

TUGAS AKHIR
ANALISA PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN BAHAN
BAKU ART CARTON 260 GRAM DENGAN METODE
***MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)* PADA**
PT. KRAKATOA PRADASWARA

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan
Pada Program Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Saddam Arafat
NIM : 41613010026

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ,

Nama : Saddam Arafat

NIM : 41613010026

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : ANALISA PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN BAHAN
BAKU ART CARTON 260 GR DENGAN METODE *MATERIAL
REQUIREMENT PLANNING* (MRP) PADA PT. KRAKATOA
PRADASWARA

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah disusun merupakan hasil karya pribadi dan benar akan keasliannya. Apabila di kemudian hari ditemukan bukti bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat terhadap karya orang lain, maka saya bersedia akan bertanggung-jawab dan menerima sanksi sesuai dengan tata tertib Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Penulis

Saddam Arafat

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU *ART*

CARTON 260 GR DENGAN METODE MATERIAL REQUIREMENT

PLANNING (MRP) PADA PT. KRAKATOA PRADASWARA

Disusun oleh :

Nama : Saddam Arafat

NIM : 41613010026

Program Studi : Teknik Industri

Pembimbing

Ir. Sonny Koeswara M.SIE

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dr, Ir, Zulfa Fitri Ikatrinasari MT

ABSTRAK

PT. Krakatoa Pradaswara mempunyai masalah tentang persediaan bahan baku terutama *Art Carton 260gr* yang akan diolah menjadi kartu nama tersebut mempunyai stok yang terlalu banyak sehingga banyak bahan baku yang akhirnya rusak sebelum dipakai dan mengganggu jalannya proses produksi sehingga hal tersebut merugikan perusahaan. Peramalan yang digunakan adalah metode Regresi Linier, *Double Exponential Smoothing*, *Double Moving Average*, Siklis. Hasil analisa yang digunakan adalah metode siklis karena memiliki nilai estimasi eror sebesar TS sebesar 2,528, Total nilai MAE 98.9944, nilai MSE 98.994432, nilai MAPE sebesar 0.2999831. Metode yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku adalah *Lot For Lot (LFL)*, *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Period Order Quantity (POQ)*. Sistem perencanaan dan pengendalian persediaan untuk Kartu nama Sistem perencanaan dan pengendalian persediaan di PT. Krakatoa Pradaswara bisa menggunakan metode POQ karena biaya untuk kartu nama Rp.1.817.560.000 dan perencanaan pengendalian persediaan bahan baku *Art Carton 260gr* persediaan bahan baku sebesar Rp.2.740.600 pada periode Januari – Desember 2017.

Kata Kunci : Peramalan, MRP LFL, EOQ, POQ.

ABSTRACT

PT. Krakatoa Pradaswara has a problem about the supply of raw materials, especially Art Carton 260gr which will be processed into a business card has too much stock so many raw materials are finally damaged before use and disrupt the course of production process so that it harms the company. Forecasting used is the method of Linear Regression, Double Exponential Smoothing, Double Moving Average, Cyclical. The result of the analysis used is cyclical method because it has error error estimation value of TS equal to 2,528, total value MAE 98.9944, MSE value 98.994432, MAPE value equal to 0.2999831. The methods used in the process of planning and controlling raw material inventory are Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), Period Order Quantity (POQ). System planning and inventory control for business cards System planning and inventory control in PT. Krakatoa Pradaswara can use the POQ method because the cost for business cards Rp.1.817.560.000 and planning inventory control of raw material Art Carton 260gr raw material inventory of Rp.2.740.600 in the period January - December 2017.

Keywords: Forecasting, MRP LFL, EOQ, POQ.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kekasih Allah dan juga rahmat bagi seluruh alam semesta ialah Nabi Muhammad SAW. sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan Judul “ANALISA PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU *ART CARTON* 260 GR DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP) PADA PT. KRAKATOA PRADASWARA” guna untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar kesarjanaan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dengan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman baik bagi peneliti sendiri maupun bagi pembaca. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini bisa berjalan lancar tidak lepas dari bimbingan, dukungan, pengarahan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karenanya, penulis dengan tidak mengurangi rasa hormat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang Tua, yang telah bersusah payah mendidik, menyayangi, dan memberikan dukungan moril maupun materil, sehingga saya dapat berkuliah dengan lancar.
2. Bapak Ir, Sonny Koeswara, M.SIE selaku Dosen Pembimbing. Yang selalu mengarahkan, membimbing dan memberikan dukungan.

3. Bpk. Tono selaku pembimbing kerja praktek di PT. KRAKATOA PRADASWARA. Yang telah mengarahkan didalam pelaksanaan dan pengambilan data selama Tugas Akhir.
4. Dosen Teknik Industri Universitas Mercu Buana, atas bimbingan dan pengajarannya didalam perkuliahan.
5. Teman Mahasiswa Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta angkatan 2013, atas motivasi dan kerjasamanya serta kekompakan yang terjalin sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara materil maupun moril, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu namun tidak mengurangi rasa hormat penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Jakarta, 25 Mei 2016

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	10
BAB I <u>PENDAHULUAN</u>	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II <u>TINJAUAN PUSTAKA</u>	Error! Bookmark not defined.
2.1 Definisi Manajemen Persediaan	Error! Bookmark not defined.
2.2 Peranan Persediaan	Error! Bookmark not defined.
2.3 Fungsi Persediaan	Error! Bookmark not defined.
2.4 Tujuan Persediaan.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Jenis-jenis Persediaan	Error! Bookmark not defined.
2.6 Faktor-Faktor Persediaan.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Biaya-Biaya Dalam Persediaan.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Metode Peramalan	Error! Bookmark not defined.
2.8.1 Devinsi Peramalan.....	Error! Bookmark not defined.
2.8.2 Tujuan Peramalan	Error! Bookmark not defined.
2.8.3 Beberapa Sifat Hasil Peramalan	Error! Bookmark not defined.
2.8.4 Peramalan dengan Metode Regresi Linier.....	Error! Bookmark not defined.
2.8.5 Peramalan dengan Metode <i>Double Moving Avarage</i>	Error! Bookmark not defined.
2.8.6 Peramalan dengan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>	Error! Bookmark not defined.
2.8.7 Peramalan dengan periode Siklis.....	Error! Bookmark not defined.

2.8.8	Nilai kesalahan Peramalan	Error! Bookmark not defined.
2.8.9	<i>Tracking Signal</i>	Error! Bookmark not defined.
2.9	<i>Material Requirement Planning</i> (MRP)	Error! Bookmark not defined.
2.9.1	Definisi <i>Material Requirement Planning</i> (MRP)	Error! Bookmark not defined.
2.9.2	Input MRP	Error! Bookmark not defined.
2.9.3	Proses (MRP)	Error! Bookmark not defined.
2.9.4	Output (MRP)	Error! Bookmark not defined.
2.9.5	Metode Persediaan Teknik <i>Lot For Lot (LFL)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.9.6	Metode Persediaan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	Error! Bookmark not defined.
2.9.7	Metode Persediaan Teknik <i>Period order quantity</i> (POQ)	Error! Bookmark not defined.
2.10	Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.11	Kerangka Pemikiran	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
3.1	Kerangka Pemecahan Masalah	Error! Bookmark not defined.
3.2	Tempat dan Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3	Langkah Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5	Pengolahan Data	Error! Bookmark not defined.
3.6	Analisa Hasil	Error! Bookmark not defined.
3.7	Kesimpulan dan saran	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		Error! Bookmark not defined.
4.1	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Visi dan Misi PT. KRAKATOA PRADASWARA	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Struktur Organisasi	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Data Produksi	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pengolahan Data	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	<i>Bill OF Material</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Perhitungan Peramalan	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Perhitungan Validasi Peramalan dengan <i>Tracking Signal</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.4	Perhitungan MRP Teknik LFL	Error! Bookmark not defined.
4.2.5	Perhitungan MRP teknik EOQ	Error! Bookmark not defined.

4.2.6	Perhitungan MRP Teknik POQ	Error! Bookmark not defined.
	BAB V ANALISA HASIL PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
5.1	Analisa Peramalan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Analisa Metode MRP.....	Error! Bookmark not defined.
	BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
6.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
6.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
	LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 1.1 Stok Bahan Baku.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1 Pemakaian Art Carton 260gr Tahun 2016 **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.2 Jenis dan Asal Bahan Baku**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.3 Biaya Pesan Bahan Baku**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.4 Biaya Penyimpanan Bahan Baku**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.5 Perhitungan Peramalan Metode Regresi Linier **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.6 Hasil Peramalan 1 Tahun Ke Depan Regresi Linier **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.7 Perhitungan Peramalan Metode *Double Eksponetial Smothing***Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.8 Hasil Peramalan 1 Tahun ke depan**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.9 Perhitungan Peramalan Metode *Double Moving Average* . **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.10 Hasil Peramalan 1 Tahun ke depan**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.11 Perhitungan Peramalan Metode Siklis**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.13 Validasi Regresi Linier.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.14 Validasi *Double Eksponetial Smothing*...**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.14 Validasi *Double Moving Average***Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.14 Validasi Siklis**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.15 Perhitungan MRP Teknik LFL Kartu Nama . **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.16 Perhitungan MRP Teknik LFL *Art Carton 260 gr*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.17 Perhitungan MRP Teknik EOQ Kartu Nama..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5.16 Perhitungan MRP Teknik EOQ *Art Carton 260 gr*..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.17 Perhitungan MRP Teknik POQ Kartu Nama **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.18 Perhitungan MRP Teknik POQ *Art Carton* 260gr..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.2 Perbandingan Metode MRP Teknik LFL, EOQ dan POQ Kartu Nama **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.3 Perbandingan Metode MRP teknik LFL, EOQ dan POQ Bahan Baku *Art Carton* 260 gr..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem MRP	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 <i>Independent Inventory dan Dependent Inventory</i> Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Struktur Organisasi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 <i>Bill Of Material</i> Kartu Nama	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri saat ini telah berkembang dengan pesat, seiring dengan pesatnya perkembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Metode dalam melakukan perencanaan proyek yang membuat persaingan antar perusahaan menjadi semakin ketat. Adanya persaingan yang semakin ketat antar perusahaan mendorong setiap perusahaan untuk terus melakukan perbaikan dalam manajemen termasuk menetapkan pengendalian terhadap persediaan bahan baku secara tepat sehingga perusahaan dapat tetap eksis untuk dapat mencapai tujuan yang diinginkannya.

