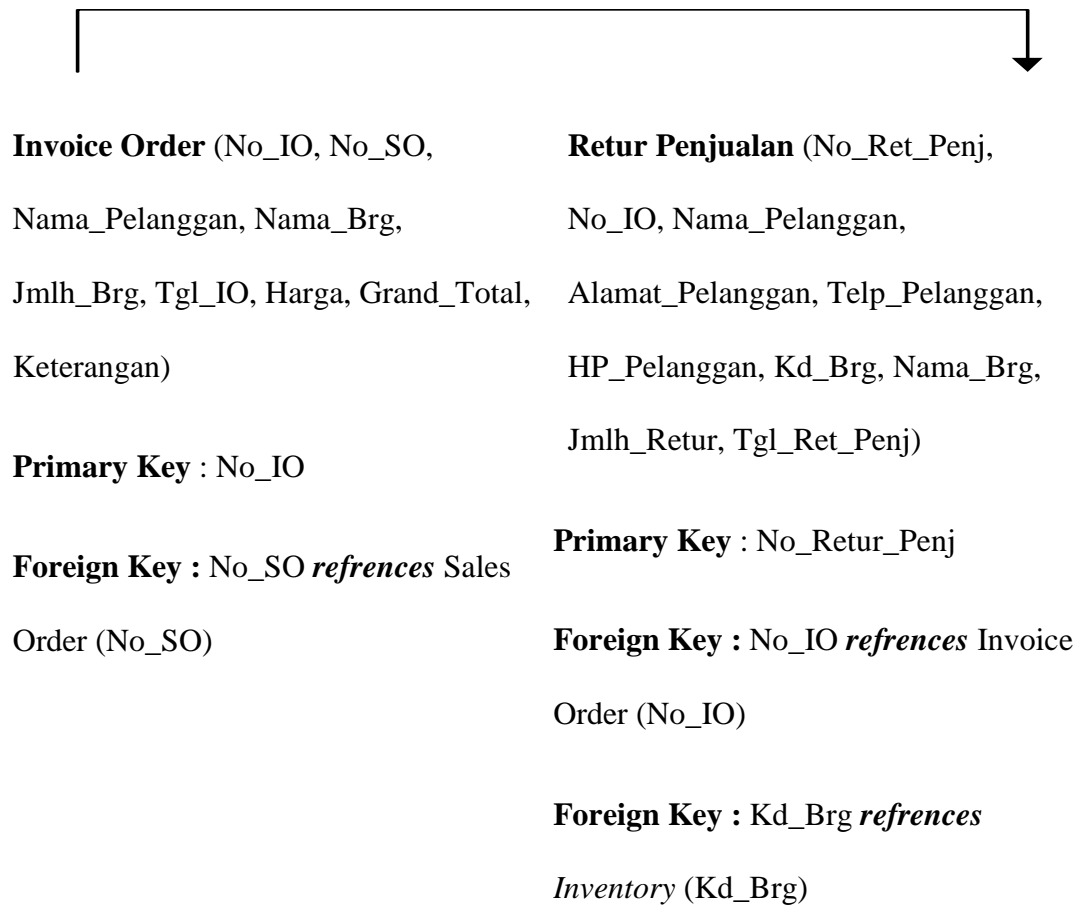
Surat Barang Keluar *Post* No\_SBK ke No\_GS untuk model 1:1



**Gambar 4.10** Hubungan *one-to-one* (1:1) pada

Surat Barang Keluar dan *Goods Shipment*

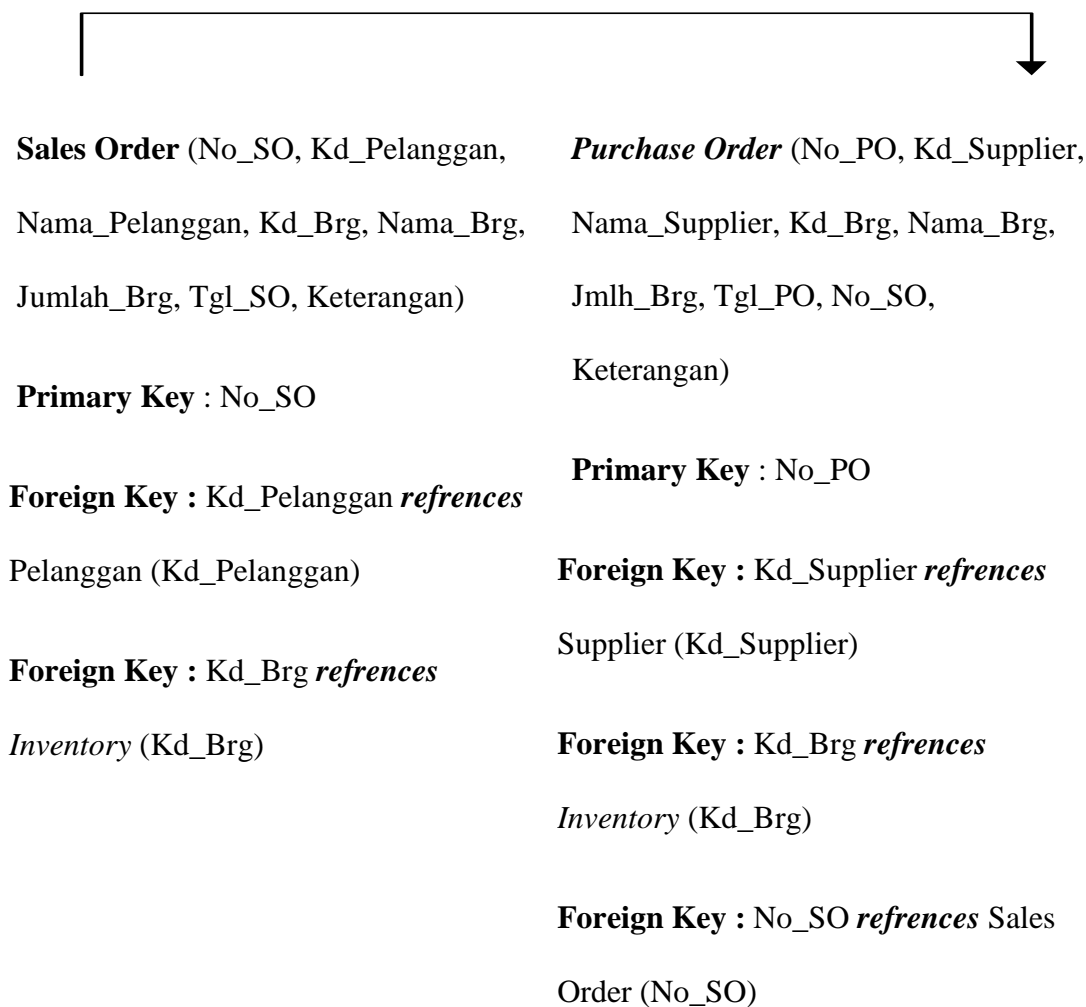
*Post No\_IO ke No\_Ret\_Penj untuk model 1:1*



**Gambar 4.11** Hubungan *one-to-one* (1:1) pada

*Invoice Order* dan Retur Penjualan

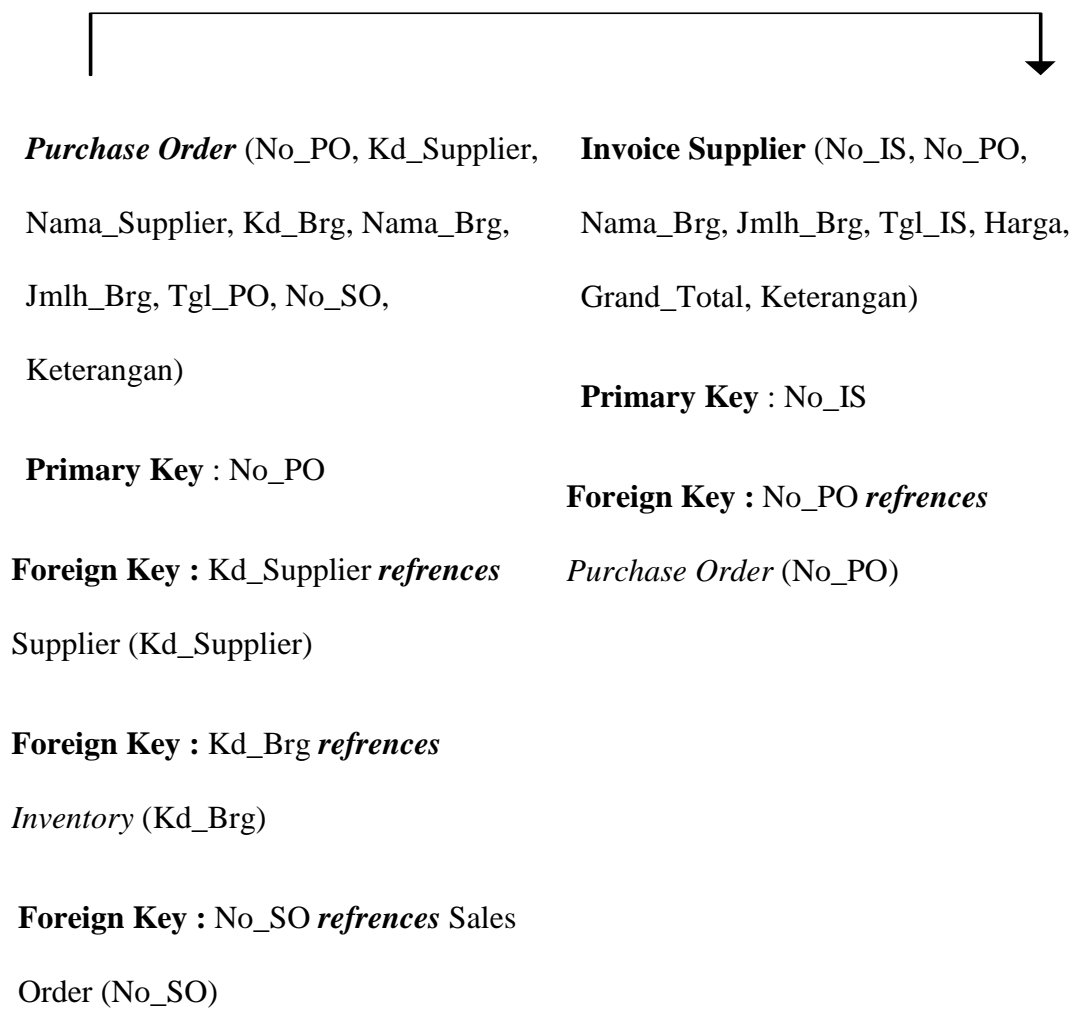
*Post No\_SO ke No\_PO untuk model 1:1*



**Gambar 4.12** Hubungan *one-to-one* (1:1) pada

*Sales Order dan Purchase Order*

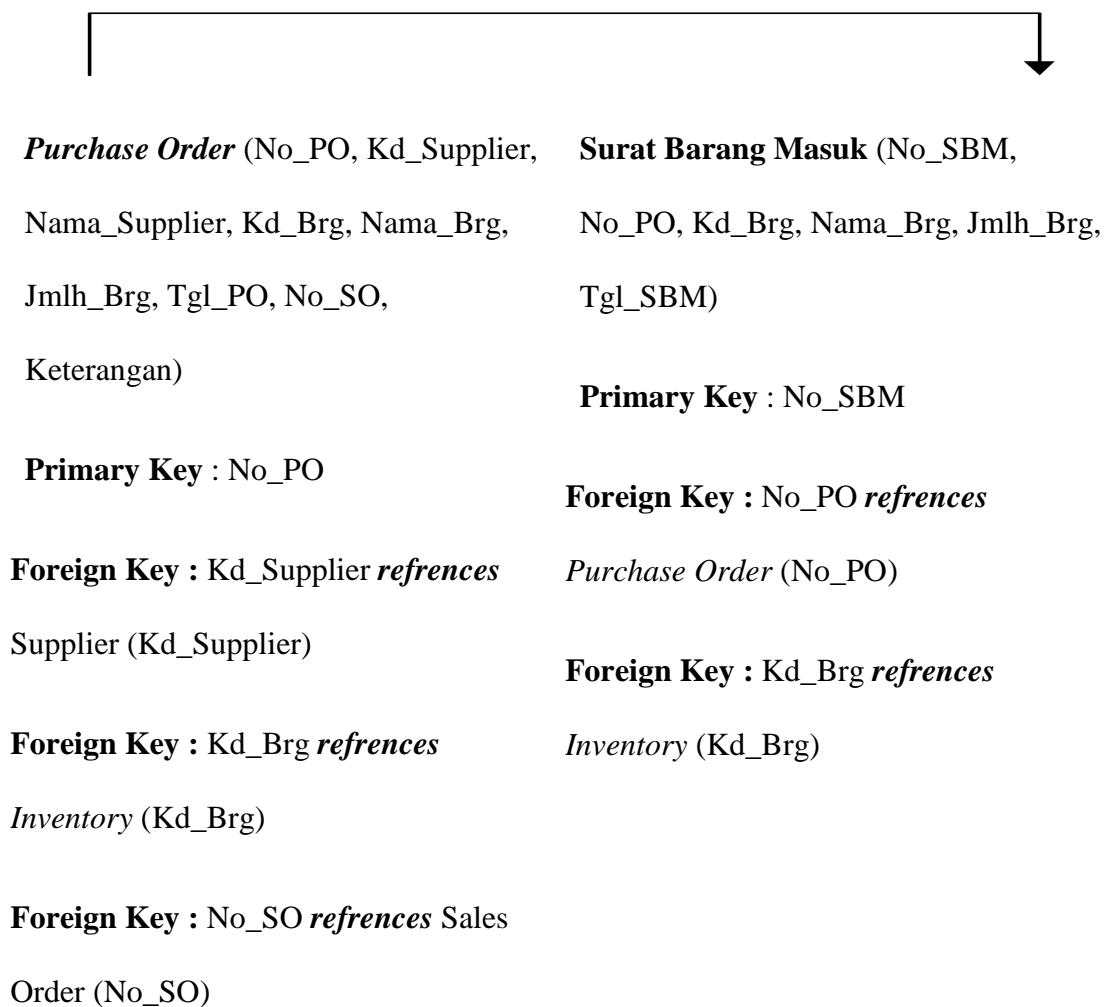
*Post No\_PO ke No\_IS untuk model 1:1*



**Gambar 4.13** Hubungan *one-to-one* (1:1) pada

*Purchase Order dan Invoice Supplier*

*Post No\_PO ke No\_SBM untuk model 1:1*

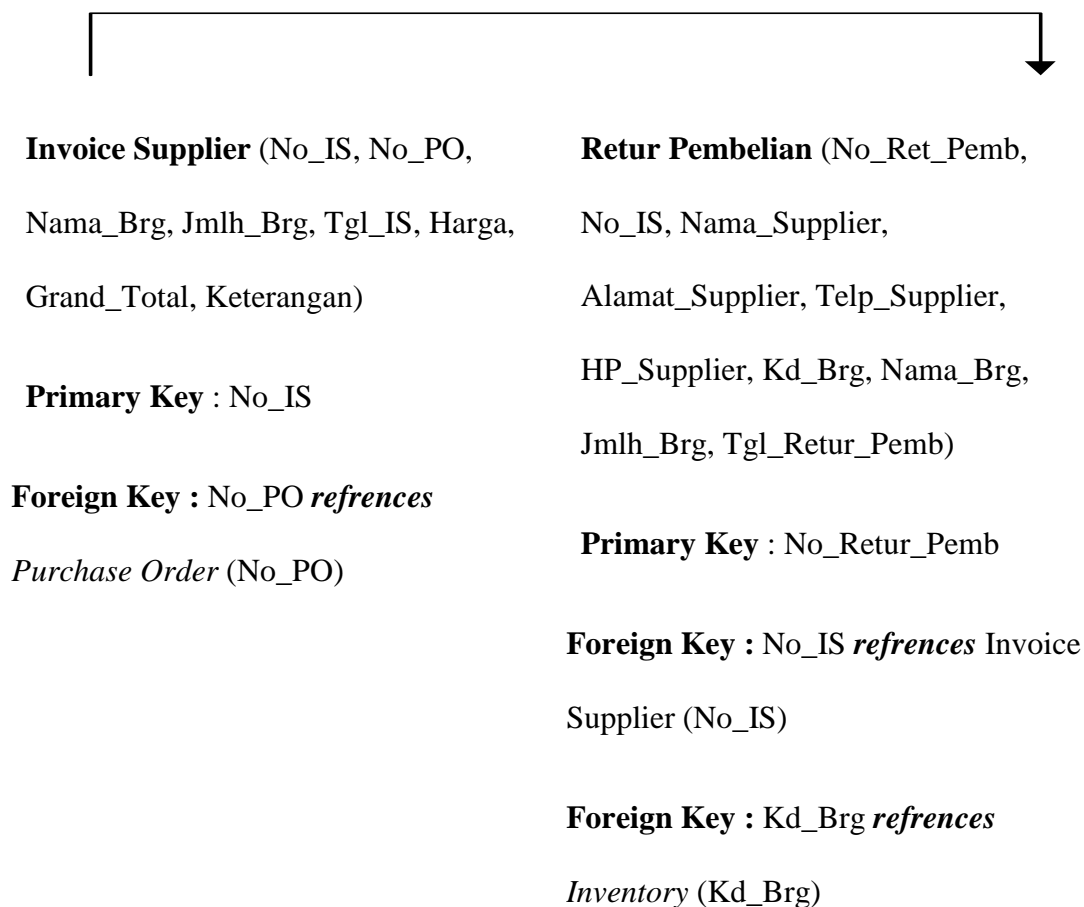


**Gambar 4.14** Hubungan *one-to-one* (1:1) pada

*Purchase Order* dan Surat Barang Masuk



*Post No\_IS ke No\_Ret\_Pemb* untuk model 1:1



**Gambar 4.15** Hubungan *one-to-one* (1:1) pada

*Invoice Supplier* dan Retur Pembelian

***(E) One-to-one Recursive Relationship Types***

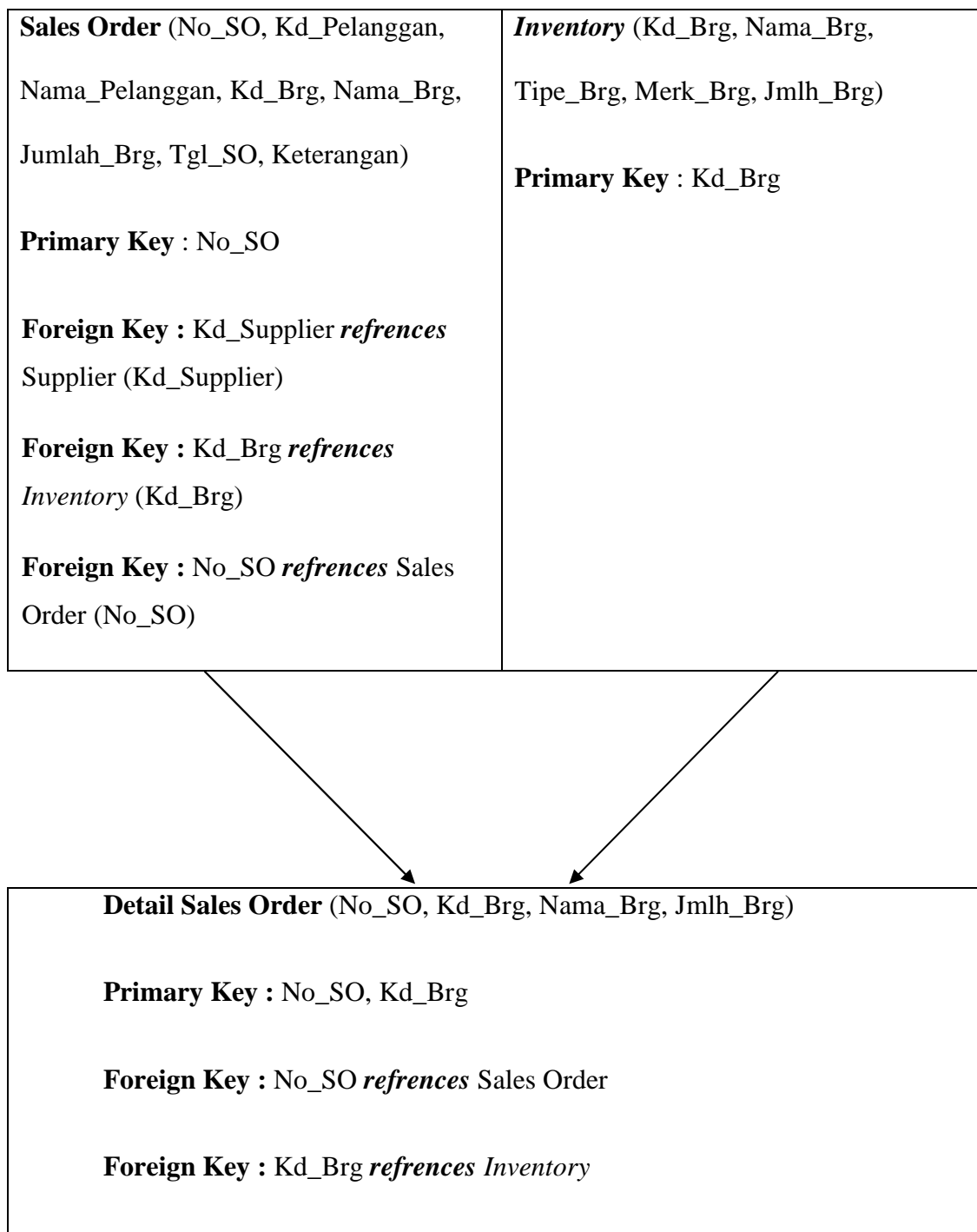
Dalam ERD yang telah dibuat, tidak ditemukan adanya relasi *one-to-one recursive relationship types*. Maka, tahap ini tidak dilakukan.

