



**PERANAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM Q DAN SISTEM P
DALAM MENJAGA KELANGSUNGAN PROSES
PRODUKSI PADA PT.INDO LYSAGHT**

Skripsi

**Diajukan sebagai salah satu syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Ekonomi Jurusan Manajemen
pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor**

Diajukan Oleh :

SOFAR HARYADI

NRP : 021192293

NIRM : 41043402920482

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR**

1998

**PERANAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM Q DAN SISTEM P
DALAM MENJAGA KELANGSUNGAN PROSES
PRODUKSI PADA PT.INDO LYSAGHT**

Skripsi

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Dalam
Mencapai Gelar Sarjana Ekonomi Jurusan Manajemen
Pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor**

Menyetujui :

Dekan Fakultas Ekonomi



(Hj. Fazariah Mahruzar, Dra, Ak., MM.)

Ketua Jurusan

(Hj. Srie Sudarjatie, Dra., MM)

**PERANAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM Q DAN SISTEM P
DALAM MENJAGA KELANGSUNGAN PROSES
PRODUKSI PADA PT.INDO LYSAGHT**

Telah Diajukan dan Disidangkan Oleh Dosen Penguji

Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen

Universitas Pakuan Bogor

Pada Tanggal, 26 September 1998

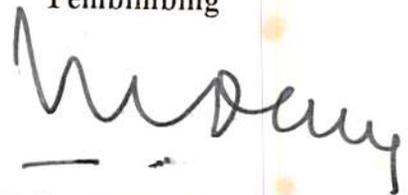
Mengetahui :

Penguji



(Rijadi., Drs.)

Pembimbing



1. (H. Poernomo, Drs., MA)



2.(Jaenudin, Drs., MM)

ABSTRAKSI

Nama : Sofar Haryadi
NRP : 02119293
Pembimbing : H. Poernomo, Drs, MA.
Co. Pembimbing : Jaenudin, Drs, MM.
Judul Skripsi : Peranan Pengendalian Persediaan Bahan Baku
Dengan Menggunakan Sistem Q dan Sistem P
Dalam Menjaga Kelangsungan Proses Produksi

Pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah dalam menyongsong era pasar bebas bertujuan mencapai sektor industri yang kuat dan ditopang oleh sektor agraris yang cukup kuat. Hal ini berarti pembangunan dibidang industri terus ditingkatkan dan diarahkan untuk mengurangi ketergantungan pada impor serta meningkatkan ekspor hasil industri. Secara tidak langsung hal ini memaksa perusahaan yang bergerak dibidang industri untuk melakukan proses produksi secara efektif dan efisien, sebab hanya industri yang efektif dan efisien saja yang dapat bertahan dan berkembang.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membantu perusahaan dalam mencapai efisiensi yang diinginkan dalam kaitannya dengan pengendalian persediaan bahan baku. Oleh karena itu, untuk menunjang kelancaran proses produksi, perusahaan perlu mengadakan persediaan bahan baku yang memadai, dalam arti persediaan bahan baku tidak terlalu besar atau tidak terlalu kecil. Dengan pengendalian persediaan bahan baku yang baik diharapkan modal kerja dapat dipergunakan secara optimal dan proses produksi tidak akan terganggu.

Pada dasarnya dengan adanya pengendalian persediaan bahan baku yang baik perusahaan diharapkan mampu mempertahankan kelangsungan usahanya. Dengan melihat pentingnya pengendalian persediaan bahan baku, maka usaha ini harus dilakukan secara berkesinambungan sehingga akan menjamin lancarnya proses produksi.

Dalam pembahasan masalah pengendalian persediaan bahan baku ini, digunakan metode penelitian bersifat deskriptif analitis, yaitu digunakan metode penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis keadaan yang sebenarnya, dikaitkan dengan teori yang ada.

Dari data yang diperoleh kemudian dilakukan pengolahan data, dimana cara pengolahan data tersebut adalah sebagai berikut :

1. Setelah data terkumpul dilakukan pemilihan data yang sesuai dengan pembahasan didalam skripsi ini, baik data kualitatif maupun data kuantitatif.
2. Setelah data dipilih, dilakukan pengolahan data. Untuk mengetahui jumlah pesanan yang ekonomis dapat dilakuakn dengan perhitungan Economic Order Quantity (EOQ) yang kemudian dibandingkan dengan jumlah pesanan yang dilakukan oleh perusahaan. Sedangkan untuk melakukan pesanan kembali, digunakan Sistem Q dan Sistem P yang hasilnya dibandingkan anantara kedua sisitem tersebut. Hasil perbandingan tersebut kemudian dianalisis agar terlihat jelas perbedaan dan hubungannya, dimana analisis yang dilakuakn adalah bersifat kualitatif dan kuatitatif.

Dari hasil pengumpulan, pengolahan dan analisis data yang dilakukan selama penelitian, dapat disimpulkan bahwa penentuan jumlah pemesanan persediaan yang dilakukan oleh perusahaan terlalu besar, memang selama ini gangguan terhadap proses produksi yang disebabkan oleh kekurangan bahan baku masih dapat ditanggulangi oleh perusahaan dan dirasakan tidaklah terlalu mengganggu kelancaran proses produksi, akan tetapi apabila perusahaan dalam pengadaan bahan bakunya menggunakan perhitungan teoritis, sebenarnya masih ada peluang untuk meningkatkan efisiensi dalam pengeluaran yang berhubungan dengan persediaan bahan baku.

Kepada perusahaan disarankan agar mempergunakan perhitungan teoritis untuk menetapkan jumlah optimum pesanan per tahun, jumlah optimum persediaan pengaman dan penentuan kapan pesanan kembali dilakukan. Sehingga proses produksi diharapkan tidak akan terganggu oleh terjadinya kekurangan bahan baku serta tercapainya efisiensi modal kerja yang ditanamkan dalam persediaan bahan baku.

KATA PENGANTAR

Assalamu' alaikum Wr.Wb.

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan ridho yang telah dilimpahkan -NYA hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Ekonomi pada Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.

Mengingat keterbatasan kemampuan yang dimiliki , maka penulis menyadari bahwa , skripsi ini masih jauh dari sempurna . Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan penulisan skripsi ini.

Dalam kesempatan ini pula , penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak H. Poernomo ., Drs, MA selaku Dosen pembimbing.
2. Bapak Jaenudin ., Drs., MM., Selaku Dosen Co. Pembimbing.
3. Ibu Hj. Srie Sudarjati ., Dra., MM., selaku Ketua Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
4. Ibu Hj. Fazariah Mahruzar ., Dra., Ak., MM., sebagai Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
5. Bapak Freddy. Ch. Tamawiyw, Manajer Personalia PT. Indolysaght Cimanggis Bogor.

6. Seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan serta do'a restunya.

7. Sahabat-sahabatku, Rahmat Saleh, Moh. Basir, Deni Setiawan , Acang Nurhasan, terimakasih atas bantuan kalian.

Akhirnya , penulis berharap semoga bantuan dan dukungan yang telah mereka berikan mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Wabillahi taufiq wal hidayah

Bogor, 15 September 1998

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAKSI	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR GRAFIK	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.3. Kegunaan Penelitian	4
1.4. Kerangka Pemikiran dan Hipotesis	4
1.5. Metodologi Penelitian	6
1.6. Lokasi dan Waktu Penelitian	7
1.7. Sistematika Pembahasan.....	7

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Manajemen Produksi.....	9
---	---

2.2. Pengertian Persediaan.....	10
2.3. Fungsi dan Jenis Persediaan	11
2.4. Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Persediaan.....	13
2.5. Pengertian Pengendalian Persediaan	17
2.6. Tujuan Pengendalian Persediaan.....	19
2.7. Aspek-Aspek Pengendalian Persediaan.....	20
2.8. Pengertian Proses Produksi	50
2.9. Peranan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Sebagai Upaya Untuk Memperlancar Proses Produksi.....	54

BAB III. OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Tinjauan Umum.....	55
3.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan.....	55
3.1.2. Struktur Organisasi	57
3.2. Tinjauan Khusus	61
3.2.1. Kegiatan Produksi Perusahaan.....	61
3.2.1.1. Bahan Baku	62
3.2.1.2. Proses Produksi	63
3.2.1.3. Hasil Produksi	66
3.3. Metode Penelitian	66
3.3.1. Metode Pengambilan Data.....	67
3.3.2. Metode Penentuan Sample	68

3.3.3. Metode Pengolahan Data	68
-------------------------------------	----

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku Yang Diterapkan di Perusahaan Untuk Menjaga Kelangsungan Proses Produksi.....	72
4.2. Analisa Jumlah Pemesanan Yang Ekonomis Yang Harus Dipesan Oleh Perusahaan Pada Tingkat Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan Yang Minimum.....	75
4.3. Analisis Persediaan Pengaman Yang Harus Dimiliki Oleh Perusahaan Agar Resiko Terganggunya Proses Produksi Dapat Diperkecil.	77
4.4. Analisa Saat Pemesan Ulang Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Sistem Q dan Sistem P.....	82

BAB V RANGKUMAN KESELURUHAN	88
--	-----------

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	96
6.2. Saran	99

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1. Beberapa Alternatif pesanan barang yang ekonomis.....	30
3.1. Jumlah tenaga kerja.....	57
3.2. Kebutuhan bahan baku	62
3.3. Hasil produksi.....	67
4.3.1. Perhitungan Standar Deviasi penggunaan bahan baku	79
4.3.2. Perhitungan Standar Deviasi Lead Time	80
4.4.2.1. Perbandingan EOQ Sistem Q dan Sistem P	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1. Sistem Pengadaan Persediaan Ideal	22
2.2. Fixed Order Sized System	24
2.3. Fixed Order Interval System.....	26
2.4. Sistem Q	35
2.5. Sistem P.....	36
2.6. Perbedaan Sisyem Q dengan Sisitem P	40
2.7. Perbandingan Sistem Q dengan Sitem P.....	41
3.1.2.1. Struktur Organisasi	59
3.2.1.2.2. Flow Process Chart	64

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Hal
2.1. Graphical Approach	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Nilai policy factors (K) pada frequency level of service

1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Memasuki Pembangunan Jangka Panjang ke-II pembangunan dibidang industri terus ditingkatkan dan diarahkan menjadi industri yang berorientasi ekspor yang efisien dan berdaya saing tinggi serta mempunyai struktur yang makin kukuh .

Hal ini berarti pengembangan dibidang industri diarahkan untuk mengurangi ketergantungan pada impor. Secara tidak langsung hal ini memaksa perusahaan yang bergerak dibidang industri untuk melakukan proses produksi dengan berdaya saing tinggi dengan perusahaan yang ada diluar negeri dalam rangka menyongsong era pasar bebas, karena itu harus disusun suatu perencanaan produksi secara efektif dan efisien , hanya industri yang efektif dan efisien saja yang dapat bertahan dan berkembang.

Adalah fungsi manajemen perusahaan untuk mengatur keadaan dimasa yang akan datang, menyangkut faktor-faktor yaitu : sumber daya manusia, bahan baku, mesin dan modal untuk mencapai suatu hasil yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan, dikaitkan dengan prasarana yang tersedia yang ditunjang dengan keahlian. Faktor-faktor tersebut saling berkaitan sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas perusahaan.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membantu perusahaan dalam mencapai efisien yang diinginkan dalam kaitannya dengan proses produksi adalah melakukan pengendalian persediaan bahan baku,

yang jumlah persediaannya terbatas, juga disebabkan proses produksi yang jatuh tidak bersamaan dengan penyerahan bahan baku tersebut oleh supplier. Oleh karena itu perusahaan perlu mengadakan persediaan bahan baku yang memadai.

Dengan pengendalian persediaan bahan baku dapat mengatur bahan baku yang diusahakan sehingga selalu tersedia kuantitas dan kualitas secara efektif dan efisien juga mengharapkan modal kerja dapat dipergunakan secara optimal dan proses produksi tidak akan terganggu.

Untuk memperlancar proses produksinya, maka perusahaan harus mengendalikan persediaan bahan bakunya dengan baik, dimana dalam perusahaan tersebut harus mampu menentukan :

1. Jumlah pesanan yang ekonomis
2. Jumlah persediaan pengaman yang tepat
3. Waktu pemesanan kembali yang tepat
4. Sumber bahan baku yang paling baik
5. Tingkat harga dan kualitas yang baik

Berdasarkan hal yang telah diuraikan diatas, penulis tertarik mengadakan penelitian mengenai pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan dalam kaitannya dengan kelangsungan proses produksi.

Penelitian ini akan penulis tuangkan dalam skripsi dengan judul **"Peranan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Sistem Q dan Sistem P dalam Menjaga Kelangsungan Proses Produksi Pada PT. Indo Lysaght "**.

Secara umum fungsi produksi adalah mempertanggung jawabkan jalannya proses produksi yang akan menghasilkan produk yang dapat

memberikan laba bagi perusahaan. Pencapaian laba yang maksimum merupakan tujuan perusahaan, dan salah satu faktor yang menentukan tingkat laba tersebut adalah cara pengendalian persediaan. Dengan adanya pengendalian persediaan yang tepat, diharapkan kebutuhan akan bahan baku dapat dipenuhi setiap saat diperlukan, sehingga proses produksi dapat berlangsung dengan lancar sesuai dengan perencanaan dan biaya yang ditimbulkan seefisien mungkin yang pada akhirnya akan menuju pencapaian laba yang maksimum.

Berdasarkan uraian diatas, permasalahan yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana peranan sistem pengendalian bahan baku yang diterapkan didalam perusahaan.
2. Berapa jumlah pesanan ekonomis yang akan dipesan oleh perusahaan pada tingkat biaya pemesanan dan biaya penyimpanan yang minimum.
3. Berapa jumlah persediaan pengaman yang harus dimiliki oleh perusahaan agar resiko terganggunya proses produksi karena kekurangan bahan baku yang dapat diperkecil.
4. Seberapa besar peranan pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan sistem Q dan sistem P , harus dilakukan dalam upaya menjaga kelangsungan proses produksi.

1.2 Maksud dan Tujuan penelitian

Maksud dilakukannya penelitian ini untuk mendapatkan data yang pasti dengan masalah yang diidentifikasi sehingga dapat ditarik kesimpulannya.

Adapun tujuan penelitian ini :

1. Untuk mengetahui peranan sistem pengendalian bahan baku dalam perusahaan.
2. Untuk mengetahui jumlah pesanan ekonomis yang dipesan oleh perusahaan pada tingkat biaya yang minimum.
3. Untuk mengetahui jumlah persediaan pengaman bahan baku yang harus dimiliki oleh perusahaan.
4. Untuk mengetahui besarnya peranan pengendalian bahan baku dengan menggunakan sistem Q dan sistem P.

1.3. Kegunaan Penelitian

Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

1. Perusahaan yang bersangkutan sebagai bahan masukan untuk dipertimbangkan dalam menerapkan pengendalian persediaan bahan baku.
2. Bagi penulis sendiri agar dapat lebih memahami manajemen produksi pada umumnya dan manajemen pengendalian persediaan bahan baku pada khususnya.
3. Serta dapat menjadi bahan referensi bagi pihak yang berkepentingan dengan topik yang dibahas.

1.4. Kerangka Penelitian

Dalam suatu perusahaan industri, kelancaran proses produksi selain dipengaruhi oleh, manusia, modal dan mesin juga harus didukung oleh tersedianya bahan baku pada saat diperlukan. Ketersediaan bahan baku setiap saat diperlukan dapat dilakukan dengan adanya pengendalian dan perencanaan bahan baku yang tepat.

Dalam pengendalian bahan baku harus dipenuhi dua kebutuhan yang bertentangan, yaitu :

1. Menjaga persediaan dalam jumlah dan keragaman yang memadai untuk operasi yang efisien.
2. Menjaga persediaan yang menguntungkan secara finansial.

Kebutuhan yang pertama, berhubungan dengan jaminan terhadap kelancaran produksi sedangkan kebutuhan kedua, berhubungan dengan efisiensi biaya. Kedua-duanya harus dapat dipenuhi , karena jika salah satu atau keduanya tidak dipenuhi maka hal ini akan merugikan perusahaan dimana biaya produksi akan meningkat dan tingkat laba akan berkurang serta kelangsungan produksi dapat terganggu.

Untuk dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan tersebut banyak faktor yang harus diperhatikan, antara lain :

- Tingkat jumlah kebutuhan bahan baku setiap tahun .
- Biaya setiap kali dilakukan pemesanan.
- Harga bahan baku per unit.
- Persentase biaya pengolahan bahan.

Faktor-faktor tersebut akan menentukan jumlah pemesanan persediaan yang diperlukan oleh perusahaan, serta kapan akan dilakukan pemesanan kembali.

Dengan demikian perusahaan akan dapat menentukan :

- Jumlah pembelian persediaan yang ekonomis.
- Menentukan jumlah persediaan pengaman untuk menghindari terjadinya kekurangan bahan baku akibat pemakaian bahan baku diluar perkiraan semula.

- Menentukan saat pemesanan kembali untuk menghindari adanya kelebihan atau kekurangan persediaan dengan menggunakan sistem Q dan sistem P.

Pada dasarnya dengan adanya pengendalian bahan baku yang baik perusahaan diharapkan mampu mempertahankan kelangsungan usahanya. Dengan melihat pentingnya pengendalian persediaan bahan baku, maka usaha ini harus dilakukan secara berkesinambungan sehingga akan menjamin lancarnya proses produksi.

1.5. Metode Penelitian

Dalam pembahasan masalah pengendalian persediaan bahan baku ini, digunakan metode penelitian yang bersifat deskriptif analisis, yaitu suatu penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis keadaan yang sebenarnya, dikaitkan dengan teori yang ada.

Untuk penyusunan skripsi ini serta pengumpulan data yang diperlukan, dipergunakan dua macam penelitian yaitu :

1. Library Research

Yaitu penelitian kepustakaan dengan cara membaca literatur yang berkaitan dengan masalah manajemen produksi pada umumnya dan pengendalian persediaan bahan baku .

2. Field Research

Yaitu penelitian dengan cara survey ke perusahaan yang diteliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

3. Wawancara

Melakukan tanya jawab dengan pihak manajemen perusahaan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti.

1.6. Lokasi dan Waktu Penelitian

Adapun lokasi penelitian yaitu pada PT. Indo Lysaght Jl. Kapt. Tole Iskandar Km 2 Cimanggis dengan waktu penelitian pada awal bulan Juli sampai dengan akhir bulan Agustus 1998.

1.7. Sistematika Pembahasan

Penulisan skripsi ini terdiri dari enam bab, dengan sistematika sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang penelitian, maksud dan tujuan penelitian, kerangka penelitian, metodologi penelitian dan sistematika pembahasan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan tentang pengertian manajemen produksi, peranan pengendalian persediaan dalam manajemen produksi, pengertian persediaan, tujuan pengendalian persediaan, faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian persediaan, aspek-aspek pengendalian persediaan dengan proses produksi.

