

**PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU
HARDENER UNTUK PRODUK ZS 1052-SHT (H) PADA
PT EXCELITAS TECHNOLOGIES**

SKRIPSI



**Oleh
Ayu Wulandari
140410032**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2018**

**PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU
HARDENER UNTUK PRODUK ZS 1052-SHT (H) PADA
PT EXCELITAS TECHNOLOGIES**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar sarjana**



**Oleh
Ayu Wulandari
140410032**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2018**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain;
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 5 Februari 2018
Yang membuat pernyataan,

Ayu wulandari
140410032

**PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU
HARDENER UNTUK PRODUK ZS 1052-SHT (H) PADA
PT EXCELITAS TECHNOLOGIES**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh
Ayu wulandari
140410032**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 6 Februari 2018

**Zefri Azharman, S.Pd., M.Si.
Pembimbing**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam. Sholawat beriring salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, dan para sahabatnya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom.,M.Si selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Ketua Program Studi Teknik Industri Bapak Welly Sugianto, S.T.,M.M.;
3. Bapak Zefri Azharman, S.Pd., M.Si. selaku pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
4. Kedua Orangtua tercinta yang selalu memberikan semangat dan doa terbaik untuk penulis;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
6. Bapak Dody dan Bapak Dwi Agus selaku Manajer HR dan Manajer Produksi *Lighting* yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis;
7. Ibu Halasan Lamtiurma selaku Supervisor departemen Trigger Coil;
8. Bapak Feri Rezakarna Putra selaku *Planner* yang membantu dalam pengumpulan data;
9. Tim Support Trigger Coil yang membantu penulis dalam pengumpulan data;
10. Tim Primary Winding yang selalu menyemangati penulis;
11. Sahabat-sahabatku tersayang yang selalu mengingatkan penulis untuk mengerjakan skripsi ini;
12. Teman-teman seperjuangan yang akan penulis rindukan.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Aamiin.

Batam, 5 Februari 2018

Ayu wulandari

ABSTRAK

Penelitian ini mengenai perencanaan dan pengendalian bahan baku *hardener* untuk produk ZS 1052-SHT(H) pada PT Excelitas Technologies. Permasalahan yang terjadi adalah belum adanya perencanaan yang optimal dalam menentukan kuantitas pemesanan bahan baku. Dampak dari permasalahan ini adalah terjadinya kekurangan dan kelebihan bahan baku. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui metode pengendalian persediaan EOQ dapat digunakan perusahaan untuk meminimumkan biaya persediaan, untuk mengetahui besarnya biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan perusahaan, untuk mengetahui waktu pemesanan kembali bahan baku *hardener* dan *safety stock*, untuk mengetahui jumlah pemesanan bahan baku yang optimal dan untuk mengetahui total biaya persediaan bahan baku pada periode 2016 dan 2017 berdasarkan metode EOQ.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa pembelian bahan baku *hardener* yang optimal menurut metode EOQ pada tahun 2016 sebanyak 37,1 kg dan pada tahun 2017 sebanyak 38,01 kg, dengan frekuensi pembelian sebanyak dua kali. *Safety stock* pada tahun 2016 sebanyak 9,42 kg dan pada tahun 2017 sebanyak 9,85 kg. waktu tunggu (*lead time*) kedatangan bahan baku *hardener* selama 17 hari. Titik Pemesanan kembali pada tahun 2016 adalah 13,674 kg dan pada tahun 2017 yaitu 14,339 kg. Total biaya persediaan berdasarkan perhitungan EOQ pada tahun 2016 adalah Rp 13.005.824, sedangkan pada tahun 2017 sebesar Rp 13.362.168. Dari hasil penelitian perencanaan dan pengendalian bahan baku yang diterapkan perusahaan belum optimal.

Kata kunci : Persediaan bahan baku, EOQ, *Safety stock*, *Reorder point*,

ABTRACT

This research is about planning and controlling the raw material hardener for ZS 1052-SHT(H) product at PT Excelitas Technologies. The problem that occur is the absence of optimal planning in determining the quantity of raw material ordering. The impact of this problem is the shortages and excessof rawa materials. The purpose of this research is to know EOQ inventory cost, to know the cost of raw material inventory spent by company, to know the time of reordering raw material hardener and safety stock, to know optimal order quantity of raw material and to know the total cost of raw material inventory in period 2016 and 2017 based on EOQ method.

Based on the calculation results obtained that the purchase of raw material hardener optimal by EOQ method in 22016 is 37,1 kg and in 2017 is 38,01 kg with the frequency twice. Safety stock in 2016 is 9,42 kg and 2017 is 9,85 kg. the lead time of raw material arriving for 17 days. The reorder point in 2016 is 13,674 kg and in 2017 is 14,3 kg . total inventory cost based on EOQ calculation in 2016 is Rp 13.005.825, while in 2017 is Rp 13.363.168. From result of research of planning amg controlling raw materials that applied by company is not optimal yet.

Key words : *Inventory, EOQ, safety stock, Reorder Point*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.6.1 Manfaat Teoritis	7
1.6.2 Manfaat Praktis	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Teori Dasar.....	9
2.1.1 Persediaan (<i>Inventory</i>).....	9
2.1.2 Jenis-jenis Persediaan.....	18
2.1.3 Komponen Biaya <i>Inventory</i>	19
2.1.4 Metode Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku.....	22
2.1.5 <i>Bill Of Material</i>	23

2.1.6 Model Persediaan Kuantitas Pesanan Ekonomis (EOQ)	24
2.1.7 Prosedur Penyelesaian dengan Model EOQ	25
2.1.8 <i>Safety Stock</i>	27
2.1.9 Titik Pemesanan Kembali	28
2.1.10 Total Biaya Persediaan	29
2.2 Penelitian Terdahulu.....	29
2.3 Kerangka Pemikiran	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Desain Penelitian	37
3.2 Populasi dan Sampel	38
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.4 Jenis dan Sumber Data	38
3.4.1 Data Sekunder.....	38
3.4.2 Data Primer	39
3.5 Metode Analisis Data	39
3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	40
3.6.1 Lokasi Penelitian	40
3.6.2 Jadwal Penelitian	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	42
4.1.1 Profil Perusahaan	42
4.1.2 Struktur Organisasi.....	43
4.1.3 Pengendalian Bahan Baku <i>Hardener</i>	44
4.1.4 Proses Produksi.....	45
4.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data	48
4.2.2 Bahan Baku	48
4.2.3 Data Permintaan Produk	48
4.2.4 Biaya Pemesanan Bahan Baku	52

4.2.5 Biaya Penyimpanan Bahan Baku	53
4.3 Kebijakan Perusahaan	54
4.3.2 Pemesanaan Bahan Baku <i>Hardener</i>	54
4.3.3 Total Biaya Persediaan.....	54
4.4 Metode <i>Economic Order Quantity</i>	55
4.5 Persediaan Pengaman (<i>Safety Stock</i>).....	58
4.6 Pemesanan Kembali (<i>Reorder Point</i>).....	59
4.7 Total Biaya Persediaan	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran.....	36
Gambar 3.1 Desain Penelitian	37
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT Excelitas Technologies	44
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> proses produksi produk ZS 1052-SHT(H)	46
Gambar 4.3 Grafik Permintaan ZS 1052-SHT(H) pada Tahun 2016	50
Gambar 4.4 Grafik Permintaan ZS 1052-SHT(H) pada Tahun 2017	50
Gambar 4.5 Data Permintaan <i>Hardener</i>	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis <i>Inventory</i> dan Kaitannya dengan <i>Demandz</i>	10
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian.....	41
Tabel 4.1	Data Permintaan Produk ZS 1052-SHT(H) Tahun 2016-2017.....	49
Tabel 4.2	Data Permintaan <i>Hardener</i> Tahun 2016-2017.....	51
Tabel 4.3	Biaya Pemesanan Bahan Baku <i>Hardener</i>	53
Tabel 4.4	Biaya Penyimpanan <i>Hardener</i>	53
Tabel 4.5	Kuantitas Pembelian Bahan Baku, Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan Bahan Baku <i>Hardener</i>	57
Tabel 4.6	Kuantitas Pemesanan, Frekuensi dan Total Biaya Persediaan Optimal.....	57
Tabel 4.7	Besarnya Safety Stock Bahan Baku <i>Hardener</i> tahun 2016 dan 2017.....	58
Tabel 4.8	Total Biaya Penyimpanan, Total Biaya Pemesanan dan Total Biaya Persediaan.....	61
Tabel 4.9	Perbandingan TIC Perusahaan dan TIC EOQ.....	61

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Rumus Biaya Pemesanan.....	26
Rumus 2.2 Rumus Biaya Penyimpanan.....	26
Rumus 2.3 Rumus <i>Economic Order Quantity</i>	26
Rumus 2.4 Rumus Total Biaya Persediaan (TIC)	27
Rumus 2.5 Rumus <i>Safety Stock</i>	27
Rumus 2.6 Rumus <i>Reorder Point</i>	28
Rumus 2.7 Rumus Total Biaya Persediaan Perusahaan.....	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, perekonomian telah mengalami perkembangan yang pesat, seiring dengan meningkatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin canggih. Hal ini yang mengakibatkan persaingan antar perusahaan menjadi semakin ketat pula. Adanya persaingan yang ketat, akan mendorong setiap perusahaan untuk melakukan upaya untuk memenuhi kebutuhan yang diinginkan oleh konsumen baik kualitas produk maupun ketersediaan produk yang diinginkan konsumen tersebut.