***(F) Superclass / Subclass Relationship Types***

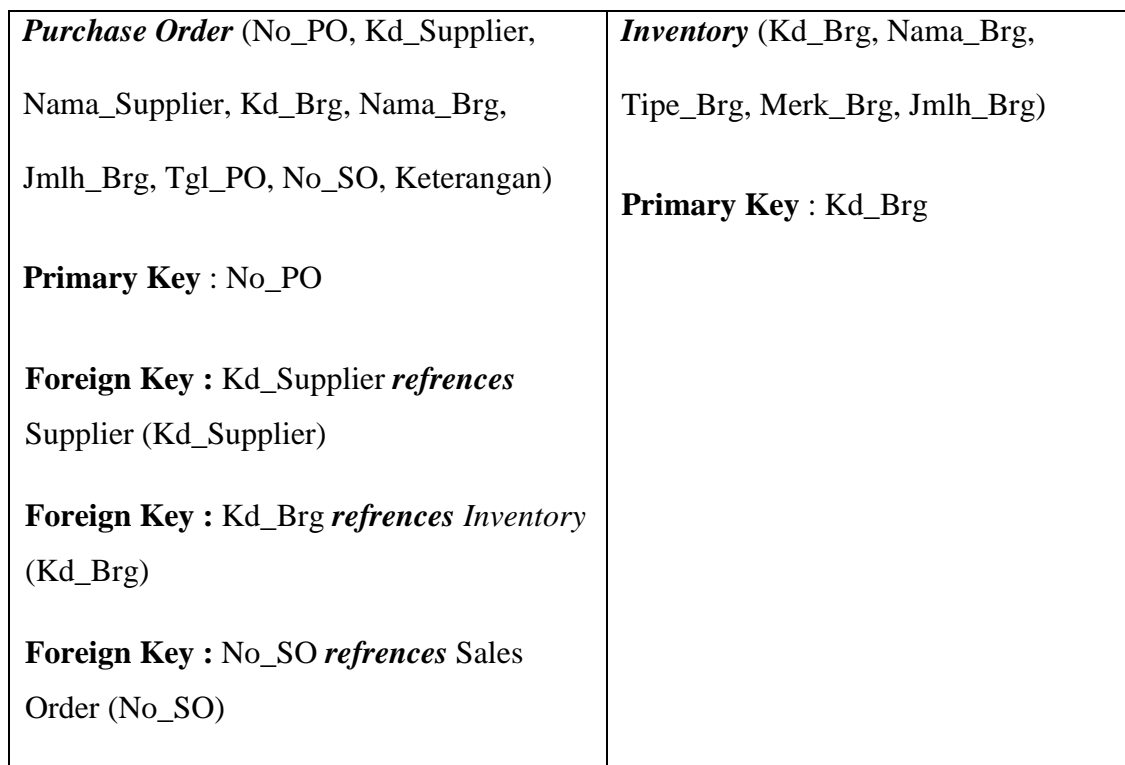
Dalam ERD yang telah dibuat, tidak ditemukan adanya *superclass / subclass relationship types*. Maka, tahap ini tidak dilakukan.

***(G) Many-to-many (\*:\*) Binary Relationship Types***

Relasi *many-to-many* harus dihindari dalam perancangan *database*. Jika terjadi relasi *many-to-many* maka harus dicari alternatifnya dengan cara membuat tabel perantara antara tabel tersebut.



**Gambar 4.16** Hubungan *many-to-many* (\*:\*) pada *Sales Order* dan *Inventory*



**Detail Purchase Order** (No\_PO, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg)

**Primary Key** : No\_PO, Kd\_Brg

**Foreign Key** : No\_PO *references* Purchase Order (No\_PO)

**Foreign Key** : Kd\_Brg *references* Inventory (Kd\_Brg)

**Gambar 4.17** Hubungan *many-to-many* (\*:\*) pada *Purchase Order* dan *Inventory*

<p><b>Retur Pembelian</b> (No_Ret_Pemb, No_IS, Nama_Supplier, Alamat_Supplier, Telp_Supplier, HP_Supplier, Kd_Brg, Nama_Brg, Jmlh_Brg, Tgl_Retur_Pemb)</p> <p><b>Primary Key</b> : No_Retur_Pemb</p> <p><b>Foreign Key</b> : No_IS <i>references</i> Invoice Supplier (No_IS)</p> <p><b>Foreign Key</b> : Kd_Brg <i>references</i> <i>Inventory</i> (Kd_Brg)</p>	<p><b>Inventory</b> (Kd_Brg, Nama_Brg, Tipe_Brg, Merk_Brg, Jmlh_Brg)</p> <p><b>Primary Key</b> : Kd_Brg</p>
--	---

**Detail Retur Pembelian** (No\_Ret\_Pemb, Kd\_Brg,  
Nama\_Brg, Jmlh\_Brg)

**Primary Key** : No\_Ret\_Pemb, Kd\_Brg

**Foreign Key** : No\_Ret\_Pemb *references* Retur  
Pembelian (No\_Ret\_Pemb)

**Foreign Key** : Kd\_Brg *references* *Inventory* (Kd\_Brg)

**Gambar 4.18** Hubungan *many-to-many* (\*:\*) pada Retur Pembelian dan *Inventory*

<p><b>Retur Penjualan</b> (No_Ret_Penj, No_IO, Nama_Pelanggan, Alamat_Pelanggan, Telp_Pelanggan, HP_Pelanggan, Kd_Brg, Nama_Brg, Jmlh_Retur, Tgl_Ret_Penj)</p> <p><b>Primary Key</b> : No_Retur_Penj</p> <p><b>Foreign Key</b> : No_IO <i>references</i> Invoice Order (No_IO)</p> <p><b>Foreign Key</b> : Kd_Brg <i>references</i> Inventory (Kd_Brg)</p>	<p><b>Inventory</b> (Kd_Brg, Nama_Brg, Tipe_Brg, Merk_Brg, Jmlh_Brg)</p> <p><b>Primary Key</b> : Kd_Brg</p>
--	---

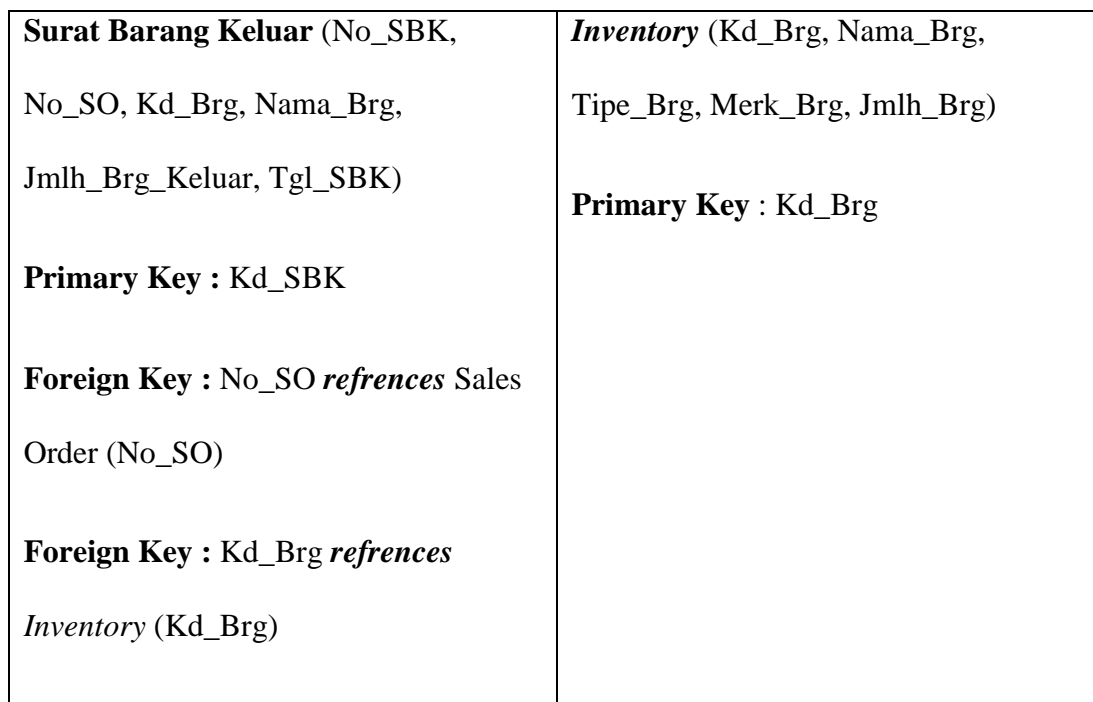
**Detail Retur Penjualan** (No\_Ret\_Penj, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg)

**Primary Key** : No\_Ret\_Penj, Kd\_Brg

**Foreign Key** : No\_Ret\_Penj *references* Retur Penjualan (No\_Ret\_Penj)

**Foreign Key** : Kd\_Brg *references* Inventory (Kd\_Brg)

**Gambar 4.19** Hubungan *many-to-many* (\*:\*) pada Retur Penjualan dan *Inventory*



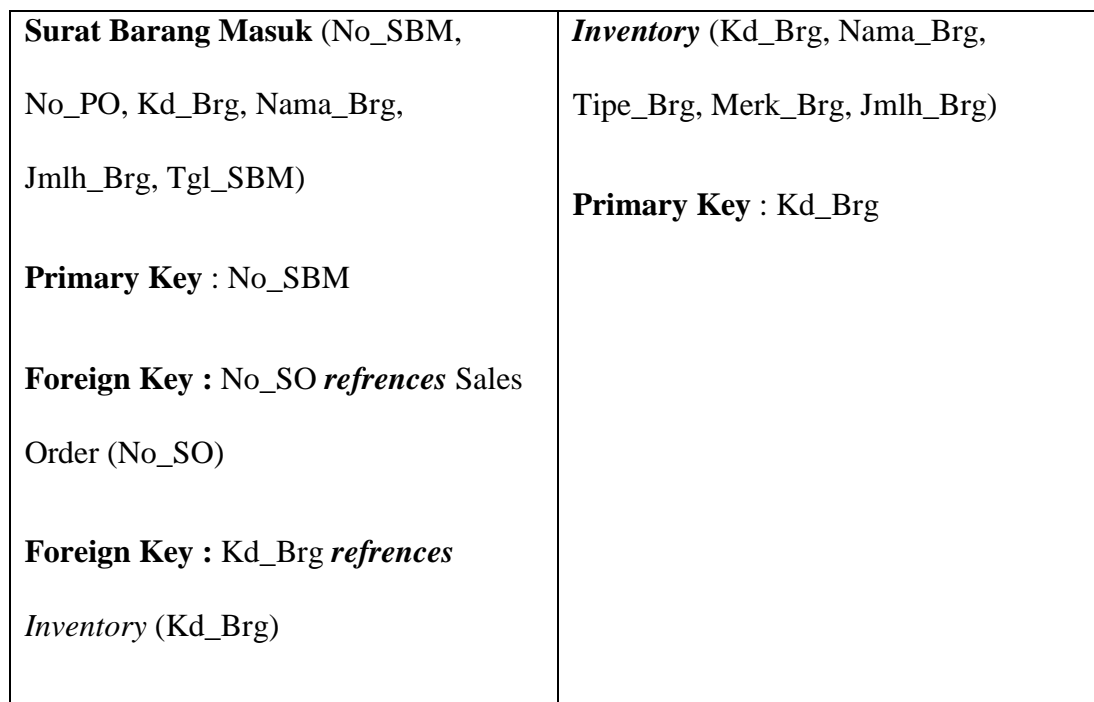
**Detail Surat Barang Keluar** (No\_SBK, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg)

**Primary Key** : No\_SBK, Kd\_Brg

**Foreign Key** : No\_SBK *references* Surat Barang Keluar (No\_SBK)

**Foreign Key** : Kd\_Brg *references* *Inventory* (Kd\_Brg)

**Gambar 4.20** Hubungan *many-to-many* (\*:\*) pada Surat Barang Keluar dan *Inventory*



**Detail Surat Barang Masuk** (No\_SBM, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg)

**Primary Key** : No\_SBM, Kd\_Brg

**Foreign Key** : No\_SBM *references* Surat Barang Masuk (No\_SBM)

**Foreign Key** : Kd\_Brg *references* *Inventory* (Kd\_Brg)

**Gambar 4.21** Hubungan *many-to-many* (\*\*) pada Surat Barang Masuk dan *Inventory*



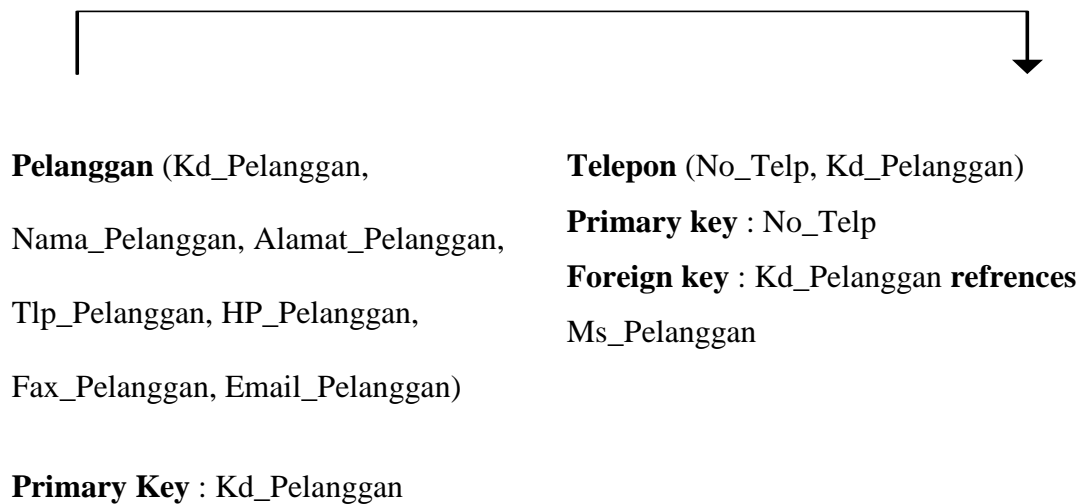
**(H) Complex Relationship Types**

Dalam ERD yang telah dibuat, tidak ditemukan adanya *complex relationship types*. Maka, tahap ini tidak dilakukan.

**(I) Multi-Valued Attributes**

1. Entitas Ms\_pelanggan mempunyai atribut Tlp\_pelanggan yang *multivalued*. Oleh karena itu perlu dilakukan pemisahan menjadi satu entitas baru yaitu Telepon dengan *primary key* No\_Telepon.

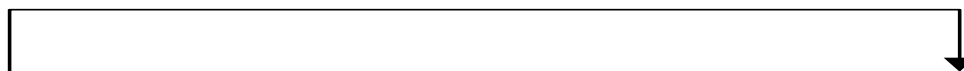
*Post Kd\_Pelanggan ke No\_Telepon*



**Gambar 4.22** Hubungan *many-to-many* (\*:\*) pada Pelanggan dan Telepon

2. Entitas Ms\_Supplier mempunyai atribut Tlp\_Supplier yang *multivalued*. Oleh karena itu perlu dilakukan pemisahan menjadi satu entitas baru yaitu Telepon yang mempunyai primary key No\_Telepon

*Post* **Kd\_Supplier** ke **No\_Telepon**



<b>Supplier</b> (Kd_Supplier, Nama_Supplier,	<b>Telepon</b> (No_Telp, Kd_Supplier)
Alamat_Supplier, Tlp_Supplier,	<b>Primary key</b> : No_Telp
HP_Supplier, Fax_Supplier,	<b>Foreign key</b> : Kd_Supplier <b>references</b>
Email_Supplier)	Ms_Supplier
<b>Primary Key</b> : Kd_Supplier	

**Gambar 4.23** Hubungan *many-to-many* (\*:\*) pada Supplier dan Telepon

#### 4.4.2.2 Validasi Relasi Dengan *Normalization*

Normalisasi bertujuan untuk memastikan setiap relasi mempunyai jumlah atribut yang minimal sehingga dapat mendukung kebutuhan data didalam perusahaan dan mengurangi redundansi data didalamnya. Dengan redundansi yang minimal dapat meningkatkan kinerja sistem basis data didalam mencari data yang dibutuhkan. Didalam langkah-langkah perancangan sistem basis data beberapa relasi telah memenuhi kriteria 3NF tetapi masi ada yang memerlukan validasi dengan normalisasi.

##### (1) Pelanggan

**UNF :**

Pelanggan (Kd\_Pelanggan, Nama\_Pelanggan,  
Alamat\_Pelanggan, Tlp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan,  
Fax\_Pelanggan, Email\_Pelanggan)

**(1NF)**

Pelanggan (Kd\_Pelanggan, Nama\_Pelanggan, Alamat\_Pelanggan,  
HP\_Pelanggan, Fax\_Pelanggan, Email\_Pelanggan)  
Telp (Tlp\_Pelanggan, Kd\_Pelanggan)

**(2) Inventory****UNF :***Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)**(1NF)***Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Barang, Merk\_Brg,  
Jmlh\_Brg)**(2NF)**

Tidak ada ketergantungan parsial didalam relasi ini.

*Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)**(3NF)***Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg)

Merk (Merk\_Brg, Kd\_Brg)

Tipe (Tipe\_Brg, Kd\_Brg)

**(3) Supplier****UNF :***Supplier* (Kd\_Supplier, Nama\_Supplier, Alamat\_Supplier,  
Tlp\_Supplier, HP\_Supplier, Fax\_Supplier, Email\_Supplier)**(1NF)***Supplier* (Kd\_Supplier, Nama\_Supplier, Alamat\_Supplier,  
HP\_Supplier, Fax\_Supplier, Email\_Supplier)

Telp (Tlp\_supplier, Kd\_Supplier)

**(4) Sales Order****UNF :**

*Sales Order* (No\_SO, Kd\_Pelanggan, Nama\_Pelanggan, Kd\_Brg,  
Nama\_Brg, Jumlah\_Brg, Tgl\_SO, Keterangan)

**(1NF)**

*Sales Order* (No\_SO, Kd\_Pelanggan, Nama\_Pelanggan, Kd\_Brg,  
Nama\_Brg, Jumlah\_Brg, Tgl\_SO, Keterangan)

*Detail Sales Order* (No\_SO, Kd\_Brg, Jmlh\_Brg)

**(2NF)**

*Sales Order* (No\_SO, Kd\_Pelanggan, Tgl\_SO, Keterangan)

*Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)

*Detail Sales Order* (No\_SO, Kd\_Brg, Jmlh\_Brg)

**(3NF)**

*Sales Order* (No\_SO, Tgl\_SO, Keterangan)

*Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)

*Detail Sales Order* (No\_SO, Kd\_Brg, Jmlh\_Brg)

Pelanggan (Kd\_Pelanggan, Nama\_Pelanggan,  
 Alamat\_Pelanggan, Tlp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan,  
 Fax\_Pelanggan, Email\_Pelanggan)

**(5) *Purchase Order***

**UNF :**

*Purchase Order* (No\_PO, Kd\_Supplier, Nama\_Supplier, Kd\_Brg,  
 Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_PO, No\_SO, Keterangan)

**(1NF)**

*Purchase Order* (No\_PO, Kd\_Supplier, Nama\_Supplier, Kd\_Brg,  
 Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_PO, No\_SO, Keterangan)

*Detail Puchase Order* (No\_PO, Kd\_Brg, Jmlh\_Brg)

**(2NF)**

*Purchase Order* (No\_PO, Kd\_Supplier, Nama\_Supplier, Tgl\_PO,  
 No\_SO, Keterangan)

*Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)

*Detail Purchase Order* (No\_PO, Kd\_Brg, Jmlh\_Brg)

**(3NF)**

*Purchase Order* (No\_PO, Tgl\_PO, Keterangan)

*Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)

*Detail Purchase Order* (No\_PO, Kd\_Brg, Jmlh\_Brg)

*Supplier* (Kd\_Supplier, Nama\_Supplier, Alamat\_Supplier,  
Tlp\_Supplier, HP\_Supplier, Fax\_Supplier, Email\_Supplier)

*Sales Order* (No\_SO, Kd\_Pelanggan, Nama\_Pelanggan, Kd\_Brg,  
Nama\_Brg, Jumlah\_Brg, Tgl\_SO, Keterangan)

#### **(6) Invoice Supplier**

**UNF :**

*Invoice Supplier* (No\_IS, No\_PO, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_IS,  
Harga, Grand\_Total, Keterangan)

**(1NF)**

*Invoice Supplier* (No\_IS, No\_PO, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_IS,  
Harga, Grand\_Total, Keterangan)

**(2NF)**

Tidak ada ketergantungan parsial pada relasi ini.

Invoice Supplier (No\_IS, No\_PO, Tgl\_IS, Harga, Keterangan)

**(3NF)**

Tidak ada ketergantungan transitif didalam relasi ini.