Bab III : Objek dan Metode Penelitian

Dalam bab ini menguraikan tentang sejarah singkat perusahaan, struktur organisasi, tinjauan khusus mengenai kegiatan yang dilakukan dan permasalahan yang dihadapi perusahaan.

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Dalam bab ini menguraikan tentang hasil penelitian kepustakaan yang dipadukan dengan hasil penelitian lapangan .Kemudian dianalisis dari pembahasan sesuai dengan permasalahan yang telah penulis identifikasikan.

Bab V : Rangkuman Keseluruhan

Dalam bab ini disajikan rangkuman yang berupa ringkasan dari keseluruhan hasil rumusan dan pembahasan yang dianalisis dan dibahas dalam skripsi.

Bab VI : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini meliputi kesimpulan yang penulis dapatkan dari keseluruhan yang ada, dan juga penulis memberikan saran-saran dari pembahasan sebagai pemecahan identifikasi masalah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Manajemen Produksi

Kegiatan pengendalian persediaan dalam manajemen produksi mempunyai ruang yang cukup luas karena semua faktor yang menyangkut persediaan sejak bahan baku sampai dengan barang jadi harus diperhatikan.

Berikut ini akan dibahas mengenai pengertian manajemen produksi, yang dimaksud dengan produksi menurut Buffa, Elwood. S., Agus Maulana adalah :

“Produksi adalah langkah tertentu dalam keseluruhan proses menghasilkan produk atau jasa yang membawa kepada keluaran akhir. (4 : 7)

Pengertian manajemen dan pengertian produksi menurut Sofyan Assaury .
adalah :

“Manajemen adalah Kegiatan atau usaha yang dilakukan untuk mencapai tujuan dengan menggunakan atau mengkoordinasikan kegiatan-kegiatan lain.”

“Produksi adalah segala sesuatu kegiatan dalam menciptakan dan menambah kegunaan (utility) sesuatu barang dan jasa, untuk kegiatan mana dibutuhkan faktor-faktor produksi yang dalam ilmu ekonomi, berupa tanah, tenaga kerja, skills (organization, managerial, and technical skills).”

(1 : 12)

Pengertian Produksi menurut Schroeder, Roger. G., adalah :

1. **Manajemen Produksi adalah bertanggung jawab untuk menghasilkan barang atau jasa dalam organisasi.**

2. **Manajemen Produksi** mengambil keputusan yang berkenaan dengan suatu fungsi operasi dan sistem transformasi yang digunakan.
3. **Manajemen Produksi** adalah bagian pengambilan keputusan dari suatu fungsi operasi.

(16 : 4)

Dari pengertian-pengertian di atas, maka jelas bahwa manajemen produksi merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pengambilan keputusan dan suatu fungsi operasi dan sistem transformasi yang digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan barang atau jasa yang memiliki tingkat kegunaan yang lebih tinggi.

2.2: Pengertian Persediaan

Pengertian persediaan menurut Schroeder, Roger. G., adalah :

“Inventory is a stock material used to facilitate production or to satisfy customer demand.”

(16 : 500)

Adapun pengertian persediaan menurut Sofyan Assaury, adalah :

“Persediaan adalah sebagai suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan/proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu dalam suatu proses produksi.”

(1 : 176)

Pengertian persediaan menurut Krajewski dan Ritzman adalah :

“Inventory is stock of material held to satisfy some eventual demand.”

(10 : 500)

Dari pendapat tersebut diatas, dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dalam pengertian persediaan adalah cadangan barang/bahan baku bagi suatu perusahaan/pabrik yang dimaksudkan untuk dijual atau untuk memperlancar proses produksi dengan tujuan memuaskan pihak konsumen.

2.3. Fungsi dan Jenis Persediaan

A. Fungsi Persediaan

Menurut Sarif Rusli, pada halaman 95 bahwa salah satu kunci keberhasilan dari kebanyakan organisasi bisnis, adalah pengelolaan persediaan yang baik dan benar, dikarenakan persediaan mempunyai fungsi adalah sebagai berikut :

- Menjamin kelancaran operasi perusahaan sehari-hari.

Tersedianya persediaan, perusahaan dalam melakukan proses produksi diharapkan tidak mengalami gangguan dengan terjadinya kekurangan bahan baku yang diperlukan dalam proses produksi.

- Rencana produksi dapat dilaksanakan dengan cepat.

Apabila perusahaan memiliki persediaan yang memadai maka rencana produksi yang tidak ditentukan pada awal tahun produksi dapat dicapai sesuai dengan semua perencanaannya.

- Memberikan pelayanan yang cepat pada konsumen.

Dengan tersedianya persediaan bahan baku maka setiap pesanan konsumen dapat langsung dipenuhi sesuai dengan jadwal yang tersedia

dan risiko kekurangan bahan baku dan kehilangan kesempatan untuk menjual dapat dihindari.

B. Jenis-jenis Persediaan

Menurut Sofyan Assaury, pada halaman 222 bahwa jenis persediaan dalam suatu perusahaan ditentukan oleh jenis perusahaan itu sendiri, seperti dalam perusahaan dagang hanya terdapat satu jenis persediaan saja, yaitu persediaan barang dagangan. Sedangkan pada perusahaan industri terdiri dari persediaan bahan baku, persediaan dalam proses dan persediaan barang jadi, yang mana pengertian dari persediaan tersebut adalah :

a. Persediaan Bahan Baku (*Raw Materials*)

Yaitu persediaan bahan-bahan yang akan di pergunakan dalam proses produksi untuk diolah menjadi barang setengah jadi atau barang jadi.

b. Persediaan barang setengah jadi (*Work in process goods*)

Yaitu persediaan bahan yang masih memerlukan proses produksi lebih lanjut untuk dapat menjadi barang jadi. Barang setengah jadi bagi suatu perusahaan tertentu bisa saja merupakan barang jadi, hal ini disebabkan oleh proses produknya yang hanya sampai disitu saja, dapat pula barang setengah jadi tersebut merupakan bahan baku bagi perusahaan lain, yang akan diproses menjadi barang jadi.

c. Persediaan barang jadi (*Finished goods*)

Yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses didalam pabrik dan siap untuk dijual.

d. Persediaan barang perlengkapan (*Supplies*)

Yaitu persediaan atau bahan yang diperlukan untuk menunjang berjalannya proses produksi atau bekerjanya suatu pabrik, contohnya: Persediaan bahan bakar, minyak pelumas.

e. Persediaan barang Produksi (*Spare part*)

Yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari onderdil yang dapat dipasang, langsung dirakit dengan onderdil lainnya tanpa melalui proses produksi sebelumnya.

2.4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persediaan

A. Biaya Persediaan

Menurut Sofyan Assaury, pada halaman 223 bahwa pengadaan persediaan yang dilakukan oleh perusahaan akan menimbulkan biaya yang berkaitan dengan pengadaan persediaan tersebut. Oleh karena itu, tujuan dari pengendalian persediaan adalah mendapatkan tingkat persediaan yang optimal dengan biaya yang ditimbulkan serendah mungkin (minimum).

Adapun unsur-unsur dari biaya yang terdapat dalam pengadaan persediaan dapat digolongkan dalam empat golongan yaitu : Biaya pemesanan, biaya penyimpanan, biaya kekurangan persediaan dan biaya yang berhubungan dengan kapasitas.

1. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Biaya pemesanan adalah biaya-biaya yang dikeluarkan untuk pemesanan barang bila barang tersebut dibeli dari pihak lain.

Semakin besar frekuensi pembelian semakin tinggi biaya pemesanan, demikian sebaliknya. Biaya ini bersifat variabel, biaya pemesanan ini terdiri dari biaya selama proses persiapan pemesanan, biaya pengiriman dan penerimaan (bongkar muat) dan biaya proses pembayaran.

2. Biaya Penyimpanan (Carrying Cost)

Biaya penyimpanan adalah biaya-biaya yang berkaitan dengan penggudangan persediaan.

Semakin besar persediaan, semakin tinggi biaya penyimpanan, demikian sebaliknya. Biaya penyimpanan biasanya dinyatakan dengan angka prosentase dari rata-rata persediaan (Average Inventory) atau biaya ini dinyatakan dalam bentuk perunit, perwaktu, dan termasuk biaya variabe.

Biaya penyimpanan untuk jenis barang tahan lama biasanya relatif rendah dari pada jenis barang yang mudah rusak.

Biaya penyimpanan ini terdiri dari : Biaya gudang, Asuransi, Biaya pemeliharaan, Biaya modal, dan Biaya menimbang atua mengepak dan lain-lain.

3. Biaya Kekurangan Persediaan (out of stock cost)

Yang dimaksud dengan biaya kekurangan persediaan ini adalah biaya-biaya yang ditimbulkan sebagai akibat terjadinya persediaan yang terlalu kecil atau sedikit bila dibandingkan dengan jumlah yang diperlukan, seperti kerugian atau biaya tambahan yang timbul akibat pelanggan

meminta atau memesan barang, sedangkan bahan baku yang diperlukan tidak tersedia.

Disamping itu dapat pula merupakan biaya yang timbul akibat pengiriman kembali pesanan (order), dan juga dengan adanya kekurangan persediaan, maka hal ini akan mengganggu jalannya proses produksi, maka banyak fasilitas perusahaan yang akan menganggur, dengan demikian biaya secara keseluruhan akan meningkat.

4. Biaya yang berhubungan dengan kapasitas

Yang dimaksud dengan biaya yang berhubungan dengan kapasitas adalah biaya yang terjadi karena adanya penambahan atau pengurang kapasitas, atau bila terlalu banyak atau terlalu sedikitnya kapasitas yang digunakan pada sewaktu-waktu tertentu. Biaya ini terdiri dari: Biaya kerja lembur, biaya pemberhentian kerja, biaya Idle Time dan biaya pelatihan.

B. Perkiraan jumlah yang diperlukan

Menurut Sarif Rusli, pada halaman 107 bahwa besarnya jumlah persediaan yang diperlukan akan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berhubungan. Adapun faktor tersebut sebagai berikut :

1. Perkiraan pemakaian

©^α Untuk memulai suatu kegiatan produksi, sebelumnya perlu dilakukan perencanaan mencakup perkiraan jumlah bahan baku yang diperlukan didalam proses produksi. Perkiraan jumlah bahan baku yang diperlukan oleh perusahaan dalam proses produksi dapat diketahui dari perencanaan

pada periode selanjutnya agar tidak terjadi penyimpangan yang terlalu besar.

6. *Waktu tunggu*

Waktu tunggu merupakan tenggang waktu yang diperlukan antara dimulainya pemesanan bahan baku sampai datangnya bahan baku yang dipesan ketempat penyimpanan (gudang) perusahaan. Dengan diketahuinya waktu tunggu yang tepat maka perusahaan dapat melakukan pembelian kembali pada saat yang tepat, sehingga risiko penumpukkan persediaan atau kekurangan persediaan dapat dihindari.

2.5. Pengertian Pengendalian Persediaan

Dalam mempertahankan persediaan bahan baku untuk menunjang kelancaran jalannya proses produksi dengan mutu yang tetap dan tingkat biaya yang serendah mungkin serta tercapainya suatu tingkat efisiensi penggunaan modal, maka perlu adanya sistem pengendalian persediaan.

Pengertian pengendalian persediaan menurut Hendrik, Thomas. E., dan Franklin G. Moore yang diterjemahkan oleh Diana Permadi, adalah sebagai berikut :

“Pengendalian persediaan adalah merupakan teknik yang mengatur penyimpanan persediaan barang dalam jumlah/tingkat yang memadai, baik dalam bentuk bahan baku, bahan dalam proses pengerjaan maupun produk akhir.”

(8 : 186)

Menurut Everet. E.Adam, Jr., Ronald J. Ebert adalah :

“Inventory Control is the technique of maintaining stock keeping items at desired levels.”

(7 : 412)

Menurut Milton F. Usry dan Adolf Matz yang diterjemahkan oleh Gunawan Hutahuruk :

“Pengendalian persediaan bahan adalah kemampuan untuk menempatkan pesanan pada saat yang tepat dengan sumber yang paling baik untuk memperoleh jumlah yang pada harga dan kualitas yang tepat.”

(12 : 364)

Sedangkan menurut Sofyan Assaury adalah :

“Pengendalian persediaan adalah suatu kegiatan untuk menentukan tingkat dan komposisi persediaan part, bahan baku, dan biaya hasil produk, sehingga perusahaan dapat melindungi kelancaran produksi dan penjualan serta kebutuhan-kebutuhan pembelanjaan perusahaan dengan efektif dan efisien.”

(1 : 229)

Dari uraian diatas dapat dikatakan bahwa didalam pelaksanaan pengendalian persediaan terlebih dahulu harus dicari keseimbangan antara tingkat pemakaian dengan biaya yang terjadi, atau membandingkan antara keuntungan atau penghematan dengan kerugian atau biaya yang akan terjadi dari perusahaan pada tingkat tertentu, kemudian mengambil alternatif yang paling besar antara keuntungan dengan biaya. Untuk itu harus dapat ditetapkan persediaan dengan jumlah yang tidak terlalu besar ataupun terlalu kecil karena persediaan yang terlalu besar akan menimbulkan biaya dan risiko kerusakan yang besar yang pada akhirnya dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Begitu pula dengan persediaan yang terlalu kecil hal ini akan menghambat

kelancaran proses produksi yang akhirnya akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

2.6. Tujuan Pengendalian Persediaan Serta Faktor-faktor yang Mempengaruhinya

Menurut Sofyan Assaury pada halaman 230, bahwa setiap tindakan tentu memiliki tujuan, begitu juga pengendalian persediaan. Pada dasarnya dapat dikatakan bahwa tujuan dari pengendalian persediaan adalah :

- a. Menjaga jangan sampai perusahaan mengalami kehabisan persediaan (out of stock), sehingga dapat mengakibatkan terhentinya proses produksi.
- b. Menjaga agar pengadaan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar, sehingga biaya yang timbul tidak terlalu besar.
- c. Menghindari pembelian secara eceran, karena akan mengakibatkan biaya pemesanan menjadi tinggi.

Pada dasarnya dapat dikatakan bahwa pengendalian persediaan bertujuan menjamin tersedianya bahan baku pada tingkat yang optimal agar perusahaan dapat menjalankan proses produksinya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian persediaan menurut Sofyan Asasury, agar bahan baku berada dalam tingkat persediaan yang optimal, maka diperlukan suatu sistem pengendalian persediaan yang dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut :

- a. Adanya fasilitas penggudangan yang cukup luas dan teratur dengan pengaturan tempat bahan atau barang yang tetap dan identifikasi bahan atau barang tertentu.
- b. Sentralisasi kekuasaan dan tanggung jawab pada satu orang yang dapat dipercaya, terutama penjaga gudang.
- c. Adanya suatu sistem pencatatan dan pemeriksaan atas penerimaan bahan atau barang.
- d. Pengawasan mutlak atas pengeluaran barang atau bahan.
- e. Pencatatan cukup teliti yang menunjukkan jumlah yang dipesan, yang dibagikan atau dipergunakan dan yang tersedia dalam gudang.
- f. Pemeriksaan fisik bahan atau barang yang ada dalam persediaan secara langsung.
- g. Perencanaan untuk menggantikan barang-barang atau bahan yang telah dikeluarkan atau dipergunakan dan barang yang terlalu lama dalam gudang serta barang atau bahan yang sudah usang ketinggalan jaman.
- h. Pengecekan untuk menjamin dapat efektifnya kegiatan rutin.

2.7. Aspek-aspek Pengendalian Persediaan

Pada perusahaan industri yang mengolah bahan baku menjadi barang jadi, ada beberapa aspek pengendalian persediaan yang berguna untuk menentukan cara-cara atau teknik agar suatu sistem pengendalian persediaan dapat berjalan

dengan baik. Menurut Sofyan Assaury, bahwa aspek-aspek tersebut adalah sebagai berikut :

A. Menjalankan sistem pengadaan persediaan.

B. Menetapkan jumlah persediaan.

A. Sistem Pengadaan Persediaan

Untuk dapat mempertahankan bahan baku yang memadai agar proses produksi dapat berjalan lancar tanpa terganggu, maka perusahaan harus memiliki suatu aturan pengadaan persediaan. Beberapa macam sistem pengadaan persediaan menurut Dilworth, James. B., antara lain :

a. Ideal System

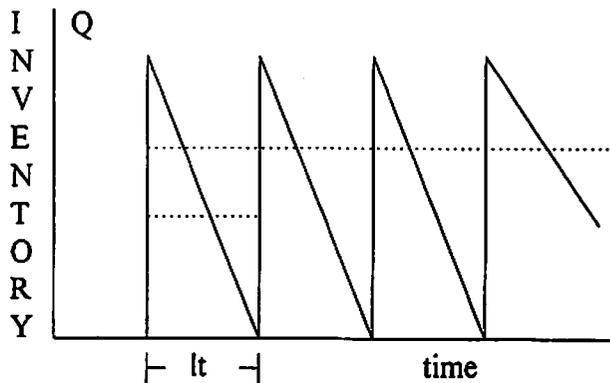
b. Fixed Order Sized System

c. Fixed Order Interval System

a. Ideal System

Sistem pengadaan ideal (Ideal System) adalah sistem persediaan yang membentuk persediaan bahan baku persis sama dengan kebutuhan, dan pembelian baru akan dilakukan setelah persediaan tersebut habis. Seperti terlihat pada gambar 2.1.

Gambar 2.1.
Ideal System



Sumber : (Production and Operation Management oleh Dilworth,
James. B.)

Keterangan gambar :

Garis kemiringan diagonal semua mempunyai kemiringan sama, sebab digunakan rata-rata yang dipertimbangkan akan sama pada akhir waktu. Tiap putaran tingkat persediaan akhir adalah nol, sebab diasumsikan disaat pengiriman akan sampai saat ini juga. Pesanan akan ditempatkan ketika tingkat persediaan pemesanan ulang (reorder level), jadi persediaan akan habis/terpakai pada akhir waktu tunggu (Lead Time). Masuknya tingkat reoder level ini menggunakan rata-rata waktu dari lead time yang tetap per tahun.

Sistem ini dapat dipergunakan bila syarat-syarat sebagai berikut :

- Pembelian dapat dilakukan setiap saat
- Pemakaian rata-rata tidak berubah atau konstan.

b. Fixed Order Sized System

Jumlah pesanan yang tetap atau Fixed Order Sized System ini merupakan jumlah pesanan yang paling ekonomis dan dilakukan bila jumlah persediaan menunjukkan saat dilakukannya kembali pesanan (Reorder point). Selain itu, perusahaan harus menentukan persediaan pengaman (safety stock). Konsekuensi dari penggunaan sistem ini adalah jangka waktu antara dua pesanan tidak akan sama.