Setiap perusahaan mempunyai tujuan yang sama yaitu memperoleh keuntungan baik itu perusahaan jasa maupun perusahaan manufaktur, tetapi untuk mencapai tujuan tersebut tidaklah mudah karena hal itu dipengaruhi oleh beberapa faktor, dan perusahaan harus mampu untuk menangani faktor-faktor tersebut. Salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu mengenai masalah kelancaran produksi (Fahmi dan Erni, 2;013).

Masalah produksi merupakan masalah yang sangat penting bagi setiap perusahaan untuk memperoleh laba yang besar. Apabila proses produksi tersebut berjalan dengan lancar maka tujuan perusahaan dapat tercapai dengan baik, tetapi apabila proses produksi tidak berjalan dengan lancar maka tujuan perusahaan tersebut tidak akan tercapai. Untuk mengadakan kegiatan produksi, maka harus tersedia bahan baku yang baik dan sesuai dengan kebutuhan produksi perusahaan. Oleh karena itu

penentuan persediaan bahan baku secara efektif dan efisien merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu proses produksi (Wahyuni dan Syaichu, 2013).

Setiap perusahaan dalam pelaksanaan proses produksi seharusnya memperhatikan persediaan bahan baku agar produksi tersebut dapat berjalan dengan lancar, efektif dan efisien. Menyelenggarakan kegiatan operasi dari perusahaan-perusahaan pada umumnya, tidaklah mungkin terlaksana apabila perusahaan tersebut tidak mempunyai persediaan bahan baku. Mengadakan persediaan bahan baku juga harus memperhatikan kuantitas yang dibutuhkan. Persediaan bahan baku yang terlalu besar jumlahnya juga tidak akan menguntungkan perusahaan tersebut. Baik persediaan bahan baku ini diselenggarakan dalam jumlah yang terlalu besar maupun dilaksanakan dengan jumlah yang sekecil-kecilnya masing-masing akan tetap merupakan faktor yang akan menjadi penyebab terjadinya kerugian di dalam perusahaan yang bersangkutan

Penting bagi perusahaan untuk melaksanakan pengendalian persediaan bahan baku agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar. Kegiatan pengendalian persediaan bahan baku mengatur tentang pelaksanaan pengadaan bahan baku yang diperlukan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan serta dengan biaya minimal, yang meliputi masalah pembelian bahan, menyimpan dan memelihara bahan, mengatur pengeluaran bahan saat bahan dibutuhkan dan juga mempertahankan persediaan dalam jumlah yang optimal (Fahmi dan Erni, 2013).

Dalam sistem MRP, terdapat tahapan penentuan ukuran pemesanan (lot sizing). Pemakaian model lot sizing yang tepat akan sangat mempengaruhi efektivitas

perencanaan kebutuhan bahan (Kristiana, 2008) salah satunya dengan metode Economic Order Quantity (EOQ) yang digunakan untuk merencanakan pembelian persediaan bahan baku yang ekonomis, di dasarkan pada pengaruh biaya penyimpanan dan pemesanan. EOQ merupakan suatu jumlah pembelian bahan yang akan dapat mencapai biaya persediaan yang paling minimal. Berdasarkan hal tersebut, diharapkan dengan adanya kuantitas pembelian yang optimal ini biaya-biaya persediaan akan dapat ditekan menjadi serendah-rendahnya sehingga efisien perserian bahan didalam perusahaan tersebut dapat terlaksana dengan baik.

Menurut Supriyono (1999 : 135) Economic Order Quantity (EOQ) adalah kuantitas pemesanan yang dapat meminimalkan biaya total pemesanan dan biaya penyimpanan. Jadi maksud dari pemesanan yang ekonomis yaitu bahwa jumlah atau besarnya pesanan yang dilakukan hendak menimbulkan biaya-biaya penyediaan seminimal mungkin. Biaya persediaan bahan baku yang dimaksud adalah baiaya-biaya variable yang berkaitan dengan perhitungan EOQ yaitu biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Imelda dan Irwandi, 2011).

Kartika Hendra (2009) mengemukakan bahwa keunggulan metode EOQ adalah: 1) dapat digunakan untuk mengetahui berapa banyak persediaan yang harus dipesan, dalam hal ini bahan baku, dan kapan seharusnya pemesanan dilakukan, 2) dapat mengatasi ketidakpastian permintaan dengan adanya persediaan pengaman (safety stock), 3) mudah diaplikasikan pada proses produksi secara massal, 4) lazim digunakan pada rumah sakit, yaitu pada persediaan obat.

Selain menentukan EOQ, perusahaan juga perlu menentukan waktu pemesanan kembali bahan baku yang akan digunakan atau disebut dengan *reorder point* (ROP) agar pembelian bahan baku yang sudah ditetapkan tidak mengganggu kelancaran produksi. ROP adalah titik dimana jumlah persediaan menunjukkan waktu untuk mengadakan pesanan kembali.

PT Excelitas Technologies merupakan perusahaan manufaktur yang memiliki integritas yang tinggi dalam memproduksi produk dengan kualitas yang baik untuk memberikan kepuasan kepada konsumen. PT Excelitas Technologies memproduksi berbagai produk elektronik, Salah satu produk yang dihasilkan adalah Trigger Coil dengan model ZS 1052-S HT(H). Produk ZS 1052 –SHT(H) mulai diproduksi pada tahun 2016. Salah satu bahan baku pembuatan produk tersebut adalah *hardener*. *Hardener* merupakan salah satu bahan baku *chemical* memiliki sifat *flameble* yang berbentuk cair. Fungsi *hardener* adalah membantu pengerasan resin agar lebih cepat pada saat proses oven. Memproduksi produk tersebut tak selamanya berjalan lancar. Namun, saat proses produksi ada beberapa kendala yang timbul saat menghasilkan produk tersebut salah satunya yaitu perencanaan pemesanan jumlah *hardener* untuk pembuatan produk tersebut belum ditentukan. Perusahaan masih melakukan pemesanan berdasarkan kebutuhan produksi saja, sehingga sering mengalami kekurangan bahan baku bahkan kelebihan bahan baku.

Dari latar belakang diatas maka penulis tertarik mengangkat topic mengenai pengendalian bahan baku di perusahaan tersebut dengan judul “Perencanaan dan

Pengendalian Bahan Baku Hardener untuk Model ZS 1052-SHT(H) pada PT Excelitas Technologies”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, adapun identifikasi masalah untuk penelitian ini adalah :

1. Perencanaan bahan baku pada PT Excelitas Technologies yang belum baik dalam pemesanan bahan baku.
2. Pemesanan bahan baku hanya berdasarkan kebutuhan produksi.
3. Kebijakan perusahaan yang belum tepat dalam mengendalikan bahan baku.
4. Perusahaan belum menetapkan adanya *reorder point* dan *safety stock*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini agar pembahasan lebih terfokus yaitu sebagai berikut:

1. Tidak terjadi perubahan permintaan komposisi bahan baku penyusun produk selama penelitian dilakukan.
2. Bahan baku yang dibahas pada penelitian ini hanya *Hardener* yang digunakan untuk model ZS 1052-S HT (H).
3. Biaya-biaya yang digunakan tetap selama periode penelitian.
4. Data permintaan produk ZS 1952-S HT (H) yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari tahun 2016 sampai tahun 2017.