Setiap perusahaan baik itu perusahaan jasa maupun perusahaan manufaktur mempunyai tujuan memperoleh laba atau keuntungan. Tetapi untuk mencapai tujuan tersebut tidaklah mudah karena hal itu dipengaruhi oleh beberapa faktor, dan perusahaan harus mampu untuk menangani faktor-faktor tersebut. Salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu mengenai kelancaran produksi. Kelancaran proses produksi dipengaruhi oleh ada tidaknya bahan baku yang akan diproduksi.

Adanya investasi yang terlalu besar pada perusahaan, akan mempengaruhi jumlah biaya penyimpanan yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan penyimpanan bahan mentah yang dibeli. Biaya ini berubah ubah sesuai dengan besar kecilnya bahan yang disimpan. Biaya penyimpanan ini meliputi biaya pemeliharaan, biaya asuransi, biaya sewa gudang dan biaya yang terjadi sehubungan dengan kerusakan barang yang disimpan dalam gudang. Begitu juga sebaliknya jika investasi pada persediaan terlalu kecil maka dapat menekan keuangan perusahaan.

Hal ini disebabkan karena adanya biaya *stock out* yaitu biaya yang terjadi akibat perusahaan kehabisan persediaan yang meliputi hilangnya kesempatan memperoleh keuntungan karena permintaan konsumen yang tidak dilayani, proses produksi yang tidak efisien dan biaya-biaya yang terjadi akibat pembelian bahan secara serentak. Setiap perusahaan haruslah menjaga persediaan bahan baku yang cukup agar kegiatan operasi perusahaannya dapat berjalan dengan lancar dan efisien.

Yang perlu diperhatikan dalam hal ini adalah agar bahan baku yang dibutuhkan hendaknya cukup tersedia sehingga dapat menjamin kelancaran produksi. Untuk itu penting bagi setiap jenis perusahaan mengadakan pengawasan atau pengendalian atas persediaan, karena kegiatan ini dapat membantu agar tercapainya suatu tingkat efisiensi penggunaan dalam persediaan. Tetapi perlu ditegaskan bahwa hal ini tidak akan dapat melenyapkan sama sekali resiko yang timbul akibat adanya persediaan yang terlalu besar atau terlalu kecil melainkan hanya mengurangi resiko PT. Krakatoa Pradaswara yang bergerak di bidang percetakan.

Masalah yang dihadapi pada PT. Krakatoa Pradaswara adalah sistem pengendalian persediaan yang kurang optimal terutama Art carton 260gr yang akan diolah menjadi kartu nama tersebut mempunyai stok yang terlalu banyak sehingga banyak bahan baku yang akhirnya rusak sebelum dipakai dan mengganggu jalannya

proses produksi sehingga hal tersebut merugikan perusahaan. Oleh karena itu perlu dilaksanakan perencanaan dan pengendalian bahan baku yang tepat agar kelancaran proses produksi dapat terjamin.

Tabel 1.1 Stok Bahan Baku

Periode	Stok <i>Art Carton</i> 260gr
Januari 2016	140
Februari 2016	145
Maret 2016	155
April 2016	105
Mei 2016	150
Juni 2016	90
Juli 2016	145
Agustus 2016	90
September 2016	80
Oktober 2016	135
November 2016	125
Desember 2016	175
Total	1535

Dengan demikian diharapkan tugas akhir ini akan membahas sistem penyediaan bahan baku yang dapat meminimalisasi biaya persediaan dan menghitung metode mana yang paling efisien pada di PT. Krakatoa Pradaswara dengan metode LFL, EOQ, POQ.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Proses produksi yang belum optimal.
2. Banyaknya penumpukan persediaan bahan baku yang terdapat digudang.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dapat terpusat dan terarah sesuai dengan tema Tugas Akhir ini, maka ditetapkan beberapa batasan masalah. Adapun batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pembahasan masalah hanya menyangkut pada bahan baku dengan spesifikasi yaitu *Art carton 260gr* yang diperlukan untuk memproduksi kartu nama.
2. Analisa dilakukan hanya berdasarkan pada data yang diperoleh dari perusahaan.
3. Data yang digunakan adalah data pemakaian dan data yang dibutuhkan untuk perencanaan dan pengendalian bahan baku pada periode Januari – Desember 2016.

1.4 Rumusan Masalah

Yang menjadi pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sistem perencanaan dan pengendalian bahan baku pada PT. Krakatoa Pradaswara ?
2. Menganalisis alternatif metode penggunaan metode LFL, EOQ, POQ untuk sistem perencanaan dan pengendalian bahan baku di PT. Krakatoa Pradaswara untuk peningkatan efisiensi biaya bahan baku?

1.5 Tujuan Penelitian

Analisa tujuan dari Penelitian ini dilakukan adalah :

1. Untuk mengetahui secara langsung proses perencanaan dan pengendalian bahan baku di PT. Krakatoa Pradaswara.

2. Untuk mengetahui metode penggunaan metode MRP untuk sistem perencanaan bahan baku di PT. Krakatoa Pradaswara untuk peningkatan efisiensi biaya bahan baku.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan digunakan untuk memudahkan pembahasan, penulisan ini dibagi menjadi enam bab yang terkait antara satu dengan yang lainnya. Untuk lebih jelasnya penulis akan menguraikan secara garis besarnya sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Dalam bab ini dikemukakan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini mengemukakan teori-teori yang menunjang serta digunakan dalam membantu pengolahan data dan analisa pembahasan.

Bab III Metodologi Penelitian

Membahas tentang metode pengumpulan data, metode analisis data dan flow diagram dalam pemecahan masalah.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini terdapat hasil dari pengumpulan data yang dilakukan penulis, dan dituangkan seutuhnya sebagai gambaran umum perusahaan. Serta data-data yang telah dikumpulkan, juga dilakukan pengolahan data berdasarkan teori-teori dan metode yang ada untuk kemudian sebagai acuan dalam menganalisa permasalahan.

Bab V Analisa & Pembahasan

Pada bab ini mengemukakan pengolahan data dan analisa dari hasil pengumpulan data.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Merupakan bab terakhir dari karya ilmiah ini yang berisi kesimpulan dari hasil penulisan dan saran-saran yang diberikan penulis berkaitan dengan penulisan ini

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Manajemen Persediaan

Setiap perusahaan industri perlu memiliki perusahaan untuk menjamin kelangsungannya. Hal ini perlu dilakukan dengan menginvestasikan sejumlah uang kedalamnya. Mereka harus mampu mempertahankan jumlah persediaan optimum untuk menjamin kebutuhan bagi kemajuan kegiatan perusahaan baik secara kuantitas maupun kualitas. Persediaan pada umumnya merupakan salah satu jenis aktiva lancar yang jumlahnya cukup besar dalam suatu perusahaan.

Istilah persediaan adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumberdaya-sumberdaya perusahaan yang disimpan dalam antisipasi pemenuhan permintaan. Permintaan akan sumber daya internal ataupun eksternal meliputi persediaan bahan mentah, barang dalam proses, barang jadi atau produk akhir, bahan-bahan pembantu atau pelengkap dan komponen-komponen lain yang menjadi bagian keluaran produk perusahaan.

Hal ini mudah dipahami karena persediaan merupakan faktor penting dalam menentukan kelancaran operasi perusahaan. Persediaan

merupakan bentuk investasi, dari mana keuntungan (laba) itu bisa diharapkan melalui penjualan dikemudian hari. Oleh sebab itu pada kebanyakan perusahaan sejumlah minimal persediaan harus dipertahankan untuk menjamin kontinuitas dan stabilitas penjualannya. Pengertian persediaan menurut beberapa ahli antara lain sebagai berikut:

Menurut Heizer dan Render (2010), menerangkan bahwa : “Persediaan adalah salah satu dari asset termahal dari banyak perusahaan, mewakili 50% dari keseluruhan modal yang diinvestasikan. Disatu sisi perusahaan adapat mengurangi biaya dengan mengurangi persediaan. Disisi lain, produksi dapat berhenti dan pelanggan tidak puas ketika barang tidak tersedia.”

Menurut Assauri (2005), menerangkan bahwa : “Persediaan adalah sebagai suatu aktiva lancar yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha normal atau persediaan barang-barang yang masih dalam pekerjaan proses produksi ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaanya dalam suatu proses produksi.”

Menurut Sumayang (2003), menerangkan bahwa : “Pengertian persediaan barang secara umum istilah persediaan barang dipakai untuk menunjukkan barang-barang yang dimiliki untuk dijual kembali atau digunakan memproduksi barang-barang yang akan dijual.”

Menurut Zulfikarijah (2005), menerangkan bahwa: “Persediaan didefinisikan sebagai stok bahan baku yang digunakan untuk memfasilitasi produksi atau memuaskan permintaan konsumen”.

Banyak cara yang dapat dilakukan perusahaan untuk menarik minat pelanggan. Salah satunya adalah dengan memberikan sistem diskon pada pembeli yang juga dapat menurunkan biaya-biaya persediaan pada perusahaan. Telah banyak dikembangkan penelitian model persediaan yang mempertimbangkan diskon dan waktu kadaluarsa yang bertujuan untuk meminimalkan biaya total persediaan yang ada.

2.2 Peranan Persediaan

Pada dasarnya persediaan mempermudah atau memperlancar jalannya operasi perusahaan yang harus dilakukan secara berturut-turut untuk memproduksi barang-barang serta menyampaikan kepada pelanggan. Persediaan bagi perusahaan, antara lain berguna untuk :

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang atau bahan-bahan yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menumpuk bahan-bahan yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan bila bahan itu tidak ada dalam pasaran.
3. Mempertahankan stabilitas atau kelancaran operasi perusahaan.
4. Mencapai penggunaan mesin yang optimal.
5. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan sebaik-baiknya.
6. Membuat produksi tidak perlu sesuai dengan penggunaan atau penjualannya.

Persediaan sangat penting artinya bagi suatu perusahaan karena berfungsi menggabungkan antara operasi yang berurutan dalam pembuatan suatu barang dan menyampaikannya kepada konsumen. Adanya persediaan

dapat memungkinkan bagi perusahaan untuk melaksanakan operasi produksi, karena faktor waktu antara operasi itu dapat dihilangkan sama sekali atau diminimumkan.