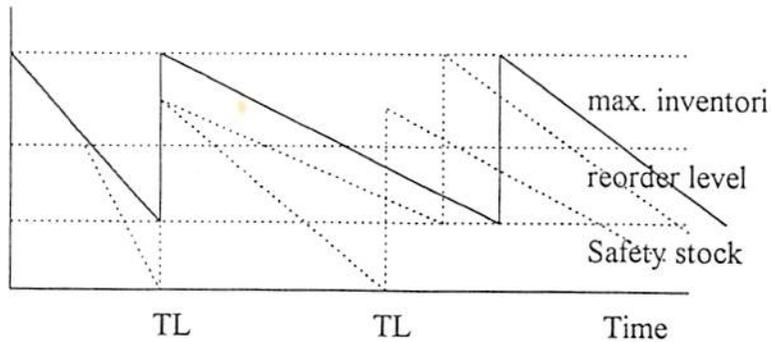
Adapun ciri-ciri dari sistem ini adalah :

- Besarnya pesanan sesuai dengan Economic Lotz Size.
- Selang waktu antara dua pesanan berturut-turut tidak selalu sama tergantung pada tingkat pemakaian dari persediaan.
- Melakukan pemesanan kembali, apabila jumlah barang dalam persediaan mencapai batas tertentu, yaitu titik keadaan yang disebut titik pemesanan ekonomis (ROP).
- Terdapat persediaan pengaman (Safety stock), yaitu sejumlah pemakaian bahan selama waktu tunggu (lead time) dari sejak pemesanan dilakukan sampai pemesanan tersebut tiba digudang.

Adapun kekurangan dan kelebihan dari sistem ini diantaranya :

- Jumlah persediaan pengaman tidak terlalu besar, sehingga biaya yang dikeluarkan dapat dikurangi.
- Kecil kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan.

Gambar 2.2.
Fixed order sized system



Sumber : (Production and Operation Mangement oleh Dilworth, James. B.)

Keterangan gambar :

Sejumlah bahan ditangan dan pesanan yang harus dipertimbangkan, jika penambahan tenggang waktu (LT) cukup lama, pada saat pesanan lain ditempat, juga jarak waktu sebelum pesanan lain tiba.

Catatan : Sejumlah bahan yang sama diatas menambahkan putaran setiap tingkat persediaan. Diantara berbagai penambahan yang berubah-ubah sesuai dengan rata-rata yang digunakan diantara pesanan.

Tingkat pesanan yang biasanya cukup tinggi didalam sistem ini tidak habis dari persediaan kecuali kalau rata-rata selama lead time dipergunakan pemesanan ulang (waktu diantara penempatan pesanan dan waktu pesanan tiba) yang lebih besar dari pada yang dikira.

c. Fixed Order Interval System

Sistem pemesanan ini bertumpu pada pemeriksaan persediaan yang dilakukan interval waktu teratur, dan mengakibatkan kuantitas pesanan selalu berubah-ubah.

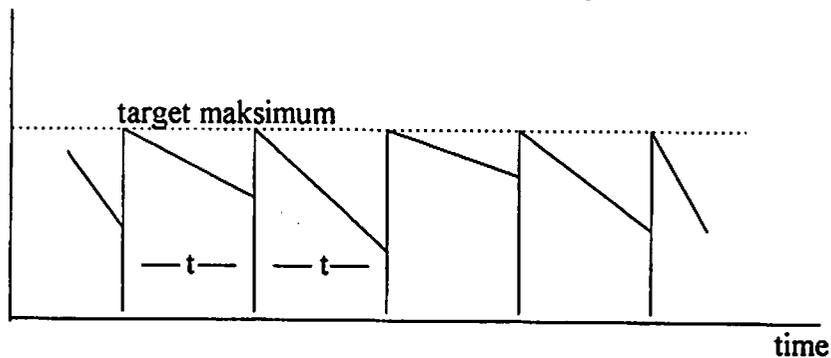
Adapun ciri-ciri dari sistem ini sebagai berikut :

- Besarnya pesanan berubah-ubah, tergantung kepada banyaknya pemakaian bahan baku selama jarak pemesanan.
- Selang waktu antara dua pemesanan berturut-turut adalah tetap.
- Tidak ada titik pemesanan kembali, sehingga titik pemesanan kembali adalah sama dengan selang waktu pemesanan.
- Terdapat persediaan yang besar akan digunakan untuk menghadapi adanya perubahan permintaan selama waktu pemesanan.

Sedangkan keuntungan dan kerugian dari sistem ini diantaranya adalah :

- Tidak memerlukan pengendalian yang ketat dan ketelitian yang tinggi.
- Persediaan pengaman harus lebih besar jumlahnya, bila dibandingkan dengan jumlah persediaan pengaman pada sistem fixed order size.
- Kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan lebih besar bila dibandingkan dengan sistem lainnya.

Gambar 2.3.
Fixed Order Interval System



Sumber : Production and Operation Management oleh Dilworth,
James. B.

Keterangan gambar :

Catatan : Dengan berbagai ukuran pesanan dari sejumlah unit yang digunakan sejak pesanan terakhir.

Sistem ini sangat baik untuk hal-hal penambahan yang sama, hal ini kadang-kadang semua barang-barang pembelian dari sumber yang sama.

Frekuensi untuk setiap pesanan dari bahan yang dapat ditentukan rata-rata pemesanan bahan atau membagi atas bahan yang dipesan yang sama dalam jumlah sedikit hemat.

Sejumlah bahan atau unit pemesanan kadang-kadang dikurangi biaya pemesanan perunit, dapat pula dikurangi biaya pelayanan perunit, dan dapat pula ditambahkan dari nilai setiap pembelian yang cukup memenuhi syarat untuk harga diskon.

Persediaan tidak perlu terus menerus dicatat dengan sistem ini, sejak persediaan dicatat hanya jumlah persediaan dari setiap waktu pesanan datang.

B. Menetapkan Persediaan

Untuk dapat menjamin kelancaran produksi jumlah persediaan yang memadai dikaitkan dengan dana yang tersedia, serta agar dapat diperoleh jumlah pembelian yang optimal, maka perlu ditetapkan jumlah dari persediaan. Dimana untuk maksud tersebut dipergunakan beberapa pendekatan dibawah ini.

a. Jumlah Pemesanan Yang Ekonomis (EOQ)

Pengertian jumlah pesanan ekonomis (Economic Order Quantity) menurut Prof. Dr. Reksomadiprodjo, Sukanto. M, Com., dan Indriyo Gitosudarmo, M. Com (Hons) adalah :

“Jumlah pesanan yang ekonomis adalah jumlah pembelian yang paling ekonomis yang dilakukan atau dilaksanakan pada setiap kali pemesanan (pembelian) yang dilakukan oleh perusahaan.”

(18 : 201)

Sedangkan menurut Attner, Raymond. F., dan Joseph T. Straub,

Attner adalah :

“Economic order quantity, a purchasing agent compares the cost of buying an item in various quantities with the cost of carrying those units in stock, and identifies the point at which the cost of the item and the cost to store it are equal.”

(2 : 262)

Dari pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis, perusahaan harus memperkecil biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Dimana dalam usaha ini perusahaan berhadapan dengan dua sifat biaya yang saling bertentangan. Sifat pertama menekankan agar jumlah pesanan sangat besar agar biaya pemesanan menjadi rendah, sebaliknya biaya penyimpanan akan menjadi tinggi.

Sifat keduanya adalah kebalikannya, yaitu pesanan dilakukan dalam jumlah sedikit mungkin agar biaya penyimpanan menjadi rendah, tetapi pemesanan akan menjadi tinggi. Dari ke dua sifat tersebut, maka dapat dilihat bahwa jumlah pemesanan yang ekonomis terletak antara dua batasan yaitu jumlah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan yang paling minimal selama satu periode. Dapat disimpulkan bahwa suatu pesanan yang ekonomis merupakan jumlah atau besarnya pesanan yang memiliki jumlah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan per periode yang paling minimal.

Model jumlah pesanan yang ekonomis (EOQ) ini dapat dipergunakan apabila :

- Permintaan akan produk adalah konstan, seragam dan diketahui (deterministik).
- Harga perunit produk adalah konstan.

- Biaya penyimpanan perunit pertahun adalah konstan.
- Biaya pemesanan per pesanan adalah konstan.
- Waktu antara pemesanan dilakukan dan pemesanan diterima (lead time) adalah konstan.
- Tidak terjadi kekurangan barang.

Menurut Sofyan Assaury dalam menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis dapat dilakukan dengan tiga pendekatan, terdiri dari :

1. Menggunakan Tabel (Tabular Approach)
2. Menggunakan Grafik (Graphical Approach)
3. Menggunakan Rumus (Formula Approach)

a.1. Tabular Approach

Penentuan jumlah pesanan yang ekonomis dengan menggunakan tabel (tabular Approach) dilakukan dengan cara menyusun suatu daftar atau tabel jumlah pesanan dan jumlah biaya pertahun.

Tentunya jumlah pesanan yang mengandung jumlah biaya yang terkecil merupakan jumlah pesanan ekonomis.

Misalnya suatu perusahaan PT. X menggunakan atau memerlukan bahan baku untuk produksinya sebesar 10.000 unit dari suatu jenis bahan senilai Rp. 10.000 selama satu tahun. Bahan baku tersebut dapat diperoleh melalui pesanan terlebih dahulu dengan ordering cost sebesar Rp. 25 setiap kali pesanan

dahulu dengan ordering cost sebesar Rp. 25 setiap kali pesanan dan carrying cost ditaksirkan sebesar 12,5% dari persediaan rata-rata (average Inventory).

Dari keterangan tersebut diatas maka dapatlah disusun suatu tabel (Tabel 2.1.) untuk menentukan jumlah pesanan yang paling ekonomis.

TABEL 2.1.
BEBERAPA ALTERNATIF PESANAN BARANG YANG EKONOMIS

Order Quantity (Q)	Frekuensi Pembelian (R/Q)	Order Cost (QS)	Average Inventory (Q/2)	Carrying Cost (TP) (P.I.Q/2)	Total Cost (QS + TP)
10.000	1	Rp. 25	5.000	Rp. 625	Rp. 650
5.000	2	50	2.500	313	363
3.333	3	75	1.666	208	283
2.500	4	100	1.250	156	256
2.000	5	125	1.000	125	250
1.666	6	150	833	104	254
1.428	7	175	714	89	264
1.250	8	200	625	78	278

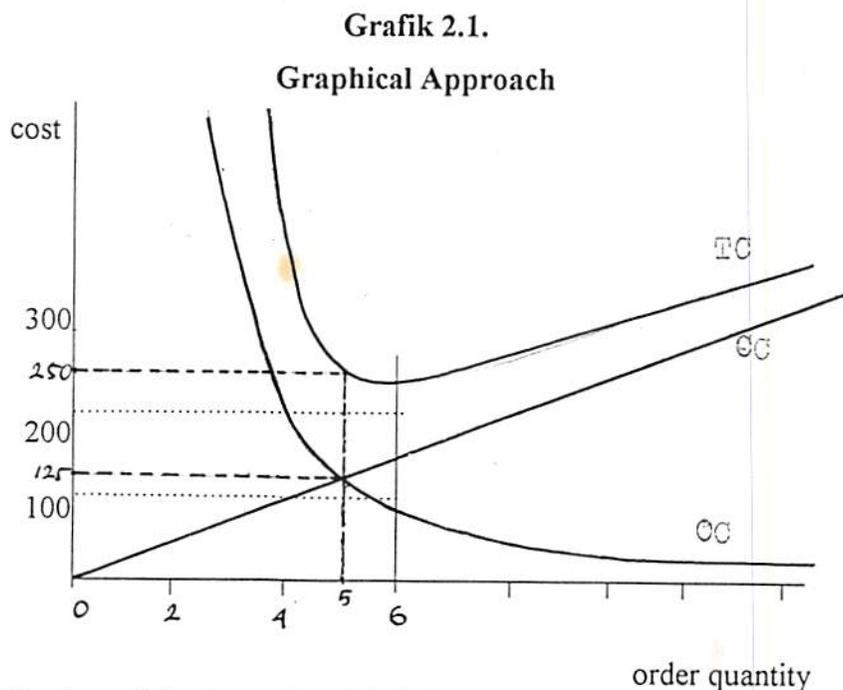
Sumber : (Manajemen Produksi oleh Sofyan Assaury)

Dari tabel tersebut terlihat bahwa dengan bertambahnya jumlah frekuensi pesanan maka carrying cost terus menurun sedangkan ordering cost terus meningkat juga jumlah bahan yang sebaiknya dipesan adalah 2.000 unit pada frekuensi pembelian 5x pesan, dimana total cost pada tingkat pembelian tersebut yang paling ekonomis atau paling rendah yaitu Rp. 250.000

a.2. Graphical Approach

Penentuan pemesanan yang ekonomis dengan Graphical Approach dapat dilakukan dengan cara menggambarkan grafik carrying cost, ordering cost dan total cost dalam satu gambar, dimana sumbu horisontal merupakan grafik carrying cost, ordering cost dan total cost dalam satu gambar, dimana sumbu horisontal merupakan jumlah pesanan (order quantity) pertahun, dan sumbu vertikal merupakan besarnya biaya dari ordering cost, carrying cost, dan total cost.

Dari contoh diatas (Tabular Approach) maka akan dapat dilukiskan grafik (Grafik 2.1.) ordering cost, carrying cost dan total cost.



Sumber : (Manajemen Produksi oleh Assaury, Sofyan. Drs)

Keterangan gambar :

- Carrying cost line semakin naik, berarti semakin besar (jumlah barang yang dipesan) semakin besar biaya pemesanannya. Garis ini berbentuk garis lurus yang berasal dari titik nol, karena carrying cost dianggap proporsional kenaikannya.
- Ordering cost line semakin menurun berarti semakin kecil frekuensi pemesanan, semakin kecil order costnya. Garis ini tidak akan pernah memotong sumbu mendatar (horizontal) yaitu sumbu jumlah pemesanan (order quantity) karena berapapun jumlah yang dipesan biaya pesan tidak sama dengan nol tetapi minimal biaya pesan adalah sebesar satu kali pesan.
- Total cost minimum akan tercapai pada saat order cost sama dengan carrying cost. Pada saat total cost minimum, maka jumlah pesanan tersebut dikatakan jumlah pesanan yang paling ekonomis (EOQ) yaitu pada 5 kali pesanan, dengan banyaknya barang yang dipesan adalah 10.000, maka 1 kali pesan sebesar 2.000 unit.

a.3. Formula Approach

Penentuan jumlah pesanan yang ekonomis dapat pula ditentukan dengan cara mempergunakan persamaan matematika,

yang mana persamaan tersebut menggunakan simbol-simbol sebagai berikut :

A = Jumlah kebutuhan bahan dalam satuan/tahun.

R = Harga bahan perunit.

P = Biaya pemesanan (ordering cost/order).

C = Biaya penyimpanan (carrying cost) yang dinyatakan sebagai suatu presentasi dari persediaan rata-rata.

N = Jumlah pesanan yang ekonomis.

Dengan simbol atau notasi diatas, maka dapat ditetapkan bahwa :

$$\text{Ordering cost} = A/N.P$$

$$\text{Carrying cost} = 1/2 N.C.R$$

Jumlah optimal Unit per order

$$A / N . P = \frac{1}{2} NCR$$

$$2 AP = N^2 RC$$

$$N^2 = \frac{2AP}{RC}$$

$$(N) = \sqrt{\frac{2AP}{RC}}$$

Jumlah optimal order per tahun

$$N . P = \frac{A}{N} \times 0,5 \times C$$

$$N . P = \frac{AC}{2N}$$

$$(N) = \sqrt{\frac{ARC}{2P}}$$

(1 : 239)

b. Sistem Telaah Kontinyu (Sistem Q)

Definisi formal dari aturan keputusan sistem Q menurut Noory, Hamid., dan Radford Russell adalah :

“System Q or in the fixed quantity reorder point system, when inventory position falls to a predetermined reorder point, R, and order for Q unit is placed....., the value of R and Q are treated as independent decision variables and determined is advance.”

(14 : 442)

Sedang definisi formal dari aturan keputusan Sistem Q menurut Schroeder, Roger G. adalah :

“Sistem Q adalah secara terus menerus menelaah posisi stok (dengan ada ditangan), jika posisi stok turun sampai titik ulang R, suatu kuantitas tetap dipesan.”

(16 : 17)

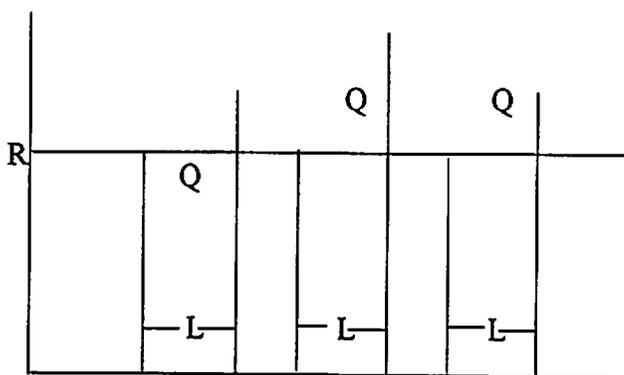
Sistem Q secara keseluruhan ditentukan oleh dua parameter Q dan R dalam praktek, parameter ini disusun dengan menggunakan asumsi tertentu yang disederhanakan.

Pertama, Q ditetapkan sama dengan nilai EOQ (Economic Order Quantity) jumlah pemesanan ekonomis dengan menggunakan permintaan rata-rata untuk D.

Penggunaan rumus EOQ untuk Q adalah suatu penaksiran beralasan yang tersedia sehingga permintaan bukanlah sangat tidak pasti.

Gambar 2.4.

Sistem Q



Sistem Telaah kontinyu (Q)

Sumber : Manajemen Operasi oleh Schroeder, Roger. G.

Keterangan Gambar.

R = titik pemesanan ulang

Q = kuantitas pesanan

L = tenggang waktu.

Nilai R dapat didasarkan atas biaya kehabisan stock atau kemungkinan kehabisan stok, biasanya digunakan sebagai dasar untuk menentukan R.

c. Sistem Telaah Berkala (Sistem P)

Denifisi formal tentang aturan sistem P (sistem telaah berkala), menurut Noory, Hamid., dan Russell Radford adalah :

“The System P is variation of the optional replacement (s, S) sysetm. The inventory is reviewed periodicall as the (s, S)

system, but an order is always placed at the time of review to increase the stock to a predetermined target level T.”