5. Data biaya persediaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari tahun 2016 sampai tahun 2017.
6. Metode yang digunakan adalah metode EOQ.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Berapakah Jumlah pembelian dan penggunaan bahan baku *Hardener* optimal (kg) yang dilakukan oleh PT Excelitas Technologies ?
2. Berapakah besarnya biaya pengendalian persediaan yang dikeluarkan PT Excelitas Technologies dalam pengadaan dan pengendalian persediaan bahan baku *Hardener* ?
3. Berapakah jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) *Hardener* (kg) yang disediakan oleh PT Excelitas Technologies ?
4. Kapan waktu dilakukan pemesanan kembali pada bahan baku *Hardener* ?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Mengetahui jumlah pembelian dan penggunaan bahan baku *Hardener* optimal (kg) yang dilakukan oleh PT Excelitas Technologies.

2. Mengetahui besarnya biaya pengendalian persediaan yang telah dikeluarkan PT. Excelitas Technologies dalam pengadaan dan pengendalian persediaan bahan baku *Hardener*.
3. Mengetahui jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) *Hardener* (kg) yang disediakan oleh PT Excelitas Technologies.
4. Mengetahui waktu dilakukan kembali pemesanan kembali bahan baku *Hardener*.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan seperti :

1.6.1 Manfaat Teoritis

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan teori terutama untuk penelitian yang sama di masa yang akan datang.
2. Untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dalam menetapkan dan menerapkan teori yang telah diperoleh di bangku kuliah ke dalam dunia usaha yang realistis.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan kontribusi praktis bagi pemilik perusahaan dalam memilih metode yang tepat dalam pengendalian persediaan bahan baku.

2. Bagi perusahaan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan dalam pengendalian persediaan bahan baku yang terkait.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Persediaan (*Inventory*)

Setiap industri manufaktur maupun jasa, dikenal istilah *inventory* yang merupakan semua jenis barang yang dimiliki perusahaan dan digunakan untuk mendukung proses bisnisnya. Pengelolaan *inventory* yang baik dapat memberikan nilai (*value*) berupa *service level* (pelayanan bagi konsumen), menjaga kualitas barang yang baik (*quality*), menekan biaya proses (*cost*), dan menjamin ketersediaan (*availability*) dan waktu pengiriman (*time*) barang (Martono, 2015:210).

Persediaan (*inventory*) adalah stok dari suatu item atau sumber daya yang digunakan dalam suatu organisasi perusahaan. Sistem *inventory* adalah sekumpulan kebijakan dan pengendalian yang memonitor tingkat *inventory*, dan menentukan tingkat mana yang harus dijaga, stok harus diisi kembali dan berapa banyak yang harus dipesan. *Inventory* manufaktur umumnya adalah berupa item yang berkontribusi atau akan menjadi bagian dari output produk perusahaan (Assauri, 2016:225).

Inventory pada dasarnya muncul sebagai akibat dari selisih tingkat penjualan atau kebutuhan dengan tingkat pemakaian atau produksi. *Inventory* bahan mentah muncul karena penggunaan bahan mentah lebih sedikit dari pengiriman bahan mentah oleh pemasok. *Inventory* barang jadi muncul karena tingkat penjualan lebih kecil dari

tingkat produksi. *Inventory* barang pendukung muncul karena barang tersebut disediakan untuk memenuhi kebutuhan yang dapat muncul sewaktu-waktu (Martono, 2015:210).

Perhitungan kebutuhan ini diperoleh melalui *demand* dari konsumen, yaitu *independent demand* dan *dependent demand*. *Independent demand* adalah permintaan yang terkait dengan barang itu sendiri, atau suatu permintaan terhadap berbagai item barang yang tidak ada kaitannya antara satu dengan yang lainnya. Sedangkan *dependent demand* adalah permintaan terhadap suatu barang atau komponen sehubungan dengan adanya kebutuhan akan barang atau komponen lain yang tersusun dari berbagai komponen. *Inventory* ini biasanya disimpan dalam bentuk fisik yang menyimpan sementara sebelum digunakan (Martono, 2015:210).

Tabel 2.1 Jenis *Inventory* dan Kaitannya dengan *Demandz*

Proses	Jenis Inventory	Jenis Demand
Produksi	Bahan mentah, WIP	<i>Dependent Demand</i>
Operasional	Barang pendukung, peralatan untuk perawatan alat atau mesin	Independent Demand
<i>Customer Service</i>	Barang jadi, <i>spare part</i>	Independent Demand

Sistem manajemen *inventory* yang buruk bisa menyebabkan bisa menyebabkan persentase nilai *inventory* melonjak tajam sehingga tanggungan biaya perusahaan naik. Perusahaan yang ingin mengurangi jumlah *inventory*-nya, akan menyebabkan perusahaan kehabisan persediaan sehingga proses bisnisnya terhambat (Martono, 2015:213).

Banyak sekali masalah-masalah yang akan timbul jika perusahaan mengalami mengalami tingkat persediaan yang berlebih maupun kekurangan, karena kedua kondisi tersebut dapat merugikan perusahaan. Kerugian atau kelemahan persediaan jika terlalu besar (Prasetyo dan Soepangkat, 2011:316) :

1. Perusahaan akan menghadapi biaya yang tinggi dalam pengeluarannya, yang nantinya akan mempengaruhi laba perusahaan. Biaya tersebut adalah biaya penyimpanan atau penggudangan yang akan semakin tinggi.
2. Tingginya biaya investasi serta biaya penyimpanan dalam persediaan bahan baku, mengakibatkan perusahaan kekurangan dana untuk investasi di bidang yang lain.
3. Persediaan yang disimpan tersebut, jika disimpan dalam jumlah yang banyak dan belum habis dalam kurun waktu yang lama, maka akan mengalami perubahan kimiawi atau mengalami kerusakan hingga tidak dapat digunakan lagi yang tentu saja kondisi ini akan menyebabkan perusahaan rugi dan pemborosan biaya.

Kerugian perusahaan jika persediaan terlalu kecil atau dikatakan perusahaan mengalami kekurangan persediaan (Prasetyo dan Soepangkat, 2011):

1. Perusahaan tersebut tidak mencukupi pelaksanaan proses produksi, sehingga kebutuhan proses produk akan terhambat karena adanya kekurangan persediaan bahan baku, Dan untuk mempertahankan proses produksinya perusahaan akan melakukan pembelian bahan baku yang mendadak dalam jumlah yang besar, dan tentu saja perusahaan rela

membeli dengan harga yang lebih mahal yang berakibat meningkatnya biaya.

2. Jika perusahaan sering mengalami kondisi tersebut proses produksi akan berjalan tidak lancar, tertunda atau bahkan dihentikan untuk sementara waktu. Hal ini tentu menyebabkan proses distribusi ke pelanggan akan terhambat dan perusahaan terancam tidak dapat memenuhi permintaan konsumen yang berakibat perusahaan banyak kehilangan penjualan.
3. Frekuensi pembelian bahan baku akan menjadi sangat tinggi sehingga *order cost* akan sangat tinggi pula.

Adapun maksud dari tersedianya *inventory* adalah (Assauri, 2016:226) :

1. Memenuhi variasi dari permintaan produk, dimana permintaan produk tidak dapat diketahui secara tepat, sehingga terdapat kesulitan untuk menghasilkan produk secara tepat dalam memenuhi permintaan.
2. Memungkinkan kita dapat dilakukannya fleksibilitas dalam *scheduling* produksi, dimana disediakan stok dari *inventory* guna menghilangkan tekanan terhadap sistem operasi produksi.
3. Memberikan usaha perlindungan atau pencegahan terhadap perbedaan waktu *delivery* bahan baku, dimana terdapatnya keterlambatan atas kedatangan material yang dipesan dari *vendor*.
4. Memanfaatkan keuntungan ekonomis atas besarnya pesanan pembelian.

Inventory dapat memberikan beberapa fungsi, yang akan menambah fleksibilitas operasi produksi suatu perusahaan. Sejumlah fungsi yang diberikan *inventory*, di antaranya adalah (Assauri, 2016:226):

1. Untuk dapat memenuhi antisipasi permintaan pelanggan, dimana *inventory* merupakan upaya antisipasi stok, karena diharapkan dapat menjaga terdapatnya kepuasan yang diharapkan pelanggan.
2. Untuk memisahkan berbagai *parts* atau komponen dari operasi produksi, sehingga dapat dihindari hambatan dari adanya fluktuasi, karena telah adanya inventori ekstra guna memisahkan proses operasi produksi dengan pemasok.
3. Untuk memisahkan operasi perusahaan dari fluktuasi permintaan, dan memberikan suatu stok barang yang akan memungkinkan dilakukannya penseleksian oleh pelanggan. Inventori itu merupakan jenis upaya membangun ritel.
4. *Inventory* berfungsi untuk memperlancar keperluan operasi produksi, dimana inventori dapat membangun kepercayaan dalam menghadapi terjadinya pola musiman, sehingga inventori ini disebut sebagai inventori musiman.
5. Untuk dapat memanfaatkan diskon kuantitas, karena dilakukannya pembelian dalam jumlah besar, sehingga mungkin dapat mengurangi biaya barang atau biaya *delivery*-nya.