Invoice Supplier (No\_IS, No\_PO, Tgl\_IS, Harga, Keterangan)

*Purchase Order* (No\_PO, Tgl\_PO)

**(7) Surat Barang Masuk****UNF :**

Surat Barang Masuk (No\_SBM, No\_PO, Kd\_Brg, Nama\_Brg,  
Jmlh\_Brg, Tgl\_SBM)

**(1NF)**

Surat Barang Masuk (No\_SBM, No\_PO, Kd\_Brg, Nama\_Brg,  
Jmlh\_Brg, Tgl\_SBM)

Detail Surat Barang Masuk (No\_SBM, Kd\_Brg, Nama\_Brg,  
Jmlh\_Brg\_Msk)

**(2NF)**

Surat Barang Masuk (No\_SBM, No\_PO, Tgl\_SBM)

*Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)

Detail Surat Barang Masuk (No\_SBM, Kd\_Brg, Nama\_Brg,  
Jmlh\_Brg\_Msk)

**(3NF)**

Surat Barang Masuk (No\_SBM, Tgl\_SBM)

*Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)

Detail Surat Barang Masuk (No\_SBM, Kd\_Brg, Nama\_Brg,  
Jmlh\_Brg\_Msk)

*Purchase Order* (No\_PO, Kd\_Supplier, Nama\_Supplier, Kd\_Brg,

Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_PO, No\_SO, Keterangan)



**(8) Retur Pembelian****UNF :**

Retur Pembelian (No\_Ret\_Pemb, No\_IS, Nama\_Supplier,  
 Alamat\_Supplier, Telp\_Supplier, HP\_Supplier, Kd\_Brg,  
 Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_Retur\_Pemb)

**(1NF)**

Retur Pembelian (No\_Ret\_Pemb, No\_IS, Nama\_Supplier,  
 Alamat\_Supplier, Telp\_Supplier, HP\_Supplier, Kd\_Brg,  
 Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_Retur\_Pemb)

Detail Retur Pembelian (No,Retur\_Pemb, Kd\_Brg, Nama\_Brg,  
 Jumlah\_Retur)

**(2NF)**

Retur Pembelian (No\_Ret\_Pemb, No\_IS, Nama\_Supplier,  
 Alamat\_Supplier, Telp\_Supplier, HP\_Supplier, Tgl\_Retur\_Pemb)

*Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)

Detail Retur Pembelian (No\_Retur\_Pemb, Kd\_Brg, Nama\_Brg,  
 Jumlah\_Retur)

**(3NF)**

Retur Pembelian (No\_Ret\_Pemb, Tgl\_Retur\_Pemb)

*Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)

Detail Retur Pembelian (No,Retur\_Pemb, Kd,Brg, Nama\_Brg,  
 Jumlah\_Retur)

*Invoice Supplier* (No\_IS, No\_PO, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_IS,  
 Harga, Grand\_Total, Keterangan)

*Supplier* (Kd\_Supplier, Nama\_Supplier, Alamat\_Supplier,  
 Tlp\_Supplier, HP\_Supplier, Fax\_Supplier, Email\_Supplier)

**(9) Invoice Order****UNF :**

Invoice Order (No\_IO, No\_SO, Nama\_Pelanggan, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_IO, Harga, Grand\_Total, Keterangan)

**(1NF)**

Invoice Order (No\_IO, No\_SO, Nama\_Pelanggan, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_IO, Harga, Grand\_Total, Keterangan)

**(2NF)**

Tidak ada ketergantungan parsial didalam relasi ini.

Invoice Order (No\_IO, No\_SO, Tgl\_IO, Harga, Keterangan)

**(3NF)**

Tidak ada ketergantungan transitif didalam relasi ini.

Invoice Order (No\_IO, No\_SO, Tgl\_IO, Harga, Keterangan)

Sales Order (No\_SO, Tgl\_SO)

**(10) Goods Shipment****UNF :**

*Goods Shipment* (No\_GS, No\_SBK, Nama\_Pelanggan, Alamat\_Pelanggan, Telp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan, Nama\_Brg, Tgl\_GS, Jmlh\_Barang)

**(1NF)**

*Goods Shipment* (No\_GS, No\_SBK, Nama\_Pelanggan, Alamat\_Pelanggan, Telp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan, Nama\_Brg, Tgl\_GS, Jmlh\_Barang)

**(2NF)**

Tidak ada ketergantungan parsial didalam relasi ini.

*Goods Shipment* (No\_GS, No\_SBK, Tgl\_GS, Jmlh\_Brg\_Krm)

**(3NF)**

Tidak ada ketergantungan transitif didalam relasi ini.

*Goods Shipment* (No\_GS, No\_SBK, Tgl\_GS, Jmlh\_Brg\_Krm)

Surat Barang Masuk (No\_SBK, Tgl\_SBK)

**(11) Retur Penjualan****UNF:**

Retur Penjualan (No\_Ret\_Penj, No\_IO, Nama\_Pelanggan, Alamat\_Pelanggan, Telp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Retur, Tgl\_Ret\_Penj)

**(1NF)**

Retur Penjualan (No\_Ret\_Penj, No\_IO, Nama\_Pelanggan, Alamat\_Pelanggan, Telp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Retur, Tgl\_Ret\_Penj)

Detail Retur Penjualan (No\_Retur\_Penj, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jumlah\_Retur)

**(2NF)**

Retur Penjualan (No\_Ret\_Penj, No\_IO, Nama\_Pelanggan, Alamat\_Pelanggan, Telp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan, Jmlh\_Retur, Tgl\_Ret\_Penj)

*Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)

Detail Retur Penjualan (No\_Retur\_Penj, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jumlah\_Retur)

**(3NF)**

Retur Penjualan (No\_Ret\_Penj, Jmlh\_Retur, Tgl\_Ret\_Penj)

*Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)

Detail Retur Penjualan (No\_Retur\_Penj, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jumlah\_Retur)

*Invoice Order* (No\_IO, No\_SO, Nama\_Pelanggan, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_IO, Harga, Grand\_Total, Keterangan)

Pelanggan (Kd\_Pelanggan, Nama\_Pelanggan, Alamat\_Pelanggan, Tlp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan, Fax\_Pelanggan, Email\_Pelanggan)

**(12) Surat Barang Keluar****UNF:**

Surat Barang Keluar (No\_SBK, No\_SO, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg\_Keluar, Tgl\_SBK)

**(1NF)**

Surat Barang Keluar (No\_SBK, No\_SO, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg\_Keluar, Tgl\_SBK)

Detail\_SBK (No\_SBK, Kd\_Brg, Jmlh\_Brg\_Keluar)

**(2NF)**

Surat Barang Keluar (No\_SBK, No\_SO, Jmlh\_Brg\_Keluar, Tgl\_SBK)

*Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)

Detail\_SBK (No\_SBK, Kd\_Brg, Jmlh\_Brg\_Keluar)

**(3NF)**

Surat Barang Keluar (No\_SBK, Jmlh\_Brg\_Keluar, Tgl\_SBK)

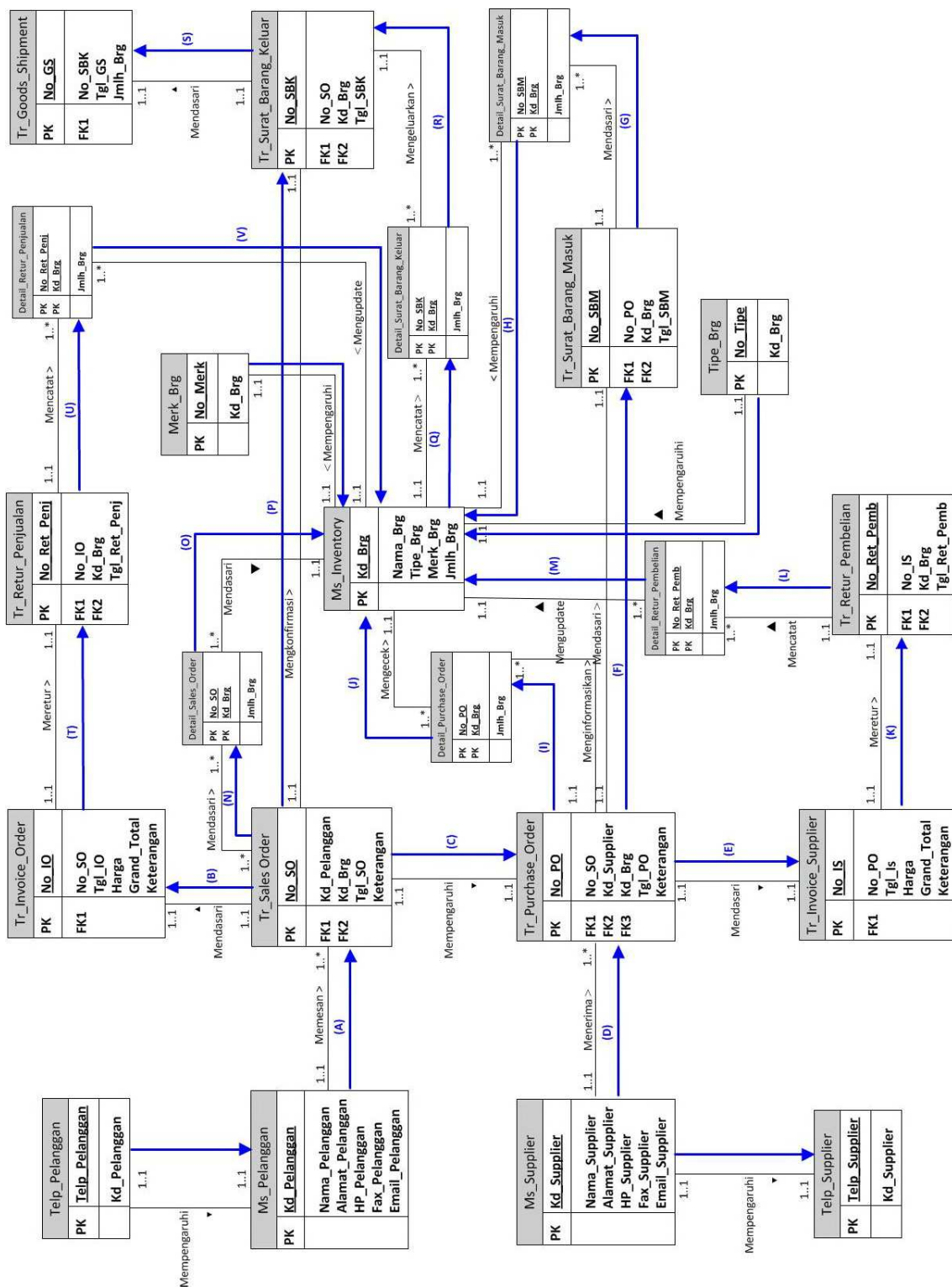
Detail\_SBK (No\_SBK, Kd\_Brg, Jmlh\_Brg\_keluar)

*Inventory* (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)

Sales Order (No\_SO, Kd\_Pelanggan, Nama\_Pelanggan, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jumlah\_Brg, Tgl\_SO, Keterangan)

**4.4.2.3 Validasi Relasi Terhadap *User Transactions***

Langkah ini bertujuan untuk memastikan model data logikal yang dibuat telah mendukung transaksi-transaksi yang diperlukan oleh Tatalogam Lestari. Adapun transaksi-transaksi yang diperlukan sebagai berikut :



Gambar 4.24 Logical User Transaction Pathways

Keterangan *user transaction conceptual pathways* yang telah dibuat sebelumnya :

- A. *Input* data pelanggan dan disimpan di *Sales Order*
- B. Cek barang di *Inventory* berdasarkan *Sales Order*
- C. Membuat *invoice order* berdasarkan *Sales Order*
- D. Membuat surat barang keluar berdasarkan *sales order*
- E. Bagian *Inventory* mencatat detail surat barang keluar
- F. Mencatat detail dari surat barang keluar yang diterima
- G. Membuat *goods shipment* berdasarkan surat barang keluar
- H. Membuat retur penjualan bila ada barang penjualan rusak
- I. Mencatat detail dari retur penjualan yang diterima
- J. Melakukan *update Inventory* atas retur penjualan
- K. Melakukan cek barang di *Inventory* untuk *stock* yang sedikit
- L. Mendata *supplier* yang telah terdaftar di *purchase order*
- M. Membuat *Purchase Order* berdasarkan *sales order*
- N. Membuat detail dari *Purchase Order* yang diterima
- O. Bagian *purchasing* mengecek barang yang akan dibeli
- P. Membuat *invoice supplier* untuk melakukan pembayaran
- Q. Membuat surat masuk barang berdasarkan *purchase order*
- R. *Update* barang di *Inventory* berdasarkan surat barang masuk
- S. Membuat retur pembelian bila ada barang pembelian yang rusak
- T. Membuat detail dari retur pembelian yang diterima
- U. *Update* barang retur pembelian ke *Inventory*

#### 4.4.2.4 Mengecek Integritas *Constraints*

Integritas merupakan suatu langkah yang sangat penting, karena dengan langkah tersebut perusahaan dapat menghindari data yang double atau data yang tidak pasti. Dalam melakukan pengecekan integritas terbagi menjadi beberapa bagian yaitu :

##### (A) *Required Data*

Atribut pada setiap entitas harus *valid* dan tidak boleh *NULL*

**Tabel 4.6** Tabel *Required Data*

<i>Entity Name</i>	<i>Attributes</i>	<i>Description</i>	<i>Data Length &amp; Type</i>	<i>Nulls</i>	<i>Multi-Valued</i>
<b>Ms_Pelanggan</b>	Kd_Pelanggan	Berisikan Kode Pelanggan	<i>Char (14)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Pelanggan	Berisikan Nama Pelanggan	<i>Varchar (30)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Alamat_Pelanggan	Berisikan Alamat Pelanggan	<i>Varchar (50)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Telp_Pelanggan	Berisikan Nomor Telepon Pelanggan	<i>Varchar (12)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>



	HP_ Pelanggan	Berisikan Nomor Telepon Genggam Pelanggan	<i>Varchar</i> (12)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Fax_ Pelanggan	Berisikan Nomor Fax Pelanggan	<i>Varchar</i> (12)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Email_ Pelanggan	Berisikan Email Pelanggan	<i>Varchar</i> (30)	<i>No</i>	<i>No</i>
<b>Ms_</b> <b>Inventory</b>	Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	<i>Char</i> (14)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Brg	Berisikan Nama Barang	<i>Varchar</i> (20)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Tipe_Brg	Berisikan Tipe Barang	<i>Varchar</i> (10)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Merk_Brg	Berisikan Merk Barang	<i>Varchar</i> (20)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Jmlh_Brg	Berisikan Jumlah Barang	<i>Int</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
<b>Tr_Sales_</b> <b>Order</b>	No_SO	Berisikan Nomor So	<i>Char</i> (15)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Kd_Pelanggan	Berisikan Kode Pelanggan	<i>Char</i> (14)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Pelanggan	Berisikan Nama Pelanggan	<i>Varchar</i> (30)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	<i>Char</i> (14)	<i>No</i>	<i>No</i>

	Nama_Brg	Berisikan Nama Barang	<i>Varchar (20)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Jmlh_Brg	Berisikan Jumlah Barang	<i>Int</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Tgl_SO	Berisikan Tanggal SO	<i>Date</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Keterangan	Berisikan keterangan dari pelanggan	<i>Varchar (50)</i>	<i>Yes</i>	<i>No</i>
<b>Ms_Supplier</b>	Kd_Supplier	Berisikan Kode Supplier	<i>Char (14)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Supplier	Berisikan Nama Supplier	<i>Varchar (30)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Alamat_Supplier	Berisikan Alamat Supplier	<i>Varchar (50)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Telp_Supplier	Berisikan Telpon Supplier	<i>Varchar (12)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>
	HP_Supplier	Berisikan Nomor Telepon Genggam Supplier	<i>Varchar (12)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Fax_Supplier	Berisikan Fax Supplier	<i>Varchar (12)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Email_Supplier	Berisikan Email Supplier	<i>Varchar (30)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
<b>Tr_Purchase_Order</b>	No_PO	Berisikan Nomor Po	<i>Char (15)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>

	Kd_Supplier	Berisikan Kode Supplier	<i>Char</i> (14)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Supplier	Berisikan Nama Supplier	<i>Varchar</i> (30)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	<i>Char</i> (14)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Brg	Berisikan Nama Barang	<i>Varchar</i> (20)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Jmlh_Brg	Berisikan Jumlah Barang	<i>Int</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Tgl_PO	Berisikan Tanggal PO	<i>Date</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	No_SO	Berisikan Nomor So	<i>Char</i> (15)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Keterangan	Berisikan keterangan dari perusahaan kepada supplier	<i>Varchar</i> (50)	<i>Yes</i>	<i>No</i>
<b>Tr_Invoice_ Supplier</b>	No_IS	Berisikan Nomor Is	<i>Char</i> (15)	<i>No</i>	<i>No</i>
	No_PO	Berisikan Nomor Po	<i>Char</i> (15)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Brg	Berisikan Nama Barang	<i>Varchar</i> (20)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Jmlh_Brg	Berisikan Jumlah Barang	<i>Int</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Tgl_IS	Berisikan Tanggal IS	<i>Date</i>	<i>No</i>	<i>No</i>

	Harga	Berisikan Harga Satuan Barang	<i>Float</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Grand_Total	Berisikan Grand Total	<i>Float</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Keterangan	Berisikan keterangan dari supplier	<i>Varchar</i> (50)	<i>Yes</i>	<i>No</i>
<b>Tr_Surat_ Barang_ Masuk</b>	No_SBM	Berisikan Nomor SBM	<i>Char</i> (16)	<i>No</i>	<i>No</i>
	No_PO	Berisikan Nomor PO	<i>Char</i> (15)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	<i>Char</i> (14)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Brg	Berisikan Nama Barang	<i>Varchar</i> (20)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Jmlh_Brg_Masuk	Berisikan Jumlah Barang yang Masuk	<i>Int</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Tgl_SBM	Berisikan Tanggal SBM	<i>Date</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
<b>Tr_Retur- Pembelian</b>	No_Retur_ Pemb	Berisikan Nomor Retur Pembelian	<i>Char</i> (15)	<i>No</i>	<i>No</i>
	No_IS	Berisikan Nomor Is	<i>Char</i> (15)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Supplier	Berisikan Nama Supplier	<i>Varchar</i> (30)	<i>No</i>	<i>No</i>

	Alamat_Supplier	Berisikan Alamat Supplier	<i>Varchar (50)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Telp_Supplier	Berisikan Telpon Supplier	<i>Varchar (12)</i>	<i>No</i>	<i>Yes</i>
	HP_Supplier	Berisikan Nomor Telepon Genggam Supplier	<i>Varchar (12)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	<i>Char (14)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Brg	Berisikan Nama Barang	<i>Varchar (20)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Jmlh_Retur	Berisikan Jumlah Barang Retur	<i>Int</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Tgl_Retur_Pemb	Berisikan Tanggal Retur Pembelian	<i>Date</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
<b>Tr_Invoice_Order</b>	No_IO	Berisikan Nomor Io	<i>Char (15)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	No_SO	Berisikan Nomor SO	<i>Char (15)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Pelanggan	Berisikan Nama Pelanggan	<i>Varchar (30)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Brg	Berisikan Nama Barang	<i>Varchar (20)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>

	Jmlh_Brg	Berisikan Jumlah Barang	<i>Int</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Tgl_IO	Berisikan Tanggal IO	<i>Date</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Harga	Berisikan Harga Satuan Barang	<i>Float</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Grand_Total	Berisikan Grand Total	<i>Float</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Keterangan	Berisikan keterangan dari perusahaan	<i>Varchar</i> <i>(50)</i>	<i>Yes</i>	<i>No</i>
<b>Tr_Surat_ Barang_ Keluar</b>	No_SBK	Berisikan Nomor Sbm	<i>Char</i> <i>(16)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	No_SO	Berisikan Nomor SO	<i>Char</i> <i>(15)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	<i>Char</i> <i>(14)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Brg	Berisikan Nama Barang	<i>Varchar</i> <i>(20)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Jmlh_Brg_Keluar	Berisikan Jumlah Barang yang keluar	<i>Int</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Tgl_SBK	Berisikan Tanggal SBK	<i>Date</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
<b>Tr_Goods_ Shipment</b>	No_GS	Berisikan Nomor GS	<i>Char</i> <i>(15)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	No_SBK	Berisikan Nomor SBM	<i>Char</i> <i>(16)</i>	<i>No</i>	<i>No</i>

	Nama_ Pelanggan	Berisikan Nama Pelanggan	<i>Varchar</i> (30)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Alamat_ Pelanggan	Berisikan Alamat Pelanggan	<i>Varchar</i> (50)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Telp_ Pelanggan	Berisikan Nomor Telepon Pelanggan	<i>Varchar</i> (12)	<i>No</i>	<i>Yes</i>
	HP_Pelanggan	Berisikan Nomor Telepon Genggam Pelanggan	<i>Varchar</i> (12)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_Brg	Berisikan Nama Barang	<i>Varchar</i> (20)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Tgl_GS	Berisikan Tanggal GS	<i>Date</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
	Jmlh_Brg_Kirim	Berisikan jumlah barang yang akan dikirim	<i>Int</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
<b>Tr_Retur_ Penjualan</b>	No_Ret_Penj	Berisikan Nomor Retur Penjualan	<i>Char</i> (15)	<i>No</i>	<i>No</i>
	No_IO	Berisikan Nomor Io	<i>Char</i> (15)	<i>No</i>	<i>No</i>
	Nama_ Pelanggan	Berisikan Nama Pelanggan	<i>Varchar</i> (30)	<i>No</i>	<i>No</i>

Alamat_ Pelanggan	Berisikan Alamat Pelanggan	<i>Varchar</i> (50)	<i>No</i>	<i>No</i>
Telp_ Pelanggan	Berisikan Nomor Telepon Pelanggan	<i>Varchar</i> (12)	<i>No</i>	<i>Yes</i>
HP_Pelanggan	Berisikan Nomor Telepon Genggam Pelanggan	<i>Varchar</i> (12)	<i>No</i>	<i>No</i>
Kd_Brg	Berisikan Kode Barang	<i>Char</i> (14)	<i>No</i>	<i>No</i>
Nama_Barang	Berisikan Nama Barang	<i>Varchar</i> (20)	<i>No</i>	<i>No</i>
Jmlh_Retur	Berisikan Jumlah Barang Retur	<i>Int</i>	<i>No</i>	<i>No</i>
Tgl_Ret_Penj	Berisikan Tanggal Retur Penjualan	<i>Date</i>	<i>No</i>	<i>No</i>

**(B) Attribute Domain Constraints**

Berisikan tentang *domain* yang mempunyai nilai yang sah terhadap nilai atributnya dan *constraint*-nya telah ditentukan saat menentukan *domain* atribut.