2.3 Fungsi Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting karena persediaan fisik banyak melibatkan investasi terbesar. Bila perusahaan menanamkan terlalu banyak dananya dalam persediaan, menyebabkan biaya penyimpanan yang berlebihan, dan mungkin mempunyai "*Opportunity Cost*" (dana dapat ditanamkan dalam investasi yang lebih menguntungkan). Sebaliknya, bila perusahaan tidak mempunyai persediaan yang cukup, dapat mengakibatkan meningkatkan biaya-biaya karena kekurangan bahan. Fungsi-fungsi persediaan antara lain :

1. Fungsi *Decoupling*.

Fungsi persediaan ini operasi-operasi perusahaan secara internal dan eksternal sehingga perusahaan dapat memenuhi permintaan pelanggan tanpa tergantung pada supplier. Persediaan barang jadi diperlukan untuk memenuhi permintaan produk yang tidak pasti dari pelanggan. Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang tidak pasti diperkirakan atau diramalkan disebut *Fluctuation Stock*.

2. Fungsi Ekonomis *Lot Sizing*

Persediaan berfungsi untuk mengurangi biaya-biaya per unit saat produksi dan membeli sumber daya. Persediaan ini perlu

mempertimbangkan penghematan-penghematan (potongan pembelian, biaya pengangkutan lebih murah dan sebagainya) karena perusahaan melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar, dibandingkan dengan biaya-biaya yang timbul karena besarnya persediaan (biaya sewa gudang, investasi, resiko kerusakan).

3. Fungsi Antisipasi

Persediaan berfungsi sebagai pengaman bagi perusahaan yang sering menghadapi ketidakpastian jangka waktu pengiriman dan permintaan akan barang-barang. Persediaan ini penting agar kelancaran proses produksi tidak terganggu.

2.4 Tujuan Persediaan

Suatu pengendalian persediaan yang dijalankan oleh suatu perusahaan sudah tentu memiliki tujuan-tujuan tertentu. Pengendalian persediaan yang dijalankan adalah untuk menjaga persediaan pada tingkat yang optimal sehingga diperoleh penghematan-penghematan untuk persediaan tersebut (Ristono, 2009). Dari pengertian tersebut, maka tujuan pengelolaan tersebut adalah:

1. Untuk dapat memenuhi kebutuhan atau permintaan konsumen dengan cepat (memuaskan konsumen).
2. Untuk menjaga kontinuitas produksi atau menjaga agar perusahaan tidak mengalami kehabisan persediaan yang mengakibatkan terhentinya proses produksi, hal ini dikarenakan alasan:

- a. Kemungkinan barang (bahan baku dan penolong) menjadi langka sehingga sulit untuk diperoleh.
 - b. Kemungkinan supplier terlambat mengirimkan barang yang dipesan.
3. Untuk mempertahankan dan bila mungkin meningkatkan penjualan dan laba perusahaan .
 4. Menjaga agar pembeli yang membeli dalam jumlah yang kecil dapat dihindari,
 5. Menjaga supaya penyimpanan tidak menumpuk, karena akan mengakibatkan biaya menjadi lebih besar.

Dari beberapa tujuan pengendalian di atas maka dapat dipahami bahwa tujuan pengendalian persediaan adalah untuk menjamin terdapatnya persediaan sesuai kebutuhan. Ada dua macam kelompok bahan baku yaitu:

1. Bahan baku langsung (*direct material*), yaitu bahan yang membentuk dan merupakan bagian dari barang jadi yang biayanya dengan mudah bisa ditelusuri dari biaya barang jadi tersebut. Jumlah bahan baku langsung bersifat variabel, artinya sangat tergantung atau dipengaruhi oleh besar kecilnya volume produksi atau perubahan output.
2. Bahan baku tak langsung (*indirect material*), yaitu bahan baku yang dipakai dalam proses produksi, tetapi sulit menelusuri biayanya pada setiap barang jadi.

2.5 Jenis-jenis Persediaan

Persediaan ada berbagai jenis. Setiap jenisnya mempunyai karakteristik khusus dan cara pengelolaannya juga berbeda. Untuk mengakomodasi fungsi-fungsi persediaan, perusahaan harus memelihara jenis persediaan yang dibedakan sebagai berikut (Heizer & Render 2010):

1. Persediaan Bahan Mentah (*Raw Material Inventory*), Adalah persediaan bahan baku yang telah dibeli tetapi belum diproses. Persediaan ini dapat digunakan untuk melakukan *decouple* (memisahkan) pemasok dari proses produksi. Pendekatan yang lebih dipilih adalah menghilangkan variabelitas pemasok akan kualitas, kuantitas atau waktu pengantaran sehingga tidak diperlukan pemisahan.
2. Persediaan Barang Setengah Jadi (*Work In Procces-WIP Inventory*), Adalah komponen atau bahan mentah yang telah melewati beberapa proses perubahan, tetapi belum selesai.
3. Persediaan MRO (*Maintenance, Repair, Operating*), Adalah persediaan yang disediakan untuk keperluan pemeliharaan, perbaikan dan operasi yang dibutuhkan agar mesin-mesin dan proses tetap produktif.
4. Persediaan Barang Jadi adalah barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual kepada pelanggan atau perusahaan lain.

2.6 Faktor-Faktor Persediaan

Meskipun persediaan akan memberikan banyak manfaat bagi perusahaan, namun perusahaan tetap hati-hati dalam menentukan kebijakan persediaan. Persediaan membutuhkan biaya investasi dan dalam hal ini menjadi tugas bagi manajemen untuk menentukan investasi yang optimal dalam persediaan. Masalah persediaan merupakan masalah pembelanjaan aktif, dimana perusahaan menggunakan dana yang dimiliki dalam persediaan dengan cara yang seefektif mungkin. Untuk melangsungkan usahanya dengan lancar maka kebanyakan perusahaan merasakan perlunya persediaan. Terdapat empat faktor yang dijadikan sebagai fungsi perlunya persediaan yaitu (Hariastuti, 2007).

1. Faktor waktu

Menyangkut lamanya proses produksi dan distribusi sebelum barang jadi sampai ke tangan konsumen. Waktu diperlukan untuk membuat jadwal produksi, memotong bahan baku, pengiriman bahan baku, dan pengiriman barang jadi ke pedagang besar konsumen. Persediaan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan selama waktu tunggu (*lead time*).

2. Faktor ketidakpastian waktu

Datang dari supplier menyebabkan perusahaan memerlukan persediaan, agar tidak menghambat proses produksi maupun keterlambatan pengiriman terhadap konsumen. Persediaan bahan baku terikat pada supplier, persediaan barang dalam proses terikat pada departemen produksi, dan persediaan barang

jadi terikat pada konsumen. Ketidakpastian waktu datang mengharuskan perusahaan membuat jadwal operasi lebih teliti pada setiap level.

3. Faktor ketidakpastiaan pengguna

Faktor ketidakpastiaan pengguna dari dalam perusahaan disebabkan oleh kesalahan dalam peramalan permintaan, kerusakan mesin, keterlambatan operasi, bahan cacat dan berbagai kondisi lain. Persediaan dilakukan untuk mengantisipasi ketidaktepatan peramalan akibat lainnya tersebut.

4. Faktor Ekonomis

Terjadi karena adanya keinginan perusahaan untuk mendapatkan alternatif biaya rendah dalam memproduksi atau membeli item dengan menentukan jumlah yang paling ekonomis. Pembelian dalam jumlah besar memungkinkan perusahaan mendapatkan potongan harga. Selain itu pengiriman dalam jumlah besar menyebabkan biaya transportasi lebih rendah sehingga menurunkan biaya. Persediaan diperlukan untuk menjaga stabilitas produksi dan fluktuasi bisnis.

2.7 Biaya-Biaya Dalam Persediaan

Secara umum dapat dikatakan bahwa biaya sistim persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai akibat adanya persediaan. Biaya sistim persediaan terdiri dari biaya pembelian, biaya pemesanan, biaya simpan, dan biaya kekurangan persediaan. Berikut ini akan diuraikan secara singkat masing-masing komponen biaya di atas (Nasution, 2008):

1. Biaya Pembelian (*Purchasing Cost = PC*)

Biaya pembelian (*purchase cost*) adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli barang. Besarnya biaya pembelian ini tergantung pada jumlah barang yang dibeli dan harga satuan barang.

2. Biaya Pengadaan (*Procurement Cost*)

Biaya pengadaan dibedakan atas 2 jenis sesuai asal-usul barang, yaitu biaya pemesanan (*ordering cost*) bila barang yang diperlukan diperoleh dari pihak luar (*supplier*) dan biaya pembuatan (*setup cost*) bila barang diperoleh dengan memproduksi sendiri.

a. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Biaya pemesanan adalah semua pengeluaran yang timbul untuk mendatangkan barang dari luar.

b. Biaya Pembuatan (*Setup Cost*)

Biaya pembuatan adalah semua pengeluaran yang ditimbulkan untuk persiapan memproduksi barang.

3. Biaya Penyimpanan (*holding Cost/ Carrying Cost*)

Biaya simpan adalah semua pengeluaran yang timbul akibat penyimpanan barang. Biaya ini meliputi:

a. Biaya Memiliki Persediaan (biaya modal).

Penumpukan barang di gudang berarti penumpukan modal, di mana modal perusahaan mempunyai ongkos (*expense*) yang dapat diukur dengan suku bunga bank.

b. Biaya Gudang

Barang yang disimpan memerlukan tempat penyimpanan sehingga timbul biaya gudang.

c. Biaya Kerusakan dan Penyusutan.

Barang yang disimpan dapat mengalami kerusakan dan penyusutan karena beratnya berkurang ataupun jumlahnya berkurang karena hilang.

- d. Biaya Kadaluarsa (*absolence*). Barang yang disimpan dapat mengalami penurunan nilai karena perubahan teknologi dan model seperti barang – barang elektronik.
 - e. Biaya Asuransi. Barang yang disimpan diasuransikan untuk menjaga hal – hal yang tidak diinginkan, seperti kebakaran.
4. Biaya Kekurangan Persediaan (*shortage cost*)

Bila perusahaan kehabisan barang pada saat ada permintaan, maka akan terjadi keadaan kekurangan persediaan. Keadaan ini akan menimbulkan kerugian karena proses produksi akan terganggu dan kehilangan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan atau kehilangan konsumen pelanggan karena kecewa sehingga beralih ke tempat lain. Biaya kekurangan persediaan dapat diukur dari:

- a. Kuantitas yang tidak dapat dipenuhi

Biasanya diukur dari keuntungan yang hilang karena tidak dapat memenuhi permintaan atau kerugian akibat terhentinya proses produksi.