(14 : 443)

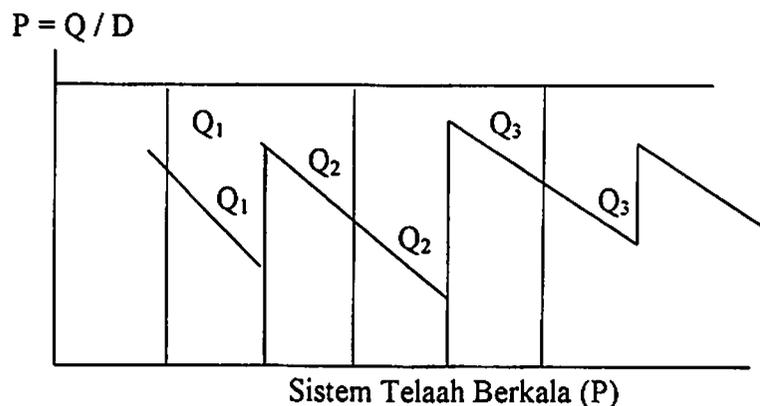
Sedangkan definisi formal tentang aturan Sistem P (sistem Telaah Berkala), menurut Schroeder, Roger G. adalah :

“Sistem telaah Berkala adalah telaah posisi stok (ditangan ditambah pesanan) pada interval berkala tetap P. Suatu jumlah yang sama dengan sediaan target (T), dikurangi dengan posisi stok dipesan sesudah setiap telaah.”

(16 : 21)

Sistem P secara keseluruhan ditentukan oleh dua parameter, P dan T. Suatu penaksiran terhadap nilai optimal dari P dapat dibuat dengan menggunakan Rumus EOQ, karena P adalah waktu antara pesanan, yang berhubungan dengan EOQ.

Gambar 2.5
Sistem P



Sumber : (Manajemen Operasi dan Schroeder, Roger. G.)

Posisi stok turun atas dasar yang tidak teratur sampai waktu telaah tetap dicapai, pada waktu tersebut suatu kuantitas dipesan untuk membawa posisi stok mencapai tingkat target pesanan sampai waktu

kemudian, sesudah waktu tenggang. Peramal L, kemudian siklus pemanfaatan, pemesanan ulang, dan stok yang diterima berulang.

Target tingkat sediaan dapat ditetapkan dengan suatu tingkat pelayanan yang tertentu. Untuk mencapai tingkat pelayanan yang tersebut, permintaan harus dipenuhi sepanjang waktu $P + L$ pada tingkat rata-rata ditambah stok pengaman.

Sistem P berfungsi dalam suatu cara yang sangat berbeda dengan sistem Q karena :

- Sistem P tidak memiliki titik pesanan ulang tetapi lebih merupakan suatu target sediaan.
- Sistem P tidak memiliki kuantitas pesanan ekonomis, karena kuantitas bervariasi sesuai dengan permintaan.
- Sistem P interval pesanan adalah tetap bukan kuantitas pesanan.

c.1. Penggunaan Sistem Q dan Sistem P Dalam Praktek

- Menurut Schroeder, Roger. G., dalam industri, baik sistem Q dan Sistem P dan juga modifikasinya digunakan secara luas dalam manajemen persediaan untuk permintaan bebas. Pilihan antara sistem ini tidaklah mudah dan mungkin ditentukan oleh praktek manajemen dan juga ilmu ekonomi. Sistem P mungkin lebih baik dibandingkan Sistem Q, karena beberapa hal antara lain : Sistem P harus digunakan jika pesanan harus ditempatkan dan/atau dikirimkan pada interval yang tertentu.

- Sistem P harus digunakan jika lebih dari satu satuan dari pemasok yang sama, dan dikirimkan dalam pengiriman yang sama.
- Sistem P sebaliknya digunakan untuk satuan barang yang tidak mahal yang tidak ditegaskan pada catatan persediaan yang terus menerus (perpetual).

Sistem P memberikan keunggulan penjadwalan pengisian kembali dan lebih sedikit pencatatan yang dilakukan. Namun sistem ini memerlukan suatu stok pengaman yang lebih besar dari pada sistem Q.

Sistem Q sering digunakan untuk satuan-satuan barang mahal dimana sistem Q diinginkan untuk menurunkan investasi dalam persediaan stok pengaman. Oleh sebab itu pilihan antara sistem Q dan Sistem P seharusnya dibuat berdasarkan penetapan waktu pengisian kembali, penggunaan tipe sistem pencatatan, dan biaya dari satuan tersebut.

Dalam prakteknya, seseorang juga menemukan sistem campuran yang merupakan pencampuran dari aturan persediaan Sistem Q dan Sistem P. Satu dari sistem dicirikan oleh aturan keputusan minimum atau maksimum telaah berkala. Sistem ini memiliki baik titik pesanan ulang (minimum) maupun target (maksimum). Jika telaah berkala dibuat, tidak ada pesanan yang

ditempatkan jika posisi stok berada diatas minimum, jika posisi stok berada dibawah minimum pemesanan ditempatkan untuk menaikkan posisi stok sampai keringkat maksimum.

c.2. Penggolongan Model Dari Sistem Q (Fixed Order Quantity) atau Sistem P (Fixed Time Period)

Menurut Chase, Richard. B., dan Aquilano, Nicholas J., bahwa tipe umum dari persediaan ada dua macam yaitu :

1. Fixed order quantity atau sistem Q
2. Fixed time period atau sistem P

Perbedaan dasar antara sistem Q (fixed order quantity) dan sistem P (fixed time peroid) adalah yang pertama "Event-Triggered", dan yang kedua adalah "Time-Triggered".

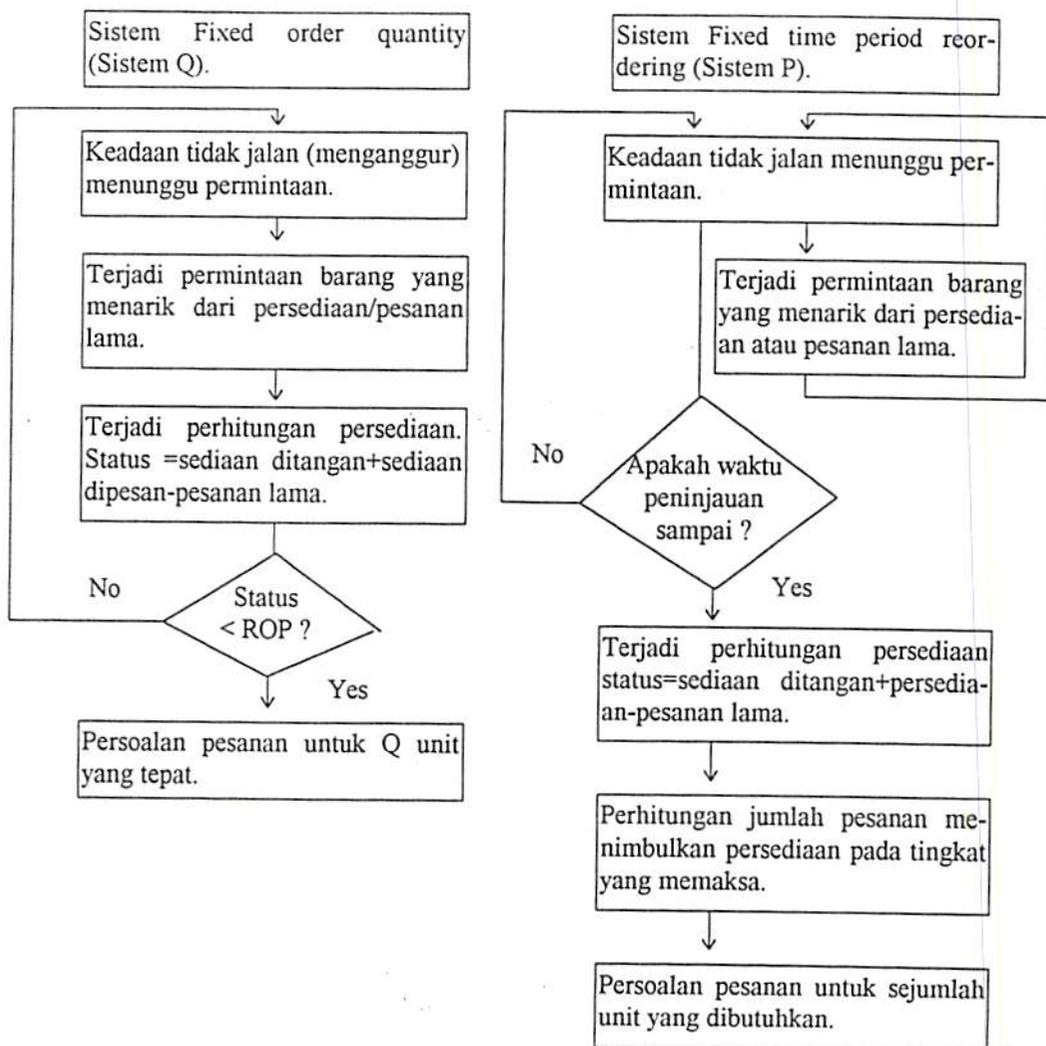
Sistem Q (fixed order quantity) ini menentukan mulainya pesanan ketika "event" mendekati tingkat pemesanan ulang terjadi, peristiwa ini barang kali menggunakan tempat pada setiap waktu, tergantung pada permintaan atas barang yang dipertimbangkan. Didalam perbedaannya, Sistem P (fixed time period) adalah terbatasnya tempat pemesanan dari akhir suatu penetapan sebelum waktu periode, karena itu hanya dari bagian waktu "triggers" model. Perbedaan penting adalah berhubungan dengan dihasilkan dari jumlah pesanan (Q). Terlihat pada gambar 2.6.

Gambar 2.6.
Perbedaan Sistem Q (Fixed Order Quantity) dan
Sistem P (fixed Time Period)

Model	Jumlah Pesanan	When Order Is Placed
Sistem Q (event-triggered)	Q-konstan (jumlah yang dipesan sama setiap waktu).	R-saat jumlah ditangan mendekati tingkat pesanan ulang.
Sistem P (time-triggered)	Q-variable (setiap waktu pesan di tempat berubah-ubah).	T-saat waktu datang ditinjau.

Sumber : (Production and Operation Management oleh Chase dan Aquilano)

GAMBAR 2.7.
 PERBANDINGAN FIXED ORDER QUANTITY (SISTEM Q) DAN
 FIXED TIME PERIOD REORDERING INVENTORY (SISTEM P)



Sumber : (Production and Operations Management oleh Chase, Richard B., Aquilano, Nicholas J.)

Dan pada Gambar 2.7. menggambarkan apa yang terjadi saat setiap dua model ini digunakan dan cocok sebagai sistem operasi. Sistem Q (fixed Order Quantity) berpusat pada jumlah pesanan dan titik pemesanan ulang. Caranya, setiap waktu dikeluarkan persediaan/unit, dan jumlah sisa dari persediaan itu dicatat maka dengan segera dibandingkan terhadap titik pemesanan ulang. Jika menghentikan dititik tersebut, pesanan untuk Q unit ditempat. Jika tidak, sistem ini tetap keadaannya tidak jalan (mengganggu) sehingga mengambil kembali persediaan yang berikutnya.

Sedangkan Sistem P (fixed time period) suatu keputusan pesanan ditempat setelah menjadi persediaan akan dihitung atau ditinjau (review). Apakah pesanan itu benar-benar ditempat bergantung pada keadaan persediaan pada waktu itu.

Segi penting dari Sistem P (fixed time period) itu adalah tidak dihitung secara fisik dari barang-barang yang kemudian menjadi barang yang menarik, sejumlah persediaan hanya terjadi pada saat untuk ditinjau. Penunjukan didalam diagram, sifat dari sistem P ini merupakan hasil dari dua putaran bebas yang terpisah yaitu satu untuk menempatkan pesanan-pesanan dan persoalan lain dari persediaan.

Hasil dari kebebasan ini adalah persediaan perlindungan dari kekurangan bahan yang mungkin tidak hanya menyediakan waktu untuk pengeluaran antara penambahan pesanan dan kuitansi dari persediaan baru (tenggang waktu), tetapi untuk segala periode antara peninjauan yang baik. Demikian di dalam membandingkan dua sistem, sistem P (fixed time period) tujuan biasanya dapat memaksa sejumlah besar dari persediaan dari pada sistem Q (fixed order quantity).

c.3. Persediaan Pengaman (safety stock)

Yang dimaksud dengan persediaan pengaman (safety stock) menurut Stevenson, William. J., adalah :

“Safety stock or stock that is held in excess of expected demand when demand rate and or lead time is variable.”

(17 : 609)

atau

“Safety stock is reduces the risk of stock-out while waiting for an order to be delivered.”

(17 : 609)

Sedangkan menurut Rangkuti, Freddy., adalah :

“Persediaan pengaman adalah tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (stock out).”

(19 : 9)

Jadi persediaan pengaman diadakan untuk menghadapi kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (stock out) yang dapat disebabkan oleh penggunaan bahan baku yang melebihi perkiraan semula, atau terjadinya keterlambatan dalam penerimaan bahan baku yang dipesan.

Akibat dari pengadaan persediaan pengaman ini terhadap biaya yang ditimbulkan adalah menambah besarnya biaya penyimpanan, tetapi persediaan pengaman ini akan mengurangi kerugian yang ditimbulkan karena terjadinya kekurangan bahan. Oleh sebab itu pengadaan persediaan dimaksudkan untuk memperkecil kemungkinan terjadinya kekurangan bahan, tetapi diusahakan pula agar biaya penyimpanan dapat ditekan serendah mungkin.

Menurut Sofyan Assaury, seperti telah disebutkan sebelumnya bahwa persediaan pengaman ditentukan oleh dua faktor, yaitu penggunaan bahan baku yang lebih besar dari perkiraan semula (faktor rata-rata penggunaan bahan) dan faktor keterlambatan dalam penerimaan bahan yang dipesan (faktor waktu).

a. Faktor rata-rata penggunaan bahan

Kebutuhan rata-rata yang berfluktuasi dan sulit diramalkan, sehingga terdapat risiko kehabisan persediaan sebelum pesanan tiba. Hal ini membutuhkan cara untuk memperkirakan rata-rata

penggunaan bahan, berdasarkan pemakaian rata-rata pada periode yang lalu. Disamping itu perlu juga diketahui penyimpangan pemakaian rata-rata tersebut.

b. Faktor Waktu (lead time)

Yang dimaksud dengan lead time adalah lamanya waktu antara mulainya dilakukan pemesanan bahan sampai dengan bahan tersebut tiba dan diterima di gudang. Lamanya waktu tersebut tidaklah sama antara waktu tersebut tidaklah sama antara satu pemesanan dengan pemesanan berikutnya, oleh karena itu suatu pesanan yang dilakukan lamanya waktu ini harus diperkirakan. Biasanya persediaan yang diadakan adalah untuk menutupi kebutuhan penggunaan selama lead time yang telah diperkirakan sebelumnya. Akan tetapi apabila kedatangan bahan yang terlambat, maka persediaan yang tersedia tidak akan memenuhi kebutuhan untuk produksi, untuk itu dibutuhkan persediaan pengaman. Perkiraan lead time dari suatu pesanan, biasanya ditetapkan dengan menggunakan rata-rata hitung dari pada beberapa pesanan sebelumnya.

Didalam menentukan persediaan pengaman yang dimiliki perusahaan haruslah didasarkan atas pertimbangan rasional yang diukur, sehingga dapat menghasilkan penentuan kebijakan yang tepat dan efisien.

Menghadapi fluktuasi permintaan yang berakibat pemakaian bahan yang berfluktuasi pula, dan ketidakpastian kedatangan bahan yang dipesan. Penentuan kebijakan rasional yang akan dilakukan untuk menjamin kelancaran jalannya proses produksi dapat ditentukan dan diukur dengan tingkat pelayanan (level of service) yang dapat diberikan dengan adanya persediaan pengaman. Seperti dikatakan oleh Sofyan Assauri, bahwa:

“Penentuan besarnya persediaan pengaman yang sebaiknya dimiliki atau diadakan oleh perusahaan akan lebih tepat dan rasional, apabila diketahui hubungan antara tingkat pelayanan (level of service) dengan tingkat persediaan pengaman yang diadakan untuk tingkat pelayanan tersebut.”

(1 : 204)

Mengenai tingkat pelayanan (level of service) dapat diartikan dalam dua hal yang tergantung dari keadaan penggunaannya, yaitu :

- *Frequency “Level of Service”*

Dalam hal ini secara rata-rata tingkat pelayanan X% dalam jangka panjang, persediaan akan dapat memenuhi seluruh permintaan pelanggan dalam periode pemenuhan atau penggantian X dari setiap 100.

- *Quantity "Level of Service"*

Yang dimaksudkan adalah sebagai perbandingan secara rata-rata dalam jangka panjang, dari seluruh pesanan pelanggan yang dapat dipenuhi dengan persediaan yang ada tanpa adanya pembatalan.

Untuk dapat melihat hubungan antara tingkat pelayanan dengan tingkat persediaan pengaman tersebut membutuhkan suatu ukuran dari fluktuasi permintaan yang diharapkan dapat diserap dari adanya persediaan. Penetapan ukuran ini dapat menggunakan teori statistik, ada faktor yang harus dipertimbangkan dan diketahui yaitu waktu yang terlindung (*Coverage time*).

Coverage time adalah jangka waktu yang efektif yang mana persediaan pengaman dapat menutup fluktuasi permintaan tanpa dibantu oleh penambahan persediaan. Hubungan antara *coverage time* dengan *lead time* adalah semakin lama *coverage time* berlangsung maka persediaan pengaman akan semakin besar. Yang perlu diketahui adalah bahwa faktor yang mengawasi persediaan pengaman bukanlah variace dari seluruh permintaan selama *coverage time* berlangsung. Cara menghitung deviasi standar dan *coverage time*, adalah sebagai berikut :

Deviasi standar = variance

$$\sigma D = \sqrt{\frac{(D_1 - D)^2}{N - 1}}$$

$$\sigma L = \sqrt{\frac{(L_1 - \bar{L})^2}{N - 1}}$$

$$\sigma T = \sqrt{\bar{L} (\sigma D)^2 + \bar{D}^2 (\sigma L)^2}$$

dimana :

σD = standar deviasi dari penggunaan bahan

σL = standar deviasi dari lead time

σT = standar deviasi dari penggunaan selama coverage time

D = rata-rata penggunaan bahan

L = rata-rata lead time.

Sumber : (Manajemen Produksi oleh Sofyan Assaury,.)

