

**PERANCANGAN SISTEM BASIS DATA PERSEDIAAN BAHAN BAKU  
BERBASIS METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)  
(Studi Kasus: PT Malindo Intitama Raya)**

**DESIGN OF DATABASE SYSTEM INVENTORY RAW MATERIAL BASE  
ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) METHOD  
(Case Study: PT Malindo Intitama Raya)**

**Maria Yosefin Amelia<sup>1)</sup>, Purnomo Budi Santoso<sup>2)</sup>, Arif Rahman<sup>3)</sup>**

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Jalan MT. Haryono 167, Malang 65145, Indonesia

Email: [mariayosefin25@gmail.com](mailto:mariayosefin25@gmail.com)<sup>1)</sup>, [budiakademika@yahoo.com](mailto:budiakademika@yahoo.com)<sup>2)</sup>, [posku@ub.ac.id](mailto:posku@ub.ac.id)<sup>2)</sup>

**Abstrak**

*PT Maindo Intitama Raya (MIR) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang Manufacturing and Trading Furniture. Namun PT MIR masih dihadapkan pada masalah pengendalian persediaan. Pengendalian persediaan bahan baku di PT Malindo Intitama Raya selama ini belum menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) dan masih belum adanya suatu sistem basis data yang terkomputerisasi dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah persediaan bahan baku yang tepat serta mengembangkan suatu sistem basis data yang dapat mendukung pengendalian persediaan bahan baku di PT Malindo Intitama Raya. Pengamatan dilakukan pada persediaan bahan baku pembuat produk Bigline Maxi Reguler ukuran 120×200, 160×200 dan 180×200. Untuk menentukan jumlah persediaan bahan baku yang tepat adalah dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ). Disamping itu, untuk memudahkan pengelolaan persediaan bahan baku dikembangkan prototipe sistem basis data persediaan bahan baku dengan menggunakan Microsoft Access 2007.*

**Kata kunci:** *Pengendalian Persediaan, Perancangan Sistem Basis Data, Economic Order Quantity (EOQ), Microsoft Access 2007*

**1. Pendahuluan**

Persediaan bahan baku memiliki peranan penting dalam mendukung kelancaran proses produksi. Oleh karena itu persediaan bahan baku perlu direncanakan dengan baik. Untuk dapat melakukan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku dengan baik, diperlukan suatu metode pengendalian yang tepat dan didukung dengan sistem basis data yang baik. Pengendalian persediaan bahan baku di PT Malindo Intitama Raya selama ini belum menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan masih belum adanya suatu sistem basis data yang terkomputerisasi dengan baik.

PT Malindo Intitama Raya (MIR) merupakan salah satu anak perusahaan PT Cahaya Buana Group (CBG). PT Malindo Intitama Raya ini terletak di Malang Jawa Timur. Perusahaan yang bergerak dibidang *Manufacturing and Trading Furniture* ini, memiliki produk berupa panel, plastik, sofa, spring bed dan kasur busa. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang *furniture manufacturing*, kegiatan produksi juga

merupakan salah satu kegiatan penting yang dilakukan PT MIR ini. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan ini digunakan untuk memenuhi permintaan di regional Malang Raya yang meliputi Malang, Pasuruan, Blitar, Probolinggo dan Kediri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah persediaan bahan baku yang tepat serta mengembangkan suatu sistem basis data yang dapat mendukung pengendalian persediaan bahan baku di PT Malindo Intitama Raya. Dengan adanya sistem basis data yang terkomputerisasi dengan baik, pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan tepat karena didukung oleh data-data yang dapat diakses dengan cepat.

Dalam penelitian ini, metode *Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan untuk menentukan jumlah persediaan bahan baku yang tepat. Disamping itu, untuk memudahkan pengelolaan data persediaan bahan baku dikembangkan prototipe sistem basis data persediaan bahan baku dengan menggunakan Microsoft Access 2007.

## 2. Metode Penelitian

Tahap ini diawali dengan pengidentifikasian masalah yaitu pengendalian persediaan yang masih belum menggunakan metode *Economic Order Quantity* dan belum adanya sistem basis data persediaan bahan baku yang terkomputerisasi dengan baik. setelah itu dilakukan penentuan target penjualan, pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode yang digunakan perusahaan saat ini, perhitungan EOQ, pembuatan sistem basis data dan perbandingan biaya persediaan bahan baku dengan metode perusahaan dengan metode EOQ.

### 2.1 Peramalan

Tujuan utama dari peramalan (*forecasting*) adalah untuk meramalkan / memprediksikan permintaan dari suatu item-item independent demand di masa yang akan datang yang selanjutnya dikombinasikan dengan pesanan-pesanan yang bersifat pasti sehingga dapat diketahui permintaan total dari suatu produk. Dalam melakukan peramalan dikenal beberapa model peramalan. Penggunaan model peramalan yang berbeda akan memberikan nilai ramalan dan galat peramalan (*forecast error*) yang berbeda pula. Secara umum model peramalan dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok utama, yaitu metode kualitatif, dan metode kuantitatif (Gasperz, 1998).

### 2.2 Economic Order Quantity

Menurut Nasution (2008), *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan sistem pengendalian persediaan yang menggunakan matematika dan statistik sebagai alat bantu utama dalam memecahkan masalah kuantitatif. Metode ini bertujuan untuk menentukan mengoptimalkan ukuran pemesanan ekonomis (EOQ), titik pemesanan kembali (ROP) dan jumlah cadangan pengaman (*safety stock*, SS) yang diperlukan.

### 2.3 Sistem Basis Data

Data merupakan suatu fakta atau observasi mentah yang biasanya mengenai fenomena yang terjadi dalam kehidupan nyata. Sedangkan basis data merupakan suatu kumpulan data yang berhubungan secara logis dan deskripsi data tersebut yang dirancang untuk memenuhi informasi yang dibutuhkan oleh suatu organisasi.