- b. Waktu pemenuhan

Lamanya gudang kosong berarti lamanya proses produksi terhenti atau lamanya perusahaan tidak mendapatkan keuntungan.

- c. Biaya pengadaan darurat

Supaya konsumen tidak kecewa maka dapat dilakukan pengadaan darurat yang biasanya menimbulkan biaya yang lebih besar dari pengadaan normal. Kelebihan biaya dibandingkan pengadaan normal ini dapat dijadikan ukuran untuk menentukan biaya kekurangan persediaan.

2.8 Metode Peramalan

Peramalan merupakan gambaran keadaan perusahaan pada masa yang akan datang. Gambaran tersebut sangat penting bagi manajemen perusahaan karena dengan gambaran tersebut maka perusahaan dapat memprediksi langkah- langkah apa saja yang diambil dalam memenuhi permintaan konsumen.

2.8.1 Devinisi Peramalan

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan di masa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa. (Nasution, 2006)

Menurut Rosani Ginting (2007) peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan pada satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang . pada dasarnya peramalan hanya merupakan suatu perkiraan (*guess*), tetapi dengan menggunakan teknik- teknik tertentu, maka peramalan hanya menjadi sekedar perkiraan. Peramalan dapat dikatakan perkiraan yang ilmiah (*Educated gues*). Stiap pengambilan keputusan yang menyangkut keadaan di masa yang akan datang, maka pasti ada peramalan yang melandasi pengambilan keputusan tersebut.

Dalam kegiatan produksi, peramalan dilakukan untuk menentuka jumlah permintaan terhadap suatu produk dan merupakan awal dari proses perencanaan dan pengendalian produksi. Dalam peramalan ditetapkan jenis produk apa yang diperlukan (*what*), jumlahnya (*how many*), dan kapan dibutuhkan (*when*). Peramlan penjualan , yaitu diawali dengan melkukan peramalan lingkungan, diikuti dengan peramalan penjualan industri, dan diakhiri dengan peramalan penjualan (Ginting 2007).

2.8.2 Tujuan Peramalan

Tujuan peramalan dalam kegiatan produksi adalah untuk merendam ketidakpastian, sehingga diperoleh suatu perkiraan yang mendekati keadaan yang sebenarnya.

(Ginting 2007)

Tujuan peramalan dilihat dari waktu antara lain:

1. Jangka Pendek (*short term*) Menentukan kuantitas dan waktu dari item dijadikan produksi biasanya bersifat harian dan ditentukan oleh *low management*.
2. Jangka Menengah (*medium term*) Menentukan kuantitas dan waktu dari kapasitas produksi. Biasanya bersifat bulanan ataupun kuartal dan ditentukan oleh middle management
3. Jangka Panjang (*long term*) Merencanakan kuantitas dan waktu dari fasilitas produksi. Biasanya bersifat tahunan, 5 tahun, 10 tahun, ataupun 20 tahun dan ditentukan oleh top management

2.8.3 Beberapa Sifat Hasil Peramalan

Menurut Rosani Ginting (2007) dalam embua peramalan atau menerapkan suatu peramalan maka ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan yaitu:

1. Ramalan Pasti mengandung kesalahan artinya peramal hanya bisa mengurangi ketidakpastian yang akan terjadi, tetapi tidak bisa menghilangkan ketidakpastian tersebut.
2. Peramalan seharusnya bisa memberikan informasi tentang beberapa ukuran kesalahan, artinya karena peramalan pasti mengandung kesalahan, maka adalah penting bagi peramal untuk menginformasikan seberapa kesalahan yang mungkin terjadi.

3. Peramalan jangka pendek lebih akurat dibandingkan peramalan jangka panjang. Hal ini disebabkan karena pada peramalan jangka pendek, faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan relative masih konstan sedangkan masih panjang periode peramalan, maka semakin besar pula kemungkinan terjadinya perubahan faktor- faktor yang mempengaruhi permintaan

2.8.4 Peramalan dengan Metode Regresi Linier

Salah satu peramalan yang paling sederhana adalah Regresi Linier, Dimana diasumsikan terdapat hubungan antara variable yang ingin diramalkan dengan variable lain. Peramalan didasarkan pada asumsi bahwa pola dari pertumbuhan data histories bersifat linier, yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

$$Y (t) = a + bt$$

2.8.5 Peramalan dengan Metode *Double Moving Avarage*

Metode ini mampu mengurangi kesalahan sistematis yang terjadi , Dasar dari system ini adalah menghitung rata-rata bergerak yang kedua . Rata-rata bergerak ganda merupakan rata-rata bergerak dan disimbolkan sebagai MA (M * N) yang berarti MA M periode dari MAN periode . Prosedur yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Cari x rata-rata dari x1 sampai xt dan nilai peramalan untuk periode S' t +1 adalah x rata-rata tersebut .
2. Cari x rata-rata dari x2 sampai xt+1 , dan nilai peramalan untuk periode S' t +2 adalah x rata-rata tersebut .
3. Ulangi kedua langkah diatas sampai semua X terhitung . Lanjutkan dengan cara yang sama untuk menghitung S'' hanya saja sekarang yang rata-rata bukan x melainkan S't .

4. Menghitung a dengan rumus $a = 2 S' t - S'' t$
5. Menghitung b dengan rumus $b = \frac{2}{N-1} S' t - S'' t$
6. Menghitung peramalan (F_{t+m}) dimana m merupakan jumlah Periode kemuka dari t rumus : $F_{t+m} = a + b * m$

2.8.6 Peramalan dengan Metode *Double Exponential Smoothing*

Merupakan salah satu dari tehnik matematika yang secara langsung dapat diterapkan dalam system peramalan . Prosedure peramalan ini memiliki semua sifat dari tehnik *moving average* . Peramalan dengan metode ini tidak memerlukan data histories dalam jumlah besar tetapi memberikan hasil yang terbaik . Metode ini memberikan bobot yang semakin menurun.

Dasar pemikiran dari metode Linier Brown adalah serupa dengan rata-rata bergerak linier , karena kedua nilai pemula dan eksponensial tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenarnya bila mana terdapat unsure trend. Dalam metode ini dikenal konstanta kemulusan (α) Rumus untuk Metode Linier Brown adalah sebagai berikut :

$$S' = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1}$$

$$S'' = \alpha S' t + (1 - \alpha) S''_{t-1}$$

$$a = 2 S' t - S''_{t-1}$$

$$b = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S' - S'' t)$$

$$F = a + b m$$

Dimana :

S' pemulusan onentialtunggal periode ke t

S'' pemulusan onentialganda periode ke t

α = konstanta pemulusan

X_t = data permintaan periode ke t

a_t = penyesuaian pemulusan exponential tunggal

b_t = taksiran kecenderungan antara periode

F_{t+m} = peramalan periode

M = jumlah periode kedepan yang diramalkan

2.8.7 Peramalan dengan periode Siklis

Persamaan Matematis yang digunakan untuk data dengan pola Siklis ini adalah

:

$$Y'_t = a + b + \sin \frac{2\pi t}{n} + c \cos \frac{2\pi t}{n} + b_n$$

Dimana a , b dan c adalah konstanta yang didapat dari persamaan sebagai berikut

:

$$a = a_0 \frac{\sum Y(t)}{n}$$

$$b = \frac{2 \sum Y(t) \sin \frac{2\pi t}{n}}{n}$$

$$c = \frac{2 \sum Y(t) \cos \frac{2\pi t}{n}}{n}$$

2.8.8 Nilai kesalahan Peramalan

Dalam melakukan peramalan, hasil peramalan kita tidak mungkin benar-benar tepat. Selisih antara nilai sebenarnya dengan nilai peramalan dapat dikatakan sebagai 'error'. Hal ini dapat diketahui dari perbandingan antara nilai-nilai kesalahan dari masing-masing metode, metode yang terbaik adalah metode yang paling sesuai dengan data yang dimiliki nilai peramalan kesalahan yang paling kecil. Perhitungan kesalahan dapat dijabarkan sebagai berikut :

$$E = \sum X_i + F_i$$

Dimana :

E_i = kesalahan pada periode ke 1

X_i = Nilai sesungguhnya pada periode ke 1

F_i = nilai hasil peramalan pada periode ke 1

Jumlah kesalahan peramalan hanya merupakan ukuran biasa atau selisih biasa yang dihasilkan . Beberapa alternative beberapa metode kesalahan peramalan yang banyak digunakan adalah sebagai berikut :

1. *Mean Square Error* (MSE)

$$MSE = \frac{\sum ei^2}{n}$$

2. *Mean Absolute Error* (MAE)

$$MAE = \frac{\sum |ei|}{n}$$

3. *Mean Absolute Percent Error* (MAPE)

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum \frac{|ei|}{xi}$$

2.8.9 *Tracking Signal*

Cara untuk mengontrol peramalan untuk memastikan bahwa metode peramalan yang digunakan akan menghasilkan peramalan yang baik , juga digunakan untuk mengetahui sebaik apakah metode permalan yang digunakan dalam memprediksikan data actual .

Tracking Signal dihitung sebagai jumlah kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai MAE, yang dapat didefinikan sebagai berikut :

$$Tracking\ Signal = \frac{RFSE}{MAE}$$

Dimana : $MAE = \frac{\sum |Kesalahan\ Peramalan|}{n} = \frac{\sum |ei|}{n}$

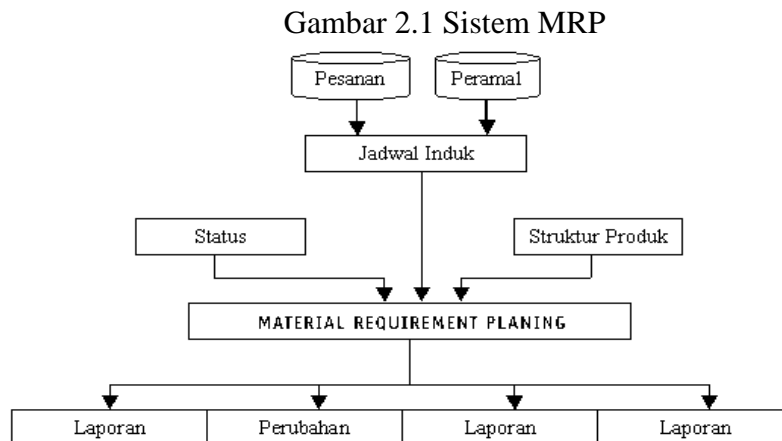
Nilai positif tracking signal menunjukkan bahwa data actual masih lebih besar dibandingkan dengan data peramalan. Sedangkan Negatif Tracking Signal menunjukkan bahwa data actual lebih kecil dibandingkan dengan data peramalannya. Tracking Signal yang baik adalah yang memiliki nilai RSFE yang kecil titik tengah tracking signal mendekati NOL. Nilai tracking signal yang dihitung dibandingkan dengan batas control yang telah ditentukan .