**Tabel 4.7** *Tabel Attribute Domain Constraints*

<b>Entity Name</b>	<b>Attributes</b>	<b>Attributes Domains</b>
<b>Ms_ Pelanggan</b>	Kd_pelanggan	Formatnya P-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9] , max 14 karakter (P-YYMMDDhhmmss)
	Nama_pelanggan	Range valued A-Z,a-z, max 50 karakter
	Alamat_pelanggan	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
	No_Telp	Range valued 0-9, max 12 karakter
	HP_Pelanggan	Range valued 0-9, max 12 karakter
	Fax_pelanggan	Range valued 0-9, max 12 karakter
	Email_pelanggan	Range valued A-Z,a-z, max 30 karakter
<b>Ms_ Inventory</b>	Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9] , max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Tipe_Brg	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 10 karakter
	Merk_Brg	Range valued 0-9, max 20 karakter
	Jmlh_Brg	Range valued 1 – 999

<b>Tr_Sales_ Order</b>	No_SO	Formatnya SO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (SO-YYMMDDhhmmss)
	Kd_Pelanggan	Formatnya P-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (P-YYMMDDhhmmss)
	Nama_pelanggan	Range valued A-Z,a-z, max 50 karakter
	Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jmlh_Brg	Range valued 1 – 999
	Tgl_SO	Range valued DD,MM,YYYY
	Keterangan	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
	<b>Ms_Supplier</b>	Kd_Supplier
Nama_Supplier		Range valued A-Z,a-z, max 50 karakter
Alamat_Supplier		Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter

	Telp_Supplier	Range valued 0-9, max 12 karakter
	HP_Supplier	Range valued 0-9, max 12 karakter
	Fax_Supplier	Range valued 0-9, max 12 karakter
	Email_Supplier	Range valued A-Z,a-z, max 30 karakter
<b>Tr_Purchase _Order</b>	No_PO	Formatnya PO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (PO-YYMMDDhhmmss)
	Kd_Supplier	Formatnya S-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (S-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Supplier	Range valued A-Z,a-z, max 50 karakter
	Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jmlh_Brg	Range valued 1 – 999
	Tgl_PO	Range valued DD, MM, YYYY

	No_SO	Formatnya SO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (SO-YYMMDDhhmmss)
	Keterangan	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
<b>Tr_Invoice_ Supplier</b>	No_IS	Formatnya IS-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (IS-YYMMDDhhmmss)
	No_PO	Formatnya PO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (PO-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jmlh_Brg	Range valued 1 – 999
	Tgl_IS	Range valued DD, MM, YYYY
	Harga	Range valued 1 – 99999999999
	Grand_Total	Range valued 1 – 99999999999
	Keterangan	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
<b>Tr_Surat_ Barang_ Masuk</b>	No_SBM	Formatnya SBM-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 16 karakter (SBM-YYMMDDhhmmss)

	No_PO	Formatnya PO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (PO-YYMMDDhhmmss)
	Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jmlh_Brg_Masuk	Range valued 1 – 999
	Tgl_SBM	Range valued DD, MM, YYYY
<b>Tr_Retur_</b> <b>Pembelian</b>	No_Ret_Pemb	Formatnya RB-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (RB-YYMMDDhhmmss)
	No_IS	Formatnya IS-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (IS-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Supplier	Range valued A-Z,a-z, max 50 karakter
	Alamat_Supplier	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
	Telp_Supplier	Range valued 0-9, max 12 karakter
	HP_Supplier	Range valued 0-9, max 12 karakter

	Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jumlah_Retur	Range valued 1 – 999
	Tgl_Retur_Pemb	Range valued DD, MM, YYYY
<b>Tr_Invoice_ Order</b>	No_IO	Formatnya IO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (IO-YYMMDDhhmmss)
	No_SO	Formatnya SO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (SO-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jmlh_Brg	Range valued 1 – 999
	Tgl_SO	Range valued DD, MM, YYYY
	Harga	Range valued 1 – 999999999999
	Grand_Total	Range valued 1 – 999999999999
	Keterangan	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter

<b>Tr_Surat_ Barang_ Keluar</b>	No_SBK	Formatnya SBK-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 16 karakter (SBK-YYMMDDhhmmss)
	No_SO	Formatnya SO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (SO-YYMMDDhhmmss)
	Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Jmlh_Brg_Keluar	Range valued 1 – 999
	Tgl_SBK	Range valued DD, MM, YYYY
	<b>Goods Shipment</b>	No_GS
No_SBK		Formatnya SBK-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 16 karakter (SBK-YYMMDDhhmmss)
Nama_Pelanggan		Range valued A-Z,a-z, max 50 karakter
Alamat_Pelanggan		Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter

	No_Telp	Range valued 0-9, max 12 karakter
	HP_Pelanggan	Range valued 0-9, max 12 karakter
	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Tgl_GS	Range valued DD, MM, YYYY
	Jmlh_Brg_Kirim	Range valued 1-999
<b>Retur Penjualan</b>	No_Ret_Penj	Formatnya RJ-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (RJ-YYMMDDhhmmss)
	No_IO	Formatnya IO-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 15 karakter (IO-YYMMDDhhmmss)
	Nama_Pelanggan	Range valued A-Z,a-z, max 50 karakter
	Alamat_Pelanggan	Range valued A-Z,a-z,0-9, max 50 karakter
	No_Telp	Range valued 0-9, max 12 karakter
	HP_Pelanggan	Range valued 0-9, max 12 karakter
	Kd_Brg	Formatnya B-[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9], max 14 karakter (B-YYMMDDhhmmss)



	Nama_Brg	Range valued A-Z,a-z, max 20 karakter
	Tgl_Ret_Penj	Range valued DD, MM, YYYY
	Jumlah_Retur	Range valued 1 – 999

### (C) *Multiplicity*

*Multiplicity* merupakan *constraints* yang ditempatkan pada hubungan antar data dalam *database*.

**Tabel 4.8** *Tabel Multiplicity*

Entity Name	Multiplicity	Relationship	Entity Name	Multiplicity
Ms_ Pelanggan	1..1	Memesan	Tr_Sales_Order	1..*
Tr_Sales_ Order	1..1	Mendasari	Tr_Invoice_ Order	1..1
Tr_Sales_ Order	1..1	Mempengaruhi	Tr_Purchase_ Order	1..1
Tr_Sales_ Order	1..*	Mendasari	Ms_ <i>Inventory</i>	1..*
Tr_Sales_ Order	1..1	Mengkonfirmasi	Tr_Surat_ Barang_Keluar	1..1
Ms_Supplier	1..1	Menerima	Tr_Purchase_ Order	1..*

Tr_Purchase_ Order	1..1	Mendasari	Tr_Invoice_ Supplier	1..1
Tr_Purchase_ Order	1..1	Mendasari	Tr_Surat_ Barang_Masuk	1..1
Tr_Purchase_ Order	1..*	Mengkonfirmasi	Ms_Inventory	1..*
Tr_Surat_ Barang_Masuk	1..*	Mempengaruhi	Ms_Inventory	1..*
Tr_Invoice_ Supplier	1..1	Meretur	Tr_Retur_ Pembelian	1..1
Tr_Retur_ Pembelian	1..*	Mengupdate	Ms_Inventory	1..*
Tr_Invoice_ Order	1..1	Meretur	Tr_Retur_ Penjualan	1..1
Tr_Retur_ Penjualan	1..*	Mengupdate	Ms_Inventory	1..*
Ms_Inventory	1..*	Mengeluarkan	Tr_Surat_Keluar_ _Barang	1..*
Tr_Surat_ Keluar_Barang	1..1	Mendasari	Tr_Goods_ Shipment	1..1

**(D) Entity Integrity**

Adalah *Primary Key* tidak boleh bernilai NULL. Aturan seperti ini telah dipertimbangkan pada saat mengidentifikasi *Primary Key* untuk semua *entity*.

**Tabel 4.9** Tabel *Entity Integrity*

<b>Entity Name</b>	<b>Candidate Key</b>	<b>Primary Key</b>
Ms_Pelanggan	Kd_Pelanggan Nama_Pelanggan	Kd_Pelanggan
Ms_InVENTORY	Kd_Brg Nama_Barang Jenis Barang	Kd_Brg
Tr_Sales Order	No_SO Kd_Brg	No_SO
Ms_Supplier	Kd_Supplier Nama_Supplier	Kd_Supplier
Tr_Purchase_Order	No_PO Kd_Supplier	No_PO
Tr_Invoice_Supplier	No_IS No_PO	No_IS
Tr_Surat_Barang_Masuk	No_SBM Kd_Brg	No_SBM
Tr_Retur_Pembelian	No_Ret_Pem No_IS	No_Ret_Pem

Tr_Invoice_Order	No_IO No_SO	No_IO
Tr_Surat_Barang_Keluar	No_SBK Kd_Brg	No_SBK
Tr_Goods_Shipment	No_GS Jmlh_Brg	No_GS
Tr_Retur_Penjualan	No_Ret_Penj No_IO	No_Ret_Penj

**(E) Referential Integrity**

Merupakan tahap identifikasi nilai dari *foreign Key* jika terjadi perubahan dan penghapusan *Key* pada *parent*-nya

- 1. Pelanggan** (Kd\_Pelanggan, Nama\_Pelanggan, Alamat\_Pelanggan, Tlp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan, Fax\_Pelanggan, Email\_Pelanggan)

**Primary Key** : Kd\_Pelanggan

**Foreign Key** : Nama\_Pelanggan *references* pelanggan (Kd\_Pelanggan) ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL

2. **Supplier** (Kd\_Supplier, Nama\_Supplier, Alamat\_Supplier, Tlp\_Supplier, HP\_Supplier, Fax\_Supplier, Email\_Supplier)

**Primary Key** : Kd\_Supplier

**Foreign Key** : Nama\_Supplier *references* supplier

(Kd\_supplier) ON UPDATE CASCADE ON DELETE

CASCADE

3. **Inventory** (Kd\_Brg, Nama\_Brg, Tipe\_Brg, Merk\_Brg, Jmlh\_Brg)

**Primary Key** : Kd\_Brg

**Foreign Key** : Nama\_brg *references* Inventory (Kd\_brg) ON

UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

4. **Sales Order** (No\_SO, Kd\_Pelanggan, Nama\_Pelanggan, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jumlah\_Brg, Tgl\_SO, Keterangan)

**Primary Key** : No\_SO

**Foreign Key** : Kd\_Pelanggan *references* pelanggan

(Kd\_Pelanggan) ON UPDATE CASCADE ON DELETE

SET NULL

**Foreign Key** : Kd\_Brg *references* Inventory (Kd\_brg) ON

UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

5. **Purchase Order** (No\_PO, Kd\_Supplier, Nama\_Supplier, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_PO, No\_SO, Keterangan)

**Primary Key** : No\_PO

**Foreign Key** : Kd\_Supplier ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

**Foreign Key** : Kd\_Brg *references Inventory* (Kd\_brg) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

**Foreign Key** : No\_SO *references Sales Order* (No\_SO) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

6. **Invoice Supplier** (No\_IS, No\_PO, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_IS, Harga, Grand\_Total, Keterangan)

**Primary Key** : No\_IS

**Foreign Key** : No\_PO *references Purchase Order* (No\_PO) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

7. **Surat Barang Masuk** (No\_SBM, No\_PO, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_SBM)

**Primary Key** : No\_SBM

**Foreign Key** : No\_PO *references Purchase Order* (No\_PO)

**Foreign Key** : Kd\_Brg *references Inventory* (Kd\_brg) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

**8. Retur Pembelian** (No\_Ret\_Pemb, No\_IS, Nama\_Supplier, Alamat\_Supplier, Telp\_Supplier, HP\_Supplier, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_Retur\_Pemb)

**Primary Key** : No\_Retur\_Pemb

**Foreign Key** : No\_IS *references* Invoice Supplier (No\_IS)

**Foreign Key** : Kd\_Brg *references* Inventory (Kd\_brg) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

**9. Invoice Order**

(No\_IO, No\_SO, Nama\_Pelanggan, Nama\_Brg, Jmlh\_Brg, Tgl\_IO, Harga, Grand\_Total, Keterangan)

**Primary Key** : No\_IO

**Foreign key** : No\_SO *references* Sales Order (No\_SO) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

**10. Surat Barang Keluar** (No\_SBK, No\_SO, Kd\_Brg,

Nama\_Brg, Jmlh\_Brg\_Keluar, Tgl\_SBK)

**Primary Key** : Kd\_SBK

**Foreign Key** : No\_SO *references* Sales Order (No\_SO)

**Foreign Key** : Kd\_Brg *references* Inventory (Kd\_brg) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

- 11. Goods Shipment** (No\_GS, No\_SBK, Nama\_Pelanggan, Alamat\_Pelanggan, Telp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan, Nama\_Brg, Tgl\_GS, Jmlh\_Barang)
- Primary Key** : No\_GS
- Foreign Key** : No\_SBK *references* surat barang keluar (No\_SBK) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE
- 12. Retur Penjualan** (No\_Ret\_Penj, No\_IO, Nama\_Pelanggan, Alamat\_Pelanggan, Telp\_Pelanggan, HP\_Pelanggan, Kd\_Brg, Nama\_Brg, Jmlh\_Retur, Tgl\_Ret\_Penj)
- Primary Key** : No\_Retur\_Penj
- Foreign Key** : No\_IO *references* Invoice Order (No\_IO)
- Foreign Key** : Kd\_Brg *references* Inventory (Kd\_brg) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE
- 13. Telp\_Pelanggan** (No\_Telp, Kd\_Pelanggan)
- Primary Key** : No\_Telp
- Foreign Key** : Kd\_Pelanggan *references* Pelanggan (Kd\_Pelanggan) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE



**14. Telp\_Supplier** (No\_Telp, Kd\_Supplier)

*Primary Key* : No\_Telp

*Foreign Key* : Kd\_Supplier *references* Supplier

(Kd\_Supplier) ON UPDATE CASCADE ON DELETE  
CASCADE

**15. Merk\_Barang** (No\_Merk, Kd\_Barang)

*Primary Key* : No\_Merk

*Foreign Key* : Kd\_Barang *references* Inventory

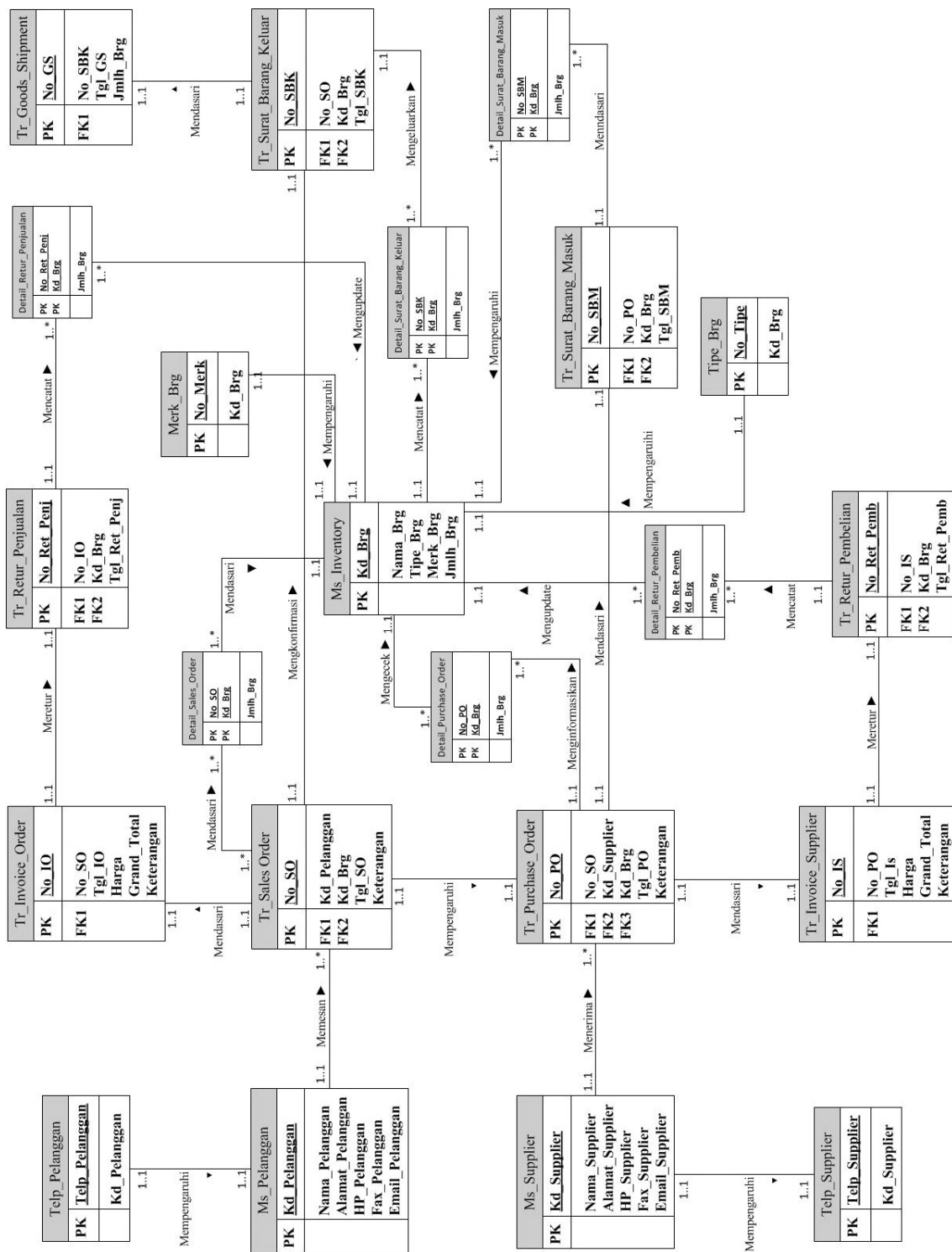
(Kd\_Barang) ON UPDATE CASCADE ON DELETE  
CASCADE

**16. Tipe\_Barang** (No\_Tipe, Kd\_Barang)

*Primary Key* : No\_Tipe

*Foreign Key* : Kd\_Barang *references* Inventory

(Kd\_Barang) ON UPDATE CASCADE ON DELETE  
CASCADE



Gambar 4.25 ERD Global Logical Diagram

#### **4.2.2.5 Review *Logical Data Model* Dengan User**

Didalam tahap ini dibutuhkan *review* model data logikal yang sudah dibuat bersama para user. Karena itu hal ini diharapkan dapat memenuhi keinginan para user yang akan menggunakannya. Oleh sebab itu telah dilakukan diskusi bersama para user dan para user telah setuju dengan model data logikal ini karena memenuhi syarat yang dibutuhkan oleh user.

#### **4.2.2.6 Mempertimbangkan Perkembangan Masa Depan**

Tahapan ini bertujuan untuk menentukan apakah ada kemungkinan akan terjadinya perubahan dimasa yang akan datang, dan apakah model data logikal ini dapat mengikuti perubahan tersebut atau tidak.

Berdasarkan hasil diskusi dengan pihak PT. TATAlogam Lestari maka disimpulkan bahwa model data logikal yang telah dirancang ini dapat mengatasi perubahan-perubahan dimasa depan seperti penambahan informasi-informasi dengan kriteria tertentu.