6. Untuk memisahkan operasi produksi dengan kejadian atau *event*, dimana inventori digunakan sebagai penyangga diantara keberhasilan operasi produksi.
7. Untuk melindungi kekurangan stok yang dihadapi perusahaan, karena terlambatnya kedatangan *delivery* dan adanya peningkatan permintaan, sehingga kemungkinan terdapatnya resiko kekurangan pasokan.
8. Untuk memagari terhadap inflasi, dan meningkatnya perubahan harga.
9. Untuk memanfaatkan keuntungan dari siklus pesanan, dengan cara meminimalisasi pembelian, dan biaya persediaan, yang dilakukan dengan membeli dalam jumlah yang melebihi jumlah kebutuhan segera.
10. Untuk memungkinkan perusahaan beroperasi dengan penambahan barang segera, seperti menggunakan barang yang sedang dalam proses.

Persediaan yang optimal akan dapat dicapai apabila mampu menyeimbangkan beberapa faktor mengenai kuantitas produk, daya tahan produk, panjangnya periode produksi, fasilitas penyimpanan dan biaya penyimpanan persediaan, kecukupan modal, kebutuhan waktu distribusi, perlindungan mengenai kekurangan bahan langsung dan suku cadangnya, perlindungan mengenai kekurangan tenaga kerja, perlindungan mengenai kenaikan harga bahan dan perlengkapan serta risiko yang ada dalam persediaan (Taufiq dan Slamet, 2014).

Pengadaan persediaan bahan baku memiliki beberapa manfaat, yaitu (Imelda & Irwandi, 2011) :

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang-barang yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan resiko dan material yang dipesan tidak baik, sehingga harus dikembalikan.
3. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan dan menjamin kelancaran arus produksi.
4. Memberikan pengadaan atau produksi tidak tentu disesuaikan dengan penggunaan atau penjualan.
5. menumpuk bahan-bahan yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan bila bahan itu tidak ada dalam pasaran.

Meskipun persediaan akan memberikan banyak manfaat bagi perusahaan, namun perusahaan tetap hati-hati dalam menentukan kebijakan persediaan. Persediaan membutuhkan biaya investasi dan dalam hal ini menjadi tugas bagi manajemen untuk menentukan investasi yang optimal dalam persediaan. Masalah persediaan merupakan masalah pembelanjaan aktif, dimana perusahaan menggunakan dana yang dimiliki dalam persediaan dengan cara yang seefektif mungkin. Untuk melangsungkan usahanya dengan lancar maka kebanyakan perusahaan merasakan perlunya persediaan. Besar kecilnya persediaan yang dimiliki oleh perusahaan ditentukan oleh beberapa faktor antara lain (Wahyudi, 2015) :

1. Volume yang dibutuhkan untuk melindungi jalannya perusahaan terhadap gangguan kehabisan persediaan yang dapat menghambat atau mengganggu jalannya produksi.

2. Volume produksi yang direncanakan, dimana volume produksi yang direncanakan itu sendiri sangat tergantung kepada volume penjualan yang direncanakan.
3. Besar pembelian bahan mentah setiap kali pembelian untuk mendapatkan biaya pembelian yang minimal.
4. Estimasi tentang fluktuasi harga bahan mentah yang bersangkutan diwaktu- waktu yang akan datang.
5. Peraturan-peraturan pemerintah yang menyangkut persediaan material.
6. Harga pembelian bahan mentah. Biaya penyimpanan dan resiko penyimpanan di gudang.
7. Tingkat kecepatan material menjadi rusak atau turun kualitasnya.

Proses bisnis yang dijalankan perusahaan menentukan jenis *inventory* yang ada diperusahaan. Jenis *inventory* ini dilihat dari jenis *inventory* per barang/item. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan adalah (Martono, 2015:216):

1. Tingkat kepentingan item
Item yang nilainya paling besar sebaiknya tingkat *inventory*-nya rendah agar mengurangi resiko dan beban modal yang harus ditanggung perusahaan.
2. Berapa banyak yang harus dipesan dalam sekali pemesanan
Tujuannya adalah meminimumkan biaya pesan, biaya pengiriman, biaya simpan, dan frekuensi pengendalian *inventory*.

3. Kapan mulai memesan

Waktu memulai pemesanan sampai diterima oleh perusahaan disebut dengan *lead time*. Selama jangka waktu ini, perusahaan harus menyimpan persediaan untuk menjamin proses terus berjalan.

4. Biaya-biaya persediaan

Biaya persediaan terdiri dari biaya pesan, biaya simpan, dan nilai persediaan tersimpan.

Persediaan dapat dikelompokkan kedalam empat maca, yaitu (Herjanto, 2008:238) :

1. *Fluctuation Stock*

Persediaan yang dimaksud untuk menjaga terjadinya fluktuasi permintaan yang tidak diperkirakan sebelumnya, dan untuk mengatasi bila terjadi kesalahan atau penyimpangan dalam perkiraan penjualan, waktu produksi, atau pengiriman barang.

2. *Anticipation Stock*

Persediaan untuk menghadapi permintaan yang dapat diramalkan. Persediaan ini juga dimaksudkan untuk menjaga kemungkinan sukarnya diperoleh bahan baku sehingga tidak mengakibatkan terhentinya produksi.

3. *Lot Size Inventory*

Persediaan yang diadakan dalam jumlah yang lebih besar daripada kebutuhan pada saat itu. Persediaan dilakukan untuk mendapatkan

keuntungan dari harga barang (berupa diskon) kerana membeli dalam jumlah besar, atau untuk mendapatkan penghematan biaya pengangkutan per unit yang lebih rendah.

4. *pipeline Inventory*

persediaan yang dalam proses pengiriman dari tempat asal ke tempat dimana barang itu akan digunakan.

2.1.2 Jenis-jenis Persediaan

Perusahaan-perusahaan umumnya menjaga adanya empat jenis *inventory*.

Keempat jenis persediaan itu adalah (Assauri, 2016:227) :

1. Persediaan bahan baku (*raw material*)

Persediaan ini digunakan secara terpisah pasokannya dari proses produksi. Penanganan persediaan bahan baku umumnya pendekatan yang lebih disukai adalah menghilangkan perbedaan dari pemasoknya dalam kualitas, kuantitas, atau waktu pengiriman, sehingga tidak perlu dipisahkan.

2. Persediaan barang dalam proses (*work in process*)

Komponen-komponen atau bahan baku yang sedang dalam proses pengerjaan, tetapi belum selesai. WIP ada karena dari waktu siklus atau *cycle time*. Terjadinya pengurangan *cycle time*, maka akan terjadi pengurnagan *inventory*.

3. *Maintenance Repair Operating Supplies*

MROs adalah mencurahkan untuk perlengkapan *maintenance repair operating* yang dibutuhkan, agar dapat terjaga mesin-mesin dan proses produksi.

4. Persediaan barang jadi

Barang jadi adalah produk yang sudah selesai diproses dan menunggu pengiriman. Barang jadi diinventorikan, karena permintaan dari para pelanggan pada masa depan adalah tidak dapat diketahui.

2.1.3 Komponen Biaya *Inventory*

Beberapa biaya komponen yang ada saat perusahaan tersebut ikut dalam melaksanakan persediaan bahan baku (Martono, 2015:232) :

1. Biaya modal / harga *inventory*

Terdiri dari biaya pengadaan sampai perusahaan memperoleh *inventory* tersebut.

2. Biaya simpan

Biaya penyimpanan adalah biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan diadakannya persediaan barang. Terdiri dari biaya gaji pegawai gudang yang menjaga dan mengawasi *inventory*, biaya perawatan tempat penyimpanan *inventory*, biaya pembelian dan perawatan peralatan penanganan *inventory*, biaya asuransi *inventory*, biaya kerusakan *inventory* yang ditanggung perusahaan. Biaya penyimpanan dapat

dinyatakan dalam dua bentuk, yaitu sebagai persentase dari unit harga atau nilai barang, dan dalam bentuk rupiah per unit barang, dalam periode waktu tertentu.