2.9 *Material Requirement Planning (MRP)*

Penjadwalan produksi Induk (*Master Scheduling*) dan perencanaan kebutuhan material (*Material Requirement Planning/MRP*) merupakan bagian dari perencanaan prioritas (*output*) dalam *system MRP*. *Master Production Scheduling* menguraikan Rencana Produksi (*Agregat Planning*) untuk menunjukkan kuantitas produksi akhir yang akan diproduksi untuk setiap periode waktu (biasanya mingguan) sepanjang horizon perencanaan taktis (Assauri, 2005).

Master Scheduling menjadwalkan kuantitas spesifik dari produksi akhir (disagregasi) dalam periode waktu spesifik. *Material Requirement Planning* mengembangkan pesanan-pesanan yang direncanakan untuk bahan baku, komponen, dan subassemblies yang dibutuhkan untuk memenuhi *Master Production Scheduled (MPS)*.

Berdasarkan MPS yang diturunkan dari rencana produksi yang telah diuji kelayakannya melalui proses *Rough Cut Capacity Planning*, suatu sistem MRP mengidentifikasi item apa yang harus dipesan (dibuat/dibeli), berapa banyak kuantitas item yang harus dipesan dan bilamana waktu memesan item tersebut.



2.9.1 Definisi *Material Requirement Planning* (MRP)

Material Requirement Planning (MRP) dapat didefinisikan sebagai suatu teknik atau set prosedur yang sistematis dalam penentuan kuantitas serta waktu dalam proses pengendalian kebutuhan bahan terhadap komponen-komponen permintaan yang saling bergantung (*Dependent demand items*) (Gaspersz, 2005). Moto dari MRP adalah memperoleh material yang tepat, dari sumber yang tepat, untuk penempatan yang tepat, pada waktu yang tepat.

2.9.2 Input MRP

Sistem MRP mengidentifikasi item apa yang harus dipesan, berapa banyak kuantitas item yang harus dipesan, dan bilamana waktu memesan item itu. Sebagai suatu sistem, MRP membutuhkan 5 input yaitu (Gaspersz, 2002):

1. Data Permintaan

Total Berkaitan dengan ramalan penjualan dan pesanan-pesanan.

2. Status Inventori

Berkaitan informasi tentang *on-hand inventory*, *allocated stock*, *released production and purchase orders*, dan *firm planned orders*.

3. Rencana Produksi (*Agregat Planning*)

Memberikan sekumpulan batasan kepada *Master Scheduling*. *Master Scheduling* harus menjumlahkannya untuk menentukan tingkat produksi, *inventory*, dan sumber daya lain dalam rencana.

4. Informasi dari RCCP

Berupa kebutuhan kapasitas untuk mengimplementasikan MPS. Suatu MPS biasanya memiliki format.

2.9.3 Proses (MRP)

Langkah - Langkah Dasar dalam penyusunan Proses MRP

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

2.9.4 Output (MRP)

MRP Primary (*Orders*) Report, Laporan utama MRP yang sering disebut secara singkat sebagai laporan MRP, biasanya menggunakan salah satu format *horizontal* dengan waktu dalam *buckets* (biasanya dalam periode mingguan), atau format *vertical* dengan waktu dalam tanggal (*bucketless format*).

Selanjutnya sumber informasi tersebut diolah dan diproses oleh MRP. Sistem MRP memerlukan syarat pendahuluan dan asumsi-asumsi tersebut telah dipenuhi, maka MRP dapat diolah dengan *Lotting* (kuantitas pesanan/ kuantitas pesanan) proses penentuan besarnya ukuran jumlah pesanan yang optimal untuk sebuah item, berdasarkan kebutuhan bersih yang dihasilkan tujuannya untuk menentukan besarnya pesanan individu yang optimal berdasarkan hasil dari perhitungan kebutuhan bersih.

Keluaran MRP sekaligus juga mencerminkan kemampuan dan ciri dari MRP, yaitu :

1. *Planned Order Schedule* (Jadwal Pesanan Terencana) adalah penentuan jumlah kebutuhan material serta waktu pemesanannya untuk masa yang akan datang.
2. *Order Release Report* (Laporan Pengeluaran Pesanan) berguna bagi pembeli yang akan digunakan untuk bernegosiasi dengan pemasok, dan berguna juga bagi Manajer manufaktur, yang akan digunakan untuk mengontrol proses produksi.
3. *Changes to planning Orders* (Perubahan terhadap pesanan yang telah direncanakan) adalah yang merefleksikan pembatalan pesanan, pengurangan pesanan, pengubahan jumlah pesanan.

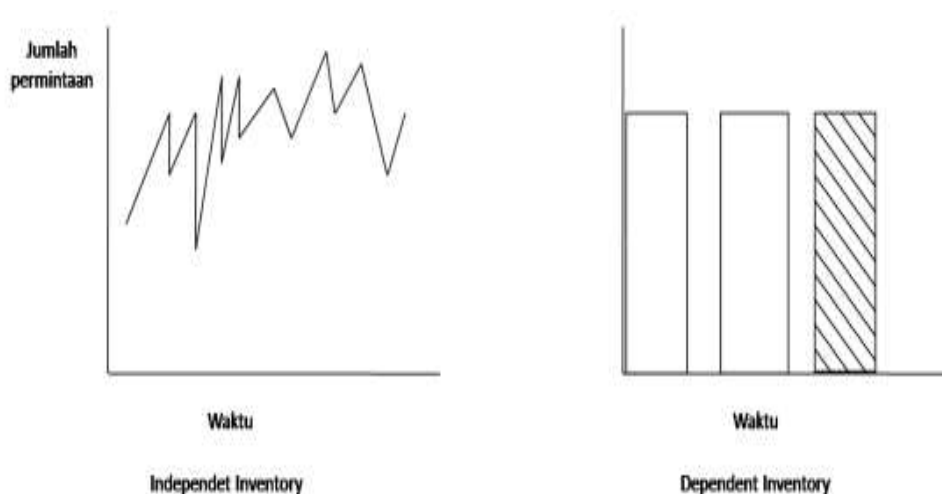
4. *Performance Report* (Laporan Penampilan) suatu tampilan yang menunjukkan sejauh mana sistem bekerja, kaitannya dengan kekosongan stock dan ukuran yang lain.

Pengelolaan inventori akan sangat berbeda bila permintaan tergantung atau tidak pada kondisi pasar. Menurut permintaannya, persediaan dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu (Gaspersz, 2005):

1. *Independent demand inventory*, yakni persediaan yang jumlahnya tidak dipengaruhi oleh jumlah persediaan barang lainnya.
2. *Dependent demand inventory*, yakni persediaan yang jumlahnya dipengaruhi oleh jumlah persediaan barang lainnya.

Menurut Sumayang (2003):

1. *Independent demand inventory* merupakan permintaan pasar yang kadang-kadang menunjukkan pola yang tetap tetapi terkadang dipengaruhi oleh permintaan pasar yang acak atau pola yang tidak tetap.
2. *Dependent demand inventory* mempunyai pola permintaan yang bergejolak atau yang ada dan tidak ada karena penyelesaian barang jadi didaftarkan dalam paket atau lot.



Gambar 2. 2 *Independent Inventory dan Dependent Inventory*

2.9.5 Metode Persediaan Teknik *Lot For Lot (LFL)*

Teknik ini merupakan lot sizing yang mudah dan paling sederhana. Teknik ini selalu melakukan perhitungan kembali (bersifat dinamis) terutama apabila terjadi perubahan pada kebutuhan bersih. Penggunaan teknik ini bertujuan untuk meminimumkan ongkos simpan, sehingga dengan teknik ini ongkos simpan menjadi nol. Oleh karena itu, sering sekali digunakan untuk item-item yang mempunyai biaya simpan sangat mahal. Apabila dilihat dari pola kebutuhan yang mempunyai sifat diskontinu atau tidak teratur, maka teknik *Lot for Lot* ini memiliki kemampuan yang baik. Di samping itu teknik ini sering digunakan pada sistem produksi manufaktur yang mempunyai sifat setup permanen pada proses produksinya. Pemesanan dilakukan dengan mempertimbangkan ongkos penyimpanan. Pada teknik ini, pemenuhan kebutuhan bersih dilaksanakan disetiap periode yang membutuhkannya, sedangkan besar ukuran kuantitas pemesanan (*lot sizing*) adalah sama dengan jumlah kebutuhan bersih yang harus dipenuhi pada periode yang bersangkutan.