#### 4.4.3 *Physical Database Design*

Dalam proses ini akan dibuat deskripsi tentang implementasi *database* pada penyimpanan sekunder, akan dijelaskan relasi dasar, file perusahaan, dan indeks yang akan digunakan untuk mencapai akses yang efisien ke data dan integritas terkait constraints dan security. Berikut adalah langkah-langkah dari *physical database design*:

1. Menerjemahkan *logical data model* dalam *DBMS*
  - a. Merancang relasi dasar
  - b. Merancang representasi dari *derived data*
2. Membuat *file organizations* dan *indexes*
  - a. Analisa transaksi
  - b. Memilih file organizations
  - c. Memilih Index
  - d. Mempertimbangkan kebutuhan *disk space*
3. Merancang *user views*

##### 4.4.3.1 Menerjemahkan Model Logikal Dalam DBMS

###### (A) Merancang Relasi Dasar

Langkah ini bertujuan untuk mempresentasikan relasi dasar yang telah diidentifikasi ke dalam model data logikal global ke

dalam DBMS informasi ini dapat diperoleh dari kamus data dan definisi dari relasi yang di deskripsikan menggunakan *Database Definition Language (DBDL)*. DBDL yang di definisikan adalah sebagai berikut :

## 1. Pelanggan

Domain Kd\_Pelanggan : Variable length char string, length 14

Domain Nama\_Pelanggan : Variable length varchar string, length 30

Domain Alamat\_Pelanggan : Variable length varchar string, length 50

Domain Hp\_Pelanggan : Variable length varchar string, length 12

Domain Fax\_Pelanggan : Variable length varchar string, length 12

Domain Email\_Pelanggan : Variable length varchar string, length 30

Pelanggan (

Kd\_Pelanggan      Kode Pelanggan      NOT\_NULL,

Nama\_Pelanggan      Nama Pelanggan      NOT\_NULL,

Alamat\_Pelanggan      Alamat Pelanggan      NOT\_NULL,

HP\_Pelanggan      Handphone Pelanggan      NOT\_NULL,

Fax\_Pelanggan      Fax Pelanggan      NOT\_NULL,

Email\_Pelanggan      Email Pelanggan      NOT\_NULL ,

PRIMARY KEY (Kd\_Pelanggan),

FOREIGN KEY (Nama\_Pelanggan) **REFERENCES** pelanggan (Kd\_Pelanggan)  
ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL);

## 2. *Supplier*

Domain Kd_Supplier :	Variable length char string, length 14
Domain Nama_Supplier :	Variable length varchar string, length 30
Domain Alamat_Supplier :	Variable length varchar string, length 50
Domain HP_Supplier :	Variable length varchar string, length 12
Domain Fax_Supplier :	Variable length varchar string, length 12
Domain Email_Supplier :	Variable length varchar string, length 30

Supplier (

Kd_Supplier	Kode Supplier	NOT_NULL,
Nama_Supplier	Nama Supplier	NOT_NULL,
Alamat_Supplier	Alamat Supplier	NOT_NULL,
HP_Supplier	Handphone Supplier	NOT_NULL,
Fax_Supplier	Fax Supplier	NOT_NULL,
Email_Supplier	Email Supplier	NOT_NULL,

PRIMARY KEY (Kd\_Supplier),

FOREIGN KEY (Nama\_Supplier) **REFERENCES** supplier (Kd\_supplier) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE);

### 3. *Inventory*

Domain Kd\_Brg : Variable length char string, length 14  
 Domain Nama\_Brg : Variable length char string, length 20  
 Domain Tipe\_Barang : Variable length varchar string, length 10  
 Domain Merk\_Barang : Variable length varchar string, length 20  
 Domain Jmlh\_Brg : Integer

*Inventory* (

Kd_Brg	Kode Barang	NOT_NULL,
Nama_Brg	Nama Barang	NOT_NULL,
Tipe_Barang	Tipe Barang	NOT_NULL,
Merk_Barang	Merk Barang	NOT_NULL,
Jmlh_Brg	Jumlah Barang	NOT_NULL,

PRIMARY KEY (Kd\_Brg),

FOREIGN KEY (Nama\_Brg) **REFERENCES** *Inventory* (Kd\_brg) ON UPDATE

CASCADE ON DELETE CASCADE);

#### 4. Sales Order

Domain No_So :	Variable length char string, length 15
Domain Kd_Pelanggan :	Variable length char string, length 14
Domain Nama_Pelanggan :	Variable length varchar string, length 30
Domain Kd_Brg :	Variable length char string, length 14
Domain Nama_Brg :	Variable length varchar string, length 20
Domain Jmlh_Brg :	Integer
Domain Tgl_SO :	Date
Domain Keterangan :	Variable length char string, length 50

Sales Order (

No_So	Nomor Sales Order	NOT_NULL,
Kd_Pelanggan	Kode Pelanggan	NOT_NULL,
Nama_Pelanggan	Nama Pelanggan	NOT NULL,
Kd_Brg	Kode Barang	NOT_NULL,
Nama_Brg	Nama Barang	NOT NULL,
Jmlh_Brg	Jumlah Barang	NOT NULL,
Tgl_SO	Tanggal Sales Order	NOT_NULL,
Keterangan	Keterangan dari pelanggan	NULL,

PRIMARY KEY (No\_SO),

FOREIGN KEY (Kd\_Pelanggan) **REFERENCES** pelanggan (Kd\_Pelanggan)  
ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL,

FOREIGN KEY (Kd\_Brg) **REFERENCES** Inventory (Kd\_brg) ON UPDATE  
CASCADE ON DELETE CASCADE);



### 5. *Purchase Order*

Domain No_PO :	Variable length char string, length 15
Domain Kd_Supplier :	Variable length char string, length 14
Domain Nama_Supplier :	Variable length varchar string, length 30
Domain Kd_Brg :	Variable length char string, length 14
Domain Nama_Brg :	Variable length varchar string, length 20
Domain Jmlh_Brg :	Integer
Domain Tgl_PO :	Date
Domain No_SO :	Variable length char string, length 15
Domain Keterangan :	Variable length char string, length 50

#### *Purchase Order (*

No_PO	Nomor Purchase Order	NOT_NULL,
Kd_Supplier	Kode Supplier	NOT_NULL,
Nama_Supplier	Nama Supplier	NOT NULL,
Kd_Brg	Kode Barang	NOT_NULL,
Nama_Brg	Nama Barang	NOT NULL,
Jmlh_Brg	Jumlah Barang	NOT NULL,
Tgl_PO	Tanggal Purchase Order	NOT_NULL,
No_SO	Nomor Sales Order	NOT_NULL,
Keterangan	Keterangan dari Perusahaan	NULL,

PRIMARY KEY (No\_PO),

FOREIGN KEY (Kd\_Supplier) **REFERENCES** Supplier (Kd\_Supplier) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY (Kd\_Brg) **REFERENCES** Inventory (Kd\_Brg) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY ( No\_SO) **REFERENCES** Sales Order (No\_SO) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE);

## 6. Invoice Supplier

Domain No_IS :	Variable length char string, length 15
Domain No_PO :	Variable length char string, length 15
Domain Nama_brg :	Variable length varchar string, length 20
Domain Jmlh_Brg :	Integer
Domain Tgl_IS :	Date
Domain Harga :	Float
Domain Grand_Total :	Float
Domain Keterangan :	Variable length char string, length 50

### Invoice Supplier (

No_IS	Nomor Invoice Supplier	NOT_NULL,
No_PO	Nomor Purchase order	NOT_NULL,
Nama_Brg	Nama Barang	NOT NULL,
Jmlh_Brg	Jumlah Barang	NOT NULL,
Tgl_IS	Tanggal Invoice Supplier	NOT_NULL,
Harga	Harga Satuan	NOT_NULL,
Grand_Total	Grand Total	NOT_NULL,
Keterangan	Keterangan	NULL,

PRIMARY KEY ( No\_IS),

FOREIGN KEY (No\_PO) **REFERENCES** *Purchase Order* (No\_PO) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE);

## 7. Surat Barang Masuk

Domain No_SBM :	Variable length char string, length 16
Domain No_PO :	Variable length char string, length 15
Domain Kd_Brg :	Variable length char string, length 14
Domain Nama_Brg :	Variable length varchar string, length 20
Jmlh_Brg :	Integer
Domain Tgl_SBM :	Date

Surat Barang Masuk (

No_SBM	Nomor Surat Barang Masuk	NOT_NULL,
No_PO	Nomor Purchase Order	NOT_NULL,
Kd_Brg	Kode Barang	NOT_NULL,
Nama_Brg	Nama Barang	NOT_NULL,
Jmlh_Brg	Jumlah Barang	NOT_NULL,
Tgl_SBM	Tanggal Surat Barang Masuk	NOT_NULL,

PRIMAY KEY (No\_SBM),

FOREIGN KEY (No\_PO) **REFERENCES** *Purchase Order* (No\_PO) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY (Kd\_Brg) **references** *Inventory* (Kd\_Brg) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE),

## 8. Retur Pembelian

Domain No_Ret_Pemb :	Variable length char string, length 15
Domain No_IS :	Variable length char string, length 15
Domain Nama_Supplier :	Variable length varchar string, length 30
Domain Alamat_Supplier :	Variable length varchar string, length 50
Domain Telp_Supplier :	Variable length varchar string, length 12
Domain HP_Supplier :	Variable length varchar string, length 12
Domain Kd_Brg :	Variable length char string, length 14
Domain Tgl_Retur_Pemb :	Date

Retur Pembelian (

No_Ret_Pemb	Nomor Retur Pembelian	NOT_NULL,
No_IS	Nomor Invoice Supplier	NOT_NULL,
Nama_Supplier	Nama Supplier	NOT_NULL,
Alamat_Supplier	Alamat Supplier	NOT_NULL,
Telp_Supplier	Telp Supplier	NOT_NULL,
HP_Supplier	HP Supplier	NOT_NULL,
Kd_Brg	Kode Barang	NOT_NULL,
Tgl_Retur_Pemb	Tanggal Retur Pembelian	NOT_NULL,

PRIMARY KEY (No\_Ret\_Pemb),

FOREIGN KEY (No\_IS) **REFERENCES** Invoice Supplier (No\_IO) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY (Kd\_Brg) **REFERENCES** Inventory (Kd\_Brg) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE);

### 9. Invoice Order

Domain No_IO :	Variable length char string, length 15
Domain No_SO :	Variable length char string, length 15
Domain Nama_Pelanggan :	Variable length varchar string, length 30
Domain Nama_Brg :	Variable length varchar string, length 20
Domain Jmlh_Brg :	Integer
Domain Tgl_IO :	Date
Domain Harga :	Float
Domain Grand_Total :	Float
Domain Keterangan :	Variable length varchar string, length 50

#### Invoice Order (

No_IO	Nomor Invoice Order	NOT_NULL,
No_SO	Nomor Sales Order	NOT_NULL,
Nama_Pelanggan	Nama Pelanggan	NOT_NULL,
Nama_Brg	Nama Barang	NOT_NULL,
Jmlh_Brg	Jumlah Barang	NOT_NULL,
Tgl_IO	Tanggal Invoice Order	NOT_NULL,
Harga	Harga Satuan	NOT_NULL,
Grand_Total	Grand Total	NOT_NULL,
Keterangan	Keterangan dari Perusahaan	NOT_NULL

PRIMARY KEY (No\_IO)

FOREIGN KEY (No\_SO) **REFERENCES** Sales Order (No\_SO) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE);

## 10. Surat Barang Keluar

Domain No_SBK :	Variable length char string, length 16
Domain No_SO :	Variable length char string, length 15
Domain Kd_Brg :	Variable length char string, length 14
Domain Nama_Brg :	Variable length varchar string, length 20
Domain Jmlh_Brg :	Integer
Domain Tgl_SBK :	Date

Surat Barang Keluar (

No_SBK	Nomor Surat Barang Keluar	NOT_NULL,
No_SO	Nomor Sales Order	NOT_NULL,
Kd_Brg	Kode_Barang	NOT_NULL,
Nama_Brg	Nama Barang	NOT_NULL,
Jmlh_Brg	Jumlah Barang	NOT_NULL,
Tgl_SBK	Tanggal Surat Barang Keluar	NOT_NULL,

PRIMARY KEY (No\_SBK),

FOREIGN KEY (No\_SO) **REFERENCES** Sales Order (No\_SO) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY (Kd\_Brg) **REFERENCES** *Inventory* (Kd\_Brg) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE);

### 11. Goods Shipment

Domain No_GS :	Variable length char string, length 15
Domain No_SBK :	Variable length char string, length 16
Domain Nama_Pelanggan :	Variable length varchar string, length 30
Domain Alamat_Pelanggan :	Variable length varchar string, length 50
Domain Telp_Pelanggan :	Variable length varchar string, length 12
Domain HP_Pelanggan :	Variable length varchar string, length 12
Domain Nama_Brg :	Variable length varchar string, length 20
Domain Tgl_GS :	Date
Domain Jmlh_Brg :	Integer

#### Goods Shipment (

No_GS	Nomor Goods Shipment	NOT_NULL,
No_SBK	Nomor Surat Barang Keluar	NOT_NULL,
Nama_Pelanggan	Nama Pelanggan	NOT_NULL,
Alamar_Pelanggan	Alamat Pelanggan	NOT_NULL,
Telp_Pelanggan	Telp Pelanggan	NOT_NULL,
HP_Pelanggan	HP Pelanggan	NOT_NULL,
Nama_Brg	Nama Barang	NOT_NULL,
Tgl_GS	Tanggal Goods Shipment	NOT_NULL,
Jmlh_Brg	Jumlah Barang	NOT_NULL,

PRIMARY KEY (No\_GS),

FOREIGN KEY (No\_SBK) REFERENCES Surat Barang Keluar (No\_SBK)  
ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE);

## 12. Retur Penjualan

Domain No_Ret_Penj :	Variable length char string, length 15
Domain No_IO :	Variable length char string, length 15
Domain Nama_Pelanggan :	Variable length varchar string, length 30
Domain Alamat_Pelanggan :	Variable length varchar string, length 50
Domain Telp_Pelanggan :	Variable length varchar string, length 12
Domain HP_Pelanggan :	Variable length varchar string, length 12
Domain Kd_Brg :	Variable length varchar string, length 14
Domain Nama_Brg :	Variable length varchar string, length 20
Domain Jmlh_Retur :	Integer
Domain Tgl_Ret_Penj :	Date

### Retur Penjualan (

No_Ret_Penj	Nomor Retur Penjualan	NOT_NULL,
No_IO	Nomor Invoice Order	NOT_NULL,
Nama_Pelanggan	Nama Pelanggan	NOT_NULL,
Alamat_Pelanggan	Alamat Pelanggan	NOT_NULL,
Telp_Pelanggan	Telp Pelanggan	NOT_NULL,
HP_Pelanggan	HP Pelanggan	NOT_NULL,
Kd_Brg	Kode Barang	NOT_NULL,
Nama_Brg	Nama Barang	NOT_NULL,
Jmlh_Brg	Jumlah Barang	NOT_NULL,
Tgl_Ret_Penj	Tanggal Retur Penjualan	NOT_NULL,



PRIMARY KEY (No\_Ret\_Penj),

FOREIGN KEY (No\_IO) **REFERENCES** Invoice Order (No\_IO) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY (Kd\_Brg) **REFERENCES** *Inventory* (Kd\_Brg) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE);

### 13. Telepon Pelanggan

Domain No\_Telp : Variable length char string, length 12

Domain Kd\_Pelanggan : Variable length char string, length 14

Telepon\_Pelanggan (

No\_Telp Nomor Telepon Pelanggan NOT\_NULL,

Kd\_Pelanggan Kode Pelanggan NOT\_NULL,

PRIMARY KEY (No\_Telp),

FOREIGN KEY (Kd\_Pelanggan) **REFERENCES** Pelanggan (Kd\_Pelanggan) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

### 14. Telepon Supplier

Domain No\_Telp : Variable length char string, length 12

Domain Kd\_Supplier : Variable length char string, length 14

Telepon\_Supplier (

No\_Telp Nomor Telepon Supplier NOT\_NULL,

Kd\_Supplier Kode Supplier NOT\_NULL,

PRIMARY KEY (No\_Telp),

FOREIGN KEY (Kd\_Supplier) **REFERENCES** Supplier (Kd\_Supplier) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

**15. Merk Barang**

Domain No\_Merk : Variable length char string, length 20

Domain Kd\_Barang : Variable length char string, length 14

Merk Barang (

No\_Merk Nomor Merek Barang NOT\_NULL,

Kd\_Barang Kode Barang NOT\_NULL,

PRIMARY KEY (No\_Merk),

FOREIGN KEY (Kd\_Barang) **REFERENCES** *Inventory* (Kd\_Barang) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

**16. Tipe Barang**

Domain No\_Tipe : Variable length char string, length 10

Domain Kd\_Barang : Variable length char string, length 14

Merk Barang (

No\_Tipe Nomor Tipe Barang NOT\_NULL,

Kd\_Barang Kode Barang NOT\_NULL,

PRIMARY KEY (No\_Tipe),

FOREIGN KEY (Kd\_Barang) **REFERENCES** *Inventory* (Kd\_Barang) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

### **(B) Merancang Representasi Dari *Derived Data***

*Derived data bertujuan* untuk menampilkan *derived data* didalam model data logikal pada DBMS yang akan dipakai. Setelah melakukan analisis pada model data logikal yang ada, tidak ditemukan *derived data*.

#### **4.4.3.2 Membuat *File Organizations Dan Indexes***

##### **(A) Analisis Transaksi**

Tujuan dari analisa transaksi adalah untuk memahami fungsional dari transaksi terhadap relasi yang ada. Untuk mempermudah menganalisa maka digunakan *transaction /relation cross-refference matrix*(matriks referential silang transaksi / relasi).

Berikut ini adalah transaksi yang dilakukan:

- A. *Input* data pelanggan dan disimpan di *Sales Order*
- B. *Sales Order* membuat *invoice order*
- C. Pelanggan membayar, lalu dibuatkan *Purchase Order*
- D. Bagian *Purchasing* mengecek *Supplier* yang terdaftar

Tabel 4.10 Analisis Transaksi 1

TRANSACTION / RELATION	(A)				(B)				(C)				(D)			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
Pelangan	X	X	X	X					X							
Sales_Order		X			X					X						
Invoice_Order						X										
<i>Inventory</i>																
Surat_Barang_Keluar																
Goods_Shipment																
Retur_Penjualan																
Purchase_Order										X			X			
Supplier													X	X	X	X
Invoice_Supplier																
Surat_Barang_Masuk																
Retur_Pembelian																

E. Dilakukan pembayaran oleh Bagian *Purchasing* dan  
dibuatkan *Invoice Supplier*

F. Supplier menerima *Invoice Supplier*, lalu bagian  
*Purchasing* membuat Surat Barang Masuk

G. Surat Barang Masuk yang diterima akan *update*  
barang di *Inventory*

H. Bagian *Purchasing* akan mengonfirmasi barang masuk yang diterima

**Tabel 4.11** Analisis Transaksi 2

TRANSACTION / RELATION	(E)				(F)				(G)				(H)			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
Pelangan																
Sales_Order																
Invoice_Order																
<i>Inventory</i>										X				X	X	
Surat_Barang_Keluar																
Goods_Shipment																
Retur_Penjualan																
Purchase_Order	X					X							X			
Supplier						X										
Invoice_Supplier		X			X											
Surat_Barang_Masuk					X				X							
Retur_Pembelian																

I. Bila barang yang diterima oleh Bagian *Purchasing* ada yang rusak maka akan dilakukan Retur Pembelian



M. Bagian *Inventory* melakukan pengeluaran barang

N. *Goods shipment* dibuat untuk melakukan pengiriman barang berdasarkan Surat Keluar Barang

O. Bila ada barang penjualan yang rusak maka akan dilakukan retur penjualan.

P. Dilakukan update barang ke *Inventory* atas barang retur penjualan

**Tabel 4.13** Analisis Transaksi 4

TRANSACTION / RELATION	(M)				(N)				(O)				(P)			
	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D	I	R	U	D
Pelangan																
Sales_Order																
Invoice_Order									X							
<i>Inventory</i>	X													X	X	
Surat_Barang_Keluar		X			X											
Goods_Shipment						X										
Retur_Penjualan										X	X		X			
Purchase_Order																
Supplier																
Invoice_Supplier																
Surat_Barang_Masuk																
Retur_Pembelian																

**(B) Memilih Index**

Tujuan dari langkah ini adalah untuk menentukan apabila penambahan *index* akan menambah kinerja sistem dan *index* yang dipilih berdasarkan *primary key* dan *candidate key* yang ada.

**Tabel 4.14 Index Untuk Tiap Entitas**

<b>Entitas</b>	<b>Nama Index</b>	<b>Key Index</b>	<b>Keterangan Index</b>
Pelangan	IdxPelanggan	KdPelanggan	Berdasarkan KdPelanggan
Sales_Order	IdxSales_Order	NoSales_Order	Berdasarkan NoSales_Order
	IdxPelanggan	KdPelanggan	Berdasarkan KdPelanggan
	IdxInventory	KdBarang	Berdasarkan KdBarang
Invoice_Order	IdxInvoice_Order	NoInvoice_Order	Berdasarkan NoInvoice_Order
	IdxSales_Order	NoSales_Order	Berdasarkan NoSales_Order
Inventory	IdxInventory	KdBarang	Berdasarkan KdBarang
Surat_Barang_Keluar	IdxSurat_Barang_Keluar	NoSuratBarangKeluar	Berdasarkan NoSuratBarangKeluar
	IdxSales_Order	NoSales_Order	Berdasarkan NoSales_Order



Goods_ Shipment	IdxGoods_ <i>Shipment</i> IdxSurat_Barang_ Keluar	NoGoods_ <i>Shipment</i> NoSuratBarang Keluar	Berdasarkan NoGoods_ <i>Shipment</i> Berdasarkan NoSuratBarangKeluar
Retur_ Penjualan	IdxRetur Penjualan	NoReturPenjualan	NoReturPenjualan
Purchase_ Order	IdxPurchase <i>Order</i> IdxInvoice_Order	NoPurchaseOrder  NoInvoice_Order	Berdasarkan NoPurchase <i>Order</i> Berdasarkan NoInvoice_Order
Supplier	IdxSupplier	KdSupplier	BerdasarkanKdSupplier
Invoice_ Supplier	IdxInvoice_ Supplier IdxSupplier	NoInvoice_ <i>Supplier</i> KdSupplier	Berdasarkan NoInvoiceSupplier BerdasarkanKdSupplier
Surat_Barang _Masuk	IdxSurat_Barang Masuk IdxInventory	NoSurat_Barang_ Masuk KdBarang	Berdasarkan NoSuratBarangMasuk Berdasarkan KdBarang
Retur_ Pembelian	IdxRetur_ Pembelian IdxInvoice_ Supplier	NoRetur_ Penjualan NoInvoice_ <i>Supplier</i>	Berdasarkan NoReturPenjualan Berdasarkan NoInvoiceSupplier

**CREATE UNIQUE INDEX** IdxPelanggan **ON** Pelanggan  
(Kd\_Pelanggan)

**CREATE UNIQUE INDEX** IdxSales\_Order **ON** Sales Order  
(No\_SO)

**CREATE UNIQUE INDEX** IdxInvoice\_Order **ON** Invoice Order  
(No\_IO)

**CREATE UNIQUE INDEX** idxBarang **ON** *Inventory* (Kd\_Brg)

**CREATE UNIQUE INDEX** idxSurat\_Barang\_Keluar **ON** *Surat*  
Barang Keluar (No\_SBK)

**CREATE UNIQUE INDEX** idxGoods\_Shipment **ON** Goods  
Shipment (No\_GS)

**CREATE UNIQUE INDEX** idxRetur\_Penjualan **ON** Retur  
Penjualan (No\_Ret\_Penj)

**CREATE UNIQUE INDEX** idxPurchaseOrder **ON**  
*Purchase\_Order* (No\_PO)

**CREATE UNIQUE INDEX** idxSupplier **ON** Supplier  
(Kd\_Supplier)\

**CREATE UNIQUE INDEX** idxInvoice\_Supplier **ON** invoice  
Supplier (Kd\_IO)

**CREATE UNIQUE INDEX** idxSurat\_Barang\_Masuk **ON** Surat  
Barang Masuk (Kd\_SBM)

**CREATE UNIQUE INDEX** idxRetur\_Pembelian **ON** Retur  
Pembelian (No\_Ret\_Pemb)

### (C) Menggunakan *View*

*View* merupakan bentuk alternatif penyajian data dari satu atau lebih tabel. *View* dapat berisi semua atau sebagian kolom yang terdapat pada tabel dimana kolom tersebut di definisikan.