Selanjutnya akan diuraikan hubungan antara persediaan pengaman dengan level of service. Jika T adalah standar deviasi dari penggunaan bahan selama coverage time maka tingkat persediaan pengaman adalah sebagai berikut :

$$S = K \cdot \sigma T$$

dimana : S = Persediaan pengaman

K = Policy faktor yang tergantung frequency level of service yang dibutuhkan. Dimana nilai K dapat dilihat pada lampiran 1.

c.4. Tingkat Pemesanan Ulang (Reorder point Level)

Yang dimaksud dengan tingkat pemesanan kembali (reorder point) menurut Sofyan Assauri, adalah :

“Titik tingkat pemesanan kembali adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pesanan harus diadakan.”

(1 : 209)

Sedangkan menurut Hendrik, Thomas. E., dan Franklin. G. Moore., adalah :

“Reorder point is the quantity needed for the end products on the time for reordering is set by the cumulative lead time offsets.”

(9 : 459)

Menurut Sofyan Assaury dalam menentukan tingkat pemesanan kembali ada beberapa faktor yang harus diperhatikan, yaitu :

1. Besarnya persediaan pengaman (safety stock).
2. Penggunaan material selama lead time dalam mendapat bahan.

Berdasarkan faktor tersebut maka tingkat pemesanan kembali (reorder point) dapat dicari dengan menggunakan rumus dibawah ini :

ROP (reorder point) = Pemakaian bahan selama lead time + safety stock.

2.8. Pengertian Proses Produksi

Yang dimaksud dengan proses produksi menurut Agus Ahyari, adalah :

“Proses produksi adalah merupakan suatu cara, metoda maupun teknik bagaimana penambahan manfaat atau penciptaan faedah baru, dilaksanakan dalam perusahaan.”

(3 : 59)

Dan menurut Dilworth, James. B., adalah :

“Management operation generally transform some tangible input or raw material into some tangible input.

Other inputs, such as labor skills, management skills, capital, and sales revenue, are use as well.

Management operation perform some chemical or phisycal processes such as weaving, sewing, sawing, welding, grinding, blending, refining, or assembling to transform their raw materials into tangible products.”

(6 : 7)

Dari keterangan tersebut diatas, dapat ditarik kesimpulan mengenai proses produksi adalah suatu proses input-output, dimana dalam proses tersebut digunakan cara, metode dan teknik untuk menambah manfaat baru suatu barang atau jasa (input) menjadi produk akhir (output) dengan memanfaatkan keahlian tenaga kerja, keahlian manajemen, serta modal tersedia.

Menurut Monks, Josep. G., seperti telah diketahui bahwa cara, metoda dan teknik yang dipergunakan dalam proses produksi cukup banyak, tetapi secara segi arus proses produksi dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu :

a. Proses produksi terus menerus (Continuous process)

Proses produksi ini digunakan untuk hasil yang besar (secara relatif unitnya kecil), dikhususkan yang mengikuti garis putar tertentu diikuti unit produksi serupa dimana mungkin suatu urutan dari pipa saluran untuk memasang bagian-bagian mesin.

Cara memasang produk seringkali didisain standar dengan volume tinggi untuk dibuat persediaan.

Dapat disimpulkan bahwa proses produksi terus menerus mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

- jumlah outputnya tinggi
- mempergunakan special mechine
- dapat mempergunakan tenaga kerja kurang terlatih.

b. Proses produksi yang terputus-putus (intermittent process)

Proses produksi ini digunakan untuk jumlah yang kecil. Sebagian besar beberapa perusahaan melakukan proses produksi ini, peralatan pengolahan dan tenaga kerja semua dialokasikan menurut fungsinya, dan arus produk selesai dengan fasilitas garis putar tidak teratur. Seringkali pesanan pekerjaan di shcedule, dirouting secara pribadi ataupun dengan menggunakan pengawasan "shop order".

Dapat disimpulkan bahwa proses produksi ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- Jumlah output yang dihasilkan rendah
- Mempergunakan general purpose mechine
- Harus mempergunakan tenaga kerja terlatih

Sedangkan penetapan jenis proses produksi ini akan dipergunakan, ditetapkan dalam langkah process design.

Process design adalah langkah-langkah pembuatan produk (proses produksi) yang telah ditetapkan dalam product design dengan menggunakan alat-alat yang seekonomis mungkin.

Adapun maksud dan tujuan dari process design adalah membentuk suatu bagan alir produksi yang efektif dan efisien.

Penetapan jenis proses produksi mana yang akan dipergunakan, ditentukan pula oleh faktor-faktor sebagai berikut :

1. Bentuk dan mutu produk yang dihasilkan
2. Bahan baku
3. Volume produksi :
 - a. Job order (berdasarkan pesanan)
 - b. Production series (produksi beberapa seri dalam jumlah yang banyak)
 - c. Mass production (produksi secara massal dan terus menerus).

Langkah-langkah dalam process design adalah :

1. Product designer dan process designer bekerjasama untuk menganalisa kemungkinan mewujudkan product design.

2. Jika diperlukan dilakukan penyempurnaan design.
3. Membuat keputusan tentang sub. contracting.
4. Menyusun operation process chart dan flow process chart.
5. Meneliti volume, mutu dan perlengkapan yang akan diproduksi agar menghasilkan produk akhir yang sesuai dengan yang diinginkan.

Flow process chart dan operation process chart pertama kali digunakan oleh Frank Gilberth dalam rangka upayanya mengembangkan studi gerak. Gilberth menentukan kira-kira 30 simbol untuk menjelaskan setiap ragam aktivitas. Simbol ini oleh Gilberth disebutkan *Therblig* (kebalikan namanya).

Operation process chart adalah peta atau bagan yang menggambarkan proses produksi dalam bentuk simbol operasi dan inspeksi. Sedangkan *flow process chart* adalah bagan atau peta yang menggambarkan perincian setiap langkah kerja operation, transportation, inspection, delay dan stroge pada proses produksi mulai dari bahan baku sampai bahan jadi, serta pencatatan waktu dan jumlah tenaga kerja yang diperlukan. Simbol *Therblig* yang dipergunakan adalah sebagai berikut :

 = Operation

 = Delay

 = Storage

 = Transportation

 = Inspection

Sumber : (Operation Management oleh Schroeder, Roger. G)

2.9. Peranan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Sebagai Upaya Untuk Memperlancar Proses Produksi

Proses produksi diharapkan dapat mencapai suatu tujuan serta efektif dengan alokasi sumber daya yang optimal. Dimana hal tersebut dipengaruhi pula oleh beberapa faktor lain, diantaranya pengendalian persediaan. Sebagaimana telah dituliskan dalam sub bab terdahulu, tujuan dari pengendalian persediaan adalah menjamin tersedianya bahan baku pada tingkat optimal agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar pada tingkat biaya yang minimum.

Suatu proses produksi yang direncanakan dengan matang dan didukung oleh sumber daya optimal, belum tentu menjamin bahwa proses produksi tersebut akan berjalan dengan lancar tanpa didukung oleh tersedianya bahan baku yang diperlukan. Dan suatu pengendalian bahan baku yang baik belum tentu menjamin suatu proses produksi akan berjalan lancar tanpa didukung oleh perencanaan proses produksi yang baik dan sumber daya yang optimal.

Dari keterangan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa suatu proses produksi yang telah direncanakan dengan seksama dalam langkah process design, belum menjamin bahwa proses produksi tersebut akan berjalan dengan lancar tanpa didukung oleh pengendalian yang baik.

Demikian pula sebaliknya, suatu pengendalian persediaan yang baik tanpa didukung oleh proses produksi yang baik pula belum menjamin suatu proses produksi dapat berjalan dengan lancar.

BAB III

OBJEK DAN METODA PENELITIAN

3.1. Tinjauan Umum

3.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan

PT. Indo Lysaght didirikan pada tanggal 6 Juni 1976 sebagai perusahaan gabungan antara pihak swasta nasional dengan pihak swasta asing (Australia) dengan komposisi saham sebagai berikut :

Pihak Indonesia sebanyak 51 %

Pihak Australia sebanyak 49 %.

Perusahaan ini beralamat di Jalan Kapten Tole Iskandar KM 2 Cimanggis Bogor.

Industri yang dijalankan adalah industri kimia dengan memproduksi zinc oksida powder yang banyak digunakan oleh industri ban, cat, keramik dan farmasi.

Latar belakang pendirian perusahaan ini berdasarkan pada survei pasar pada saat itu yang menunjukkan banyak industri di Indonesia yang menggunakan zinc oksida powder sebagai bahan baku kimia utama yang ternyata bahan baku tersebut masih di impor.

Bertitik tolak dari hasil survey tersebut maka diijaki untuk memproduksi bahan kimia tersebut di dalam negeri.

Untuk mewujudkan gagasan tersebut, pihak Indonesia menghubungi pihak Australia dalam hal ini The Lysaght Durham Chemical Company pte, ltd Australia sebagai produser zinc oksida powder untuk mendirikan pabrik zinc oksida powder di Indonesia.

Setelah melakukan pembahasan dan evaluasi, maka akhirnya disepakati untuk mendirikan pabrik tersebut didaerah Cimanggis dengan menggunakan nama gabungan yaitu PT. Indo Lysaght.

Sebagai perusahaan yang memproduksi produk kimia tentunya perusahaan sangat memperhatikan dan mengutamakan faktor pencegahan pencemaran lingkungan. Keseriusan perusahaan dalam mencegah pencemaran lingkungan dibuktikan dengan dibentuknya bagian pencegahan pencemaran lingkungan (Plant and Environment Supervisor). Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan tidak hanya mementingkan keuntungan semata akan tetapi perusahaan pun peduli dengan lingkungan sekitar pabrik sehingga hubungan antara pihak perusahaan dengan masyarakat dapat terjalin dengan baik.

Selain menjaga hubungan baik dengan pihak eksternal perusahaan tentunya perusahaan pun menjaga hubungan baik dengan pihak internal perusahaan yaitu antara manajemen perusahaan dengan para karyawan. Hal ini dibuktikan dengan mengikutsertakan karyawan pada program jaminan sosial tenaga Kerja.

Adapun jumlah karyawan pada PT. Indo Lysaght sebagai berikut

Table 3.1

Jumlah Tenaga Kerja

No	Karyawan	Jumlah
1	Pria	80 Orang
2	Wanita	4 Orang
	Total	84 Orang

Sumber : PT. Indo Lysaght Tahun 1997

3.1.2. Struktur Organisasi

Pada Bagian ini akan dibahas mengenai struktur organisasi dari

PT. Indo Lysaght sehingga akan di ketahui fungsi dari tiap-tiap unit

organisasi ini.

Sebelum menguraikan tentang organisasi dari PT. Indo Lysaght

terlebih dahulu penulis akan membahas mengenai organisasi dan struktur

organisasi.

Organisasi adalah sekelompok orang yang bekerjasama untuk

mencapai tujuan yang sama. Tujuan yang direncanakan dalam organisasi

itu akan tercapai bila orang-orang yang berada didalamnya dapat

dikoordinasi, tersusun dari sejumlah sub sistem yang saling berhubungan,

bekerjasama atas dasar pembagian kerja, peran dan wewenang yang baik

terhadap kegiatan bersama tersebut.

Sedangkan struktur organisasi adalah disusun untuk membantu pencapaian tujuan yang telah ditetapkan dengan lebih efektif. Didalam penyusunan struktur organisasi tujuan organisasi tersebut sangatlah menentukan.

Jadi, struktur organisasi merupakan suatu kerangka mengenai wewenang dan tanggungjawab serta hubungan antar fungsi yang ada didalam organisasi tersebut. Dengan demikian struktur organisasi dapat membantu menjelaskan tugas dan kedudukan masing-masing serta dapat menunjukkan batasan, tingkat tertinggi sampai pelaksana paling bawah dengan jelas. Sehingga pelaksanaan pekerjaan masing-masing dapat dilaksanakan dengan baik.

Setiap perusahaan pada dasarnya menginginkan suatu koordinasi yang tepat, baik antara dewan direksi dengan divisi-divisi dan seluruh karyawan.

Untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan struktur organisasi yang jelas sehingga setiap karyawan mengerti akan tanggungjawab dan wewenang masing-masing.

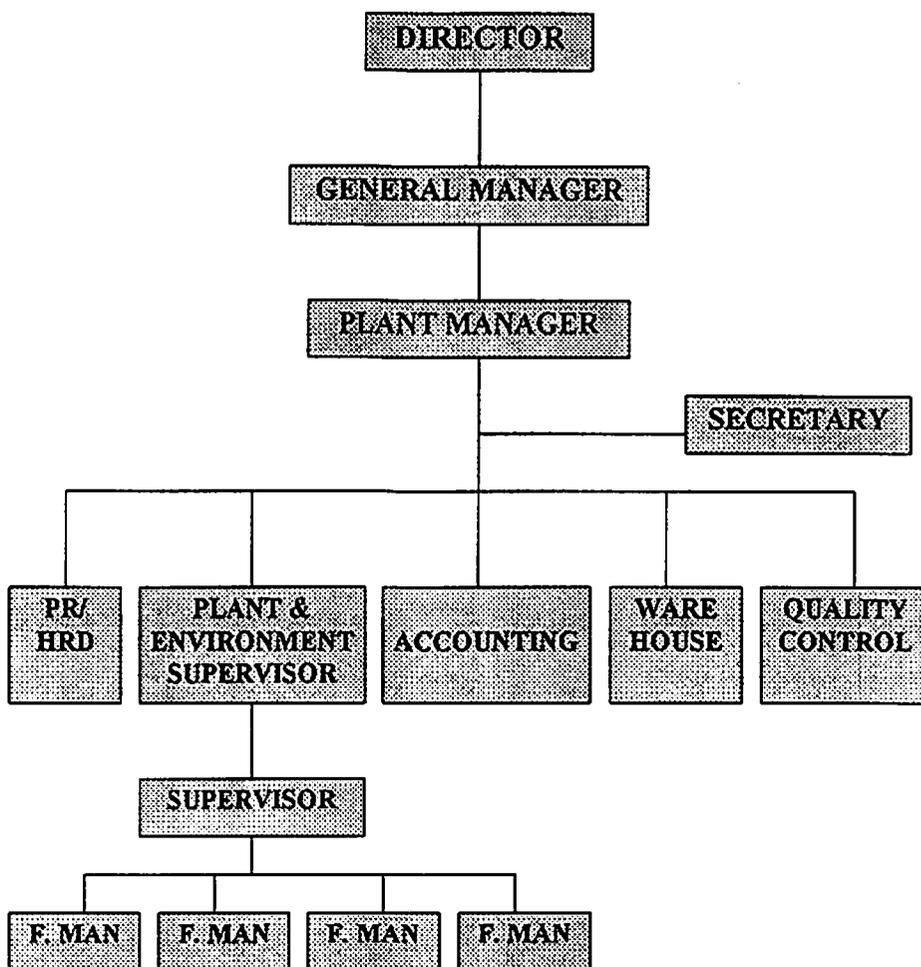
Apabila bila perhatikan struktur organisasi PT. Indo Lysaght ini termasuk dalam kategori organisasi fungsional dimana wewenang dan tugas setiap fungsi diberikan sepenuhnya kepada seorang pejabat yang dipandang ahli dalam bidang itu.

Selanjutnya, mengenai urusan-urusan dalam fungsi itu pemimpin tersebut membimbing semua karyawan walaupun seorang karyawan termasuk dalam suatu satuan organisasi yang dipimpin oleh pejabat lain. Sebaliknya karyawan hanya bertanggungjawab kepada pejabat yang bersangkutan dengan tugasnya.

Berikut ini adalah struktur organisasi PT. Indo Lysaght.

Gambar 3.1.2.1.

Struktur Organisasi



Sumber : PT. Indo Lysaght Tahun 1997

Adapun fungsi dan tugas dari masing-masing struktur organisasi :

Director, adalah pemegang saham yang berfungsi untuk mengawasi dan meminta pertanggungjawaban dari para pengelola perusahaan.

General Manager, adalah yang bertanggungjawab atas kegiatan keseluruhan perusahaan.

Plant of Manager, adalah yang bertanggungjawab terhadap pelaksanaan serta kelancaran proses produksi dan bertanggungjawab terhadap kegiatan seluruh pabrik.

Public Relation dan HRD, bertanggungjawab terhadap pemeliharaan hubungan yang bermanfaat dengan public (pelanggan, pemegang saham, karyawan) serta pemerintah yang menyangkut perizinan, sedangkan; **Human Resources Development**, bertanggungjawab terhadap masalah-masalah kepegawaian.

Accounting, bertanggungjawab atas kelancaran administrasi keuangan serta melaksanakan pembayaran atas tagihan-tagihan yang menjadi kewajiban perusahaan, menerima pembayaran dari para pelanggan dan mengurus hal-hal yang berhubungan dengan pihak bank.

Warehouse, bertanggungjawab terhadap penyimpanan bahan baku dan barang jadi, pada bagian ini pula bertanggungjawab terhadap kelancaran penyediaan bahan baku untuk produksi.

Quality Control, bertanggungjawab atas perencanaan dan pengendalian mutu produk termasuk diantaranya penetapan dan pengembangan standar mutu.

Secretary, bertugas membantu Plant Manager untuk kelancaran administrasi surat menyurat, penyimpanan dokumen maupun urusan rapat.

3.2. Tinjauan Khusus

3.2.1. Kegiatan Produksi Perusahaan

PT. Indo Lysaght adalah perusahaan yang memproduksi zinc oksida powder. Sejak didirikannya, perusahaan ini telah banyak membantu konsumen dalam penyediaan salah satu bahan kimia utama untuk produksi mereka yang sebelumnya masih harus diimpor. Sehingga dengan adanya produsen zinc oksida powder di Indonesia para konsumen tidak lagi bersusah payah dalam penyediaan bahan baku ini.

Adapun dalam penanganan kegiatan produksi, perlu adanya suatu penanganan yang serius terhadap :

1. Bahan baku
2. Proses produksi
3. Hasil produksi

3.2.1.1. Bahan Baku

Bahan baku utama yang digunakan dalam produksi zinc oksida powder adalah zinc ingot. Bahan baku ini diperoleh dari supplier di Jakarta yang di impor dari Australia.

Bahan Baku ini bersifat padat sehingga tidak mudah berubah oleh cuaca.

Adapun kebutuhan bahan baku untuk pembuatan zinc oksida powder dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.2.

Kebutuhan Bahan Baku

Bulan	Kebutuhan Bahan Baku
Januari	10,20 Ton
Febuari	10,31 Ton
Maret	10,25 Ton
April	10,20 Ton
Mei	10,12 Ton
Juni	10,15 Ton
Juli	10,10 Ton
Agustus	10,19 Ton
September	10,15 Ton
Oktober	10,10 Ton
November	10,15 Ton
Desember	10,00 Ton
Total	121,92 Ton

Sumber : PT. Indo Lysaght Tahun 1997

3.2.1.2. Proses Produksi

Proses produksi merupakan proses transformasi yaitu mengubah input menjadi output. Semua input ini diubah menjadi barang melalui teknologi proses yaitu metode tertentu yang digunakan untuk melakukan transformasi. Perubahan pada teknologi mengubah cara suatu masukan digunakan terhadap lainnya dan mungkin pula produk yang dihasilkan.