#### 2.3.1 Relational

Dalam basis data dikenal 3 jenis hubungan (Haryanto, 2004), antara lain:

1. *One To Many Relationship*  
*One to many relationship* adalah jenis yang paling biasa dari *relationship*. Di *one to many relationship* sebuah *record* atau tampilan di Table A dapat mempunyai banyak kesesuaian dengan *record* Table B, tetapi *record* di Table B hanya satu yang sesuai dengan *record* di Tabel A.
2. *Many To Many Relationship*  
Di *many to many relationship*, sebuah *record* di Tabel A dapat mempunyai banyak kesesuaian *record* di Tabel B dan *record* di Tabel B dapat mempunyai banyak kesesuaian *record* di Tabel A. Tipe dari *relationship* ini hanya mungkin ditegaskan dengan tiga tabel (disebut *junction table*) yang memiliki *primary key* yang terdiri dari dua field, *foreign key* dari Tabel A dan Tabel B.
3. *One To One Relationship*

Di *one to one relationship*, setiap *record* di Tabel A hanya dapat mempunyai satu *record* yang sesuai di Tabel B dan setiap *record* di Tabel B hanya dapat mempunyai satu *record* yang sesuai di Tabel A.

Jadi *one to one relationship* dibuat jika kedua field yang saling berhubungan mempunyai *primary key* atau *unique index*.

#### 2.3.2 Normalisasi

Normalisasi adalah suatu teknik untuk mengorganisasi data ke dalam tabel-tabel untuk memenuhi kebutuhan pemakai di dalam suatu organisasi. Adapun tujuan dari normalisasi adalah sebagai berikut:

1. Untuk menghilangkan kerangkapan data
  2. Untuk mengurangi kompleksitas
  3. Untuk mempermudah pemodifikasian data
- Dalam sistem basis data, terdapat empat bentuk normalisasi yang biasa digunakan antara lain (Irawan, 2012):
1. *First Normal Form* (1NF) atau Normalisasi tingkat 1
  2. *Second Normal Form* (2NF) atau Normalisasi tingkat 2
  3. *Third Normal Form* (3NF) atau Normalisasi tingkat 3
  4. *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF)
  5. *Four Normal Form* (4NF)
  6. *Five Normal Form* (5NF)

## 2.4 Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui *Library Research* dan *Field Research*.

*Library Research* dilakukan dengan cara studi literatur tentang teori-teori mengenai permasalahan yang dibahas.

*Field Research* dilakukan dengan observasi, wawancara serta *brainstorming* dengan pihak manajemen PT Malindo Intitama Raya.

## 2.5 Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penentuan target penjualan  
Penentuan target penjualan ini dilakukan dengan pertimbangan departemen penjualan. Hal ini merupakan permasalahan secara kuantitatif dengan menggunakan estimasi manajemen.
2. Perhitungan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode perusahaan  
Pembelian bahan baku dilakukan 1 kali dalam 1 bulan. Jumlah pembelian bahan baku yang ditetapkan oleh perusahaan adalah sebesar 10% dari kebutuhan tiap bulannya. Dalam tahap ini dihitung biaya total persediaan bahan baku untuk 2013.
3. Perhitungan persediaan bahan baku dengan metode EOQ  
Dalam tahap ini meliputi perhitungan safety stock dengan menggunakan tingkat pelayanan sebesar 90%, perhitungan ROP (Re Order Point), EOQ serta biaya total persediaan untuk tahun 2013.
4. Perbandingan biaya persediaan bahan baku dengan metode perusahaan dengan metode EOQ  
Dalam tahap ini dilakukan perbandingan biaya total persediaan yang didapat dengan menggunakan metode yang dilakukan perusahaan saat ini dengan biaya total persediaan dengan menggunakan metode EOQ.
5. Pengembangan sistem basis data  
Pembuatan sistem basis data dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan-tahapan pembuatan sistem basis data adalah perencanaan (*planning*), analisis (*analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), dan pengujian (*testing*).
6. Kesimpulan dan Saran  
Setelah diperoleh pemecahan masalah, maka langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan

data dan memberikan saran-saran bagi perusahaan.

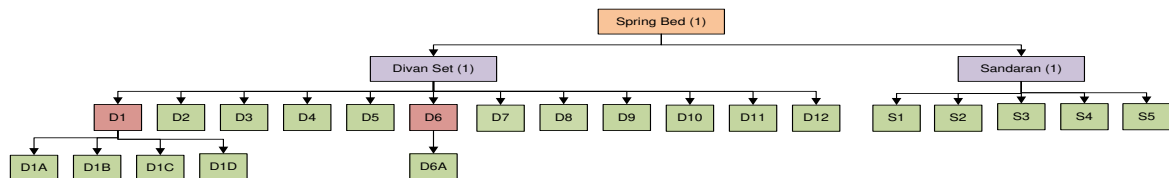
## 2.6 Tahap Perancangan Sistem Basis Data

1. Perencanaan (*Planning*)  
Pada tahap perencanaan dilakukan penetapan spesifikasi atau cakupan dari sistem basis data yang akan dikembangkan.
2. Analisis (*Analysis*)  
Pada tahap ini dilakukan pembuatan model data konseptual dan model proses dari sistem basis data yang direncanakan.
3. Desain (*Design*)  
Desain yang dimaksud dari:
  - a. Desain *entity relationship diagram* (ERD)
  - b. Desain *data flow diagram* (DFD)
  - c. Desain antarmuka
4. Implementasi (*Implementation*)  
Tahap implementasi adalah tahapan pembuatan program komputer berdasar dari desain yang telah dibuat, dengan cara:
  - a. Membuat basis data yang terdefinisi (tabel, indeks, dan sebagainya)
  - b. Membuat program aplikasi
5. Pengujian (*Testing*)  
Pada langkah ini dilakukan pengujian terhadap basis data yang telah dibuat, dengan tujuan untuk mengevaluasi program yang telah dibuat. Apabila terdapat kesalahan, baik kesalahan logika ataupun kesalahan *coding* program, maka akan dilakukan *debugging* hingga program dapat digunakan dan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Dalam pengujian basis data ini dapat ditinjau dari beberapa segi, yaitu :
  - a. Verifikasi : menguji apakah basis data berjalan sesuai yang telah direncanakan.
  - b. Validasi : menguji apakah fungsi basis data telah memenuhi tujuan yang telah ditentukan.
  - c. Uji prototipe: menguji apakah sistem basis data yang dibuat merupakan alternatif yang lebih baik daripada sistem yang telah ada.