3. Biaya pemesanan

Biaya pemesanan adalah biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan pemesanan bahan atau barang, sejak dari penemesanan sampai tersedianya barang digudang. Biaya pemesanan meliputi seluruh rincian seperti item yang dihitung, dan jumlah pesanan yang dikalkulasikan. Biaya pemesanan ini terkait dengan biaya pemeliharaan sistem, yang dibutuhkan untuk dapat mengikuti jalannya pesanan yang dicakup dengan biaya pesanan, yang dapat mencakup biaya administrasi dan peempatan order, biaya pemilihan vendor, biaya pengangkutan, biaya bongkar muat, biaya penerimaan dan pemeriksaan barang. Biaya pemesanan dinyatakan dalam rupiah per pesanan, tidak tergantung dari jumlah yang dipesan, tetapi tergantung berapa kali pesanan dilakukan.

4. Biaya kekurangan persediaan

Biaya kekurangan persediaan adalah biaya yang timbul sebagai akibat tidak tersedianya barang pada waktu diperlukan. Biaya kekurangan persediaan ini pada dasarnya bukan biaya nyata, melainkan berupa biaya kehilangan kesempatan. Dalam perusahaan manufaktur, biaya ini merupakan biaya kesempatan yang timbul misalnya karena terhentinya

proses produksi sebagai akibat adanya bahan yang diproses, yang antara lain meliputi biaya kehilangan waktu produksi bagi mesin dan karyawan.

Terdiri dari :

a. *Lost sales cost*

Jika persediaan habis, konsumen akan kecewa dan membeli produk lain untuk kebutuhannya. Profit yang seharusnya diperoleh akan hilang.

b. *Backorder cost*

Jika konsumen memberi kesempatan untuk memenuhi kebutuhan di periode berikutnya, maka harus menambah aktivitas pengadaan barang untuk memenuhi keinginan konsumen.

c. Biaya terkait kapasitas

Biaya-biaya yang termasuk kategori ini muncul karena adanya perubahan tingkat produksi akibat perubahan tingkat pemakaian *inventory* bahan mentah oleh perusahaan dan /atau perubahan tingkat penjualan barang jadi karena permintaan konsumen menurun.

2.1.4 Metode Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku

Perencanaan kebutuhan material atau MRP dikembangkan melalui sistem dasar dan logika serta perhitungan *scheduling* dan *material handling*. MRP adalah suatu filosofi, yang menekankan pada suatu teknik dan pendekatan dalam penyusunan *scheduling*, sebagaimana yang ditemui dalam sistem pengendalian inventori (Assauri, 2016:240).

MRP adalah metode menghitung kebutuhan material untuk produksi berdasarkan jenis jumlah dan waktu material yang dibutuhkan. Perhitungan MRP diturunkan dari perencanaan produksi, kemudian dijabarkan menjadi kebutuhan material pembentuknya (Martono, 2015:136).

Tujuan MRP adalah (Martono, 2015:136) :

1. Menentukan jenis barang atau material yang dibutuhkan, jumlah yang dibutuhkan, kapan dibutuhkan dan kapan barang harus dipesan. Keseluruhan proses ini dituangkan ke dalam tabel perencanaan material.
2. Memprioritaskan kebutuhan material terhadap perubahan jumlah *demand* dan kendala *supply* melalui eksekusi : *expedite* (mempercepat), *de-expedite* (menunda), mengubah jumlah kebutuhan material, atau waktu pemakaian material.

Langkah - langkah dasar dalam penyusunan Proses MRP (Saleh dan Dharmayanti, 2012) :

1. *Netting* (kebutuhan bersih) : Proses perhitungan kebutuhan bersih untuk setiap periode selama horison perencanaan.

2. *Lotting* (kuantitas pesanan) : Proses penentuan besarnya ukuran jumlah pesanan yang optimal untuk sebuah item, berdasarkan kebutuhan bersih yang dihasilkan
3. *Offsetting* (rencana pemesanan) : Bertujuan untuk menentukan kuantitas pesanan yang dihasilkan proses lotting. Penentuan rencana saat pemesanan ini diperoleh dengan cara mengurangi saat kebutuhan bersih yang harus tersedia dengan waktu anjang-ancang (*Lead Time*).
4. *Exploding*: Merupakan proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat (level) yang lebih bawah dalam suatu struktur produk, serta didasarkan atas rencana pemesanan.

2.1.5 Bill Of Material

Rencana produksi menyediakan informasi mengenai jumlah dan kapan *finished product* harus selesai. Status persediaan menyediakan informasi mengenai persediaan tersisa dari *finish product* dan komponennya pada periode sebelumnya. *Bill of material* (BOM) menyediakan informasi mengenai jenis dan jumlah masing-masing komponen yang dibutuhkan untuk merakit satu buah *finish product* (Martono, 2015:142).

BOM adalah dokumen yang banyak digunakan pada perusahaan manufaktur dan mencatat struktur *product tree*. Detailnya terdiri dari (Martono, 2015:143) :

1. Definisi produk, menjelaskan komponen pembentuk hanya dari sebuah *finished product* dan jumlah setiap komponen yang diperlukan untuk

menghasilkan satu unit *finished product* tersebut. Setiap komponennya memiliki nomor identitas masing-masing.

2. *Engineering change control*, perubahan desain produk harus dikontrol dan diperbarui informasinya di dalam sebuah BOM.
3. *Service parts*, BOM menunjukkan komponen yang dibutuhkan jika ada sebuah komponen yang rusak.

2.1.6 Model Persediaan Kuantitas Pesanan Ekonomis (EOQ)

Kuantitas pesanan ekonomis (*economic order quantity*) merupakan salah satu model klasik, diperkenalkan oleh FW Harris pada tahun 1914, tetapi paling banyak dikenal dalam teknik pengendalian persediaan. EOQ banyak dipergunakan sampai saat ini karena mudah dalam penggunaannya, meskipun dalam penerapannya harus memperhatikan asumsi yang dipakai (Herjanto, 2008:245).

Asumsi tersebut sebagai berikut (Martono, 2015:243) :

1. Kebutuhan *inventory* diketahui dan relatif konstan.
2. Kebutuhan *inventory* diproduksi atau dibeli dalam ukuran lot.
3. Biaya simpan dan biaya kirim diketahui, besarnya sama dalam periode yang panjang (misalnya dalam satu tahun), dan disepakati antar semua pihak di perusahaan.
4. Pemenuhan *inventory* terjadi dalam satu proses.
5. Tenggang waktu pemesanan konstan dan diketahui.

2.1.7 Prosedur Penyelesaian dengan Model EOQ

Prosedur penyelesaian dengan model EOQ secara sederhana dapat menggunakan langkah-langkah sebagai berikut (Muhardi, 2011:179) :

1. Mengidentifikasi berbagai data dan biaya relevan yang diperlukan dalam menentukan EOQ.
2. Menentukan kuantitas pesanan ekonomis dengan formulasi EOQ.
3. Menentukan total biaya persediaan tahunan yang minimal, dengan menggunakan nilai $Q = EOQ$

Cara untuk memperoleh EOQ adalah dengan pendekatan matematika, dikenal dengan istilah cara formula. Dalam metode ini digunakan beberapa notasi sebagai berikut (Herjanto, 2008:248):

D = jumlah kebutuhan barang (unit/tahun).

S = biaya pemesanan atau biaya *setup* (rupiah/pesanan).

h = biaya penyimpanan (% terhadap nilai barang).

C = harga barang (rupiah/unit).

$H = h \times C =$ biaya penyimpanan rupiah/unit/tahun).

Q = jumlah pemesanan (unit/pesanan).

F = frekuensi pemesanan (kali/tahun).