2.9.6 Metode Persediaan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Model yang paling sederhana ini memakai asumsi-asumsi sebagai berikut :

1. Hanya satu item barang yang diperhitungkan.
2. Kebutuhan atau permintaan setiap periode diketahui.
3. Barang yang dipesan diasumsikan dapat segera tersedia (*instaneously*) atau tingkat produksi (*production rate*) barang yang dipesan berlimpah (tak terhingga).
4. Waktu pemesanan atau leadtime bersifat konstan.
5. Setiap pesanan diterima sekali pengiriman dan langsung dapat digunakan.
6. Tidak ada diskon untuk jumlah pembelian banyak (*no quantity discount*)

Tujuan dari model ini adalah untuk menentukan jumlah ekonomis setiap kali pemesanan sehingga meminimalisasikan biaya total. Bentuk umum persamaannya adalah sebagai berikut :

$$Q = \frac{\sqrt{2 D C}}{i}$$

dimana :

Q = Jumlah pemesanan yang ekonomis

D = Kebutuhan pertahun

C = Ongkos pesan

I = Ongkos simpan

2.9.7 Metode Persediaan Teknik *Period order quantity* (POQ)

Teknik *Period order quantity* (POQ) disebut juga teknik *time cycle*. Teknik POQ ini digunakan untuk menentukan interval waktu order, keuntungan menggunakan POQ dapat menghasilkan *lot size* order yang berbeda dalam memenuhi net *requirement*. Teknik POQ ini akan lebih baik kemampuannya jika digunakan pada saat biaya setup tiap tahun sama tetapi biaya *carryingnya* lebih rendah. Penghitungan metode ini hampir mirip dengan metoda EOQ akan tetapi perbedaan pada metode ini dalam POQ memiliki interval pemesanan seperti dibawah ini. *Metoda Period Order Quantity* menggunakan rumus :

$$P = \frac{EOQ}{\text{Rata - rata permintaan setahun}}$$

2.10 Penelitian Terdahulu

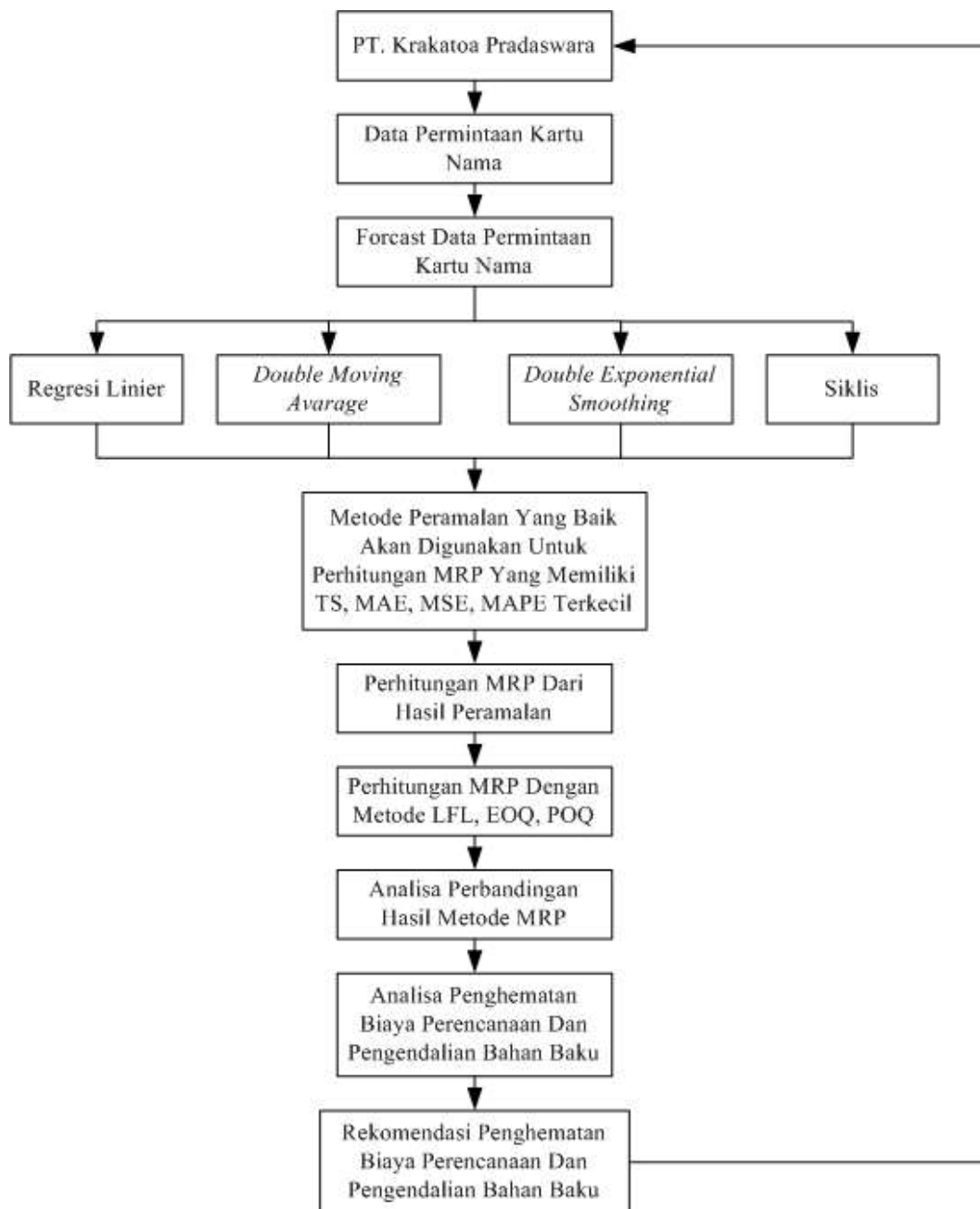
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Tahun	Hasil
1	Candra Yuliana Topowijono	PENERAPAN MODEL EOQ (Economic Order Quantity) DALAM RANGKA MEMINIMUMKAN BIAYA PERSEDIAAN BAHAN BAKU (Studi Pada UD. Sumber Rejo Kandangan-Kediri)	2016	Hasil perhitungan EOQ dapat diketahui bahwa biaya persediaan bahan baku pada tahun 2015 sebesar Rp. 32.687.501,00 dengan 20 kali pembelian dalam satu tahun, sedangkan jika dihitung berdasarkan kebijakan perusahaan yaitu biaya persediaan bahan baku sebesar Rp. 46.538.827,00 dengan 48 kali pembelian bahan baku dalam satu tahun. Selisih sebesar Rp. 13.851.326,00 menunjukkan jika perusahaan menerapkan metode EOQ, maka dapat memberikan penghematan biaya persediaan bahan baku pada tahun 2015
2	Muh. Taufik Malik	Analisis Persediaan Bahan Baku Kertas Menggunakan Metode Eoq (Economic Order Quantity) Pada Harian Tribun Timur Makassar	2013	-Pembelian Bahan Baku Yang Optimal Setelah Menggunakan EOQ Sebesar 108.830 Kg Setiap Kali Pesan -Safety Stock Untuk Tahun 2012 Adalah 893 Kg -Melakukan Pemesanan Sebanyak 15 Kali Dibandingkan Dengan Perusahaan Yaitu 9 Kali
3	Chairul Rozi dan Resa Taruna Suhada	ANALISA BIAYA PENGENDALIAN & PERENCANAAN BAHAN BAKU DI PT. ALIANSI TEMPRINA NYATA GRAFIKA	2016	-Sistem perencanaan dan pengendalian persediaan untuk bahan baku Kertas Roll CD Biasa 45 GR 138 cm di PT. Aliansi Temprina Nyata Grafika bisa menggunakan metode LFL karena dapat menghemat biaya persediaan bahan baku sebesar Rp. 602.159.101 atau 19,89% pada periode Januari – Juli 2015. -Sistem perencanaan dan pengendalian persediaan untuk bahan baku Plate CTP Photopolymer di PT. Aliansi

				Temprina Nyata Grafika bisa menggunakan metode LFL karena dapat menghemat biaya persediaan bahan baku sebesar Rp. 9.527.795 atau 2,26% pada periode Januari – Juli 2015.
4	Yenny Setiawati	Analisis Persediaan Bahan Baku Dengan Metode EOQ Probabilistik Pada PT. Supratik Suryamas Yogyakarta	2007	-Berdasarkan Analisis Besarnya Kuantitas Pembelian Bahan Baku Yang Optimal Pada Tahun 2006 Adalah 7112 Kg -Waktu Pemesanan Kembali ROP Sebesar 14578 Kg. -Safety Stock Sebesar 7889 Kg -Terjadi Penghematan Sebesar Rp. 2,226,653,5 Rupiah.
5	Mieke Adiyastri Veronica	Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Beras Dengan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Multi Produk Guna Meminimumkan Biaya Pada Cv.Lumbung Tani Makmur Di Banyuwangi	2013	-Ada 2 Pendekatan Yaitu (1). Pendekatan JEOQ Tanpa Mempertimbangkan Variasi Siklus Produksi Beras (2) Pendekatan JEOQ Dengan Mempertimbangkan Variasi Siklus Beras -Ada 2 Jenis Bahan Baku Yaitu Padi Lemes Dan Padi Kaku Untuk Diproduksi Beras Kualitas A (Jalak Bali) Kualitas B (Lumbung Padi) Dan Kualitas C (Beras Standar Bulog).
6	Asvin Wahyuni & Achmad Syaichu	PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) PRODUK KACANG SHANGHAI PADA PERUSAHAAN GANGSAR NGUNUT-TULUNGAGUNG	2015	Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa total biaya persediaan bahan baku tahun 2012 dengan menggunakan metode perusahaan yang digunakan sebelum penelitian adalah sebesar Rp 50.063.563.595,-. Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan metode <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) mengalami penurunan sebesar Rp 1.072.427.967,- artinya perusahaan dapat meminimalisasikan biaya persediaan sebesar 46,7 %. Dari perbedaan total biaya persediaan sebelum dan

			sesudah penelitian menunjukkan bahwa metode MRP dapat diterapkan pada perusahaan “Gangsar” sehingga perencanaan bahan baku dapat berjalan secara efektif dan efisien
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.11 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Pemecahan Masalah

Pada bagian ini akan diuraikan mengenai beberapa langkah pemecahan masalah, yang berisi urutan langkah kegiatan penelitian sejak dari perencanaan, pelaksanaan, sampai dengan penyelesaian. Kerangka pemecahan masalah haruslah merupakan suatu kesatuan yang utuh menuju pada satu tujuan tunggal, yaitu memberi jawaban atas perumusan yang dikemukakan.

3.2 Tempat dan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian mengambil tempat di PT. Krakatoa Pradaswara, yang berlokasi di jl. Peninggaran timur II No.06 Kebayoran Lama, Jakarta Selatan.