## 3. Pengumpulan dan Analisis Data

### 3.1 Struktur Produk

Spring bed tipe Bigline Maxi Reguler ini terdiri dari tiga bagian utama, yaitu: sandaran dan divan set. Berikut ini adalah BOM tree produk Bigline Maxi Reguler.



**Gambar 1.** Bill of Material Spring Bed Tipe Bigline Maxi Reguler

**Tabel 1.** Keterangan Material yang Dibutuhkan untuk Spring Bed Tipe Bigline Maxi Reguler

Kode	Nama Material	Kuantitas			Satuan	Lead Time
		120 x 200	160 x 200	180 x 200		
	Springbed	1	1	1	Buah	
	Divan set	1	1	1	Buah	
D1	Rangka Per	1	1	1	Buah	
D1A	Kawat list	2	2	2	Batang	1 Minggu
D1B	Per bulat	275	375	425	Buah	1 Minggu
D1C	Kawat lilit	2	2.5	3	Kg	1 Minggu
D1D	Per z	20	24	26	Buah	1 Minggu
D2	Busa sudut	4	4	4	Buah	1 Minggu
D3	Busa mir h	1.28	1.68	1.88	Meter	1 Minggu
D4	Kain pp non woven	2.56	3.16	3.78	Lembar	1 Minggu
D6	Quilting	1	1	1	Buah	1 Minggu
D6A	Kain quilting	2.4	3.2	3.6	Meter	
D7	Rangka kayu	1	1	1	Buah	1 Minggu
D8	Mdf 3 mm	1	1.35	1.55	Lembar	1 Minggu
D9	Karton mal	3	4	4	Lembar	1 Minggu
D10	Kain oscar	1.33	1.43	1.48	Meter	1 Minggu
D11	Stabil ring	4	5	6	Buah	1 Minggu
D12	Siku sudut	4	4	4	Buah	1 Minggu
	Sandaran	1	1	1	Buah	
S1	Kayu tiang sandaran	2	2	2	Buah	1 Minggu
S2	Sterofoam	1	1	1	Lembar	1 Minggu
S3	Mdf 6 mm	1	1	1	Lembar	1 Minggu
S4	Kain polos	0.9	0.9	0.9	Meter	1 Minggu
S5	Kain pp non woven	0.65	0.85	0.95	Meter	1 Minggu

Sumber: PT Malindo Intitama Raya

### 3.3 Biaya

Biaya persediaan dapat dibagi menjadi 3, yaitu biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya simpan. Biaya pembelian ditentukan dari harga satuan bahan baku yang dibeli dikalikan dengan kuantitas bahan baku yang dibeli. Sedangkan untuk biaya biaya pemesanan dipengaruhi oleh biaya administrasi dan biaya upah bongkar muat barang. Untuk setiap pemesanan, biaya yang dikeluarkan adalah tetap.

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya pesan} &= \text{biaya administrasi} + \text{upah pegawai} \\
 &= \text{Rp } 25.000,00 + \text{Rp } 50.0000,00 \\
 &= \text{Rp } 75.0000,00/ \text{pesan}
 \end{aligned}$$

Biaya simpan merupakan biaya imbalan yang dikarenakan dengan adanya persediaan yang tidak bergerak. Biaya simpan, dihitung dari harga satuan dikalikan dengan suku bunga. Suku bunga yang digunakan tingkat suku bunga rata-rata per tahun untuk tahun 2013 sebesar 5,75% yang merupakan (sumber: bps.go.id).

**Tabel 2.** Rincian Biaya Bahan Baku

Kode	Nama Material	Harga Satuan	Biaya Simpan (/unit/tahun)
B001	Busa Sudut	Rp 2.000,00	Rp 115,00
B002	Busa Mir H	Rp 30.000,00	Rp 1.725,00
B003	Kain PP Non Woven	Rp 28.000,00	Rp 1.610,00
B004	Rangka Kayu 120	Rp 120.000,00	Rp 6.900,00
B005	Rangka Kayu 160	Rp 160.000,00	Rp 9.200,00
B006	Rangka Kayu 180	Rp 180.000,00	Rp 10.350,00
B007	Mdf 3	Rp 36.000,00	Rp 2.070,00
B008	Karton Mal	Rp 1.000,00	Rp 57,50
B009	Kain Oscar	Rp 25.000,00	Rp 1.437,50
B010	Stabil Ring	Rp 400,00	Rp 23,00
B011	Kayu Tiang Sandaran	Rp 3.000,00	Rp 172,50
B012	Sterofoam	Rp 10.000,00	Rp 575,00
B013	Mdf 6	Rp 78.000,00	Rp 4.485,00
B014	Kain Polos	Rp 22.000,00	Rp 1.265,00
B015	Kawat List	Rp 13.000,00	Rp 747,50
B016	Per Bulat	Rp 700,00	Rp 40,25
B017	Kawat Lilit	Rp 18.000,00	Rp 1.035,00
B018	Per Z	Rp 850,00	Rp 48,88
B019	Kain Quilting	Rp 78.000,00	Rp 4.485,00

### 3.3 Target Penjualan

Jumlah permintaan spring bed tipe Bigline Maxi Reguler ditentukan berdasarkan dengan

target penjualan yang disusun berdasarkan dugaan manajemen (peramalan kualitatif). Berikut ini adalah target penjualan untuk tahun 2013.

**Tabel 3.** Target Penjualan Bulanan Spring Bed Tipe Bigline Maxi Regular

Bulan	Target Penjualan		
	120x200	160x200	180x200
Januari	70	100	45
Februari	60	100	40
Maret	60	100	40
April	60	100	40
Mei	45	75	30
Juni	50	90	35
Juli	75	125	50
Agustus	70	100	45
September	45	75	30
Oktober	60	100	40
November	50	90	35
Desember	70	100	45

Sumber: PT Malindo Intitama Raya

### 3.5 Kebutuhan Bahan Baku Tahun 2013

Kebutuhan bahan baku dihitung dengan mengkalikan target penjualan tahun 2013 yang telah ditentukan sebelumnya dengan kuantitas yang diperlukan untuk membuat satu produk (BOM tree). Berikut ini adalah contoh perhitungan untuk jumlah kebutuhan bahan baku busa sudut pada bulan Januari.