T = jarakwaktu antar pesanan (tahun, hari)

$TC =$ biaya total persediaan (rupiah/tahun)

Biaya pemesanan per tahun :

= frekuensi pesanan x biaya pesanan

$$= \frac{D}{Q} \times S \dots\dots\dots \mathbf{Rumus\ 2.1}$$

Biaya penyimpanan per tahun :

= persediaan rata-rata x biaya penyimpanan

$$= \frac{Q}{2} \times H \dots\dots\dots \mathbf{Rumus\ 2.2}$$

EOQ terjadi bila biaya pemesanan = biaya penyimpanan

$$\frac{D}{Q} \times S = \frac{Q}{2} \times H$$

$$2DS = HQ^2$$

$$Q^2 = \frac{2DS}{H}$$

$$\text{Maka } Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \dots\dots\dots \mathbf{Rumus\ 2.3}$$

Q adalah EOQ, yaitu jumlah pemesanan yang memberikan biaya total persediaan terendah. EOQ juga bisa diperoleh dari fungsi biaya total (TC), yaitu dengan membuat turunan pertama fungsi biaya total terhadap Q sama dengan nol, sebagai berikut (Herjanto, 2008:248) :

Biaya total per tahun = biaya pemesanan + biaya penyimpanan

$$\frac{dTC}{dQ} = -\frac{DS}{Q^2} + \frac{H}{2} = 0$$

$$2DS = HQ^2$$

Maka $TC = \frac{D}{Q} \times S + \frac{Q}{2} \times H$ **Rumus 2.4**

2.1.8 Safety Stock

Ada kalanya pengiriman bahan baku dari pemasok terlambat, sehingga perusahaan membutuhkan persediaan pengaman (*safety stock*). Hal ini untuk mencegah kondisi *stock out* (kehabisan persediaan) (Martono, 2015:260).

Safety stock adalah persediaan minimal (persediaan bersih) yang ada dalam perusahaan. Persediaan bersih ini merupakan persediaan yang dimaksudkan untuk berjaga-jaga apabila perusahaan kekurangan barang atau keterlambatan bahan yang dipesan (Wahyudi, 2015).

Untuk menghitung jumlah *safety stock* yang dibutuhkan dapat menggunakan rumus dibawah ini (Herjanto, 2008:259) :

$$Z = \frac{SS}{\sigma} \text{ atau } SS = Z\sigma \text{ Rumus 2.5}$$

Dimana :

σ = standar deviasi permintaan selama waktu tenggang

SS = persediaan pengaman

Z = Kuadrat eror

2.1.9 Titik Pemesanan Kembali

Jumlah persediaan yang menandai saat harus dilakukan pemesanan ulang sedemikian rupa sehingga kedatangan atau penerimaan barang yang dipesan adalah tepat waktu disebut sebagai titik pemesanan ulang (*reorder point*). Titik ini menandakan bahwa pembelian harus segera dilakukan untuk menggantikan persediaan yang telah digunakan. ROP yang ditetapkan terlalu rendah, persediaan akan habis sebelum persediaan pengganti diterima sehingga produksi dapat terganggu atau permintaan pelanggan tidak dapat dipenuhi. ROP yang ditetapkan terlalu besar maka persediaan baru sudah datang sementara persediaan di gudang masih banyak. Keadaan ini mengakibatkan pemborosan biaya dan investasi yang berlebihan (Herjanto, 2008:258).

Rumus umum untuk mencari ROP adalah (Martono, 2015:239) :

$$ROP = (U \times L) + SS \dots\dots\dots \textbf{Rumus 2.6}$$

Dimana :

ROP = *Re-order point*

U = Rata-rata kebutuhan

L = Rata-rata *Lead Time* pengisian inventori

SS = *Safety stock*

2.1.10 Total Biaya Persediaan

Perhitungan total biaya persediaan menurut perusahaan akan dihitung dengan menggunakan persediaan rata-rata yang ada pada perusahaan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Lois, Rowena, dan Tannady, 2017:117) :

$$\text{TIC} = (Q) (H) + (S) (f) \dots\dots\dots \text{Rumus 2.7}$$

Dimana:

- Q = Permintaan bahan baku
- H = Pembelian rata-rata bahan baku
- S = Biaya pesan sekali pesan
- f = Frekuensi pemesanan bahan baku

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berjudul Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Benang dengan Lot Sizing Economic Order Quantity yang ditulis oleh Christian Lois, Janny Rowena, dan Hendy Tannady menghasilkan kesimpulan yaitu Secara keseluruhan penerapan MRP telah memberikan gambaran mengenai penjadwalan persediaan bahan baku mulai dari pengolahan data dengan peramalan, membuat perencanaan penjadwalan per tiap bulan nya, hingga mengetahui total biaya yang dapat membantu kelancaran proses produksi sehingga proses produksi berjalan efisien. Penentuan jumlah kebutuhan bahan baku disesuaikan dengan struktur produk dan metode penentuan ukuran lot pemesanan bahan baku disesuaikan dengan

karakteristik data, naik turunnya persebaran data, serta biaya penyimpanan dan biaya penyetelan bahan baku.

Perusahaan dapat melakukan pesanan terjadwal berdasarkan lembar hasil perhitungan MRP sehingga perusahaan dapat melakukan pemesanan tepat waktu dan terjadwal sesuai dengan kebutuhan produksi. Struktur produk kaos kaki polos terdiri atas 4 jenis benang yang berada pada 1 level yaitu benang Polyester White (75%), benang Spandex (15%), benang Nylon (5%) dan benang Karet (5%). Data penjualan perusahaan selama satu tahun (Maret 2015-Februari 2016) dijadikan acuan untuk peramalan penjualan satu tahun kedepan (Maret 2017-Februari 2018). Peramalan menggunakan metode Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0.5$ sehingga hasil peramalan diproyeksikan sebagai dasar pembuatan penjadwalan persediaan MRP.

Lot sizing yang digunakan adalah dengan menggunakan metode EOQ yang didasarkan pada biaya pemesanan sejumlah Rp.28000 per pesan dan biaya penyimpanan sejumlah Rp.2000 per unit per tahun. Nilai EOQ yang dihasilkan berjumlah 157. Tabel perencanaan bahan baku MRP yang dibuat untuk bulan Maret 2017 sampai Februari 2018 terdiri atas 12 bulan dengan proses lotting yang digunakan menggunakan teknik EOQ serta lead time yang digunakan adalah 1 bulan. Setelah itu, dilakukan konversi dan penyesuaian terhadap jumlah kuantitas barang yang dihasilkan terhadap jumlah cone yang diperlukan untuk menyediakan bahan baku tersebut selama satu bulan kedepan.

Untuk bahan baku benang Polyester White (75%) membutuhkan 47.1 cone, benang Spandex (15%) membutuhkan 9.42 cone, benang Nylon (5%) dan benang

Karet (5%) sama sama membutuhkan 3.14 cone. Total biaya yang dikeluarkan dipengaruhi oleh biaya set up cost dan biaya penyimpanan yang dipakai. Biaya set up yang dikeluarkan adalah Rp.156586 sedangkan biaya penyimpanan yang dikeluarkan adalah Rp.157000 sehingga total biaya yang dihasilkan adalah Rp.313586. Metode peramalan Exponential Smoothing dapat dijadikan sebagai metode peramalan yang baik untuk memberi acuan pembuatan penjadwalan bahan baku atau MRP. Dalam melakukan pengelolaan terhadap persediaan bahan baku, metode MRP dapat diterapkan dengan tepat karena hasil yang diberikan berupa gambaran kapan perusahaan melakukan pembelian dan pemesanan, serta kuantitas produk yang ekonomis untuk dapat memberi penghematan terhadap biaya produksi.

Penelitian yang dilakukan oleh R.Wahyudi berjudul Analisis Pengendalian Persediaan Barang Berdasarkan Metode Eoq Di Toko Era Baru Samarinda, menyatakan bahwa Setelah menganalisis dengan metode EOQ pada toko Era baru Samarinda. Penulis mendapatkan bahwa: (1) kebutuhan barang Homypad ch 11973 wanita dewasa selama satu tahun adalah sebanyak 595 pcs dapat dipenuhi dengan berbagai cara, yaitu : (a) satu kali pesanan sebanyak 595 pcs, (b) empat puluh enam kali pesanan sebanyak 13 pcs, (c) empat puluh delapan kali pesanan sebanyak 13. pcs, (d) empat puluh sembilan kali pesanan sebanyak 12 pcs, (e) lima puluh lima kali pesanan sebanyak 11 pcs. (2) kebutuhan barang Homypad ch 11974 laki dewasa selama satu tahun adalah sebanyak 580 pcs dapat dipenuhi dengan berbagai cara, yaitu : (a) satu kali pesanan sebanyak 580 pcs, (b) empat puluh kali pesanan sebanyak 14 pcs, (c) empat puluh dua kali pesanan sebanyak 14. Pcs, (d) empat puluh tiga kali

pesanan sebanyak 13 pcs, (e) empat puluh lima kali pesanan sebanyak 14 pcs. (3) kebutuhan barang Ando xh 123117 laki dewasa selama satu tahun adalah sebanyak 530 pcs dapat dipenuhi dengan berbagai cara, yaitu : (a) satu kali pesanan sebanyak 530 pcs, (b) empat puluh kali pesanan sebanyak 13 pcs, (c) empat puluh empat kali pesanan sebanyak 12. Pcs, (d) empat puluh tujuh kali pesanan sebanyak 11 pcs, (e) lima puluh kali pesanan sebanyak 10 pcs. Sebaiknya Toko Era Baru Citra niaga Samarinda hendaknya mau mempertimbangkan untuk menggunakan metode Economic Order Quantity dalam melakukan pembelian persediaan barang sandal Homypad dan Ando. Berdasarkan perhitungan, diketahui bahwa dengan metode Economic Order Quantity diperoleh total biaya persediaan yang lebih rendah dibandingkan dengan total biaya persediaan yang harus dikeluarkan jika Toko Era Baru menggunakan metode konvensional Toko. Karena metode EOQ efisien apabila diterapkan di toko Era baru Citra niaga Samarinda. Karena penelitian ini merupakan studi kasus dimana adanya keterbatasan biaya dan waktu, maka disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) dengan penelitian eksperimen. Artinya dengan penelitian yang lebih intensif dan dalam waktu yang cukup lama. Sehingga nantinya dapat diketahui apakah metode EOQ benar benar bisa memberikan penghematan bagi perusahaan