#### 1. View Tr\_Sales\_Order

```
SELECT    dbo.tr_salesorder.No_SO,
          dbo.tr_salesorder.Tanggal_SO,
          dbo.tr_salesorder.Kode_Pelanggan,
          dbo.ms_pelanggan>Nama_pelanggan,
          dbo.ms_pelanggan.Alatpelanggan,
          dbo.ms_pelanggan.Kota, dbo.ms_pelanggan.Kodepos,
          dbo.ms_pelanggan.Telepon, dbo.ms_pelanggan.HP,
          dbo.ms_pelanggan.Fax, dbo.ms_pelanggan.Email,
          dbo.tr_salesorder.Keterangan

FROM      dbo.tr_salesorder INNER JOIN

          dbo.ms_pelanggan ON

          dbo.tr_salesorder.Kode_Pelanggan =
          dbo.ms_pelanggan.Kode_pelanggan
```

## 2. View Tr\_Purchaser\_Order

```
SELECT    dbo.tr_purchaseorder.No_purchaseorder,
          dbo.tr_purchaseorder.Tanggal_PO,
          dbo.tr_purchaseorder.Kode_supplier,
          dbo.ms_supplier>Nama_supplier,
          dbo.ms_supplier.Alat_supplier,
          dbo.ms_supplier.Kota, dbo.ms_supplier.Telepon,
          dbo.tr_purchaseorder.Keterangan

FROM      dbo.tr_purchaseorder INNER JOIN

          dbo.ms_supplier ON

          dbo.tr_purchaseorder.Kode_supplier =
          dbo.ms_supplier.Kode_supplier
```

## 3. View Tr\_SBK

```
SELECT    dbo.tr_SBK.No_SBK, dbo.tr_SBK.Tanggal_SBK,
          dbo.tr_SBK.No_SO, dbo.detil_SBK.Kode_Barang,
          dbo.ms_Inventory>Nama_barang,
          dbo.ms_Inventory.Merek_barang,
          dbo.ms_Inventory.Tipe_barang,
          dbo.detil_SBK.Jumlah_Barang_Keluar
```

```

FROM      dbo.tr_SBK INNER JOIN

           dbo.detil_SBK ON dbo.tr_SBK.No_SBK =

           dbo.detil_SBK.No_SBK INNER JOIN

           dbo.ms_Inventory ON dbo.detil_SBK.Kode_Barang

           = dbo.ms_Inventory.Kode_barang

```

#### 4. View Tr\_Goods\_Shipment

```

SELECT    dbo.tr_SBK.No_SBK, dbo.tr_SBK.Tanggal_SBK,

           dbo.tr_SBK.No_SO, dbo.tr_salesorder.Kode_Pelanggan,

           dbo.ms_pelanggan>Nama_pelanggan,

           dbo.ms_pelanggan.Alamat_pelanggan,

           dbo.ms_pelanggan.Kota, dbo.ms_pelanggan.Kodepos,

           dbo.ms_pelanggan.Telepon, dbo.ms_pelanggan.HP,

           dbo.ms_pelanggan.Fax, dbo.ms_pelanggan.Email

FROM      dbo.ms_pelanggan INNER JOIN

           dbo.tr_salesorder ON

           dbo.ms_pelanggan.Kode_pelanggan =

           dbo.tr_salesorder.Kode_Pelanggan INNER JOIN

```

```
        dbo.tr_SBK ON dbo.tr_salesorder.No_SO =  
dbo.tr_SBK.No_SO
```

### **5. View Detil\_SBM**

```
SELECT    dbo.detil_purchaseorder.No_purchaseorder,  
          dbo.detil_purchaseorder.Kode_barang,  
          dbo.ms_Inventory>Nama_barang,  
          dbo.ms_Inventory.Merek_barang,  
  
          dbo.ms_Inventory.Tipe_barang  
  
FROM      dbo.ms_Inventory INNER JOIN  
  
          dbo.detil_purchaseorder ON  
  
          dbo.ms_Inventory.Kode_barang =  
          dbo.detil_purchaseorder.Kode_barang
```

### **6. View Detil\_SBK**

```
SELECT    dbo.detil_salesorder.No_SO,  
          dbo.detil_salesorder.Kode_barang,  
          dbo.ms_Inventory>Nama_barang,  
          dbo.ms_Inventory.Merek_barang,  
  
          dbo.ms_Inventory.Tipe_barang  
  
FROM      dbo.ms_Inventory INNER JOIN
```

```
        dbo.detil_salesorder ON  
  
    dbo.ms_Inventory.Kode_barang =  
    dbo.detil_salesorder.Kode_barang
```

### **7. View Detil\_Retur\_Penjualan**

```
SELECT    dbo.detil_invoiceorder.No_IO,  
          dbo.detil_invoiceorder.Kode_barang,  
          dbo.ms_Inventory>Nama_barang,  
          dbo.ms_Inventory.Merek_barang,  
  
          dbo.ms_Inventory.Tipe_barang  
  
FROM      dbo.detil_invoiceorder INNER JOIN  
  
          dbo.ms_Inventory ON  
  
          dbo.detil_invoiceorder.Kode_barang =  
          dbo.ms_Inventory.Kode_barang
```

### **8. View Detil\_Retur\_Pembelian**

```
SELECT    dbo.detil_invoicesupplier.No_IS,  
          dbo.detil_invoicesupplier.Kode_barang,  
          dbo.ms_Inventory>Nama_barang,  
          dbo.ms_Inventory.Merek_barang,  
  
          dbo.ms_Inventory.Tipe_barang
```

```

FROM      dbo.detil_invoicesupplier INNER JOIN

           dbo.ms_Inventory ON

dbo.detil_invoicesupplier.Kode_barang =

dbo.ms_Inventory.Kode_barang

```

### 9. View Detil\_Purchase\_Order

```

SELECT    dbo.detil_purchaseorder.No_purchaseorder,

dbo.tr_purchaseorder.Tanggal_PO,

dbo.detil_purchaseorder.Kode_barang,

dbo.ms_Inventory>Nama_barang,

           dbo.ms_Inventory.Merek_barang,

dbo.ms_Inventory.Tipe_barang,

dbo.detil_purchaseorder.Jumlah_barang

FROM      dbo.ms_Inventory INNER JOIN

           dbo.detil_purchaseorder ON

           dbo.ms_Inventory.Kode_barang =

           dbo.detil_purchaseorder.Kode_barang CROSS JOIN

           dbo.tr_purchaseorder

```



**10. View Detil\_Invoice\_Supplier**

```
SELECT    dbo.detil_purchaseorder.No_purchaseorder,
          dbo.detil_purchaseorder.Kode_barang,
          dbo.ms_Inventory>Nama_barang,
          dbo.ms_Inventory.Merek_barang,

          dbo.ms_Inventory.Tipe_barang,
          dbo.detil_purchaseorder.Jumlah_barang

FROM      dbo.ms_Inventory INNER JOIN

          dbo.detil_purchaseorder ON

          dbo.ms_Inventory.Kode_barang =
          dbo.detil_purchaseorder.Kode_barang
```

**11. View Detil\_Invoice\_Order**

```
SELECT    dbo.detil_salesorder.No_SO,
          dbo.detil_salesorder.Kode_barang,
          dbo.ms_Inventory>Nama_barang,
          dbo.ms_Inventory.Merek_barang,
          dbo.ms_Inventory.Tipe_barang,

          dbo.detil_salesorder.Jumlah_barang

FROM      dbo.detil_salesorder INNER JOIN
```

```
        dbo.ms_Inventory ON  
dbo.detil_salesorder.Kode_barang =  
dbo.ms_Inventory.Kode_barang
```

## 12. View Detil\_Goods\_Shipment

```
SELECT  dbo.detil_SBK.No_SBK,  
        dbo.detil_SBK.Kode_Barang, dbo.ms_Inventory>Nama_barang,  
        dbo.ms_Inventory.Merek_barang,  
        dbo.ms_Inventory.Tipe_barang  
  
FROM    dbo.ms_Inventory INNER JOIN  
  
        dbo.detil_SBK ON  
  
        dbo.ms_Inventory.Kode_barang = dbo.detil_SBK.Kode_Barang
```

## 13. View Bukti\_SBM

```
SELECT  dbo.tr_SBM.No_SBM, dbo.tr_SBM.Tanggal_SBM,  
        dbo.tr_SBM.No_purchaseorder, dbo.detil_SBM.Kode_Barang,  
        dbo.ms_Inventory>Nama_barang,  
  
        dbo.ms_Inventory.Merek_barang,  
        dbo.ms_Inventory.Tipe_barang,  
        dbo.detil_SBM.Jumlah_Barang_Masuk  
  
FROM    dbo.tr_SBM INNER JOIN
```

```

        dbo.detil_SBM ON dbo.tr_SBM.No_SBM =
dbo.detil_SBM.No_SBM INNER JOIN

        dbo.ms_Inventory ON

        dbo.detil_SBM.Kode_Barang = dbo.ms_Inventory.Kode_barang

```

#### 14. View Bukti\_SBK

```

SELECT    dbo.tr_SBK.No_SBK, dbo.tr_SBK.Tanggal_SBK,
        dbo.tr_SBK.No_SO, dbo.detil_SBK.Kode_Barang,
        dbo.ms_Inventory>Nama_barang,
        dbo.ms_Inventory.Merek_barang,

        dbo.ms_Inventory.Tipe_barang,
        dbo.detil_SBK.Jumlah_Barang_Keluar

FROM      dbo.tr_SBK INNER JOIN

        dbo.detil_SBK ON dbo.tr_SBK.No_SBK =
        dbo.detil_SBK.No_SBK INNER JOIN

        dbo.ms_Inventory ON

        dbo.detil_SBK.Kode_Barang = dbo.ms_Inventory.Kode_barang

```

### 15. View Bukti\_Retur\_Penjualan

```
SELECT    dbo.tr_returpenjualan.No_RJ,
          dbo.tr_returpenjualan.Tanggal_RJ,
          dbo.tr_returpenjualan.No_IO,
          dbo.detail_returpenjualan.Kode_barang,
          dbo.ms_Inventory>Nama_barang,
          dbo.ms_Inventory.Merek_barang,
          dbo.ms_Inventory.Tipe_barang,
          dbo.detail_returpenjualan.Jumlah_retur

FROM      dbo.tr_returpenjualan INNER JOIN
          dbo.detail_returpenjualan ON
          dbo.tr_returpenjualan.No_RJ = dbo.detail_returpenjualan.No_RJ
INNER JOIN
          dbo.ms_Inventory ON
          dbo.detail_returpenjualan.Kode_barang =
          dbo.ms_Inventory.Kode_barang
```

### 16. View Retur\_Pembelian

```
SELECT    dbo.tr_returbeli.No_RB,
          dbo.tr_returbeli.Tanggal_RB, dbo.tr_returbeli.No_IS,
```

```

dbo.detil_returpembelian.Kode_barang,
dbo.ms_Inventory>Nama_barang,
                dbo.ms_Inventory.Merek_barang,
dbo.ms_Inventory.Tipe_barang,
dbo.detil_returpembelian.Jumlah_retur
FROM      dbo.tr_returbeli INNER JOIN
                dbo.detil_returpembelian ON
dbo.tr_returbeli.No_RB = dbo.detil_returpembelian.No_RB
INNER JOIN
                dbo.ms_Inventory ON
dbo.detil_returpembelian.Kode_barang =
dbo.ms_Inventory.Kode_barang

```

### 17. View Bukti\_IS

```

SELECT  dbo.tr_invoicesupplier.No_IS,
        dbo.tr_invoicesupplier.Tanggal_IS,
        dbo.tr_invoicesupplier.No_PO,
        dbo.detil_invoicesupplier.Kode_barang,
                dbo.ms_Inventory>Nama_barang,
        dbo.ms_Inventory.Merek_barang,
        dbo.ms_Inventory.Tipe_barang,

```

```

dbo.detil_invoicesupplier.Harga,
dbo.detil_invoicesupplier.Total,

        dbo.tr_invoicesupplier.Grand_total,
dbo.tr_invoicesupplier.Keterangan

FROM      dbo.tr_invoicesupplier INNER JOIN

        dbo.detil_invoicesupplier ON

        dbo.tr_invoicesupplier.No_IS = dbo.detil_invoicesupplier.No_IS

INNER JOIN

        dbo.ms_Inventory ON

        dbo.detil_invoicesupplier.Kode_barang =
        dbo.ms_Inventory.Kode_barang

```

### **18. View Bukti\_Invoice\_Order**

```

SELECT   dbo.tr_invoiceorder.No_IO,
        dbo.tr_invoiceorder.Tanggal_IO, dbo.tr_invoiceorder.No_SO,
        dbo.detil_invoiceorder.Kode_barang,
        dbo.ms_Inventory>Nama_barang,

        dbo.ms_Inventory.Merek_barang,
        dbo.ms_Inventory.Tipe_barang, dbo.detil_invoiceorder.Jumlah,
        dbo.detil_invoiceorder.Harga, dbo.detil_invoiceorder.Total,

```

```

        dbo.tr_invoiceorder.Grand_Total,
dbo.tr_invoiceorder.Keterangan
FROM    dbo.tr_invoiceorder INNER JOIN
        dbo.detil_invoiceorder ON
        dbo.tr_invoiceorder.No_IO = dbo.detil_invoiceorder.No_IO
INNER JOIN
        dbo.ms_Inventory ON
        dbo.detil_invoiceorder.Kode_barang =
        dbo.ms_Inventory.Kode_barang

```

### 19. View Bukti\_Goods\_Shipment

```

SELECT  dbo.tr_GS.No_GS, dbo.tr_GS.Tanggal_Kirim,
        dbo.tr_GS.No_SBK, dbo.detil_GS.Kode_barang,
        dbo.ms_Inventory>Nama_barang,
        dbo.ms_Inventory.Merek_barang,
        dbo.ms_Inventory.Tipe_barang,
        dbo.detil_GS.Jumlah_kirim, dbo.tr_GS.Keterangan,
        dbo.tr_SBK.No_SO, dbo.tr_salesorder.Kode_Pelanggan,
        dbo.ms_pelanggan>Nama_pelanggan,
        dbo.ms_pelanggan.Alatpelanggan, dbo.ms_pelanggan.Kota,
        dbo.ms_pelanggan.Kodepos, dbo.ms_pelanggan.Telepon,

```

```
                dbo.ms_pelanggan.HP

FROM      dbo.tr_GS INNER JOIN

                dbo.detil_GS ON dbo.tr_GS.No_GS =

dbo.detil_GS.No_GS INNER JOIN

                dbo.ms_Inventory ON dbo.detil_GS.Kode_barang

= dbo.ms_Inventory.Kode_barang INNER JOIN

                dbo.tr_SBK ON dbo.tr_GS.No_SBK =

dbo.tr_SBK.No_SBK INNER JOIN

                dbo.tr_salesorder ON dbo.tr_SBK.No_SO =

dbo.tr_salesorder.No_SO INNER JOIN

                dbo.ms_pelanggan ON

dbo.tr_salesorder.Kode_Pelanggan =

dbo.ms_pelanggan.Kode_pelanggan
```

## 20. View Bukti\_Sales\_Order

```
SELECT  dbo.tr_salesorder.No_SO,

        dbo.tr_salesorder.Tanggal_SO,

        dbo.tr_salesorder.Kode_Pelanggan,

        dbo.ms_pelanggan>Nama_pelanggan,
```



```

        dbo.ms_pelanggan.Alat_pelanggan,
        dbo.ms_pelanggan.Telepon, dbo.tr_salesorder.Keterangan,
        dbo.detil_salesorder.Kode_barang,

```

```

        dbo.ms_Inventory>Nama_barang,
        dbo.ms_Inventory.Merek_barang,
        dbo.ms_Inventory.Tipe_barang,
        dbo.detil_salesorder.Jumlah_barang

```

```

FROM      dbo.tr_salesorder INNER JOIN

```

```

        dbo.detil_salesorder ON dbo.tr_salesorder.No_SO
        = dbo.detil_salesorder.No_SO INNER JOIN

```

```

        dbo.ms_Inventory ON
        dbo.detil_salesorder.Kode_barang =
        dbo.ms_Inventory.Kode_barang INNER JOIN

```

```

        dbo.ms_pelanggan ON
        dbo.tr_salesorder.Kode_Pelanggan =
        dbo.ms_pelanggan.Kode_pelanggan

```

## 21.View Bukti\_Purchase\_Order

```

SELECT    dbo.tr_purchaseorder.No_purchaseorder,
        dbo.tr_purchaseorder.Tanggal_PO,

```

```
dbo.tr_purchaseorder.Kode_supplier,  
dbo.ms_supplier>Nama_supplier,  
  
        dbo.ms_supplier.Alat_supplier,  
dbo.ms_supplier.Telepon, dbo.detil_purchaseorder.Kode_barang,  
dbo.ms_InVENTORY>Nama_barang,  
  
        dbo.ms_InVENTORY.Merek_barang,  
dbo.ms_InVENTORY.Tipe_barang,  
dbo.detil_purchaseorder.Jumlah_barang,  
dbo.tr_purchaseorder.Keterangan  
  
FROM      dbo.tr_purchaseorder INNER JOIN  
  
        dbo.detil_purchaseorder ON  
dbo.tr_purchaseorder.No_purchaseorder =  
dbo.detil_purchaseorder.No_purchaseorder INNER JOIN  
  
        dbo.ms_InVENTORY ON  
dbo.detil_purchaseorder.Kode_barang =  
dbo.ms_InVENTORY.Kode_barang INNER JOIN  
  
        dbo.ms_supplier ON  
dbo.tr_purchaseorder.Kode_supplier =  
dbo.ms_supplier.Kode_supplier
```

### (D) Mempertimbangkan Kebutuhan *Disk Space*

Estimasi kebutuhan *disk* dimaksudkan untuk menghitung besarnya perkiraan jumlah *byte* data pada setiap tabel. Di mana berdasarkan referensi terbaru yang dikeluarkan oleh *Microsoft*, berikut ini adalah tabel ukuran per *byte* dari setiap tipe data.

**Tabel 4.15** Perhitungan *Disk Space* Pelanggan

<i>Entity Name</i>	<i>Attributes</i>	<b>Data Type and Length</b>	<b>Size</b>
<b>Pelanggan</b>	Kd_Pelanggan	<i>Char (14)</i>	<i>14 Bytes</i>
	Nama_Pelanggan	<i>Varchar (30)</i>	<i>31 Bytes</i>
	Alamat_Pelanggan	<i>Varchar (50)</i>	<i>51 Bytes</i>
	Telp_Pelanggan	<i>Varchar (12)</i>	<i>13 Bytes</i>
	HP_Pelanggan	<i>Varchar (12)</i>	<i>13 Bytes</i>
	Fax_Pelanggan	<i>Varchar (12)</i>	<i>13 Bytes</i>
	Email_Pelanggan	<i>Varchar (30)</i>	<i>31 Bytes</i>
Kapasitas dari tabel Pelanggan adalah 179 Bytes Diperkirakan dalam 1 bulan terjadi penambahan 2000 pelanggan baru Dalam waktu 1 tahun pertumbuhan dari tabel Pelanggan adalah $179 \times 12 \times 2000 = 4296000$ Bytes			

**Tabel 4.16** Perhitungan *Disk Space Inventory*

<i>Entity Name</i>	<i>Attributes</i>	<i>Data Type and Length</i>	<i>Size</i>
<b><i>Inventory</i></b>	Kd_Brg	<i>Char (14)</i>	<i>14 Bytes</i>
	Nama_Brg	<i>Varchar (20)</i>	<i>21 Bytes</i>
	Tipe_Brg	<i>Varchar (10)</i>	<i>11 Bytes</i>
	Merk_Brg	<i>Varchar (20)</i>	<i>21 Bytes</i>
	Jmlh_Brg	<i>Int</i>	<i>4 Bytes</i>
<p>Kapasitas dari tabel <i>inventory</i> adalah 71 Bytes  Diperkirakan dalam 1 bulan terjadi penambahan 10000 <i>inventory</i> baru  Dalam waktu 1 tahun pertumbuhan dari tabel <i>inventory</i> adalah <math>71 * 12 * 10000 = 8520000</math> Bytes</p>			

**Tabel 4.17** Perhitungan *Disk Space Sales Order*

<i>Entity Name</i>	<i>Attributes</i>	<i>Data Type and Length</i>	<i>Size</i>
<b><i>Sales Order</i></b>	No_SO	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	Kd_Pelanggan	<i>Char (14)</i>	<i>14 Bytes</i>
	Nama_Pelanggan	<i>Varchar (30)</i>	<i>31 Bytes</i>
	Kd_Brg	<i>Char (14)</i>	<i>14 Bytes</i>
	Nama_Brg	<i>Varchar (20)</i>	<i>21 Bytes</i>
	Jmlh_Brg	<i>Int</i>	<i>4 Bytes</i>
	Tgl_SO	<i>Date</i>	<i>8 Bytes</i>
	Keterangan	<i>Varchar (50)</i>	<i>51 Bytes</i>

Kapasitas dari tabel *Sales Order* adalah 158 Bytes  
 Diperkirakan dalam 1 bulan terjadi penambahan 2000 Sales Order baru  
 Dalam waktu 1 tahun pertumbuhan dari tabel *Sales Order* adalah  $158 * 12 * 2000 = 3792000$  Bytes

**Tabel 4.18** Perhitungan *Disk Space Supplier*

<i>Entity Name</i>	<i>Attributes</i>	<i>Data Type and Length</i>	<i>Size</i>
<i>Supplier</i>	Kd_Supplier	<i>Char (14)</i>	<i>14 Bytes</i>
	Nama_Supplier	<i>Varchar (30)</i>	<i>31 Bytes</i>
	Alamat_Supplier	<i>Varchar (50)</i>	<i>51 Bytes</i>
	Telp_Supplier	<i>Varchar (12)</i>	<i>13 Bytes</i>
	HP_Supplier	<i>Varchar (12)</i>	<i>13 Bytes</i>
	Fax_Supplier	<i>Varchar (12)</i>	<i>13 Bytes</i>
	Email_Supplier	<i>Varchar (30)</i>	<i>31 Bytes</i>