Jumlah kebutuhan bulan Januari

$$= \sum (\text{Target Penjualan uk. } n \times \text{rasio BOM Tree uk. } n)$$

$$= (70 \times 4) + (100 \times 4) + (45 \times 4)$$

$$= 860 \text{ batang}$$

### 3.6 Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Perusahaan

Pengendalian persediaan bahan yang dilakukan perusahaan saat ini masih dilakukan secara sederhana. Pembelian bahan baku dilakukan 1 kali dalam 1 bulan. Jumlah pembelian bahan baku yang ditetapkan oleh perusahaan adalah sebesar 10% dari kebutuhan tiap bulannya. Berikut ini adalah perhitungan biaya persediaan untuk bahan baku busa sudut bulan Januari dengan metode yang digunakan perusahaan saat ini.

$$Q = D \times 110\% = 860 \times 110\% = 946 \text{ buah}$$

Namun pada pemesanan terdapat satuan pemesanan yang besarnya tertentu untuk setiap jenis bahan baku. Satuan pemesanan secara rinci akan ditampilkan pada tabel 4 dibawah ini.

**Tabel 4.** Satuan Pembelian

Nama Material	Satuan pembelian	Satuan
busa sudut	100	Buah
busa mir h	50	Meter
kain pp non woven	60	Meter
rangka kayu 120	1	Buah
rangka kayu 160	1	Buah
rangka kayu 180	1	Buah
mdf 3	10	Lembar
karton mal	10	Lembar
kain oscar	60	Meter
stabil ring	100	Buah
Kayu Tiang Sandaran	30	Buah
Sterofoam	10	Lembar
mdf 6	10	Lembar
kain polos	60	Meter
kawat list	10	Batang
per bulat	250	Buah
kawat lilit	10	Kg
per z	100	Buah
kain quilting	60	Meter

Sumber: PT Malindo Intitama Raya

Dengan adanya batasan satuan pembelian tersebut, maka untuk nilai Q bahan baku busa sudut menjadi 1000 buah. Untuk kuantitas pembelian bahan baku yang lainnya dihitung dengan cara sama.

Berikut ini adalah contoh perhitungan biaya untuk bahan baku busa sudut pada bulan Januari 2013.

Biaya pembelian

$$PC = Q \times c$$

$$= 1000 \times \text{Rp } 2.000,00$$

$$= \text{Rp } 2.000.000,00$$

Biaya simpan

$$HC = \frac{Q}{2} \times \frac{h}{12}$$

$$= \left( \frac{1000}{2} \right) \times \left( \text{Rp } \frac{115,00}{12} \right)$$

$$= \text{Rp } 4.791,67$$

Untuk biaya pemesanan pada tahun 2013 dapat dihitung dengan cara jumlah bulan dikali 1 dengan banyaknya jenis bahan baku (19 jenis) dikalikan dengan biaya pemesanan sebesar Rp 75.000,00

$$OC = \text{jumlah bulan} \times \text{jumlah jenis bahan baku} \times \text{biaya pemesanan}$$

$$= 12 \times 19 \times \text{Rp } 75.000,00$$

$$= \text{Rp } 17.100.000,00$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan di atas maka didapat total biaya persediaan (TC) dan biaya total persediaan incremental (TIC)

tahun 2013 yang dihitung dengan metode perusahaan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} TC &= PC + HC + OC \\ &= \text{Rp } 2.840.030.000 + \text{Rp } 6.809.653,13 \\ &\quad + \text{Rp } 17.100.000,00 \\ &= \text{Rp } 2.863.939.653,13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TIC &= HC + OC \\ &= \text{Rp } 6.809.653,13 + \text{Rp } 17.100.000,00 \\ &= \text{Rp } 23.909.653,13 \end{aligned}$$

### 3.7 Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ

Pada penelitian kali ini, tingkat pelayanan yang digunakan adalah 90%, sehingga nilai  $Z = 1,28$ . Setelah diketahui nilai  $Z$  dari tingkat pelayanan 90%, maka untuk menghitung safety stock (SS) dan titik pemesanan kembali (ROP) untuk bahan baku busa sudut adalah sebagai berikut.

$$SS = Z \times S_d \times \sqrt{L} = 1,28 \times 116 \times \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$= 74,24 \approx 75 \text{ batang}$$

$$\begin{aligned} ROP &= L \cdot D + SS = \frac{1}{4} 782 + 75 \\ &= 270,5 \approx 271 \text{ batang} \end{aligned}$$

Dalam pengendalian persediaan dengan metode EOQ ini, tujuan utamanya adalah menentukan jumlah optimal setiap kali pemesanan (EOQ) sehingga meminimumkan biaya total persediaan. Berikut ini adalah contoh perhitungan EOQ untuk bahan baku busa sudut.

$$Q = \sqrt{\frac{2 D k}{h}} = \sqrt{\frac{2 (9380)(75000)}{(115)}}$$

$$= 3497,825 \approx 3498 \text{ unit}$$

$$f = \frac{D}{Q} = \frac{9380}{3498}$$

$$= 2,68 \approx 3 \text{ kali pemesanan per tahun}$$

Dikarenakan adanya satuan pemesanan yang telah ditetapkan oleh supplier seperti yang telah dikemukakan pada tabel 4. Sebagai contoh nilai  $Q$  untuk busa sudut menjadi 3500 unit, begitu pula untuk bahan baku yang lain.

Setelah menghitung nilai safety stock, ROP,  $Q$  dan frekuensi pemesanan, selanjutnya adalah menghitung biaya. Seperti pada pengendalian persediaan dengan menggunakan metode perusahaan, biaya dalam EOQ juga dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu biaya pembelian, biaya simpan dan biaya pemesanan.

Berikut ini adalah contoh perhitungan biaya untuk bahan baku busa sudut.