Penelitian yang dilakukan oleh Theo Manto Sulu dan Padang Yohanis dengan judul Analisis Persediaan Bahan Baku Kedelai pada Industri Tahu Mitra Cemangi di Kecamatan Tatanga Kota Palu menyimpulkan Berdasarkan hasil analisis, dapat ditentukan kesimpulan, sebagai berikut : 1. Jumlah pembelian optimal bahan baku

kedelai dengan menggunakan metode EOQ, analisis persediaan bahan baku di Industri Tahu Mitra Cemangi pada periode produksi Oktober 2013 sampai September 2014 rata-rata sebesar 62.237,36 Kg. 2. Total biaya persediaan bahan baku optimal yang dikeluarkan oleh Industri Tahu Mitra Cemangi pada periode produksi Oktober 2013 sampai September 2014 rata - rata sebesar Rp. 705.513,92 3. Persediaan pengaman (safety stock) yang harus selalu tersedia di gudang Industri Tahu Mitra Cemangi pada periode produksi Oktober 2013 sampai September 2014 sebesar 3.864,91 kg. 4. Titik pemesanan kembali bahan baku kedelai yang harus dilakukan oleh Industri Tahu Mitra Cemangi pada periode produksi Oktober 2013 sampai September 2014 dalam gudang penyimpanan sebesar 16.195,79 Kg rata - rata setiap bulannya.

Penelitian yang dilakukan oleh I Gusti AyuWidi Astuti , Wayan Cipta dan Made Ary Meitriana dengan penelitian yang berjudul Penerapan Metode Economic Order Quantity Persediaan Bahan Baku Pada Perusahaan Kopi Bubuk Bali Cap “ Banyuatis ” menyimpulkan Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.(1)Metode perhitungan Persediaan bahan baku yang diterapkan Perusahaan Kopi Bubuk Bali Cap “Banyuatis” Singaraja Kecamatan Buleleng Tahun 2012 dapat dilihat dengan cara pembelian bahan baku, penggunaan bahan baku, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan perhitungan biaya total persediaan.(2)Persediaan Bahan Baku bila menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) pada Perusahaan Kopi Bubuk Bali Cap Banyuatis Singaraja Kecamatan Buleleng Tahun 2012 dapat dilihat perhitungan dengan cara

Reorder Point (ROP) yaitu 7.557 kg, persediaan pengaman (Safety Stock) yaitu 6.207 kg, Total Inventory Cost sebesar Rp64.880.574,00 ini memiliki perbedaan dengan persediaan bahan baku yang diterapkan Perusahaan Kopi Bubuuk Bali Cap Banyuatis.(3) Terdapat perbedaan yang dilakukan antara penentuan persediaan bahan baku yang diterapkan perusahaan dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) yaitu dari frekuensi pembelian, total pembelian, serta Total Inventory Cost terjadi selisih sebesar Rp 20.992.422,00. Penentuan persediaan bahan baku yang digunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan metode konvensional perusahaan.

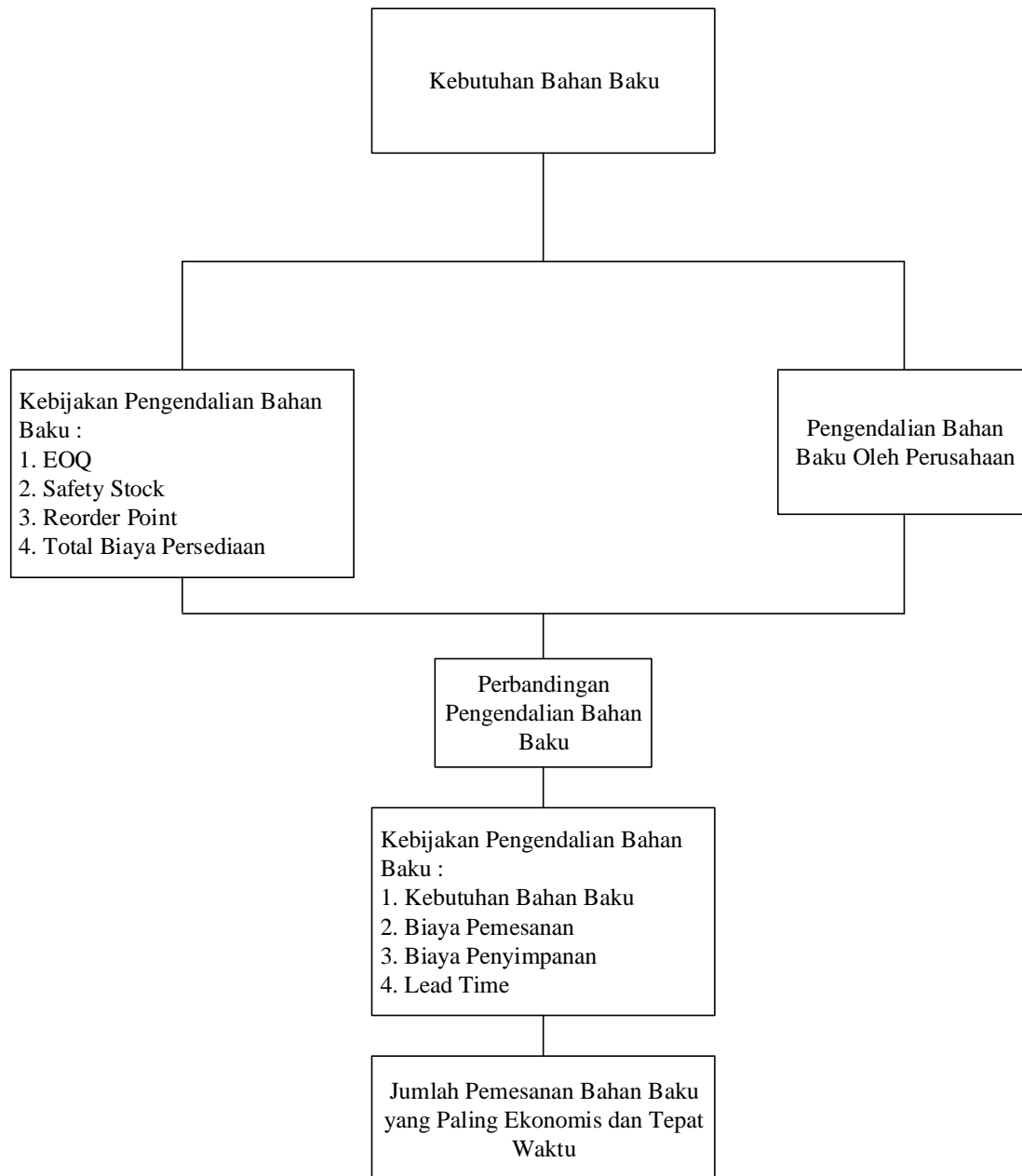
Penelitian yang berjudul Rancangan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Eoq Studi Kasus Pada Perusahaan Rokok Ketapang Jaya Tanggulangin Sidoarjo yang ditulis oleh Patricia Imelda dan Soni Agus Irwandi pada tahun 2011 menyimpulkan Perusahaan Rokok Ketapang Jaya Tanggulangin Sidoarjo dalam menjalankan produksinya menghadapi masalah dalam persediaan bahan bakunya, sehingga dapat memenuhi kebutuhan. Maksudnya tidak sampai kehabisan bahan baku. Hal ini bertujuan supaya perusahaan dapat mencapai target atau permintaan pelanggan tepat waktu yang ditentukan. Karna selama ini Perusahaan Rokok Ketapang Jaya Tanggulangin Sidoarjo mengalami masalah dalam kelebihan bahan baku. Hal ini dikarenakan perusahaan sering minta bahan baku secara berlebihan di gudang. Metode EOQ, Safety Stock dan ROP dapat digunakan dalam perencanaan persediaan bahan baku utama pada Perusahaan Rokok Ketapang Jaya

Tanggulangin Sidoarjo dengan baik dan efisien, karena terbukti bahwa dengan menerapkan metode tersebut, perusahaan mampu meningkatkan efisiensinya.