Proses pembuatan zinc oksida powder diawali dengan proses pembakaran zinc ingot yang dilakukan diruang pembakaran. Pembakaran itu sendiri dengan menggunakan minyak solar dengan cara pembakaran tidak langsung pada suhu 1100°C - 1200°C yaitu zinc inghot dimasukan kedalam pot yang terbuat dari grafit kemudian pot yang sudah berisi zinc ingot tersebut dimasukkan dalam ruang pembakaran. Pembakaran tersebut dilakukan hingga meleleh dan mencair, kemudian zinc ingot yang telah mencair terus dibakar hingga mendidih dan kemudian menguap. Pada saat zinc ingot menguap kemudian dikontakkan dengan oksigen dalam pipa transfortasi hingga terjadi proses kimiawi yang menghasilkan butir-butiran halus yaitu butir-butiran zinc oksida.

Butir-butiran tersebut dihisap keluar dari pipa transportasi menuju ke bag filter dengan menggunakan blower dan selanjutnya butiran tersebut dibawa dengan confier ke dalam blender. Dengan

menggunakan blender inilah butiran zinc oksida dihaluskan hingga

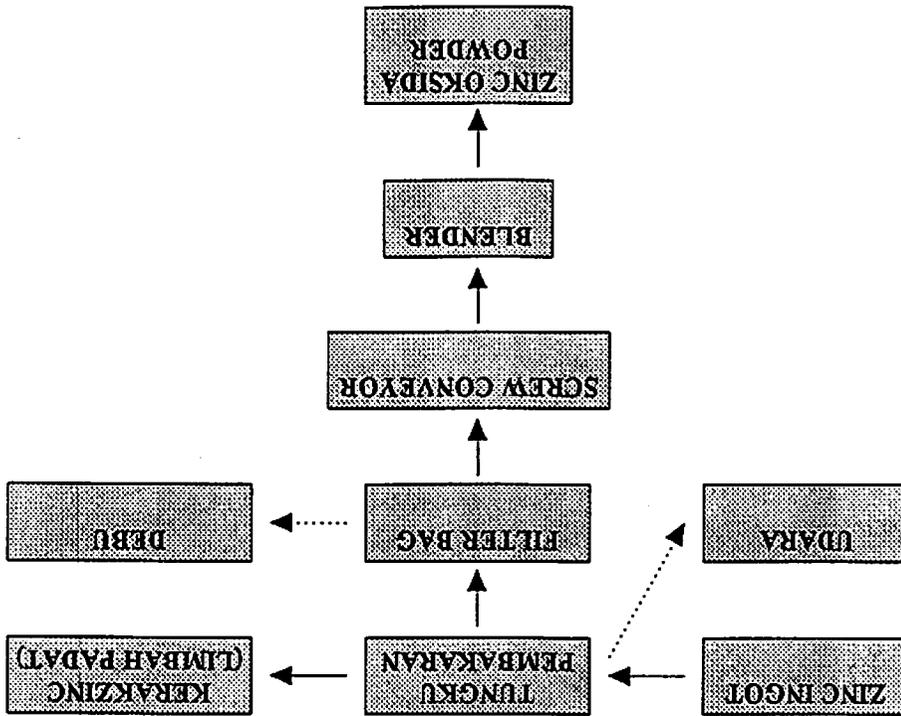
dapat hasil dengan kualitas yang homogen.

Dari uraian proses produksi tersebut diatas dapat dibuat diagram

air proses sebagai berikut :

Gambar 3.2.1.2.1.

Proses Produksi!



Sumber : PT. Indo Lysaght Tahun 1997

Gambar 3.2.1.2.2. Flow Process Chart Pembuatan Zine Oksida Powder.

	SIMBOL					KETERANGAN	
	○	→	□	D	▽	Waktu	Karyawan
- Penyimpanan bahan baku						-	-
- Dibawa Keruang Pembakaran						0,30	1
- Proses Pembakaran s/d Penguapan						240	2
- Proses oksidasi						10	-
- Proses Penyaringan						15	2
- Serew Conveyor						5	2
- Proses Blender						20	2
- Packing						5	2

RINGKASAN					Pekerjaan
	Simbol	Jumlah	Waktu	Karyawan	
Operasi	●	4	285	6	Proses produksi Zine Oksida PT. Indo Lysaght
Transportasi	→	2	5,30	3	
Inspeksi	□	1	20	2	
Delay	D	-	-	-	
Storage	▽	1	-	-	

Keterangan : Waktu dalam menit

Sumber : Data yang diolah

3.2.1.3. Hasil Produksi

PT. Indo Lysaght dalam kegiatan produksinya menghasilkan zinc oksida powder yang merupakan produk kimia yang digunakan oleh industri.

Adapun hasil produksi zinc oksida powder terlihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.3.

Hasil Produksi Zinc Oksida Powder

Bulan	Hasil Produksi
Januari	3,06 Ton
Febuari	3,10 Ton
Maret	3,08 Ton
April	3,06 Ton
Mei	3,03 Ton
Juni	3,05 Ton
Juli	3,03 Ton
Agustus	3,06 Ton
September	3,04 Ton
Oktober	3,03 Ton
November	3,03 Ton
Desember	3,00 Ton
Total	36,57 Ton

Sumber : PT. Indo Lysaght Tahun 1997

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Metode Pengambilan Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan data primer dari perusahaan yaitu data-data mentah yang belum mengalami pengolahan, baik data hasil produksi, proses produksi ataupun data tentang kebutuhan bahan baku dari PT. Indo Lysaght.

Data primer ini diperoleh dengan cara seperti dibawah ini :

- Observasi : Pengamatan langsung untuk mengetahui proses produksi zinc oksida powder oleh perusahaan.
- Wawancara : Melakukan tanya jawab dengan divisi personalia dan umum, divisi persediaan, divisi produksi untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan permasalahan yang sedang diteliti.

Kemudian data tersebut diolah menjadi informasi (data sekunder) yang sesuai dengan teori-teori ilmiah yang didapat berupa rumusan-rumusan tentang analisis pengolahan data. Hal ini digunakan sebagaimana dibutuhkan dalam penelitian.

3.3.2. Metode Penentuan Sample

Dalam penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data yang berupa sampling yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan terhadap sebagian kecil dari kebutuhan data yang ada di PT. Indo Lysaght yang akan digunakan sebagai analisis yang berkaitan dengan penulisan skripsi.

3.3.3. Metode Pengolahan Data

Pembahasan masalah pengendalian persediaan bahan baku ini, data-data yang terkumpul sebelum diolah diteliti mengenai kelengkapannya, kebenaran dan akurasi didalam pembahasan mengenai analisis-analisis yang diteliti antara lain seperti dibawah ini :

1. Analisis EOQ (Economic Order Quantity)

Untuk mengetahui cara penentuan jumlah pesanan yang ekonomis dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan. Dalam hal ini penulis menekankan pada pendekatan rumus (Formula Approach) :

A = Jumlah kebutuhan bahan baku dalam satu tahun.

R = Harga bahan baku.

P = Biaya pemesanan (Ordering Cost) per order.

C = Biaya penyimpanan (Carrying Cost) dinyatakan dalam persentase dari persediaan rata-rata.

N = Jumlah pesanan ekonomis.

Maka dapat ditetapkan :

$$\text{Ordering Cost} = A/N \cdot P$$

$$\text{Carrying Cost} = 0,5 \cdot N \cdot C \cdot R$$

Jumlah optimal unit per order :

$$N = \sqrt{\frac{2 AP}{RC}}$$

Jumlah optimal order per tahun :

$$N = \sqrt{\frac{ARC}{2 P}}$$

2. Analisis Persediaan Pengaman (Safety Stock)

Dalam penentuan jumlah persediaan pengaman dipergunakan beberapa persamaan yaitu :

$$S = K \cdot \sigma T$$

Deviasi Standar = Variance

$$\sigma D = \sqrt{\frac{[D_i - \bar{D}]^2}{N - 1}}$$

$$\sigma L = \sqrt{\frac{[L_i - \bar{L}]^2}{N - 1}}$$

$$\sigma T = \sqrt{\bar{L} \cdot [\sigma D]^2 + \bar{D}^2 \cdot [\sigma L]^2}$$

Dimana :

S = Persediaan pengaman

K = Policy faktor yang tergantung frequensi level of service yang dibutuhkan. Nilai K dapat dilihat pada tabel.

σD = Standar deviasi dari penggunaan bahan baku.

σL = Standar deviasi dari lead time.

σT = Standar deviasi dari penggunaan bahan baku selama coverage time.

\bar{D} = Rata-rata penggunaan bahan baku.

\bar{L} = Rata-rata lead time.

3. Analisis Saat Pemesanan Kembali (Re-order Point)

Saat pemesanan kembali dapat diketahui dengan cara mengurangi interval antara pesanan dengan lead time rata-rata. Adapun jumlah persediaan pada saat pemesanan kembali dilakukan dengan cara

menjumlahkan bahan baku selama lead time dengan persediaan pengaman. Dimana besarnya pemakaian bahan baku selama lead time diperoleh dari hasil kali pemakaian rata-rata perhari dengan lead time rata-rata.

$$ROP = [D \cdot L] + S$$

Analisis Sistem Q

Penetapan sistem Q dalam penerapannya menggunakan aturan EOQ yaitu :

$$R = m + s$$

dimana :

$$m = \text{/+ lead time}$$

Analisis Sistem P

$$P = \frac{N}{A}$$

$$T = m' + s'$$

$$\text{dimana : } m' = P + L$$

Hasil analisis yang akan diperoleh nanti, tersaji secara deskriptif dan tabulatif pad Bab IV. Diharapkan dapat mewujudkan peranan pengendalian bahan baku dengan menggunakan sistem Q dan sistem P dalam menjaga kelangsungan proses produksi pada PT. Indo Lysaght.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku Yang Diterapkan Di PT. Indo Lysaght

Pengendalian dan pemeliharaan barang-barang fisik merupakan masalah yang lazim di semua perusahaan. Untuk kebanyakan perusahaan manufaktur, sediaan merupakan persentase yang besar dari modal kerja. Ada beberapa alasan untuk menyimpan sediaan. Ini meliputi proteksi terhadap perubahan permintaan, menjaga arus produksi dan menekan biaya bahan total dengan manfaat diskon kuantitas. Selain itu sediaan dapat membantu dalam meningkatkan laju produksi dan menurunkan biaya produksi jika melalui pemanfaatan yang cermat, tumpukan berlebihan ditahap-tahap produksi dapat dihindari.

Dibanyak perusahaan, manajemen sediaan barang didasarkan pada intuisi manajer pembelian, yang memutuskan barang apa yang akan dibeli, kapan membelinya dan berapa banyak. Bila perusahaan masih kecil dan jumlah jenis barang yang akan disimpan tidak banyak, prosedur informal demikian mungkin sudah baik. Tetapi dengan berkembangnya perusahaan dan mulai membutuhkan aneka-ragam jenis sediaan yang tingkat penggunaannya berbeda-beda, sistem informal cenderung menimbulkan masalah yang dapat mengakibatkan biaya lebih tinggi dan terganggunya proses produksi.

Dalam kegiatan produksinya, PT. Indo Lysaght telah menetapkan kebijaksanaan dalam sistem pengendalian bahan baku.

Ada beberapa hal yang dilakukan oleh perusahaan dalam mengendalikan persediaan bahan bakunya yaitu :

- Dalam pengendalian persediaan bahan baku, perusahaan masih mempergunakan cara berdasarkan pengalaman produksi pada tahun yang lalu, baik dalam pengadaan persediaan maupun dalam penentuan jumlah persediaan. Didalam hal anggaran, perusahaan selalu memperkirakan anggaran kebutuhan bahan baku sesuai dengan rencana produksi yaitu setiap tiga bulan sekali. Sehingga pembelian bahan baku dilakukan sesuai dengan yang telah dianggarkan, sedangkan pengendalian dilakukan dengan selalu meninjau bahan baku berdasarkan stock yang ada ditangan, apabila persediaan dirasakan sudah mendekati titik tertentu atau minimal maka pihak gudang segera memberikan laporan dan permohonan kepada bagian impor untuk melakukan penambahan persediaan. Kemudian bagian impor menghubungi plant manajer untuk mendapatkan izin pembelian bahan baku. Sedangkan plant manajer melaporkan kepada general manajer mengenai adanya pengimporan bahan baku.
- Perusahaan dalam menetapkan rencana produksi dimasa yang akan datang berdasarkan pengalaman dan informasi pasar yang tersedia, untuk produksi yang akan datang diperkirakan jumlah produksi akan naik sebesar 30 %, akan tetapi untuk tahun yang sekarang ini perusahaan memperkirakan tidak ada kenaikan jumlah produksi bahkan diperkirakan turun. Hal ini disebabkan oleh situasi

ekonomi sekarang yang sedang krisis sehingga banyak industri yang kesulitan keuangan bahkan mungkin banyak yang gulung tikar.

- Dalam penilaian persediaan dari waktu ke waktu, perusahaan menggunakan metode pertama masuk pertama keluar.
- Sistem pengadaan persediaan yang digunakan oleh perusahaan adalah sistem waktu pemesanan tetap (Fixed Order Interval System).
- Perusahaan tidak menetapkan persediaan pengaman, tingkat pemesanan kembali (Re- Order Point) tidak ditetapkan, tetapi perusahaan melakukan pemesanan kembali dalam jangka waktu setiap tiga bulan sekali.

Namun sampai saat penulis melakukan penelitian perusahaan menganggap bahwa kebijaksanaan yang ditetapkan sudah mampu mengatasi permasalahan dalam hal persediaan bahan baku, sehingga kelancaran produksi dapat tercapai dan resiko kekurangan bahan baku dapat dihindarkan.

Akan tetapi menurut pengamatan penulis ada beberapa hal yang kurang mendapat perhatian dari perusahaan misalnya sistem pengadaan bahan baku yang dilaksanakan oleh perusahaan adalah waktu pemesanan tetap (Fixed Order Interval System). Padahal sistem ini memiliki resiko kekurangan persediaan lebih yang besar dibandingkan dengan sistem jumlah pemesanan tetap (Fixed Order Size System).

Untuk memperlancar arus produksi, perusahaan sudah saatnya menetapkan jumlah persediaan pengaman (Safety Stock) agar resiko kekurangan bahan baku (Stock Out) tidak terjadi yang terdapat mengakibatkan terhentinya proses produksi. Perusahaan pun harus menetapkan kapan perusahaan melakukan

pemesanan ulang (Re- Order Point). Sehingga persediaan pengaman yang ada bisa mengatasi kelangsungan proses produksi.

4.2. Analisis Jumlah Pemesana Ekonomis (EOQ) Yang Harus Dipesan Oleh Perusahaan Pada Tingkat Biaya Pemesanan Dan Biaya Penyimpanan Yang Minimum.

a. Harga per unit (R)

Harga beli per kilogram (Kg) bahan baku Rp. 17.810,00.

b. Biaya Pemesanan (P)

Biaya pemesanan yang terjadi atas pengadaan bahan baku terdiri dari biaya pesanan (telepon dan fax) serta ongkos administrasi untuk satu kali pesan sebesar Rp. 35.000,00.

c. Biaya Penyimpanan (C)

Biaya penyimpanan yang ditetapkan oleh perusahaan adalah sebesar 1,1 % yang terdiri dari 1% biaya modal, 0,1% biaya penyimpanan.

Dengan data tersebut diatas, dapat dihitung jumlah pesanan bahan baku yang ekonomis sebagai berikut :

- Kebutuhan satu tahun (A) = 121,92 Ton/ tahun
= 121.920 kg/ tahun
- Biaya pemesanan (P) = Rp. 35.000/ pesanan
- Harga beli (R) = Rp. 17.810/kg
- Biaya penyimpanan (C) = 1,1%

Jumlah optimum unit per order adalah :

$$\begin{aligned}
 N &= \sqrt{\frac{2 AP}{RC}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \cdot [121.920] \cdot [35.000]}{17.810 \cdot [0,011]}} \\
 &= \sqrt{\frac{8.534.400.000}{195,91}} \\
 &= \sqrt{43.562.860,5}
 \end{aligned}$$

$$N = 6.600,2 \text{ kg/ order}$$

Jika pemesanan dilakukan 6.600,2 kg/ order maka jumlah optimum order per tahun adalah :

$$121.920 \text{ kg} : 6.600,2 \text{ kg} = 18,847 \approx 18 \text{ pesanan per tahun.}$$

Dengan total biaya yang dikeluarkan sebesar :

$$\begin{aligned}
 \text{Carrying Cost (C)} &= 0,5 (R \cdot C \cdot N) \\
 &= 0,5 (17.810 \times 0,011 \times 6.600,2) \\
 &= \text{Rp. 646.522,46}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Ordering Cost (P)} &= A/N \cdot P \\
 &= \frac{121.192 \text{ kg}}{6.600,2 \text{ kg}} \times \text{Rp.35.000} \\
 &= \text{Rp. 646.525,9}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total Cost} &= \text{Rp. 646.552,6} + \text{Rp. 646.525,9} \\
 &= \text{Rp. 1.293.048,5}
 \end{aligned}$$

Jumlah optimum unit per order adalah :

$$\begin{aligned}
 N &= \sqrt{\frac{2 AP}{RC}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \cdot [121.920] \cdot [35.000]}{17.810 \cdot [0,011]}} \\
 &= \sqrt{\frac{8.534.400.000}{195,91}} \\
 &= \sqrt{43.562.860,5}
 \end{aligned}$$

$$N = 6.600,2 \text{ kg / order}$$

Jika pemesanan dilakukan 6.600,2 kg/ order maka jumlah optimum order per tahun adalah :

$$121.920 \text{ kg} : 6.600,2 \text{ kg} = 18,847 \approx 18 \text{ pesanan per tahun.}$$

Dengan total biaya yang dikeluarkan sebesar :

$$\begin{aligned}
 \text{Carrying Cost (C)} &= 0,5 (R \cdot C \cdot N) \\
 &= 0,5 (17.810 \times 0,011 \times 6.600,2) \\
 &= \text{Rp. 646. 522,46}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Ordering Cost (P)} &= A/ N \cdot P \\
 &= \frac{121.192 \text{ kg}}{6.600,2 \text{ kg}} \times \text{Rp.35.000} \\
 &= \text{Rp. 646.525,9}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total Cost} &= \text{Rp. 646.552,6} + \text{Rp. 646.525,9} \\
 &= \text{Rp. 1.293.048,5}
 \end{aligned}$$

Sedangkan dengan kebijaksanaan pengadaan persediaan bahan baku yang diterapkan perusahaan memerlukan total cost sebesar :

$$\begin{aligned} \text{Carrying Cost (C)} &= 0,5 (17.810 \times 0,011 \times 30.480) \\ &= \text{Rp. 2.985.668,4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ordering Cost (P)} &= \frac{121.920 \text{ kg}}{30.480 \text{ kg}} \times \text{Rp. 35.000} \\ &= \text{Rp. 140.000,00} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Cost (TC)} &= \text{Rp. 2.985.668,4} + \text{Rp. 140.000} \\ &= \text{Rp. 3.125.668,4} \end{aligned}$$

Untuk pemesanan bahan baku akan dilakukan setiap :

$$365 \text{ hari} : 18 \text{ kali pesanan} = 20,27 \approx 20 \text{ hari}$$

4.3. Analisis Persediaan Pengaman Yang Harus Dimiliki Oleh Perusahaan Agar Risiko Terganggunya Proses Produksi Dapat Diperkecil.