Biaya pembelian

$$\begin{aligned} PC &= Q \times f \times c \\ &= 3500 \times 3 \times \text{Rp } 2.000,00 \\ &= \text{Rp } 21.000.000,00 \end{aligned}$$

Biaya simpan

$$\begin{aligned} HC &= \left( \frac{Q}{2} + ss \right) h \\ &= \left( \frac{3500}{2} + 75 \right) \times (\text{Rp } 115) \\ &= \text{Rp } 209.760,00 \end{aligned}$$

Biaya pemesanan

$$\begin{aligned} OC &= f \times k \\ &= 3 \times \text{Rp } 75.000,00 \\ &= \text{Rp } 225.000,00 \end{aligned}$$

Setelah melakukan perhitungan biaya untuk semua bahan baku yang lain dengan cara yang sama didapat biaya total incremental (TIC) dan biaya total persediaan (TC) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} TIC &= OC + HC \\ &= \text{Rp } 9.869.863,79 + \text{Rp } 9.300.000,00 \\ &= \text{Rp } 19.169.863,79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TC &= PC + OC + HC \\ &= \text{Rp } 2.719.045.000,00 + \text{Rp } 9.869.863,79 \\ &\quad + \text{Rp } 9.300.000,00 \\ &= \text{Rp } 2.738.214.863,79 \end{aligned}$$

### 3.8 Perbandingan Pengendalian Persediaan menggunakan Metode Perusahaan dengan menggunakan Metode EOQ

Pengendalian persediaan dengan menggunakan metode perusahaan untuk tahun 2013 menghasilkan biaya total (TC) sebesar Rp 2.863.939.653,13. Sedangkan dengan menggunakan EOQ didapat nilai TC sebesar Rp 2.738.214.863,79.

Dari kedua metode pengendalian persediaan tersebut, dapat dilihat bahwa dengan menggunakan EOQ dihasilkan TC yang lebih kecil daripada jika pengendalian persediaan masih dilakukan dengan menggunakan metode yang ada saat ini. Sehingga pengendalian persediaan dengan menggunakan metode EOQ yang telah dilakukan dapat menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 125.724.789,34 atau sebesar 4,39% per tahun dibandingkan dengan metode yang digunakan perusahaan saat ini.

## 4. Perancangan Sistem Basis Data

### 4.1 Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap sistem lama serta analisis kebutuhan sistem. Dari kedua hal tersebut kemudian menghasilkan *list entity*.

#### 4.1.1 Analisis Sistem Lama

Sistem informasi yang saat ini diterapkan di PT Malindo Intitama Raya masih memiliki beberapa kelemahan. Diharapkan dengan adanya perancangan sistem basis data yang dibuat ini dapat membantu memperbaiki permasalahan yang ada. Analisis kelemahan sistem lama dapat ditinjau dari segi PIECES (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service*).

1. *Performance* (kinerja) merupakan bagian pendukung dalam kelancaran proses kerja dalam suatu perusahaan
2. *Information* (informasi) merupakan titik awal untuk mengoreksi keadaan dalam organisasi. Misalnya kurangnya informasi mengenai perusahaan, akan menimbulkan kesalahpahaman tentang perusahaan tersebut.
3. *Economic* (ekonomi) merupakan penilaian sistem atas pengurangan dan keuntungan yang akan didapat dari sistem yang dikembangkan. Sistem ini memberikan penghematan operasional dan meningkatkan keuntungan perusahaan.
4. *Efficiency* (efisiensi) menyangkut bagai mana menghasilkan output yang maksimal dengan input sesedikit mungkin. Sistem ini dapat dikatakan tidak efisien bila banyak waktu atau kegiatan yang terbuang karena aktivitas sumber daya manusia, mesin dan komputer.
5. *Service* (pelayanan) menyangkut penilaian dari suatu sistem yang dilihat pula dari kriteria-kriteria seperti keakuratan dan konsistensi produk yang dihasilkan sistem, kemudahan sistem untuk dipelajari dan digunakan, atau fleksibilitas.

**Tabel 5.** Analisis Kelemahan Sistem Lama

Jenis Atribut	Kelemahan Sistem Lama
<i>Performance</i>	Kinerja dari sistem yang ada di PT Malindo Intitama Raya masih kurang hal ini dikarenakan sistem pengendalian persediaan masih dilakukan dengan cara manual.
<i>Information</i>	Sistem basis data yang ada masih berupa kartu stock.
<i>Economic</i>	Biaya yang dikeluarkan untuk

	menjalankan sistem cukup besar. Hal tersebut dikarenakan biaya administrasi untuk pembuatan dan penyimpanan dokumen yang masih manual.
<i>Control</i>	Karena sistem masih berjalan manual, maka kesalahan dalam pengambilan keputusan penting dalam pengendalian persediaan masih sering terjadi
<i>Efficiency</i>	Efisiensi sistem pengendalian persediaan di PT Malindo Intitama Raya masih kurang, misalnya untuk penyimpanan data-data persediaan disimpan di dalam lemari kabinet yang memerlukan ruang yang cukup banyak
<i>Service</i>	Laporan hasil dari sistem yang ada saat ini masih cukup sulit didapat dengan cepat. Hal tersebut dikarenakan untuk mendapat informasi yang diperlukan harus meneliti arsip-arsip yang ada satu persatu

#### 4.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis ini digunakan untuk mengetahui hal apa saja yang dibutuhkan oleh pengguna terhadap sistem yang akan dibuat. Untuk mempermudah analisis, kebutuhan sistem dibagi menjadi 2, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

##### 1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan tentang informasi dan proses apa saja yang harus ada dalam suatu sistem yang diinginkan. Kebutuhan fungsional dari sistem basis data pengendalian persediaan dengan metode EOQ ini antara lain:

- a. Sistem berisi informasi mengenai inventori bahan baku, target penjualan produk, BOM Tree produk, biaya-biaya terkait, supplier bahan baku, karyawan, pengambilan bahan baku dan penambahan bahan baku.
- b. Sistem dapat melakukan proses perhitungan demand bahan baku, perhitungan EOQ dan proses perhitungan inventory yang melibatkan proses pengambilan dan penambahan bahan baku

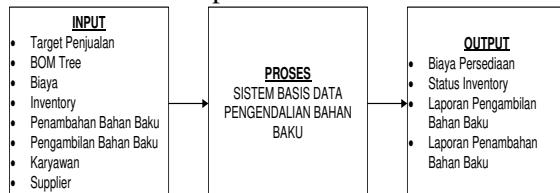
##### 2. Kebutuhan Non Fungsional

- a. Sistem mudah digunakan karena didukung oleh desain antar muka yang mudah dipahami
- b. Sistem dapat menyimpan data-data yang mendukung pengendalian persediaan dengan baik
- c. Sistem dapat memunculkan informasi yang dibutuhkan dengan cepat

sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan yang diperlukan.