Kapasitas dari tabel *Supplier* adalah 166 Bytes  
 Diperkirakan dalam 1 bulan terjadi penambahan 100 *Supplier* baru  
 Dalam waktu 1 tahun pertumbuhan dari tabel *Supplier* adalah  $166 * 12 * 100 = 199200$  Bytes

**Tabel 4.19** Perhitungan *Disk Space Purchase Order*

<i>Entity Name</i>	<i>Attributes</i>	<i>Data Type and Length</i>	<i>Size</i>
<b><i>Purchase Order</i></b>	No_PO	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	Kd_Supplier	<i>Char (14)</i>	<i>14 Bytes</i>
	Nama_Supplier	<i>Varchar (30)</i>	<i>31 Bytes</i>
	Kd_Brg	<i>Char (14)</i>	<i>14 Bytes</i>
	Nama_Brg	<i>Varchar (20)</i>	<i>21 Bytes</i>
	Jmlh_Brg	<i>Int</i>	<i>4 Bytes</i>
	Tgl_PO	<i>Date</i>	<i>8 Bytes</i>
	No_SO	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	Keterangan	<i>Varchar (50)</i>	<i>51 Bytes</i>
<p>Kapasitas dari tabel <i>Purchase Order</i> adalah 198 Bytes  Diperkirakan dalam 1 bulan terjadi penambahan 2000 <i>Purchase Order</i> baru  Dalam waktu 1 tahun pertumbuhan dari tabel <i>Purchase Order</i> adalah <math>198 \times 12 \times 2000 = 4752000</math> Bytes</p>			

**Tabel 4.20** Perhitungan *Disk Space Invoice Supplier*

<i>Entity Name</i>	<i>Attributes</i>	<i>Data Type and Length</i>	<i>Size</i>
<i>Invoice Supplier</i>	No_IS	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	No_PO	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	Nama_Brg	<i>Varchar (20)</i>	<i>21 Bytes</i>
	Jmlh_Brg	<i>Int</i>	<i>4 Bytes</i>
	Tgl_IS	<i>Date</i>	<i>8 Bytes</i>
	Harga	<i>Float</i>	<i>4 Bytes</i>
	Grand_Total	<i>Float</i>	<i>4 Bytes</i>
	Keterangan	<i>Varchar (50)</i>	<i>51 Bytes</i>
<p>Kapasitas dari tabel <i>Invoice Supplier</i> adalah <i>122 Bytes</i>  Diperkirakan dalam 1 bulan terjadi penambahan 2000 <i>Invoice Supplier</i> baru  Dalam waktu 1 tahun pertumbuhan dari tabel <i>Invoice Supplier</i> adalah <math>122 \times 12 \times 2000 = 2928000</math> <i>Bytes</i></p>			

**Tabel 4.21** Perhitungan *Disk Space* Surat Barang Masuk

<i>Entity Name</i>	<i>Attributes</i>	<i>Data Type and Length</i>	<i>Size</i>
<b>Surat Barang Masuk</b>	No_SBM	<i>Char (16)</i>	<i>16 Bytes</i>
	No_PO	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	Kd_Brg	<i>Char (14)</i>	<i>14 Bytes</i>
	Nama_Brg	<i>Varchar (20)</i>	<i>21 Bytes</i>
	Jmlh_Brg_Msk	<i>Int</i>	<i>4 Bytes</i>
	Tgl_SBM	<i>Date</i>	<i>8 Bytes</i>
<p>Kapasitas dari tabel Surat Barang Masuk adalah <i>78 Bytes</i>  Diperkirakan dalam 1 bulan terjadi penambahan 2000 Surat Masuk Barang baru  Dalam waktu 1 tahun pertumbuhan dari tabel Surat Masuk Barang adalah <math>78 \times 12 \times 2000 = 1872000 \text{ Bytes}</math></p>			

**Tabel 4.22** Perhitungan *Disk Space* Retur Pembelian

<i>Entity Name</i>	<i>Attributes</i>	<i>Data Type and Length</i>	<i>Size</i>
<b>Retur Pembelian</b>	No_Retur_Pemb	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	No_IS	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	Nama_Supplier	<i>Varchar (30)</i>	<i>31 Bytes</i>



	Alamat_Supplier	<i>Varchar (50)</i>	<i>51 Bytes</i>
	Telp_Supplier	<i>Varchar (12)</i>	<i>13 Bytes</i>
	HP_Supplier	<i>Varchar (12)</i>	<i>13 Bytes</i>
	Kd_Brg	<i>Char (14)</i>	<i>14 Bytes</i>
	Nama_Brg	<i>Varchar (20)</i>	<i>21 Bytes</i>
	Jmlh_Retur	<i>Int</i>	<i>4 Bytes</i>
	Tgl_Retur_Pemb	<i>Date</i>	<i>8 Bytes</i>
<p>Kapasitas dari tabel Retur Pembelian adalah 185 Bytes  Diperkirakan dalam 1 bulan terjadi penambahan 200 Retur Pembelian baru  Dalam waktu 1 tahun pertumbuhan dari tabel Retur Pembelian adalah <math>185 \times 12 \times 200 = 444000</math> Bytes</p>			

**Tabel 4.23** Perhitungan Disk Space Invoice Order

<i>Entity Name</i>	<i>Attributes</i>	<i>Data Type and Length</i>	<i>Size</i>
<i>Invoice Order</i>	No_IO	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	No_SO	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	Nama_Pelanggan	<i>Varchar (30)</i>	<i>31 Bytes</i>
	Nama_Brg	<i>Varchar (20)</i>	<i>21 Bytes</i>
	Jmlh_Brg	<i>Int</i>	<i>4 Bytes</i>

	Tgl_IO	<i>Date</i>	<i>8 Bytes</i>
	Harga	<i>Float</i>	<i>4 Bytes</i>
	Grand_Total	<i>Float</i>	<i>4 Bytes</i>
	Keterangan	<i>Varchar (50)</i>	<i>51 Bytes</i>
<p>Kapasitas dari tabel <i>Invoice Order</i> adalah <i>153 Bytes</i>  Diperkirakan dalam 1 minggu terjadi penambahan 2000 <i>Invoice Order</i> baru  Dalam waktu 1 tahun pertumbuhan dari tabel <i>Invoice Order</i> adalah <math>153 \times 12 \times 2000 = 3672000 \text{ Bytes}</math></p>			

**Tabel 4.24** Perhitungan *Disk Space* Surat Barang Keluar

<i>Entity Name</i>	<i>Attributes</i>	<i>Data Type and Length</i>	<i>Size</i>
<b>Surat Barang Keluar</b>	No_SBK	<i>Char (16)</i>	<i>16 Bytes</i>
	No_SO	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	Kd_Brg	<i>Char (14)</i>	<i>14 Bytes</i>
	Nama_Brg	<i>Varchar (20)</i>	<i>21 Bytes</i>
	Jmlh_Brg_Keluar	<i>Int</i>	<i>4 Bytes</i>
	Tgl_SBK	<i>Date</i>	<i>8 Bytes</i>
<p>Kapasitas dari tabel Surat Barang Keluar adalah <i>78 Bytes</i>  Diperkirakan dalam 1 minggu terjadi penambahan 2000 Surat Barang Keluar baru  Dalam waktu 1 tahun pertumbuhan dari tabel Surat Barang Keluar adalah <math>78 \times 12 \times 2000 = 1872000 \text{ Bytes}</math></p>			

**Tabel 4.25** Perhitungan *Disk Space Goods Shipment*

<i>Entity Name</i>	<i>Attributes</i>	<i>Data Type and Length</i>	<i>Size</i>
<b><i>Goods Shipment</i></b>	No_GS	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	No_SBK	<i>Char (16)</i>	<i>16 Bytes</i>
	Nama_Pelanggan	<i>Varchar (30)</i>	<i>31 Bytes</i>
	Alamat_Pelanggan	<i>Varchar (50)</i>	<i>51 Bytes</i>
	Telp_Pelanggan	<i>Varchar (12)</i>	<i>13 Bytes</i>
	HP_Pelanggan	<i>Varchar (12)</i>	<i>13 Bytes</i>
	Nama_Brg	<i>Varchar (20)</i>	<i>21 Bytes</i>
	Tgl_GS	<i>Date</i>	<i>8 Bytes</i>
	Jmlh_Brg_Kirim	<i>Int</i>	<i>4 Bytes</i>
<p>Kapasitas dari tabel <i>Goods Shipment</i> adalah 185 Bytes  Diperkirakan dalam 1 minggu terjadi penambahan 2000 <i>Goods Shipment</i> baru  Dalam waktu 1 tahun pertumbuhan dari tabel <i>Goods Shipment</i> adalah <math>185 \times 12 \times 2000 = 4440000</math> Bytes</p>			

**Tabel 4.26** Perhitungan *Disk Space* Retur Penjualan

<i>Entity Name</i>	<i>Attributes</i>	<i>Data Type and Length</i>	<i>Size</i>
<b>Retur Penjualan</b>	No_Ret_Penj	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	No_IO	<i>Char (15)</i>	<i>15 Bytes</i>
	Nama_Pelanggan	<i>Varchar (30)</i>	<i>31 Bytes</i>
	Alamat_Pelanggan	<i>Varchar (50)</i>	<i>51 Bytes</i>
	Telp_Pelanggan	<i>Varchar (12)</i>	<i>13 Bytes</i>
	HP_Pelanggan	<i>Varchar (12)</i>	<i>13 Bytes</i>
	Kd_Brg	<i>Char (14)</i>	<i>14 Bytes</i>
	Nama_Brg	<i>Varchar (20)</i>	<i>21 Bytes</i>
	Jmlh_Retur	<i>Int</i>	<i>4 Bytes</i>
	Tgl_Ret_Penj	<i>Date</i>	<i>8 Bytes</i>
<p>Kapasitas dari tabel Retur Penjualan adalah <i>185 Bytes</i>  Diperkirakan dalam 1 minggu terjadi penambahan 200 Retur Penjualan baru  Dalam waktu 1 tahun pertumbuhan dari tabel Retur Penjualan adalah <math>185 \times 12 \times 200 = 444000</math> <i>Bytes</i></p>			

#### 4.5 Pemilihan DBMS

Pemilihan DBMS merupakan pemilihan dari DBMS tertentu untuk mendukung aplikasi *database* jika tidak ada DBMS, suatu bagian yang tepat dari siklus hidup yang mana untuk membuat suatu pemilihan adalah diantara tahap perancangan *database* konseptual dan logikal

Dibawah ini merupakan perbandingan DBMS antara *Microsoft Access* 2000 dengan *Microsoft SQL Server* 2008 yaitu :

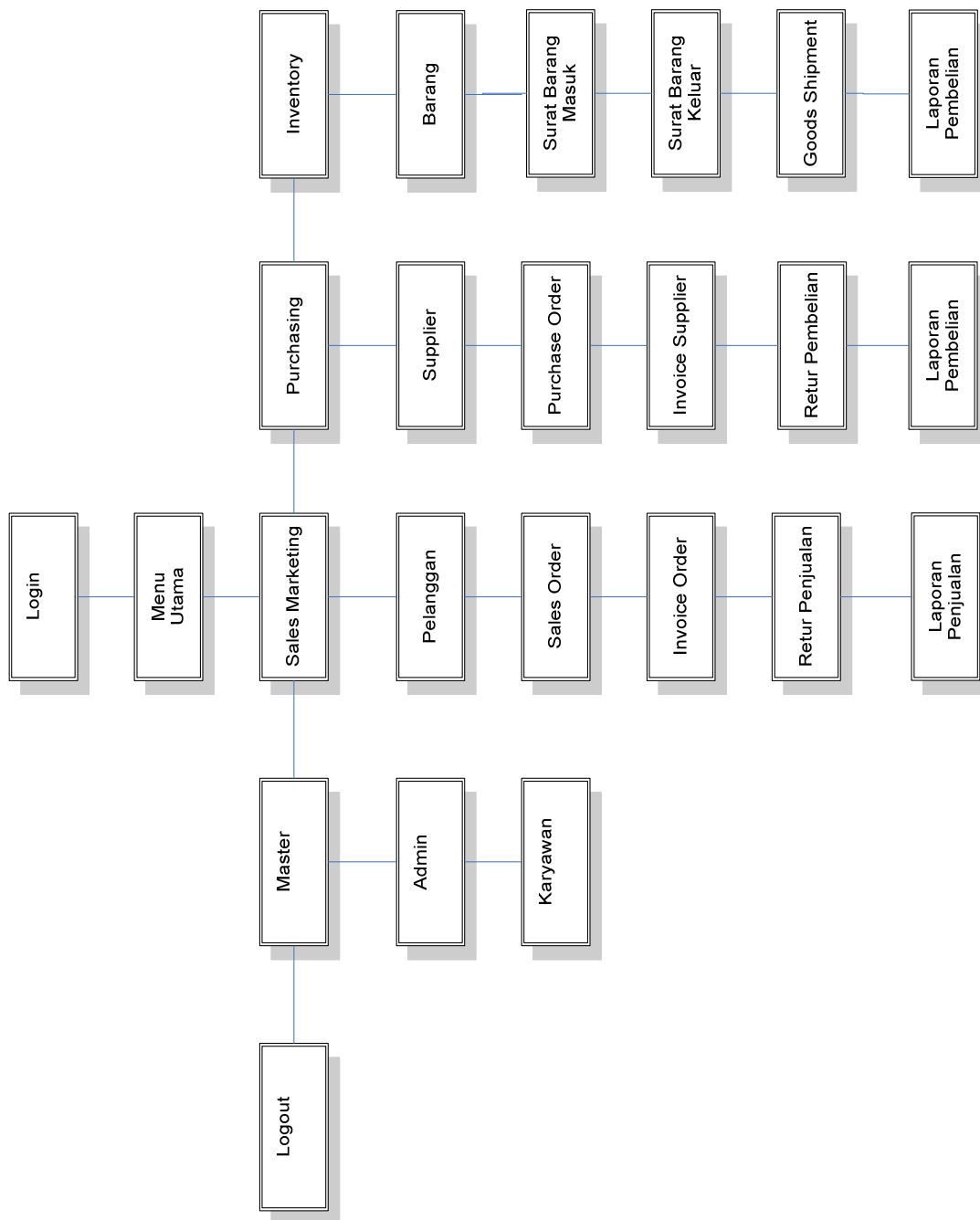
**Tabel 4.27** Perbedaan Ms Access 2000 dan Ms SQL 2005

<i>Microsoft Access 2000</i>	<i>Microsoft SQL 2005</i>
Mendukung sistem operasi dengan <i>windows 95, windows 98, windows millennium edition, windows XP</i>	Mendukung <i>platform windows</i> dari seri lama sampai terbaru
<i>Processor</i> yang dibutuhkan adalah <i>pentium 75MHz</i> atau yang lebih tinggi	<i>Processor</i> yang dibutuhkan adalah <i>pentium 166MHz</i> atau yang lebih tinggi
Membutuhkan RAM sebesar 8MB	Membutuhkan <i>memory</i> sebesar 32 MB
Membutuhkan <i>hard disk</i> yang diperlukan melebihi 30 MB dari ruang <i>hard disk</i>	Membutuhkan <i>hard disk</i> sebesar 270MB dan minimum 95 MB
Mampu menampung data hingga 2GB	Mampu menampung data hingga 1.045.515 TB

## 4.5.1 Perancangan Program Aplikasi

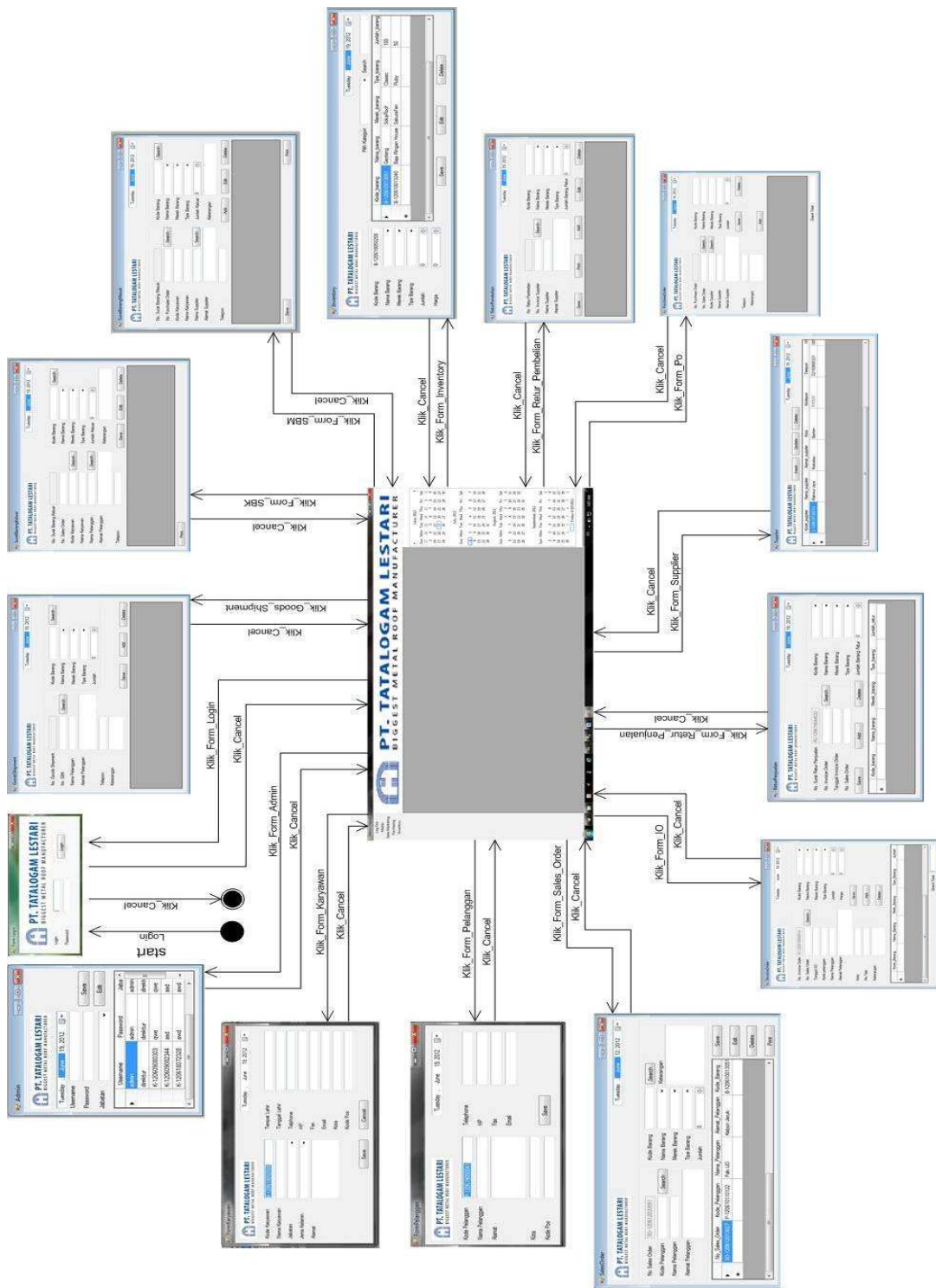
### 4.5.1.1 Struktur Menu

Struktur menu aplikasi dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini:



**Gambar 4.26** Struktur Menu

### 4.5.1.2 Navigation Diagram



Gambar 4.27 Navigation Diagram

#### 4.5.1.3 Rancangan Layar

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai cara penggunaan aplikasi perangkat lunak yang akan diimplementasikan pada perusahaan PT.Tatalogam Lestari :

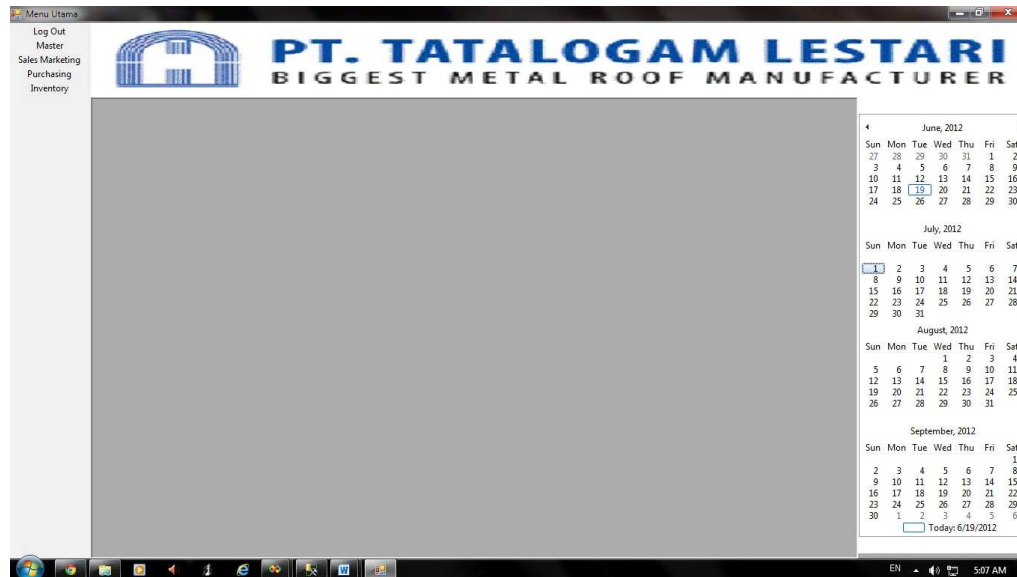
##### (A) *Form Login*

The image shows a screenshot of a web-based login form for PT. Tatalogam Lestari. The window has a title bar that says "Form Login" with standard minimize, maximize, and close buttons. The main content area features the company logo on the left, which consists of a blue archway with vertical bars inside. To the right of the logo, the text "PT. TATALOGAM LESTARI" is displayed in a large, bold, blue font, with "BIGGEST METAL ROOF MANUFACTURER" in a smaller, black font below it. Underneath the logo and text, there are two input fields: the first is labeled "Login" and the second is labeled "Password". To the right of these fields is a button labeled "Login".