Dalam penentuan persediaan pengaman, digunakan beberapa persamaan yaitu :

$$S = K \cdot \sigma T$$

$$\sigma T = \sqrt{\sum \bar{L} [\sigma D]^2 + \bar{D}^2 [\sigma L]^2}$$

$$\sigma D = \sqrt{\frac{\sum [D_i - \bar{D}]^2}{N-1}}$$

$$\sigma L = \sqrt{\frac{\sum [L_i - \bar{L}]^2}{N-1}}$$

Dimana ;

S = Persediaan pengaman

K = Policy factor

σT = Standar deviasi dari penggunaan bahan baku selama coverage time.

σL = Standar deviasi dari lead time

\bar{L} = Lead time rata-rata

σD = Standar deviasi dari penggunaan bahan baku

\bar{D} = Pemakaian bahan baku rata-rata.

Adapun tingkat persediaan pengamanan yang diperlukan untuk menjamin pelayanan sebesar 97,5% (nilai $K = 1,96$) sebagai berikut :

Tabel. 4.3.1. Perhitungan Standar Deviasi Penggunaan Bahan Baku
Selama Tahun 1997

Bulan	D_i	$[D_i - \bar{D}]$	$[D_i - \bar{D}]^2$
Januari	10.200 kg	40	1.600
Febuari	10.310 kg	150	22500
Maret	10.250 kg	90	8.100
April	10.200 kg	40	1600
Mei	10.120 kg	- 40	1600
Juni	10.150 kg	- 10	100
Juli	10.100 kg	- 60	3.600
Agustus	10.190 kg	30	900
September	10.150 kg	- 10	100
Oktober	10.100 kg	- 60	3.600
November	10.150 kg	- 10	100
Desember	10.000 kg	- 160	25.600
Total	121.920 kg	0	69.400 kg

Sumber : Data Yang Diolah

$$\bar{D} = \frac{121.920 \text{ kg}}{12}$$

$$= 10.160 \text{ kg/ bulan}$$

$$= 334,03 \text{ kg/ hari}$$

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{\sum [D_i - \bar{D}]^2}{N-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{69.400}{11}}$$

$$= \sqrt{6.309,09}$$

$$= 79,4 \text{ kg/ bulan}$$

$$\sigma_D = 2,647 \text{ kg/ hari}$$

Tabel 4.3.2.

Perhitungan Standar Deviasi Lead Time Pemesanan Bahan Baku Lima pesanan Berturut-turut.

Pesanan	lamanya (Li)	$[Li - \bar{L}]$	$[Li - \bar{L}]^2$
I	7 hari	1	1
II	5 hari	-1	1
III	7 hari	1	1
IV	5 hari	-1	1
V	6 hari	0	0
	30 hari	0	4

Sumber : Data Yang Diolah.

$$\bar{L} = \frac{30}{5} = 6 \text{ hari}$$

$$\sigma L = \sqrt{\frac{[Li - \bar{L}]^2}{N-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{4}{4}}$$

$$\sigma L = 1 \text{ hari}$$

$$\sigma T = \sqrt{\bar{L}[\sigma D]^2 + [\bar{D}]^2 \cdot [\sigma L]^2}$$

$$= \sqrt{6[2,647]^2 + [334,03] \cdot [1]^2}$$

$$= \sqrt{42,04 + 111.576,04}$$

$$= \sqrt{111.618,08}$$

$$\sigma T = 334,09 \text{ kg}$$

Jadi persediaan pengaman adalah sebagai berikut :

$$S = K \cdot \sigma T$$

$$= 1,96 \times 334,09 \text{ kg}$$

$$= 654,816 \text{ kg / hari}$$

$$= 19.644,492 \text{ kg / tahun}$$

4.4. Analisis Saat Pemesanan Kembali Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Sistem Q dan Sistem P .

Saat pemesanan kembali dapat diketahui dengan cara mengurangi interval antara pesanan dengan lead time rata-rata $[\bar{L}]$. Adapun jumlah persediaan pada saat pemesanan kembali dapat dilakukan dengan cara menjumlahkan pemakaian bahan baku selama lead time dengan persediaan pengaman (S). Dimana besarnya pemakaian bahan baku selama lead time diperoleh dari hasil kali pemakaian rata-rata per hari $[\bar{D}]$ dengan lead time rata-rata $[\bar{L}]$.

$$R O P = [\bar{D} \cdot \bar{L}] + S$$

Adapun saat pemesanan kembali (Re- order Point Level) dan besarnya persediaan saat pemesanan kembali (ROP) untuk bahan baku sebagai berikut :

Interval pesanan setiap 20 hari

$$[\bar{D}] = 334,03 \text{ kg}$$

$$[\bar{L}] = 6 \text{ hari}$$

Re-order level = 20 hari - 6 hari

= 14 hari setelah order tiba di gudang.

$$R O P = (334,03 \text{ kg} \times 6) + 654,816 \text{ kg}$$

$$= 2004,18 \text{ kg} + 654,816 \text{ kg}$$

$$= 2.658,996 \text{ kg / hari}$$

$$= 79.769,88 \text{ kg / tahun.}$$

4.4.1. Sistem Q

$$\text{Formula : } R = m + s$$

Dimana,

$$m = (I + \text{lead time})$$

Keterangan :

R = Re- order point

m = rata-rata penggunaan selama lead time

s = safety stok

$$m = (I \times \text{lead time})$$

$$= (334,03 \text{ kg} \times 6 \text{ hari})$$

$$= 2004,18 \text{ kg selama lead time.}$$

$$R = m + s$$

$$= 2004,18 + 654,816 \text{ kg / hari ; atau}$$

$$= 79.769,88 \text{ kg / tahun.}$$

Jadi perusahaan harus melakukan pesanan sebesar 6600,2 kg apabila persediaan mencapai 79.769,88 kg.

4.4.2. Sistem P

$$\text{Formula : } P = N / A \longrightarrow \text{Di} = \frac{1}{A} \cdot \sqrt{\frac{2 A P}{R C}}$$

$$= \frac{6.600,2 \text{ kg}}{334,03 \text{ kg}}$$

$$= 19,76 \approx 20 \text{ hari}$$

$$T = m' + s'$$

$$m' = (p + l)$$

$$= (334,03 \text{ kg}) (20 + 6)$$

$$= 8684,76 \text{ kg / hari}$$

$$S = K \sigma T$$

$$= 1,96 \cdot [\sqrt{26} \times 334,03 \text{ kg}]$$

$$= 1,96 \times 1670,15$$

$$= 3.332,4 \text{ kg / hari ; atau}$$

$$= 99.972 \text{ kg / tahun.}$$

$$T = m' + s'$$

$$= 8.684,78 \text{ kg} + 3.332,4 \text{ kg kg}$$

$$= 12.017,18 \text{ kg / hari ; atau}$$

$$= 360.515,4 \text{ kg / tahun.}$$

Jadi setiap 20 hari sekali dilakukan peninjauan ulang, kemudian memesan sejumlah 360.515,4 kg (posisi saat tertentu).

Dari hasil analisis, dapat dibandingkan antara kebijakan pengadaan persediaan EOQ, Sistem Q dan Sistem P agar bisa dipergunakan perusahaan dalam mengadakan persediaan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.4.2.1. Perbandingan EOQ, Sistem Q dan Sistem P.

Economic Order Quantity

Total :	EOQ
- Frekuensi Pemesanan	18 kali
- Persediaan Pengaman	19.644,492 kg
- Pemesanan Kembali	79.769,88 kg
Biaya :	
- Total Biaya Pemesanan	$18 \times 35.000 = \text{Rp.}646.525,9$
- Total Biaya Penyimpanan rata-rata	$19.644,492 \text{ kg} \times 1,1\% \times 17.810 = \text{Rp.}3.848.552,428$

Sistem Q

Total :	Sistem Q
- Frekuensi Pemesanan	18 kali
- Persediaan Pengaman	19.644,492 kg
- Pemesanan Kembali	79.769,88 kg
Biaya :	
- Total Biaya Pemesanan	$18 \times \text{Rp.} 35.000 = \text{Rp.} 646.525,9$
- Total Biaya Penyimpanan rata-rata	$19.644,492 \text{ kg} \times 1,1\% \times \text{Rp.} 17.810 = \text{Rp.}3848.552,428$

Sistem P

Total	Sistem P
- Frekuensi Pemesanan	18 kali
- Persediaan Pengaman	99.972 kg
- Pemesanan Kembali	360.515,4 kg
Biaya :	
- Total Biaya Pemesanan	18 x Rp. 35.000 = Rp. 646.525,9
- Total Biaya Penyimpanan rata-rata	99.972 kg x 1,1% x 17.810 = Rp. 19.585.514,52

Sumber : Data Yang Diolah.

Apabila perusahaan menggunakan EOQ untuk pengadaan persediaan bahan baku, maka biaya penyimpanan persediaan pemesanan kembali yang harus dikeluarkan oleh perusahaan sebesar :

$$79.769,88 \text{ kg} \times 17.810 \times 1,1\% = \text{Rp. } 15.627.717,19$$

Sistem Q :

$$79.769,88 \text{ kg} \times 17.810 \times 1,1\% = \text{Rp. } 15.627.717,19$$

Sistem P :

$$360.515,4 \text{ kg} \times 17.810 \times 1,1\% = \text{Rp. } 70.628.572,01$$

Selisih antara penggunaan EOQ, Sistem Q dan Sistem P sebesar :

$$\text{Rp. } 70.628.572,01$$

$$\underline{\text{Rp. } 15.627.717,19}$$

$$\text{Rp. } 55.000.854,82$$

Dari hasil perbandingan metode pengadaan persediaan antara cara EOQ dan Sistem Q dengan Sistem P, memiliki jumlah penyimpanan yang lebih efisien, sehingga apabila perusahaan menggunakan cara EOQ dan Sistem Q ini, penghematan modal yang dapat dilakukan adalah sebesar :

Sistem P = Rp. 19.585.514,52

Sistem Q dan EOQ = Rp. 3.848.552,428

Rp. 15.736.962,09

BAB V

RANGKUMAN KESELURUHAN

Pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah dalam menyongsong era globalisasi atau era pasar bebas yang bertujuan untuk meningkatkan dan mengarahkan industri menjadi penggerak utama ekonomi yang efisien, berdaya saing tinggi, dan ditopang oleh sektor pertanian yang tangguh.

Hal ini berarti pembangunan dibidang industri diarahkan untuk mengurangi ketergantungan pada impor serta mendorong untuk meningkatkan ekspor hasil industri. Secara tidak langsung hal ini memaksa perusahaan yang bergerak dibidang industri untuk melakukan proses produksi secara efektif dan efisien, sebab hanya industri yang efektif dan efisien saja yang dapat bertahan dan berkembang.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membantu perusahaan dalam mencapai efisiensi yang diinginkan dalam kaitannya dalam proses produksi adalah melakukan pengendalian persediaan bahan baku. Oleh karena itu untuk menunjang kelancaran dan kelangsungan proses produksi, perusahaan perlu mengadakan bahan baku yang memadai. Artinya, persediaan bahan baku tersebut terlalu besar atau terlalu sedikit. Dengan pengendalian bahan baku yang baik diharapkan modal kerja dapat dipergunakan secara optimal dan proses produksi tidak akan terganggu.

Pada dasarnya adanya pengendalian bahan baku yang baik perusahaan diharapkan mampu mempertahankan kelangsungan usahanya.

Dengan melihat pentingnya pengendalian bahan baku, maka usaha ini harus dilakukan secara berkesinambungan, sehingga akan menjamin lancarnya proses produksi.

Bahwa salah satu kunci keberhasilan dari banyak perusahaan industri, adalah pengelolaan persediaan yang baik, karena persediaan mempunyai persediaan sebagai berikut :

- Menjamin kelancaran operasi perusahaan sehari-hari. Tersedianya persediaan, perusahaan dalam melakukan proses produksi diharapkan tidak mengalami gangguan dengan terjadinya kekurangan bahan baku yang diperlukan dalam proses produksi.
- Rencana produksi dapat direncanakan dengan cepat. Apabila perusahaan memiliki persediaan yang memadai maka rencana produksi yang tidak ditentukan pada awal tahun produksi dapat dicapai sesuai dengan semua perencanaannya.
- Memberikan pelayanan yang cepat pada konsumen. Dengan tersedianya persediaan bahan baku maka setiap pesanan konsumen dapat langsung dipenuhi sesuai dengan jadwal yang tersedia dan resiko kekurangan bahan baku serta kehilangan kesempatan menjual dapat dihindari.

Didalam melaksanakan proses produksi pada perusahaan industri, maka kelancaran proses produksi merupakan suatu hal yang sangat diharapkan oleh setiap perusahaan. Oleh karena itu diperlukan suatu penentuan jumlah pemesanan persediaan yang dibutuhkan oleh perusahaan, serta kapan akan dilakukan pemesanan kembali. Dengan demikian perusahaan akan dapat menentukan :

- Jumlah pembelian persediaan yang ekonomis (Economic Order Quantity).

Karena menurut Sukanto Reksodiprodjo ; jumlah pesanan ekonomis adalah jumlah pembelian yang paling ekonomis yang dilakukan atau dilaksanakan pada setiap kali pemesanan (pembelian) yang dilakukan oleh perusahaan.

Dengan demikian bahwa untuk menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis, perusahaan harus memperkecil biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Dimana dalam usaha ini perusahaan berhadapan dengan dua sifat biaya yang saling bertentangan.

Sifat pertama menekankan agar jumlah pesanan sangat besar agar biaya pemesanan menjadi rendah, sebaliknya biaya penyimpanan menjadi tinggi.

Sifat keduanya adalah kebalikannya, yaitu pesanan dilakukan dalam jumlah sedikit mungkin agar biaya penyimpanan menjadi rendah, tetapi pemesanan akan menjadi tinggi. Dari kedua sifat tersebut, maka dapat dilihat bahwa jumlah pemesanan yang ekonomis terletak antara dua batasan yaitu jumlah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan yang paling minimal selama satu periode.

Dalam menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis dapat dilakukan dengan tiga pendekatan, terdiri dari :

1. Menggunakan Tabel (Tabular Approach).

Penentuan jumlah pesanan yang ekonomis dengan menggunakan tabel (tabular approach) dilakukan dengan cara menyusun suatu daftar atau tabel jumlah pesanan dan jumlah biaya pertahun. Tentunya jumlah pesanan yang mengandung jumlah biaya yang terkecil merupakan jumlah pesanan ekonomis.

2. Menggunakan Grafik (Graphical Approach).

Penentuan pesanan yang ekonomis dengan graphical approach dapat dilakukan dengan cara menggambarkan grafik carrying cost, ordering cost dan total cost dalam satu gambar, dimana sumbu horisontal merupakan jumlah pesanan (order quantity) per tahun, dan sumbu vertikal merupakan besarnya biaya dari ordering cost, carrying cost dan total cost.

3. Menggunakan Rumus (Formula Approach).

Penentuan jumlah pesanan yang ekonomis dapat dilakukan dengan mempergunakan persamaan matematika, yang mana persamaan tersebut menggunakan simbol-simbol sebagai berikut :

A = Jumlah kebutuhan bahan baku dalam satuan per tahun.

R = Harga bahan per unit.

P = Biaya pemesanan (ordering cost) per order.

C = Biaya penyimpanan (carrying cost) yang dinyatakan sebagai suatu persentase dari persediaan rata-rata.

N = Jumlah pesanan yang ekonomis.

Dengan simbol atau notasi diatas, maka dapat ditetapkan bahwa :

$$\text{Ordering Cost} = A/N \cdot P$$

$$\text{Carrying Cost} = 0,5 N \cdot C \cdot R$$

Jumlah optimum unit per order :

$$N = \sqrt{\frac{2 A P}{R C}}$$

Jumlah optimum order per tahun :

$$N = \sqrt{\frac{A \cdot R \cdot C}{2 \cdot P}}$$

- Menentukan jumlah persediaan pengaman untuk menghindari terjadinya kekurangan bahan baku akibat pemakaian bahan baku diluar perkiraan semula.

Menurut Rangkuti, Freddy; persediaan pengaman adalah tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (stock out).

Dapat diartikan bahwa persediaan pengaman diadakan untuk menghadapi kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (stock out) yang dapat disebabkan oleh penggunaan bahan baku yang melebihi perkiraan semula, atau terjadinya keterlambatan dalam penerimaan bahan baku yang dipesan.

- Menentukan saat pemesanan kembali, untuk menghindari adanya kelebihan atau kekurangan persediaan.

Menurut Sofyan Assauri adalah; titik/ tingkat pemesanan kembali adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pesanan harus diadakan.

Dalam menentukan tingkat pemesanan kembali ada beberapa faktor yang harus diperhatikan, yaitu :

1. Besarnya persediaan pengaman (safety stock).
2. Penggunaan material selama lead time dalam mendapat bahan.

Dalam menentukan kembali dapat digunakan dua aturan keputusan yaitu Sistem Q dan Sistem P.

Definisi formal dari aturan keputusan Sistem Q menurut Schroeder, Roger G., adalah secara terus menerus menelaah posisi stock (dengan ada ditangan), jika posisi stock turun sampai titik ulang R, suatu kuantitas tetap dipesan.

Sedangkan Sistem telaah Berkala (Sistem P) adalah telaah posisi stock (ditangan ditambah pesanan kembali) pada interval berkala tetap p . Suatu jumlah yang sama dengan sediaan target (T), dikurangi dengan posisi stok dipesan setiap telaah.