#### 4.1.3 Diagram IPO (Input, Process, Output)

Diagram IPO berguna untuk menunjukkan data apa saja yang diperlukan sebagai masukan untuk proses tertentu dan apa keluaran yang dihasilkan. Berikut adalah diagram IPO untuk sistem basis data persediaan bahan baku.



Gambar 2. Diagram IPO

#### 4.1.4 List Entity

Dari analisis terhadap sistem yang lama dan analisi kebutuhan sistem maka dibuatlah daftar entitas yang diperlukan untuk membuat sistem yang baru. Berikut ini adalah daftar entitas untuk sistem pengendalian persediaan dengan metode EOQ.

Tabel 6. Daftar Entitas Sistem Basis Data Pengendalian Persediaan dengan Metode EOQ

No	Entitas	Atribut
1.	Inventory Bahan Baku	Kode Bahan Baku, Nama Bahan Baku, Jumlah Persediaan, Safety Stock, Satuan
2.	Target Penjualan	Tahun, Ukuran, Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober, November, Desember, Jumlah
3.	BOM Tree	ID, Kode Induk, Nama Induk, Kode Anak, Nama Anak, Rasio Uk 120, Rasio Uk 160, Rasio Uk 180
4.	Biaya	Kode Bahan Baku, Nama Bahan Baku, Harga Pesan, Harga Satuan, Harga Simpan
5.	Karyawan	NIP, Nama, Alamat, Jabatan
6.	Supplier	ID Supplier, Nama Supplier, Alamat, No Tlp
7.	Pengambilan Bahan Baku	Kode Pengambilan, NIP, Nama Karyawan, Kode Bahan Baku, Nama Bahan Baku, Stok Awal, Jumlah Pengambilan, Satuan, Tanggal Pengambilan, Jam Pengambilan
8.	Penambahan Bahan Baku	Kode Penambahan, ID Supplier, Kode Bahan Baku, Nama Bahan Baku, Stok Awal, Jumlah Penambahan, Satuan, NIP, Nama Karyawan, Tanggal Kedatangan, Jam Kedatangan

9.	Demand Bahan Baku (Query)	Tahun, Kode Anak, Nama Anak, Demand 120, Demand 160, Demand 180, Demand
10.	EOQ (Query)	Tahun, Nama, Harga satuan, Harga Simpan, Demand, EOQ, Safety Stock, ROP, Satuan, Frek, TIC

#### 4.1.5 List Proses Bisnis

Terdapat beberapa proses bisnis yang terkait dengan sistem pengendalian persediaan bahan baku. Berikut ini adalah daftar proses bisnis yang terkait dengan sistem pengendalian persediaan bahan baku di PT Malindo Intitama Raya.

Tabel 7. Daftar Proses Bisnis Sistem Basis Data Pengendalian Persediaan dengan Metode EOQ

No	Nama Proses	Pelaku
1.	Input Target Penjualan	Departemen Pemasaran
2.	Input/Edit BOM Tree	Departemen Produksi
3.	Input/Edit Biaya	Departemen Produksi
4.	Input/Edit Data Karyawan	Departemen Produksi, Karyawan
5.	Input/Edit Data Supplier	Departemen Produksi, Supplier
6.	Penambahan Material	Karyawan, Supplier
7.	Pengambilan Material	Karyawan
8.	Menghitung Inventory	Departemen Produksi, Karyawan
9.	Menghitung Demand	Departemen Produksi
10.	Menghitung EOQ	Departemen Produksi
11.	Buat Laporan Status Persediaan	Departemen Produksi
12.	Buat Laporan Pengambilan Material	Departemen Produksi
13.	Buat Laporan Penambahan Material	Departemen Produksi

#### 4.1.6 Matriks CRUD

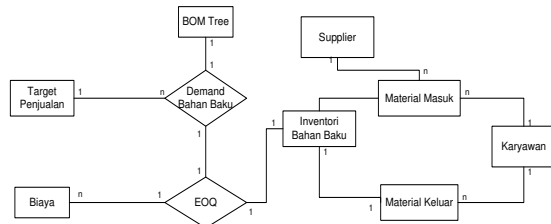
Matriks CRUD (Create Read Update Delete) merupakan matrik yang menunjukkan hubungan antara entitas dan proses bisnis yang ada dalam suatu sistem serta operasi apa yang dilakukan. Matriks CRUD dapat dilihat di Lampiran 1.



## 4.2 Desain

### 4.2.1 Desain Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada sub bab sebelumnya telah dilakukan identifikasi terhadap entitas yang diperlukan dalam sistem ini. Langkah selanjutnya adalah membuat ERD. ERD dibuat untuk menggambarkan hubungan antar entitas-entitas yang ada dalam sistem. Berikut ini adalah ERD untuk sistem informasi pengendalian persediaan dengan metode EOQ.



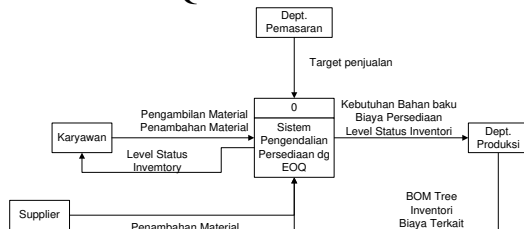
**Gambar 3.** Entity Relationship Diagram Sistem Basis Data Pengendalian Persediaan dengan Metode EOQ

### 4.2.2 Desain Data Flow Diagram (DFD)

Pembuatan DFD pada tahap ini dapat menggambarkan bagaimana proses bisnis beroperasi, mengilustrasikan aktivitas-aktivitas yang dilakukan dan bagaimana data berpindah diantara aktivitas-aktivitas tersebut.