3.3 Langkah Penelitian

Langkah penelitian data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Lapangan (*Field Research*): Untuk memperoleh data primer maka peneliti melakukan dengan cara
 - a. Observasi, yaitu teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung maupun tidak langsung di lapangan terhadap segala aktivitas yang berhubungan dengan pengendalian persediaan bahan baku perusahaan pada PT. Krakatoa Pradaswara, sehingga memperoleh gambaran yang nyata mengenai kegiatan operasi perusahaan.
 - b. Wawancara, yaitu dengan melakukan tanya jawab dan diskusi secara langsung dengan pihak perusahaan, khususnya yang terkait dengan dalam proses pengendalian bahan baku.
 - c. Dokumentasi yaitu metode pengumpulan data dengan cara mempelajari dan mengumpulkan dokumen-dokumen yang berhubungan secara langsung berupa laporan permintaan produk jadi, daftar kebutuhan bahan baku dan beberapa catatan persediaan bahan baku yang mendukung kebutuhan proses penelitian maupun tidak secara langsung.
2. Studi kepustakaan (*Library Research*) Yaitu pengumpulan data dan teori yang mendukung pembahasan mengenai perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku dengan metode peramalan dan metode MRP untuk menunjang penelitian ini, dengan mendapatkannya dari buku-buku perkuliahan, penelitian terdahulu, jurnal serta yang lainnya lalu mengutip beberapa teori yang dikemukakan oleh beberapa ahli yang ada kaitannya dengan permasalahan yang dibahas.

3.4 Pengumpulan Data

Pada tahap ini akan membahas tentang data-data yang digunakan yaitu data bahan baku perusahaan, jumlah persediaan, biaya pemesanan, biaya pembelian, biaya penyimpanan. Data penelitian merupakan faktor penting yang menjadi pertimbangan dalam penentuan metode pengumpulan data.

Sumber data penelitian terdiri atas sumber data primer dan sumber data sekunder :

1. Data primer merupakan sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari pihak yang bersangkutan (tidak melalui media perantara). Data primer dapat berupa opini subjek (orang) secara individual atau kelompok, hasil observasi terhadap suatu objek (fisik), kejadian atau kegiatan dan hasil pengujian.
2. Data sekunder merupakan sumber data penelitian yang di peroleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Data sekunder umumnya berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip (dokumen) yang dipublikasikan dan yang tidak dipublikasikan.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder yang meliputi :

1. Data mengenai jumlah produksi kartu nama selama Januari – jumi tahun 2017.
2. Data waktu tunggu (*lead time*) bahan baku.
3. Data persediaan (*inventory on hand*) bahan baku.
4. Data biaya yang timbul dari pemesanan dan penyimpanan di perusahaan.

5. Data struktur organisasi pada PT. Krakatoa Pradaswara.

Jenis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data primer, data yang diperoleh secara wawancara, observasi, dan pengujian di perusahaan
2. Data sekunder, data yang berasal dari histori dan literatur perusahaan.
3. Data kuantitatif, data yang dinyatakan dalam angka. Angka tersebut menunjukkan nilai terhadap besaran atau variabel yang diwakili.

3.5 Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data terhadap data primer dan data sekunder yang telah diperoleh dari perusahaan. Data sekunder yang dikumpulkan tersebut berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif akan disajikan dalam bentuk tabel dan angka, sedangkan data kualitatif akan disajikan dalam bentuk uraian data.

Tahap ini dilakukan pemilihan model sistem pengendalian persediaan bahan baku yang sesuai dan tepat bagi perusahaan berdasarkan permasalahan yang sedang dikaji. Model tersebut diselesaikan dengan menggunakan teknik *lot sizing* untuk mendapatkan solusi yang efektif dan efisien. Kemudian membandingkannya sehingga diperoleh model teknik *lot sizing* yang terbaik dalam hal total biaya persediaan yang lebih rendah, dan memiliki penghematan biaya persediaan yang lebih besar.

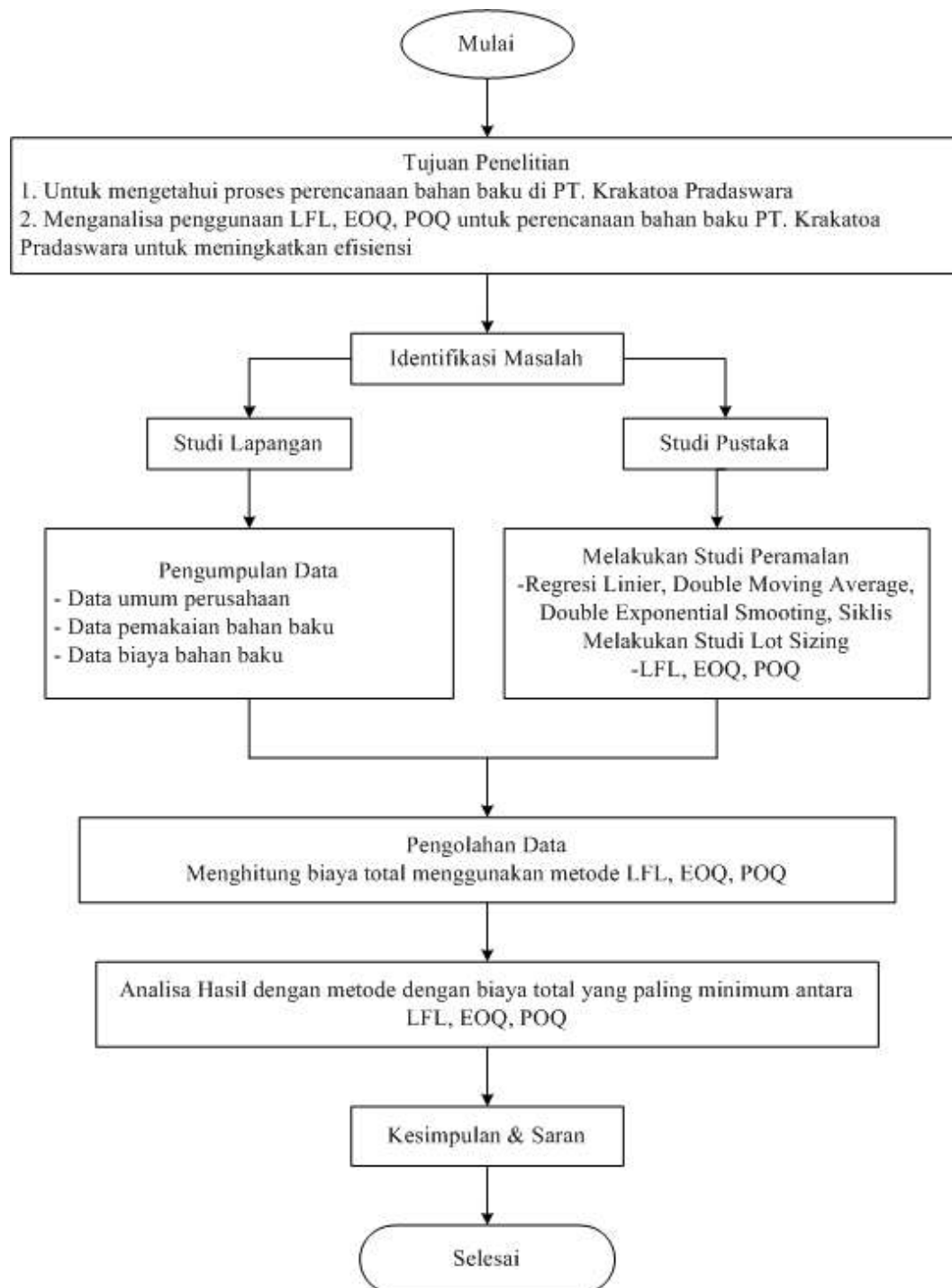
3.6 Analisa Hasil

Pada tahap ini analisa berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan. Analisa ini berhubungan dengan penentuan persediaan optimum dan mengenai model

yang digunakan dan mencari model yang digunakan dalam mencari besar persediaan optimum tersebut.

3.7 Kesimpulan dan saran

Hasil dari perhitungan dan analisa di atas maka disusunlah suatu kesimpulan dan saran yang dapat dipakai sebagai solusi untuk melakukan pengembangan tingkat persediaan pada pabrik atau perusahaan.

Gambar 3.1 *Flow Chart*

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

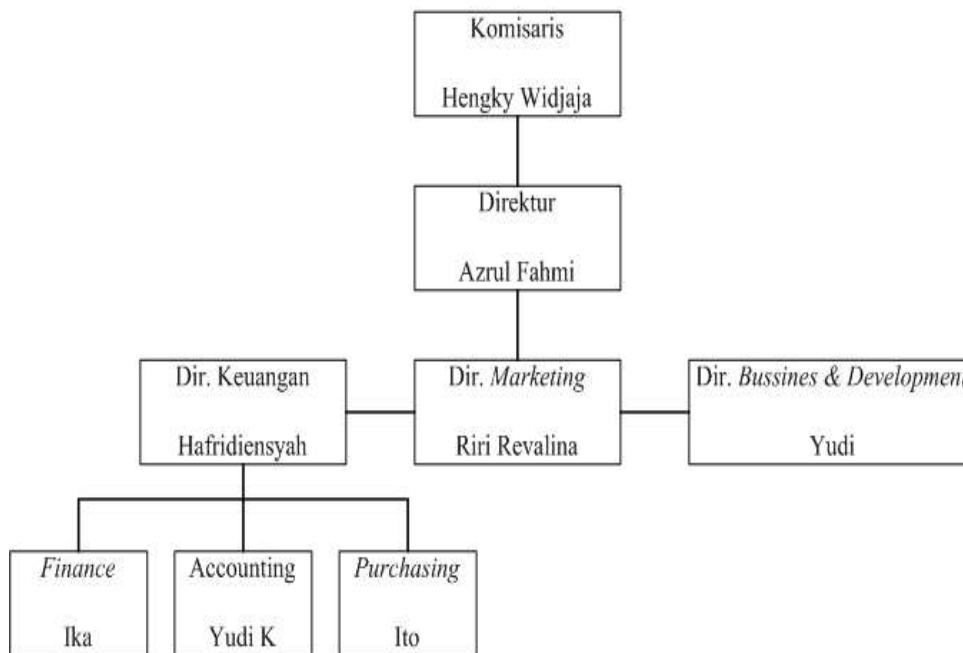
4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

Diawali dengan mengadakan pertemuan keluarga untuk membicarakan tentang rencana membangun sebuah perusahaan keluarga di bidang Percetakan pada tahun 2005 **bapak Azrul Fahmi** dan **bapak Hengky Widjaja**, Dimulai dengan 5 Karyawan perusahaan itu berjalan. Kemudian pada tahun 2008 perusahaan berbentuk dalam badan usaha bernama, yang berlokasi di jl. Peninggaran timur II No.06 Kebayoran Lama, Jakarta Selatan. Kini PT. Krakatoa Pradaswara telah mampu mengembangkan usahanya ke berbagai lini dalam pemenuhan jasa dan barang barang promosi seperti Digital Printing, Konveksi, Merchandise, dan Kontraktor Exhibition.