**Gambar 4.28** *Form Login*

Pada form ini terdapat username dan password dimana kedua atribut ini harus di input ke dalam textbox, jika tombol login ditekan maka aplikasi akan melakukan validasi terhadap username dan password tersebut. apabila username dan password tersebut salah, maka akan muncul messagebox. Pada saat validasi, sistem akan mengecek database agar dapat login.



**(B) Form Menu****Gambar 4.29** *Form Menu*

Pada form menu ini terdapat menu-menu yang digunakan untuk masuk ke dalam form-form lainnya. Isi dari form menu ini, yaitu: menu logout, menu master, menu sales marketing, menu purchasing dan menu *Inventory*. Didalam menu master terdapat menu karyawan dan admin (hakakses). Didalam menu sales marketing terdapat menu pelanggan, sales order, invoice order dan retur penjualan. Didalam menu purchasing terdapat menu supplier, purchase order, invoice supplier dan retur pembelian. Didalam menu *Inventory* terdapat menu barang, surat barang masuk, surat barang keluar dan goodshipment.

**(C) Form Admin**

Admin

**PT. TATALOGAM LESTARI**  
BIGGEST METAL ROOF MANUFACTURER

Tuesday, June 19, 2012

Username:

Password:

Jabatan:

Save

Edit

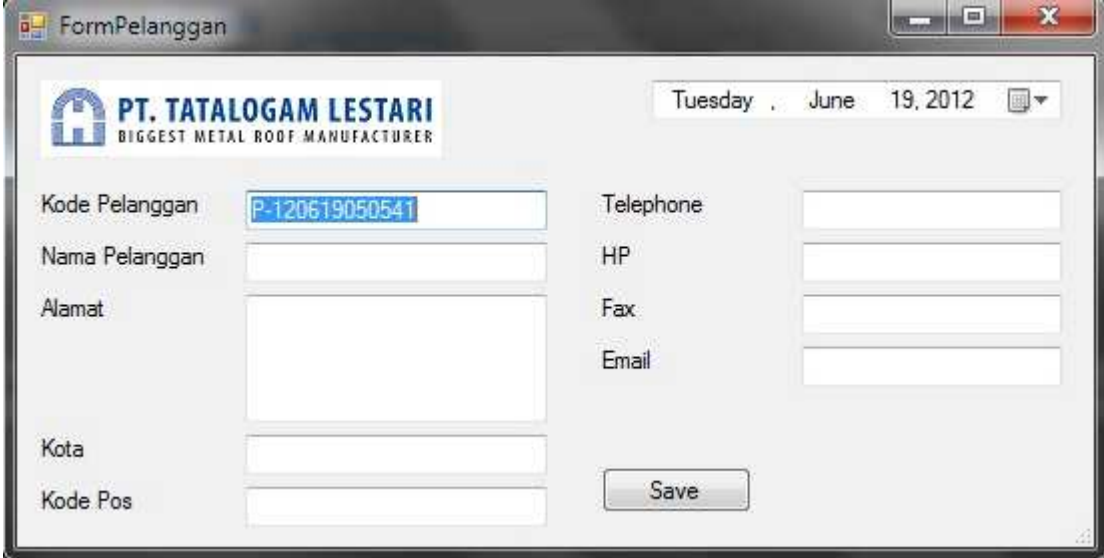
	Username	Password	Jaba
▶	admin	admin	admin
	direktur	direktur	direktu
	K-120609080303	qwe	qwe
	K-120609082344	asd	asd
	K-120618072328	awd	awd

**Gambar 4.30 Form Admin**

Pada form ini terdapat atribut-atribut yang dapat di input untuk mengubah hak akses seseorang.. Hal ini bergantung pada divisi jabatan karyawan. Didalam form ini terdapat master barang yang berisikan admin (untuk hakakses karyawan) dan karyawan. Didalam menu master hanya admin saja yang dapat membuka menu ini. Pada bagian Sales Marketing, hanya bagian penjualan saja yang dapat membuka menu ini. Di dalam menu ini terdapat menu pelanggan, sales order, invoice order dan retur penjualan. Pada bagian purchasing, hanya bagian purchasing saja yang memiliki hakakses pada menu ini. Didalam menu ini terdapat supplier, purchase

order, invoice supplier dan retur pembelian. Pada bagian *Inventory*, hanya bagian *Inventory* saja yang memiliki hakakses pada menu ini. Didalam menu ini terdapat barang, surat barang masuk, surat barang keluar dan goodshipment.

#### (D) *Form Pelanggan*



PT. TATALOGAM LESTARI BIGGEST METAL ROOF MANUFACTURER		Tuesday, June 19, 2012	
Kode Pelanggan	<input type="text" value="P-120619050541"/>	Telephone	<input type="text"/>
Nama Pelanggan	<input type="text"/>	HP	<input type="text"/>
Alamat	<input type="text"/>	Fax	<input type="text"/>
		Email	<input type="text"/>
Kota	<input type="text"/>		
Kode Pos	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Save"/>			

**Gambar 4.31** *Form Pelanggan*

Pada form ini berisi atribut-atribut yang dapat diinput sebagai identitas pelanggan. Bila kita mengklik tombol save, maka atribut tersebut akan di save didalam database. Apabila terjadi salah penginputan data, maka akan muncul messagebox pemberitahuan.

**(E) Form Sales Order**

**PT. TATALOGAM LESTARI**  
BIGGEST METAL ROOF MANUFACTURER

Wednesday, June 20, 2012

No. Sales Order:

Kode Pelanggan:

Nama Pelanggan:

Alamat Pelanggan:

Telepon:

Keterangan:

Kode Barang:

Nama Barang:

Merek Barang:

Tipe Barang:

Jumlah:

	Kode_barang	Nama_barang	Merek_barang	Tipe_barang	Jumlah_barang
*					

**Gambar 4.32 Form Sales Order**

Pada form ini berisikan atribut-atribut yang dapat di input dan grid yang dijadikan sebagai keranjang pemesanan barang sementara. Oleh karena itu terdapat header dan detil pada form ini. Header berisikan no\_ sales order, kode pelanggan dan keterangan. Atribut keterangan digunakan untuk menginformasikan kepada penerima form sales order ini.

**(F) Form Invoice Order**

The screenshot shows a software window titled "InvoiceOrder" for "PT. TATALOGAM LESTARI". The interface includes a date display for Tuesday, June 19, 2012. The form is divided into several sections:

- Customer Information:** Fields for "No. Invoice Order" (pre-filled with IO-120619050814), "No. Sales Order", "Tanggal SO", "Kode pelanggan", "Nama Pelanggan", "Alamat Pelanggan", "Kota", "No. Telp", and "Keterangan". A "Search" button is located next to the "No. Sales Order" field.
- Product Information:** Fields for "Kode Barang", "Nama Barang", "Merek Barang", "Tipe Barang", "Jumlah", and "Harga".
- Actions:** "Save", "Add", and "Delete" buttons.
- Table:** A table with columns: Kode\_Barang, Nama\_Barang, Merk\_Barang, Tipe\_Barang, and Jumlah. The first row contains an asterisk (\*).
- Summary:** A "Grand Total" field at the bottom right.

**Gambar 4.33** *Form Invoice Order*

Pada form ini berisikan atribut-atribut yang dapat diinput dan dimasukkan sebagai data invoice order. Didalam form ini ada grid yang digunakan sebagai keranjang untuk mendapatkan grand\_total pembayaran. Bila button save diklik maka, data-data pada atribut invoice order akan tersimpan didalam database.

**(G) Retur Penjualan**

	Kode_barang	Nama_barang	Merek_barang	Tipe_barang	Jumlah_retur
*					

**Gambar 4.34** *Form* Retur Penjualan

Pada form ini berisikan atribut retur penjualan yang dapat diinput untuk mendata barang yang rusak.

**(H) Form Master Supplier**

The screenshot shows a software window titled "Supplier" for PT. TATALOGAM LESTARI. The window contains a table with the following data:

	Kode_supplier	Nama_supplier	Alamat_supplier	Kota	Kodepos	Telepon	HP
▶	S-120610120214	Makmur Jaya	Krakatau	Banten	111111	02159865321	085
*							

Below the table is a large greyed-out area, likely for data entry or editing. The window also features "Insert", "Update", and "Delete" buttons, and a date display showing "Tuesday, June 19, 2012".

**Gambar 4.35** *Form Master Supplier*

Form ini digunakan untuk meninput, mengupdate dan mendelete data supplier yang terdapat pada database.

**(I) Form Purchase Order**

The screenshot shows a software window titled "PurchaseOrder" for PT. TATALOGAM LESTARI, a metal roof manufacturer. The window includes a date display for Tuesday, June 19, 2012. The form is divided into two main sections. The left section contains fields for "No. Purchase Order", "No. Sales Order", "Kode Supplier", "Nama Supplier", "Alamat Supplier", "Telepon", and "Keterangan", with "Search" buttons next to the "No. Sales Order" and "Kode Supplier" fields. The right section contains fields for "Kode Barang", "Nama Barang", "Merek Barang", "Tipe Barang", and "Jumlah", with "Save" and "Delete" buttons below. An "Add" button is located at the bottom center. A "Grand Total" field is positioned at the bottom right of the form area.

**Gambar 4.36** *Form Purchase Order*

Form ini digunakan untuk melakukan pemesanan barang kepada supplier.



**(J) Form Invoice Supplier**

InvoiceSupplier

PT. TATALOGAM LESTARI  
BIGGEST METAL ROOF MANUFACTURER

Wednesday, June 20, 2012

No. Invoice Supplier

No. Purchase Order  Search

Kode supplier

Nama Supplier

Alamat Supplier

Kota

No. Telp

Kode Barang

Nama Barang

Merek Barang

Tipe Barang

Jumlah

Harga

Save Add Delete

	Kode_Barang	Nama_Barang	Merk_Barang	Tipe_Barang	Jumlah	Harga
*						

Sub Total

Grand Total

**Gambar 4.37** Form Invoice Supplier

Form ini digunakan sebagai bukti pembayaran dari supplier kepada perusahaan.

**(K) Form Retur Pembelian**

The screenshot shows a software window titled "ReturPembelian" for PT. TATALOGAM LESTARI. The window includes a date display for Wednesday, June 20, 2012. The form is divided into two main sections. The left section contains input fields for "No. Retur Pembelian", "No. Invoice Supplier", "Nama Supplier", and "Alamat Supplier", along with a "Search" button. The right section contains input fields for "Kode Barang", "Nama Barang", "Merek Barang", "Tipe Barang", and "Jumlah Barang Retur" (set to 0). Below these sections are three buttons: "Save", "Add", and "Delete". At the bottom of the window is a large, empty rectangular area, likely intended for a table or list of items.

**Gambar 4.38** *Form Retur Pembelian*

Form ini digunakan untuk mendata barang

**(L) Master Inventory**

Inventory

PT. TATALOGAM LESTARI  
BIGGEST METAL ROOF MANUFACTURER

Tuesday, June 19, 2012

Pilih Kategori Search

Kode Barang: B-120619050208

Nama Barang: [Dropdown]

Merek Barang: [Dropdown]

Tipe Barang: [Dropdown]

Jumlah: 0

Harga: 0

	Kode_barang	Nama_barang	Merek_barang	Tipe_barang	Jumlah_barang
▶	B-120610013051	Genteng	SokaRoof	Classic	100
	B-120610013240	Baja Ringan House	SakuraFen	Ruby	50
*					

Save Edit Delete

**Gambar 4.39** *Form Master Inventory*

Form ini digunakan untuk menginput, mengupdate dan mendelete data-data barang pada *Inventory*

**(M) Form Surat Barang Masuk**

The screenshot shows a Windows application window titled "SuratBarangMasuk". The window has a standard Windows title bar with minimize, maximize, and close buttons. The application header includes the logo for "PT. TATALOGAM LESTARI" with the tagline "BIGGEST METAL ROOF MANUFACTURER" and a date display showing "Wednesday, June 20, 2012".

The form is divided into two main columns of input fields:

- Left Column:**
  - No. Surat Barang Masuk:
  - No. Purchase Order:
  - Nama Supplier:
  - Alamat Supplier:
  - Telepon:
- Right Column:**
  - Kode Barang:
  - Nama Barang:
  - Merek Barang:
  - Tipe Barang:
  - Jumlah Keluar:
  - Keterangan:

Below the input fields, there are three buttons: "Add", "Edit", and "Delete". At the bottom of the form, there is a "Save" button. The main area of the form is currently empty, suggesting no data has been entered or displayed.

**Gambar 4.40** Form Surat Barang Masuk

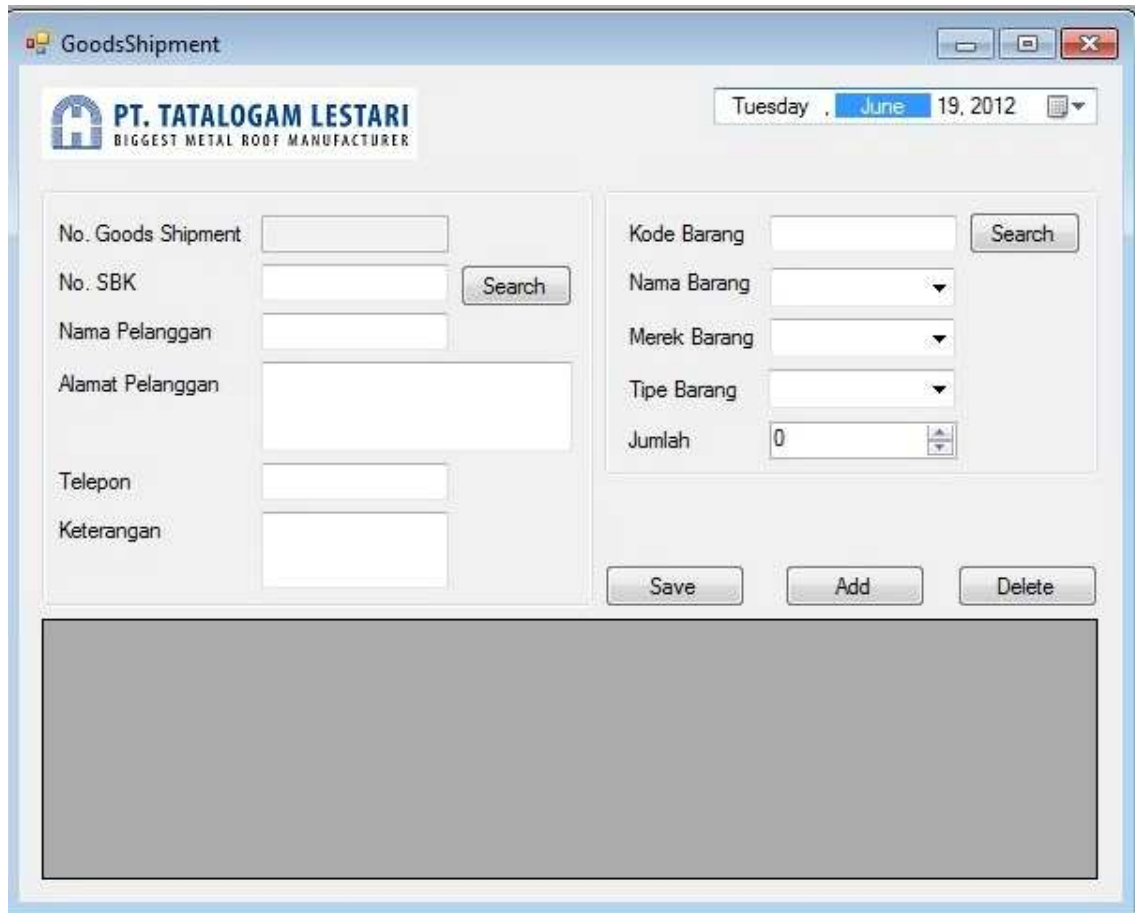
Form ini digunakan untuk mendata barang-barang yang masuk ke *Inventory*.

**(N) Form Surat Barang Keluar**

The screenshot shows a Windows application window titled "SuratBarangKeluar". The window contains the logo and name of "PT. TATALOGAM LESTARI" with the tagline "BIGGEST METAL ROOF MANUFACTURER". The date is set to "Wednesday, June 20, 2012". The form is divided into two main sections. The left section contains input fields for "No. Surat Barang Keluar", "No. Sales Order" (with a "Search" button), "Nama Pelanggan", "Alamat Pelanggan", and "Telepon". Below these are "Save", "Edit", and "Delete" buttons. The right section contains input fields for "Kode Barang" (with a "Search" button), "Nama Barang" (dropdown), "Merek Barang" (dropdown), "Tipe Barang" (dropdown), "Jumlah Keluar" (set to 0), and "Keterangan". A large grey rectangular area is present below the input fields. At the bottom left, there is a "Print" button.

**Gambar 4.41** *Form* Surat Barang Keluar

Form ini digunakan untuk mendata barang-barang yang keluar dari *Inventory*.

**(O) Form Goods Shipment**

The screenshot shows a software window titled "GoodsShipment" for "PT. TATALOGAM LESTARI". The window contains a form with the following fields and controls:

- Customer Information:**
  - No. Goods Shipment:
  - No. SBK:
  - Nama Pelanggan:
  - Alamat Pelanggan:
  - Telepon:
  - Keterangan:
- Product Information:**
  - Kode Barang:
  - Nama Barang:
  - Merek Barang:
  - Tipe Barang:
  - Jumlah:
- Navigation and Date:**
  - Buttons:
  - Date: Tuesday, June 19, 2012

**Gambar 4.42** *Form Goods Shipment*

Form ini digunakan sebagai tanda pengiriman kepada pelanggan.


**(P) Message Box**



**Gambar 4.43** *Message Box*

Message box berguna untuk memberikan informasi kepada user

**(Q) Laporan Inventory**

 <b>PT. TATALOGAM LESTARI</b> BIGGEST METAL ROOF MANUFACTURER					
LAPORAN BARANG					
					7/7/2012 1:00:48PM
Tanggal Masuk	Kode barang	Nama barang	Merek barang	Tipe barang	Jumlah barang
Friday, June 29, 2012	B-120623042800	Genteng	SakuraRoof	Permata	825
Friday, June 29, 2012	B-120629093810	Baja Ringan Truss	MultiRoof	C-75	765
Friday, June 29, 2012	B-120629094004	Baja Ringan Truss	TASO	C-100	589


  

PT. TATALOGAM LESTARI Daan Mogot Prima Kav. 22/11 RT. 009/002 Cengkareng Jakarta Barat NPWP: 01.539.911.6-038.000			Divisi Inventory	Requester,  Direktur
--	--	--	------------------	----------------------------

**Gambar 4.44** Laporan *Inventory*




**(R) Laporan Pembelian**

 <b>PT. TATALOGAM LESTARI</b> BIGGEST METAL ROOF MANUFACTURER			
LAPORAN PEMBELIAN			
			7/7/2012 1:11:43PM
<u>No. IS</u>	<u>Tanggal IS</u>	<u>No. PO</u>	<u>Grand total</u>
IS-120629094451	Friday, June 29, 2012	PO-120629094420	50000000
IS-120629095220	Friday, June 29, 2012	PO-120629094706	57000000
PT. TATALOGAM LESTARI Daan Mogot Prima Kav. 22/11 RT. 009/002 Cengkareng Jakarta Barat NPWP: 01.539.911.6-036.000			Requester,  Direktur
			Divisi Purchasing

**Gambar 4.45** Laporan Pembelian

**(S) Laporan Penjualan**

 <b>PT. TATALOGAM LESTARI</b> BIGGEST METAL ROOF MANUFACTURER			
<b>LAPORAN PENJUALAN</b>			
			7/7/2012 1:08:56PM
<u>No IO</u>	<u>Tanggal IO</u>	<u>No SO</u>	<u>Grand Total</u>
IO-120707010459	Saturday, July 07, 2012	SO-120524125538	30000000
IO-120707010810	Saturday, July 07, 2012	SO-120707010705	22000000
PT. TATALOGAM LESTARI Daan Mogot Prima Kav. 22/11 RT. 009/002 Cengkareng Jakarta Barat NPWP: 01.539.911.6-036.000			Requester  Direktur
			Divisi Sales Marketing

**Gambar 4.46** Laporan Penjualan



#### 4.6.1 Spesifikasi Komputer dan Perangkat Lunak

Berikut ini adalah spesifikasi perangkat keras paling *minimum* yang dibutuhkan perusahaan untuk menjalankan aplikasi yang akan diterapkan.

Spesifikasi *minimum* untuk sebuah *computer server* :

- *Processor : Intel Dual Core 2.4 GHZ*
- *Memory : 1 GB*
- *Hard Disk : 80 GB*

Spesifikasi perangkat lunak paling *minimum* yang dibutuhkan perusahaan untuk menjalankan aplikasi di bagi menjadi 2 (dua) yaitu :

- Kebutuhan *minimum* untuk sebuah *server* adalah *SQL Server 2005* dan *Windows Operating System XP*.
- Kebutuhan *minimum* untuk sebuah *client* adalah *SQL Client* dan *Windows Operating System XP*.

#### 4.7 Konversi Data

Untuk menerapkan sistem yang baru diperlukan konversi data dari *database* yang lama ke dalam *database* yang baru.pada tahap ini data dalam *database* yang lama akan dikonversi dengan cara *ditransfer* dan disesuaikan dengan tabel-tabel yang ada di dalam *database* baru.

Pada *database* baru terdapat table-tabel yang tidak ada di dalam *database* lama.untuk table-tabel tersebut maka akan dibiarkan kosong, karena pada *database* lama memang belum memiliki data tersebut.

#### **4.8 Pengujian**

Pengujian dilakukan untuk menguji coba kesesuaian sistem baru pada perusahaan PT. Tatalogam Lestari. Selama proses pengujian dilakukan, karena data dalam sistem yang baru belum ada, maka data yang digunakan adalah data yang dikonversi dari *database* yang lama.