#### 1. Context Diagram

Context Diagram adalah diagram pertama dalam rangkainya suatu DFD yang menggambarkan entitas-entitas yang berhubungan dengan suatu sistem (Jogiyanto, 2005). Jadi context diagram ini menggambarkan hubungan antara input dan output serta antara sistem luaran. Berikut ini adalah context diagram sistem basis data pengendalian persediaan dengan metode EOQ



**Gambar 4.** Context Diagram Diagram Sistem Basis Data Pengendalian Persediaan dengan Metode EOQ

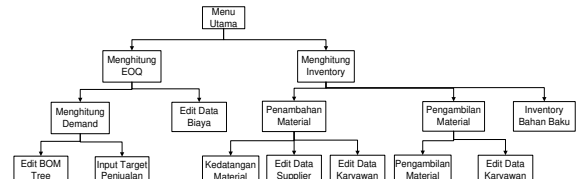
#### 2. DFD level 0

DFD level 0 membentuk semua aliran proses input dan output yang ada pada context diagram sebelumnya (Jogiyanto, 2005). Aliran proses input dan output

pada sistem basis data pengendalian persediaan dengan metode EOQ digambarkan pada DFD level 0 yang dapat dilihat pada Lampiran 2.

### 4.2.3 Desain Hirarki Menu

Hirarki menu adalah urutan dari menu yang paling awal (menu utama) sampai menu akhir. Berikut ini adalah hirarki menu dari sistem basis data pengendalian persediaan dengan metode EOQ.



**Gambar 7.** Hirarki Menu Diagram Sistem Basis Data Pengendalian Persediaan dengan Metode EOQ

## 4.3 Implementasi

Implementasi adalah tahapan pengaplikasian desain yang telah dirancang sebelumnya ke dalam software. Implementasi program bukan hanya memasukkan komponen yang ada ke dalam software, tetapi juga mengatur kesesuaian antara program dan rancangan yang telah dibuat. Berikut ini adalah beberapa tampilan sistem basis data persediaan bahan baku yang telah dibuat.

Kode	Nama	Satuan	Stok	Lead Time (r)	Safety Stock	A
B001	busa sudut	Buah	50	1	75	
B002	busa mir h	Meter	30	1	19	
B003	kain pp non woven	Meter	120	1	71.83	
B004	rangka kayu 120	Buah	60	1	19	
B005	rangka kayu 160	Buah	100	1	19	
B006	rangka kayu 180	Buah	40	1	19	
B007	mdf 3	Lembar	80	1	24	
B008	karton mal	Lembar	400	1	68	
B009	kain oscar	Meter	100	1	25.98	
B010	stabil ring	Buah	720	1	91	
B011	Kayu Tiang Sandaran	Buah	100	1	38	
B012	sterofoam	Lembar	50	1	19	
B013	mdf 6	Lembar	100	1	19	
B014	kain polos	Meter	12	1	16.63	
B015	kawat list	Batang	50	1	38	
B016	per bulat	Buah	4000	1	6489	
B017	kawat lilir	Kg	300	1	44.97	
B018	per z	Buah	500	1	427	
B019	kain quilting	Meter	200	1	55.6	

**Gambar 8.** Tampilan Tabel Inventory Bahan Baku

Tahun	Kode	Nama	Harga Satuan	Harga Stok	Harga Pesen	Demand	EOQ	Safety Stock	ROP	Satuan	Frek	TTC
2013	B001	busa sudut	2000	135	70000	9120	3449.01	75	190	Buah	3	\$431,943.08
2013	B002	busa mir h	30000	1725	70000	3641.4	562.71	19	75.88	Meter	6	\$948,112.38
2013	B003	kain pp non woven	20000	1010	70000	7060.5	811.06	71.83	147.05	Meter	8	\$1,443,345.60
2013	B004	rangka kayu 120	120000	6000	70000	690	122.47	19	14.36	Buah	6	\$1,003,621.50
2013	B005	rangka kayu 160	160000	8000	70000	1135	117.21	19	24.06	Buah	8	\$1,406,016.00
2013	B006	rangka kayu 180	180000	30300	70000	435	79.4	19	9.06	Buah	5	\$962,545.00
2013	B007	mdf 3	36000	2070	70000	2933.5	400.27	24	60.91	Lembar	6	\$796,029.45
2013	B008	karton mal	1000	57.5	70000	8430	4689.49	68	175.62	Lembar	2	\$238,752.84
2013	B009	kain oscar	25000	1407.5	70000	3213.15	579.04	25.98	66.94	Meter	6	\$963,531.25
2013	B010	stabil ring	400	23	70000	11145	8525.54	91	232.19	Buah	1	\$175,136.71
2013	B011	Kayu Tiang Sandaran	3000	172.5	70000	4560	1191.29	38	95	Buah	2	\$128,303.76
2013	B012	sterofoam	100000	5000	70000	2280	771.22	19	47.3	Lembar	3	\$457,656.75
2013	B013	mdf 6	78000	4480	70000	2280	276.14	19	67.3	Lembar	8	\$1,304,418.95
2013	B014	kain polos	22000	1260	70000	2052	491.27	16.63	42.79	Meter	4	\$633,690.22
2013	B015	kawat list	13000	562.5	70000	4560	956.58	38	95	Batang	5	\$796,029.45
2013	B016	per bulat	700	40.25	70000	807790	54865.71	6489	18028.12	Buah	15	\$2,490,355.67
2013	B017	kawat lilir	180000	1010	70000	5572.5	896.67	44.97	118.09	Kg	6	\$961,405.68
2013	B018	per z	600	480.875	70000	52030	17735.15	427	1180.62	Buah	4	\$652,049.87
2013	B019	kain quilting	78000	4480	70000	4918	481.01	55.6	144.12	Meter	14	\$2,370,092.92

**Gambar 9.** Tampilan Query EOQ



MIR Status Persediaan					
Monday, July 01, 2013 8:25:43 AM					
Tahun	Kode	Nama	Stok	EOQ	ROP Satuan
2013	8001	busa sudut	50	3449.01	190 Buah
2013	8002	busa mir h	30	562.71	75.86 Meter
2013	8003	kain pp non woven	120	811.06	147.09 Meter
2013	8004	rangka kayu 120	100	122.47	14.38 Buah
2013	8005	rangka kayu 160	100	137.23	24.06 Buah
2013	8006	rangka kayu 180	40	79.4	9.06 Buah
2013	8007	mdf 3	80	460.27	60.91 Lembar
2013	8008	karton mal	400	4689.49	175.62 Lembar
2013	8009	kain oscar	100	579.04	66.94 Meter
2013	8010	stabil ring	720	8525.54	232.19 Buah
2013	8011	Kayu Tiang Sandaran	100	1991.29	95 Buah
2013	8012	sterfoam	50	773.22	47.5 Lembar
2013	8013	mdf 6	90	276.14	47.5 Lembar
2013	8014	kain polos	2	493.27	42.75 Meter
2013	8015	kawat list	50	956.58	95 Batang
2013	8016	per bulat	4500	898.67	116.09 Kg
2013	8017	kawat lilir	300	898.67	116.09 Kg
2013	8018	per z	500	1100.62	1100.62 Buah
2013	8019	kain quilting	200	481.01	144.12 Meter