PT. Indolysaght adalah perusahaan yang memproduksi zinc oksida powder. Sejak didirikannya, perusahaan ini telah banyak membantu konsumen industri dalam penyediaan salah satu bahan kimia utama untuk kegiatan produksi mereka yang sebelumnya masih harus diimpor. Sehingga dengan adanya produsen zinc oksida powder didalam negeri para konsumen terutama industri yang memproduksi ban, keramik dan cat, tidak lagi bersusah payah untuk pengadaan bahan kimia ini.

Perusahaan ini terletak di Jalan Kapten Tole Iskandar Km. 2 Cimanggis - Bogor serta mempunyai karyawan sebanyak 84 orang.

Bentuk struktur organisasi PT. Indolysaght termasuk dalam bentuk organisasi fungsional. Hal ini dilakukan karena PT. Indolysaght merupakan perusahaan yang tidak terlalu besar dan tidak memerlukan pengawasan produk yang luas.

PT. Indolysaght dalam melakukan kegiatan produksi, menggunakan bahan baku utama yaitu zinc ingot yang dipasok dari supplier di Jakarta yang di impor dari Australia.

Proses pembuatan zinc oksida powder diawali dengan proses pembakaran zinc ingot yang dilakukan diruang pembakaran. Pembakaran itu sendiri dengan menggunakan minyak solar dengan cara pembakaran tidak langsung pada suhu $1.100^{\circ}\text{C} - 1.200^{\circ}\text{C}$ yaitu zinc ingot dimasukan kedalam pot yang terbuat dari grafit kemudian pot yang sudah terisi tersebut dimasukan kedalam tungku. Pembakaran tersebut dilakukan hingga meleleh dan mencair kemudian menguap. Pada saat penguapan tersebut zinc ingot dikontakkan dengan oksigen dalam pipa transportasi yang kemudian menghasilkan butiran-butiran halus zinc oksida.

Butiran tersebut dihisap dari pipa transportasi menuju bag filter dengan menggunakan blower dan selanjutnya butiran tersebut dibawa dengan confeyor kedalam blender. Dengan menggunakan blender inilah butiran-butiran zinc oksida dihaluskan sehingga dapat dihasilkan dengan kualitas yang homogen.

Dalam upaya meraih keuntungan dan kelangsungan hidup serta perkembangan perusahaan tentunya tidak terlepas dari kendala-kendala yang akan mempengaruhi kelancaran proses produksi baik yang secara langsung maupun tidak langsung. Sebagai contoh, perusahaan menghadapi resiko kekurangan persediaan bahan baku akibat tidak ditetapkannya persediaan pengaman dan titik pemesanan ulang. Hal ini akan berakibat perusahaan mengalami kekurangan persediaan bahan baku dan kelancaran proses produksi.

Perusahaan seharusnya menetapkan jumlah pesanan yang memiliki jumlah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan per periode yang paling minimal .

Dengan menggunakan analisis jumlah pemesanan yang ekonomis (Economic Order Quantity) dapat ditentukan jumlah optimal unit per order sebesar 6.600,2 kg per order dengan 18 kali pesan atau setiap 20 hari sekali dengan total biaya Rp. 1.293.048,5.

Penggunaan analisis persediaan pengaman yang bertujuan untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan bahan baku dalam proses produksi ditetapkan sebesar 654,816 kg per hari atau 19.644,492 kg per tahun.

Dalam analisis pemesanan ulang (re-order point) dapat diterapkan dua aturan keputusan yaitu :

1. Sistem Q dengan rumus $R = m + s$, yang menetapkan pemesanan ulang sebesar 2658,996 kg per hari atau 79.769,88 kg per tahun.
2. Sistem P yang merupakan target sediaan dengan rumus $T = m' + s'$, menetapkan titik pemesanan ulang sebesar 12.017,18 kg per hari atau 360.515,4 kg per tahun.

Dalam aturan keputusan pengendalian persediaan sistem Q mempunyai efisiensi yang cukup tinggi dimana total biaya untuk melakukan pemesanan ulang sebesar $79.769,88 \text{ kg} \times \text{Rp. } 17.810 \times 1,1\% = \text{Rp. } 15.627.717,19$ dibandingkan dengan P yaitu $360.515,4 \text{ kg} \times \text{Rp. } 17.810 \times 1,1\% = \text{Rp. } 70.628.572,01$. Maka selisih biaya yang dikeluarkan Sistem Q dan Sistem P sebesar Rp.55.000.854,82.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Sebagai hasil akhir dari pembahasan peranan pengendalian bahan baku dalam menjaga kelangsungan proses produksi pada PT. Indolysaght Cimanggu - Bogor dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. PT. Indolysaght adalah perusahaan yang bergerak dalam industri kimia dan termasuk perusahaan yang mempunyai jenis produksi massal.
2. PT. Indolysaght dalam melakukan perencanaan produksinya dimasa yang akan datang berdasarkan pengalaman dan informasi dari pasar dan pengalaman permintaan tahun lalu.
3. PT. Indolysaght menerapkan sistem pengadaan persediaan waktu pemesanan tetap (fixed order interval system). Perusahaan tersebut belum melakukan penentuan persediaan pengaman untuk mengantisipasi agar tidak terjadi kekurangan bahan baku dan perusahaan belum menentukan tingkat pemesanan kembali (re-order point).
4. Dari hasil perhitungan untuk mengetahui pengendalian persediaan bahan baku dilakukan dengan menggunakan sistem sebagai berikut :
 - a. Economic Order Quantity
Analisis EOQ menyajikan metode pengendalian bahan baku dengan cara menetapkan jumlah pemesanan bahan baku yang paling ekonomis dengan

biaya seminimal mungkin. Untuk metode ini faktor biaya merupakan hal yang sangat penting yang perlu diperhatikan, oleh karena itu hasil akhir dari analisis EOQ diharapkan dapat menetapkan sejumlah pembelian/ pemesanan bahan baku paling ekonomis, sehingga variabel biaya yang diperhitungkan berada pada batas-batas yang dianggarkan, hal ini berarti perusahaan dapat lebih efektif dan efisien dalam mengalokasikan sejumlah modal yang ditanamkan pada kegiatan-kegiatan yang paling ekonomis. Dengan analisis EOQ ini dapat menentukan jumlah optimal unit per order sebesar 6600,2 kg/order dan jumlah optimal order per tahun dilakukan dengan 18 kali pesan atau setiap 20 hari kali dengan total biaya sebesar Rp. 1.293.048,5.

b. Safety Stock (Persediaan Pengaman)

Analisis ini memberikan gambaran kepada perusahaan untuk menyediakan persediaan pengaman dalam gudang, hal ini dilakukan untuk menjaga adanya pesanan dalam jumlah banyak, sehingga dengan menetapkan persediaan bahan baku atau persediaan pengaman digudang diharapkan dapat menjamin stabilitas operasi dan kesinambungan proses produksi perusahaan. Dipihak supplier tidak dapat menyediakan bahan baku tepat pada waktunya, maka dengan ditetapkannya persediaan bahan baku diharapkan tidak ada kapasitas yang menganggur sebagai akibat tidak adanya bahan baku.

Memperhatikan hasil akhir dari analisis persediaan pengaman perlu tersedianya bahan baku sebanyak 19.644,492 kg sebagai persediaan pengaman untuk masa tenggang waktu (lead time).

c. Re-Order Point (Tingkat Pemesanan Kembali).

Analisis tingkat pemesanan kembali adalah batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pesanan harus diadakan, hal ini berarti bahwa perusahaan harus melakukan pemesanan kembali pada tingkat persediaan di gudang tidak kehabisan persediaan bahan baku selama tenggang waktu (lead time) yang sudah ditentukan.

Didalam analisis reorder point ini mempunyai dua aturan pemesanan persediaan kembali yaitu sistem Q dan sistem P, dimana dari satu sistem ini akan memberikan gambaran terhadap perusahaan untuk dapat digunakan sebagai suatu hitungan rasional terhadap pemesanan kembali.

Sistem Q menetapkan tingkat pemesanan kembali sebesar 79.769,88 kg , dengan biaya yang dikeluarkan sebesar $79.769,88 \times 17.810 \times 1,1\% = \text{Rp. } 15.627.717,19$.

Sistem P yang merupakan target sediaan menetapkan tingkat pemesanan kembali sebesar 360.515,4 kg dengan biaya yang dikeluarkan sebesar $360.515,4 \times 17.810 \times 1,1\% = \text{Rp. } 70.628.572,01$.

5. Dari hasil perbandingan metode pengadaan persediaan antara cara Sistem EOQ, Sistem Q dan Sistem P adalah sebagai berikut :

- Dengan menggunakan EOQ dan Sistem Q mempunyai kesamaan didalam penekanan biaya, dibandingkan dengan sistem P.

Sistem EOQ dan sistem Q didalam total biaya penyimpanan sebesar $19.644,492 \text{ kg} \times 17.100 \times 1,1\% = \text{Rp. } 3.848.522,428$ dibandingkan

dengan sistem P sebesar $99.972 \text{ kg} \times 17.810 \times 1,1\% =$
 $\text{Rp. } 19.585.514,52$ sehingga total perbandingan biaya antara sistem
 EOQ dan Sistem Q dengan Sistem P sebesar
 $\text{Rp. } 19.585.514,52 - \text{Rp. } 3.848.552,428 = \text{Rp. } 15.736.962,09$

- Sistem EOQ dan Sistem Q didalam melakukan pemesanan kembali sebesar
 $79.769,88 \text{ kg} \times 17.810 \times 1,1\% = \text{Rp. } 15.627.717,19$ sedangkan untuk
 Sistem P sebesar $360.515,4 \text{ kg} \times 17.810 \times 1,1\% = \text{Rp. } 70.628.572,01$
 dengan selisih sebesar $\text{Rp. } 70.628.572,01 - \text{Rp. } 15.627.717,19 =$
 $\text{Rp. } 55.000.854,82$.

6.2. Saran

Berdasarkan uraian yang terdapat dalam hasil dan pembahasan serta kesimpulan, maka saran yang dapat penulis berikan pada PT. Indolysaght adalah sebagai berikut :

1. Untuk kelancaran proses produksi, perusahaan harus menerapkan perhitungan :
 - Menentukan Jumlah Pesana Ekonomis (EOQ).
 - Menentukan Persediaan Pengaman (Safety Stock).
 - Menentukan Titik Pemesanan Kembali (Re-order Point).
2. Untuk lebih mengefisienkan biaya, perusahaan sebaiknya menggunakan sistem EOQ dan Sistem Q.
3. Untuk analisis Safety Stock, apabila PT. Indolysaght akan menerapkan sebagai metode pengendalian persediaan, maka perlu diperhatikan sebagai berikut :

- Perlu disusun rencana penjualan atau rencana produksi secara pasti, hal ini akan memudahkan untuk menetapkan kebutuhan bahan baku selama satu tahun.
 - Perlu diperhitungkan besarnya modal yang tertanam dalam bentuk persediaan bahan baku yang tidak dapat diputar, sehingga tidak mengganggu pengalokasian biaya pada kegiatan-kegiatan lain diluar kegiatan produksi.
4. Bila proses produksi yang dilakukan terlalu monoton, maka perusahaan harus memperhatikan lingkungan pabrik. Misalnya kebersihan, ventilasi, dan kesejahteraan karyawan sehingga mereka dapat bekerja dengan standar yang telah ditetapkan.
 5. Untuk masa-masa yang akan datang penerapan dari fungsi-fungsi manajemen supaya ditingkatkan, hal ini penting sekali dilakukan karena walaupun secara teoritis mencapai tingkat pengendalian persediaan bahan baku yang baik adalah tergantung dari metode yang diterapkan, akan tetapi terlepas dari semua itu manajemen yang baik juga merupakan faktor penentu, terutama dalam hal pengambilan keputusan yang berkaitan dengan kegiatan produksi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Assaury, Sofyan . Drs., Manajemen Produksi, Edisi Ke-4, Lembaga Penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 1993.
2. Adam , Everet. E., Ebert, Ronald J. Production and Operation Management (Concepts, Models and Behaviory), Fourth Edition, Prentice Hill, Inc.. Englewood, Cliff, 1989.
3. Attner, Raymond F., Straub, Joseph T., Introduction to Business, Second Edition, Kent Publishing Co, Boston., 1985
4. Ahyari, Agus. Drs., Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi, Buku ke 1, Edisi ke-4, BPFE Yogyakarta1986.
5. Buffa, Elwood. s., Sarin, Rakesh.K., Manajemen Produksi / Operasi, Penerbit Bina putera Aksara, 1996.
6. Chase, Richard B., Aquilano, Nicholas J., Production and Operations Management, Fourth Edition., Irwin Home Wood., 1985.
7. Dilworth, James B., Production and Management (Manufcaturing ang Services), Fifth Edition, Mcgraw-Hill, International Edition,Inc., 1993.
8. Hendrik, Thomas E., Franklin G. Moore., Manjemen Produksi dan Operasi., Jilid 2., Penerbit Remadja Karya CV., Bandung., 1989.
9. Hendrik, Thomas E., Franklin G. Moore., Production/Operation Management Jilid 1., Eight Edition., Richard Irwin , Inc., 1980.
10. Krajewski J. Lee., dan Ritzman P. Larry., Operation Management (Strategy and Analysis), Third Edition, Addison-Weley Publishing, Co, Inc., 1993.
11. Koonzt, Harold., Cryill O'Donnel., & Heinz Weuthrich., Manajemen., Jilid 1 , Edisi 8, Penerbit Erlangga., 1987.
12. Milton F. Usry., Matz Adolf., Akuntansi biaya Perencanaan dan Pengendalian., Jilid 1, Cetakan 5 Penerbit Erlangga, 1986.
13. Monks, Josep G., Operation Management (Theory and Problem), Third Edition, Mc. Graw-hill, Inc., 1987.

14. Noory, Hamid., Radford Russel., *Production and Operation Management (Total Quality and Responsivness)* International Edition, Mc.Graww-Hill, Inc., 1995.
15. Stoner, James A.F., Freeman, Erward, *Manajemen*, jilid 1 Edisi 5., Penerbit Intermedia, 1994.
16. Schroeder, Roger G., *Manajemen Operasi.* Edisi 3 Jilid 2 Penerbit Erlangga., 1994.
17. Stevenson, William J., *Production/Operation Management.* Fourth Edition, Richard D. Irwin Inc. 1993.
18. Reksohadiprodjo, Sukanto. Prof. Dr. M.Com, dan Indriyo Gitosudarmo, M,Com (Hons), *Manajemen Produksi*, Edisi 4, Balai Penerbit Fakultas Ekonomi., Yogyakarta. 1993.
19. Rangkuti, Fredy., *Manajemen Persediaan (Aplikasi Dibidang Bisnis).* PT. Raja Garafindo Persada., 1995.
20. Syarif Rusli, Tatang Sulaeman dan Lien Karlina., *Manajemen Produksi* , cetakkan ke-3, Lembaga FE UNPAD Bandung., 1989.

Nomor : 193 /D.I/FE-UP/VII/1998
Lampiran : ----
Perihal : *Permohonan Riset*

14 Juli 1998

Kepada : Yth. Pimpinan/Direksi
PT. INDOLYSAGHT
Jl. Tole Iskandar Km. 2 Ciuanggis
B O G O R.

Dengan Hormat,

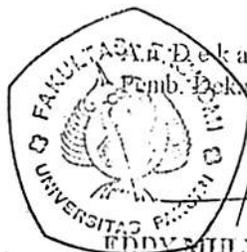
Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor, dalam menyelesaikan studinya, telah disyaratkan menyusun skripsi. Dalam penyusunan skripsi dimaksud mahasiswa yang bersangkutan berniat mengadakan studi lapangan pada perusahaan atau lembaga yang Bapak Pimpin.

Studi lapangan yang akan dilakukan mahasiswa kami meliputi tanya jawab baik lisan maupun tertulis atau observasi, sepanjang data yang diminta bukan merupakan rahasia Perusahaan / Lembaga yang menjadi tanggung jawab Bapak.

Adapun identitas mahasiswa yang akan melakukan riset tersebut, sebagai berikut :

Nama : SOFAR HARYADI
Tempat & Tanggal Lahir : Bandung, 13 Maret 1973
Nomor Mahasiswa/NIRM : 021192293/41043402920482
Jurusan : Manajemen
Alamat : Komp. Balitro No. 12 Jl. Dr. Semeru Bogor.
Judul Pembahasan : Peranan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Sistem Q Dan Sistem P Dalam Menjaga Kelangsungan Proses Produksi Pada PT. INDOLYSAGHT.
Mata Kuliah : Manajemen Operasional.

Besar harapan kami Bapak dapat mengizinkannya, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.



Tembusan disampaikan Kepada Yth:

1. Dekan FE-UP (Sebagai laporan);
2. Ketua Jurusan Manajemen FE-UP;
3. Arsip-----

P.T. INDO LYSAGHT

PHONE : 5250609, 5710602
K : 62640 Unimas IA
E : UNIMOTOR
 : 5712317
ORY : 8752274



Crest BRAND PRODUCTS

Head Office : Wisma Metropolitan I/11
Jalan Jend. Sudirman Kav. 29
Kel. Karet, JAKARTA 12920
FACTORY : Jl. Raya Depok Cimanggis
Bogor - Indonesia

SURAT KETERANGAN

No. 121/SK/IL/1998

Kepala Bagian Personalia & Umum PT. INDO LYSAGHT, berkedudukan di Depok, Jalan Tole Iskandar KM.2, dengan ini menerangkan bahwa:

N a m a : SOFAR HARYADI
NRP : 021192293
NIRM : 41043402920482
Fak/Jurusan : Ekonomi / Manajemen
Judul Skripsi : Peranan Pengendalian Persediaan Bahan Ba-
ku Dengan Menggunakan Sistim Q dan Sis -
tim P Dalam Menjaga Kelangsungan Proses
Produksi Pada PT. INDO LYSAGHT.
Alamat : Komp. Balitro No.12 Jl. Dr.Semeru, Bogor.

Telah melaksanakan kegiatan penelitian pada pabrik PT. Indo Lysaght dari tanggal 20 Juli 1998 s/d tanggal 20 Agustus 1998 sesuai dengan surat permohonan dari Pembantu Dekan Bidang Akademik Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Nomor 193/D.I/FE-UP/VII/1998 tertanggal 14 Juli 1998.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagai bukti bilamana diperlukan.

Depok, 24 Agustus 1998

Ka. Personalia & Umum
PT. INDO LYSAGHT

PT. INDO LYSAGHT

Freddy Christophaan Tamawiyw

Lampiran 1

Nilai Policy Factors (K) Pada Frequency Level Of Service

=====

Frequency Level Of Service Of Level (%)	K
50	0,00
60	0,25
70	0,52
80	0,67
85	1,04
90	1,28
95	1,64
97,5	1,96
99	2,33
99,5	2,58
99,9	3,10

=====