Penelitian berjudul Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) pada Salsa Bakery Jepara yang ditulis oleh Ahmad Taufiq dan Achmad Slamet menyimpulkan bahwa dengan metode EOQ untuk bahan baku tepung terigu dan gula pasir lebih efisien dibanding dengan metode konvensional yang digunakan perusahaan. Persediaan bahan baku tepung terigu yang optimal pada Salsa Bakery yaitu triwulan 4 tahun 2012 sebanyak 112 karung dengan total biaya sebesar Rp 2.308.133. Triwulan 1 tahun 2013 sebanyak 100 karung dengan total biaya Rp 2.499.363. Triwulan 2 tahun 2013 sebanyak 100 karung dengan total biaya Rp 2.533.428. Triwulan 3 tahun 2013 sebanyak 102 karung dengan total biaya Rp 2.562.375. Jumlah persediaan optimal gula pasir triwulan 4 tahun 2012 sebanyak 25 karung dengan total biaya Rp 1.340.016. Triwulan 1 tahun 2013 sebanyak 23 karung dengan total biaya Rp 1.337.374. Triwulan 2 tahun 2013 sebanyak 24 karung dengan total biaya Rp 1.336.443. Triwulan 3 tahun 2013 sebanyak 25 karung dengan total biaya Rp 1.381.075.

Bagi perusahaan dalam melaksanakan pemesanan atau pembelian bahan baku sebaiknya menggunakan metode EOQ, maka dengan perhitungan tersebut perusahaan dapat menghemat biaya persediaan, yaitu biaya pemesanan dan biaya penyimpanan sehingga lebih efisien.

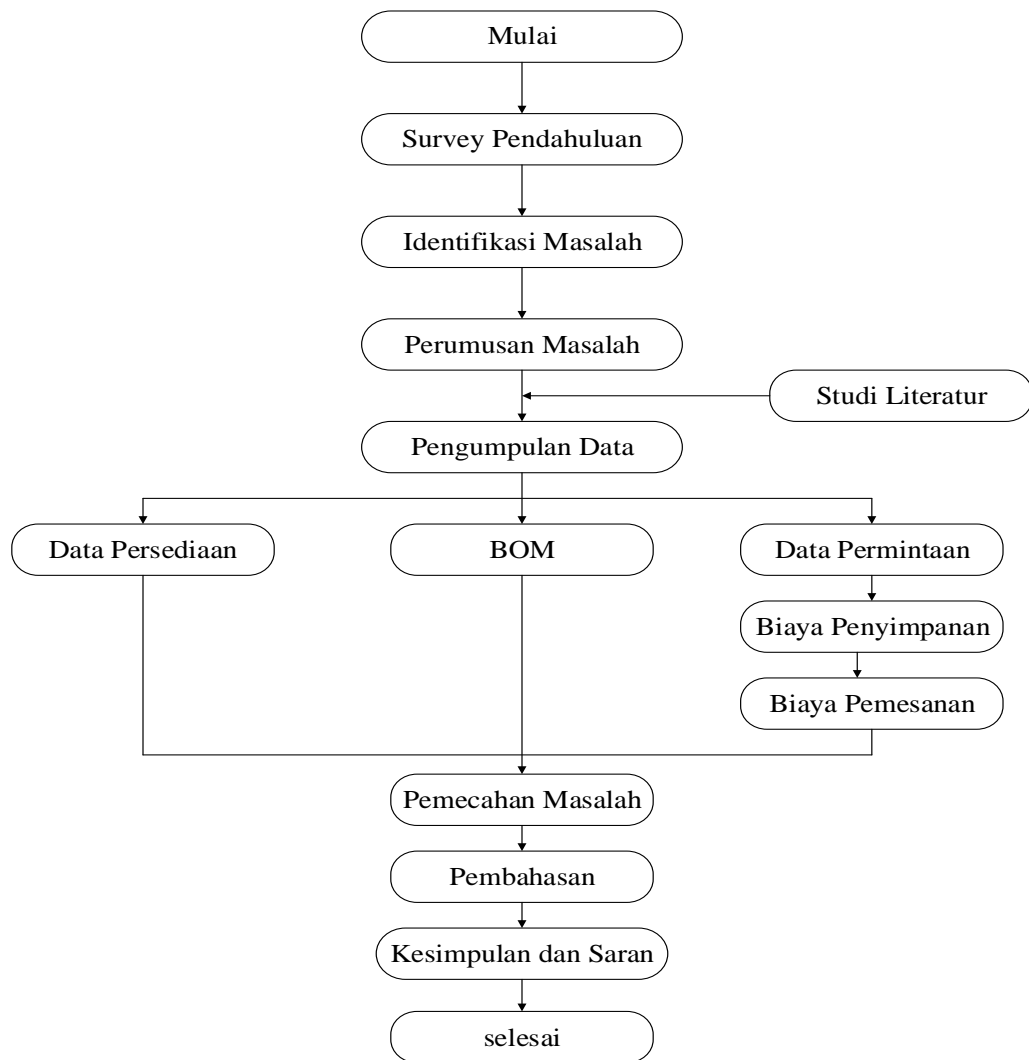
2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian



Gambar 3.1 Desain Penelitian

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh permintaan bahan baku *Hardener* dalam periode dua tahun pada PT Excelitas Technologis.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik sampel jenuh. Sampel yang digunakan adalah seluruh anggota populasi yang ada yaitu data permintaan bahan baku *hardener*

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode dokumentasi, yaitu pengambilan data dengan mengutip dokumen pada PT Excelitas Technologies. Selain itu, penelitian ini menggunakan metode *interview* dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan pimpinan atau karyawan yang bersangkutan dengan penelitian ini.

3.4 Jenis dan Sumber Data

Sumber data berasal dari sumber internal perusahaan, sedangkan jenis data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah:

3.4.1 Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diambil dari literatur yang mempunyai hubungan dengan penulisan yang sedang dilakukan. Data sekunder yang dibutuhkan untuk penelitian ini seperti :

1. BOM.

2. Data Permintaan Bahan Baku
3. Data permintaan suatu hasil produk/jasa perusahaan.
4. Data persediaan bahan baku.
5. Data biaya pemesanan bahan baku
6. Data biaya penyimpanan bahan baku

3.4.2 Data Primer

Data primer pada penelitian ini adalah data yang diperoleh secara langsung pada saat penelitian dengan mengadakan wawancara langsung kepada obyek yang sedang dilakukan. Data ini juga diperoleh dengan wawancara terstruktur dengan menggunakan daftar pertanyaan yang telah disediakan disertai dengan catatan yang ada.

3.5 Metode Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis pengendalian bahan baku yang dilakukan oleh PT Excelitas Technologies.
 - a. Menghitung biaya pemesanan bahan baku.
 - b. Menghitung biaya penyimpanan bahan baku.
 - c. Menghitung total biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku.

2. Menghitung pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode EOQ.
 - a. Menghitung kuantitas pembelian bahan baku.
 - b. Menghitung frekuensi pembelian bahan baku.
 - c. Menghitung biaya pemesanan bahan baku.
 - d. Menghitung biaya penyimpanan bahan baku.
 - e. Menghitung total biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku.
 - f. Menentukan persediaan pengaman (*Safety stock*).
 - g. Menentukan titik pemesanan kembali (*Re-order Point*).

3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.6.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil lokasi pada PT Excelitas Technologies yang beralamatkan Batamindo Industrial Park Lot 207 jalan beringin Muka Kuning. PT Excelitas Technologies merupakan perusahaan manufaktur yang memiliki integritas yang tinggi dalam memproduksi produk dengan kualitas yang baik untuk memberikan kepuasan kepada konsumen. PT Excelitas Technologies memproduksi berbagai produk, salah satunya *Trigger Coil* dengan model ZS 1052-S HT(H). Adapun material yang digunakan untuk memproduksi produk tersebut beragam, salah satu bahan baku yang digunakan adalah *Hardener*.