**Gambar 13.** Laporan Status Persediaan

Laporan status persediaan di atas, dapat membantu manajer manentukan apakah perlu memesan suatu bahan baku dilihat dari stok dan titik pemesanan kembali. Laporan ini juga membarikan informasi besarnya ukuran kuantitas pemesanan ekonomis untuk masing-masing bahan baku.

#### 4.4.3 Uji Prototype

Uji prototype ini dilakukan untuk mengetahui apakah prototype tersebut telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Uji prototype ini juga menjelaskan kelebihan sistem baru dibandingkan sistem lama.

**Tabel 8.** Perbandingan Sistem Lama dengan Sistem Baru

Jenis Atribut	Sistem Lama	Sistem Baru
<i>Performance</i>	Kinerja dari sistem yang ada di PT Malindo Intitama Raya masih kurang hal ini dikarenakan sistem pengendalian persediaan masih dilakukan dengan cara manual.	Sistem pengendalian persediaan bahan baku menjadi terkomputerisasi.
<i>Information</i>	Sistem informasi yang ada masih berupa kartu stock.	Informasi tersedia dalam bentuk laporan yang dibuat secara otomatis.
<i>Economic</i>	Biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan sistem cukup besar. Hal tersebut dikarenakan biaya administrasi untuk pembuatan dan penyimpanan dokumen yang masih manual.	Biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan sistem dapat dihemat, karena semua dokumen hanya perlu disimpan di 1 PC saja.
<i>Control</i>	Karena sistem masih berjalan manual, maka kesalahan dalam pengambilan keputusan penting	Sistem masih berjalan otomatis, sehingga kesalahan dalam pengambilan keputusan penting dalam pengendalian

Jenis Atribut	Sistem Lama	Sistem Baru
	dalam pengendalian persediaan masih sering terjadi	persediaan dapat diminimalisir
<i>Efficiency</i>	Data-data persediaan disimpan di dalam lemari kabinet yang memerlukan ruang yang cukup banyak	Data-data persediaan disimpan di dalam 1 unit PC sehingga memerlukan ruang yang lebih sedikit
<i>Service</i>	Laporan hasil dari sistem yang ada saat ini masih cukup sulit didapat dengan cepat. Hal tersebut dikarenakan untuk memdapat informasi yang diperlukan harus meneliti arsip-arsip yang ada satu persatu	Laporan dibuat secara otomatis. Pengguna hanya tinggal memilih laporan yang diinginkan.

## 5. Penutup

Kesimpulan yang diambil penulis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan melakukan pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ pada PT Malindo Intitama Raya diperoleh besarnya nilai kuantitas pemesanan yang paling ekonomis (EOQ), titik pemesanan kembali (ROP) dengan total biaya persediaan sebesar Rp 2.529.548.463,79.
2. Dengan adanya sistem informasi pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ ini, PT Malindo Intitama Raya dapat melakukan pengendalian persediaan bahan baku dengan cepat. Laporan yang terkait dengan persediaan bahan baku tersedia otomatis sehingga membantu pihak manajemen untuk mengambil keputusan dengan cepat dan tepat.
3. Pengendalian persediaan dengan menggunakan metode perusahaan menghasilkan nilai TIC sebesar Rp 23.909.653,13. Sedangkan dengan menggunakan metode EOQ didapat biaya total incremental (TIC) sebesar Rp 19.169.863,79. Sehingga pengendalian persediaan dengan menggunakan metode EOQ menghasilkan penghematan sebesar Rp 4.739.789,34 atau sebesar 19,82% per tahun dibandingkan dengan metode yang digunakan perusahaan saat ini.

## Daftar Pustaka

Anonim. (2013). *BI Rate dan Suku Bunga Kredit Rupiah Menurut Kelompok Bank 2002-2013*.

[http://www.bps.go.id/tab\\_sub/view.php?kat=2&tabel=1&daftar=1&id\\_subyek=13&notab=16](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=2&tabel=1&daftar=1&id_subyek=13&notab=16). (diakses pada 13 Juni 2013)

Gaspersz, Vincent. (1998). *Production Planning and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT menuju Manufacturing 21*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Haryanto, Imam. (2004). *Membuat Database dengan Microsoft Access*. Bandung: Informatika

Irawan. (2012). *Sistem Basis Data "Normalisasi"*.

<http://irawan147.blogspot.com/2012/11/tahapan-normalisasi.html>. (diakses pada tanggal 10 Desember 2012).

Jogiyanto. (2005). *Analisis & Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Nasution, A. H. & Yudha P. (2008). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

**Lampiran 1. Matriks CRUD (Create, Read, Update, Delete)**

Proses Bisnis		Input Target Penjualan	Input/Edit BOM Tree	Input/Edit Biaya	Input/Edit Data Karyawan	Input/Edit Data Supplier	Penambahan Material	Pengambilan Material	Menghitung Inventory	Menghitung Demand	Menghitung EOQ	Buat Laporan Status Persediaan	Buat Laporan Pengambilan Material	Buat Laporan Penambahan Material
TABEL	Inventory Bahan Baku						CU	CU	CRU			R		
	Target Penjualan	CU								R	R			
	BOM Tree		CUD							R	R			
	Biaya			CUD							R			
	Karyawan				CUD									
	Supplier					CUD								
	Pengambilan Bahan Baku							C	R				R	
	Penambahan Bahan Baku						C		R					R
QUERY	Demand Bahan Baku									C				
	EOQ										C			

**Lampiran 2. DFD Sistem Basis Data Pengendalian Persediaan Bahan Baku**