4.1.2 Visi dan Misi PT. KRAKATOA PRADASWARA

Menjadi mitra terpercaya yang selalu mengedepankan pelayanan dengan memiliki jaringan terluas sebagai pemasok barang dan jasa.

4.1.3 Struktur Organisasi



Gambar 4.1 Struktur Organisasi

Keterangan:

Berikut adalah rincian tugas dan tanggung jawab dari struktur organisasi di PT KRAKATOA PRADASWARA.

1. Komisaris

Untuk melakukan pengawasan terhadap kebijakan direksi dalam menjalankan perseroan serta memberi nasihat pada direksi.

2. Direktur Utama

Memimpin rapat umum untuk menentukan urutan agenda, mengarahkan diskusi kearah konsensus, menjelaskan dan menyimpulkan tindakan dan kebijakan. Serta merencanakan dan mengembangkan sumber - sumber pendapatan serta pembelanjaan dan kekayaan perusahaan.

3. Direktur Keuangan

Untuk merencanakan, mengembangkan, dan mengontrol fungsi keuangan dan akutansi di perusahaan dalam memberikan informasi keuangan secara komprehensif dan tepat waktu.

4. Direktur *Marketing*

Melakukan pemantauan dan menganalisa tren pasar.

5. Direktur *Bussines & Development*

Melihat peluang untuk meraih profit yang lebih besar dari bisnis yang ada.

6. *Finance*

Untuk melakukan pengelolaan keuangan perusahaan.

7. *Accounting*

Untuk menyusun dan membuat laporan keuangan perusahaan.

8. *Purchasing*

Untuk membuat laporan pembelian dan pengeluaran barang (*inventory*, material dan lain-lain).

4.1.4 Data Produksi

Pemakaian *Art Carton* 260gr dan Stiker Glossy dalam satuan Rim ketentuan tersebut berlaku untuk semua jenis produk yang diproduksi sehingga mempermudah untuk membuat jumlah bahan baku yang dibutuhkan.

Tabel 4.1 Pemakaian Art Carton 260gr Tahun 2016

Periode	Stok Art Carton 260gr
Januari 2016	140
Februari 2016	145
Maret 2016	155
April 2016	105
Mei 2016	150
Juni 2016	90
Juli 2016	145
Agustus 2016	90
September 2016	80
Oktober 2016	135
November 2016	125
Desember 2016	175
Total	1535

Dalam perencanaan produksi, permintaan bahan baku pada periode yang akan datang direncanakan pada periode sebelumnya oleh bagian produksi berapa pemakaian yang akan dibutuhkan sehingga tidak terjadi penghambatan saat proses produksi, dalam permintaan bahan baku harus dinyatakan keterangan tentang jumlah barang yang diminta, satuan, spesifikasi, tanggal diperlukan. Saat permintaannya dinyatakan layak untuk proses produksi pada periode berikutnya maka kepala bagian akan menyetujui permintaan barang dan meneruskannya kepada direksi untuk meminta persetujuan dan bagian gudang akan memeriksa apakah *stock* digudang masih tersedia atau tidak untuk memenuhi permintaan bahan baku tersebut.

Tabel 4.2 Jenis dan Asal Bahan Baku

	Jenis Bahan Baku			
Pemasok	Art Carton 260gr	Stiker Glossy	Tinta	Box
Asal	Tangerang	Tangerang	Tangerang	Tangerang
Satuan	Rim	Rim	Botol	Pcs
Harga	Rp. 828.000	Rp. 260.000	Rp. 50.000	Rp. 2.000

Selain informasi tersebut diperlukan juga data tentang lamanya waktu pengiriman (*lead time*) bahan baku mulai dari awal dipesan sampai bahan baku tersebut diterima.

Dalam melakukan perencanaan persediaan bahan baku di PT. Krakatoa Pradaswara adapun biaya-biaya yang harus dikeluarkan dalam pengadaan bahan baku yang digunakan. Biaya-biaya dalam perencanaan persediaan bahan baku mencakup biaya pesan. Informasi tentang biaya-biaya yang harus dikeluarkan dalam pengadaan persediaan bahan baku akan diuraikan sebagai berikut:

1. Biaya pesan

Biaya pesan adalah biaya tetap yang harus dikeluarkan perusahaan setiap kali melakukan pemesanan, sehingga jumlah bahan baku yang dibeli tidak akan mempengaruhi biaya pemesanan. Biaya pemesanan untuk bahan baku hanya mencakup biaya transportasi. Biaya pemesanan untuk bahan baku dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Biaya Pesan Bahan Baku

Biaya Telpon	Rp 1,500,000
Biaya Transport	Rp 1,000,000
Jasa Kuli	Rp 500,000
Total	Rp 3,000,000

2. Biaya Simpan

Biaya simpan adalah biaya yang harus dikeluarkan karena perusahaan menyimpan bahan baku digudang. Cakupan biaya untuk bahan baku terdiri dari biaya *material handling* dan biaya fasilitas penyimpanan. Besarnya biaya simpan untuk semua jenis bahan baku kertas adalah sama, Besarnya biaya simpan bahan baku dapat dilihat pada tabel berikut:

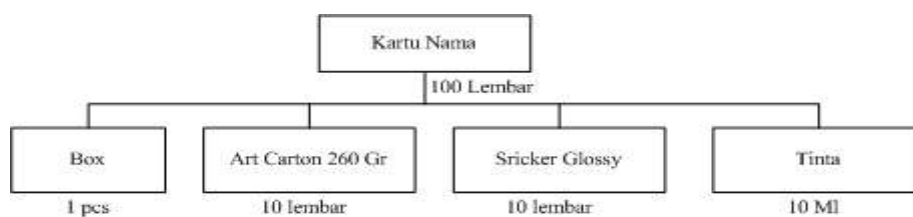
Tabel 4.4 Biaya Penyimpanan Bahan Baku

Biaya Penyimpanan	Satuan
Kartu Nama	Rp. 300/ Kg
Art carton 260 gr	Rp. 300/ Kg

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 *Bill OF Material*

Bill of material (BOM) adalah struktur pembuatan suatu koran adalah sebagai berikut :

Gambar 4.2 *Bill Of Material* Kartu Nama

4.2.2 Perhitungan Peramalan

Perhitungan peramalan terdapat beberapa metode peramalan yang pertama adalah metode peramalan regresi linear. Salah satu peramalan yang paling sederhana adalah regresi linier. Dalam aplikasi regresi linier diasumsikan bahwa terdapat hubungan antara variable yang ingin diramalkan dengan variable lain. Selanjutnya, peramalan ini didasarkan pada asumsi bahwa pola pertumbuhan dari data histories bersifat linier (tidak linier 100%). Berikut perhitungannya:

Tabel 4.5 Perhitungan Peramalan Metode Regresi Linier

Periode Order	d	t	t ²	d(t)	a	b	periode	Peramalan
Januari 2016	2,500	1	1	2500	2733.90	29.72	13	3,120
Februari 2016	2,750	2	4	5500	2733.90	29.72	14	3,150
Maret 2016	2,500	3	9	7500	2733.90	29.72	15	3,180
April 2016	2,500	4	16	10000	2733.90	29.72	16	3,209
Mei 2016	3,000	5	25	15000	2733.90	29.72	17	3,239
Juni 2016	3,000	6	36	18000	2733.90	29.72	18	3,269
Juli 2016	2,500	7	49	17500	2733.90	29.72	19	3,299
Agustus 2016	2,750	8	64	22000	2733.90	29.72	20	3,328
September 2016	2,750	9	81	24750	2733.90	29.72	21	3,358
Oktober 2016	3,000	10	100	30000	2733.90	29.72	22	3,388
November 2016	3,000	11	121	33000	2733.90	29.72	23	3,417
Desember 2016	2,750	12	144	33000	2733.90	29.72	24	3,447
Jumlah	33,000	78	650	218750				39,405

$$b = 29,72 \quad Y(t) = a + b (t)$$

$$a = 2733,90 \quad Y(t) = 2733,90 + 29,72 (t)$$

Setelah mendapatkan nilai a dan b maka dimasukan periode mulai dari bulan 13 dengan nilai 1, bulan ke 14 dengan nilai 2 dan seterusnya kedalam rumus sesuai pada bab sebelumnya dan hasil Y(t) untuk mendapatkan hasil peramalan untuk 12 bulan kedepan.

Tabel 4.6 Hasil Peramalan 1 Tahun Ke Depan Regresi Linier

Periode Order	Demand	Forecasting
Januari 2016	2,500	3120
Februari 2016	2,750	3150
Maret 2016	2,500	3180
April 2016	2,500	3209
Mei 2016	3,000	3239
Juni 2016	3,000	3269
Juli 2016	2,500	3299
Agustus 2016	2,750	3328
September 2016	2,750	3358
Oktober 2016	3,000	3388
November 2016	3,000	3417
Desember 2016	2,750	3447
Jumlah	33,000	3284

Perhitungan peramalan yang kedua adalah metode peramalan DES (*double eksponetial smothing*). Prosedur peramalan ini memiliki semua sifat dari teknik *moving average*, selain itu peramalan dengan *exponential smoothing* tidak memerlukan data histories dalam jumlah besar. Rumus beserta cara penyelesaiannya berada pada bab sebelumnya.

Tabel 4.7 Perhitungan Peramalan Metode *Double Eksponetial Smothing*

Bulan	t	d	SES S't ($\alpha=0,5$)	DES S't ($\alpha=0,5$)	SES-DES	a	b	a+bm	periode	Peramalan
Januari 2016	1	2,500							13	3307
Februari 2016	2	2,750	2,500	2,500	0	0	0.5		14	3567
Maret 2016	3	2,500	2625	2500	125	250	-62	0.5	15	3826
April 2016	4	2,500	2562.5	2562.5	0	0	0.5	188	16	4086
Mei 2016	5	3,000	2531.25	2562.5	-31	-62.5	16.125	0.5	17	4345
Juni 2016	6	3,000	2765.625	2546.88	219	437.5	-108.88	-46.375	18	4605
Juli 2016	7	2,500	2882.813	2656.25	227	453.125	-112.78	328.625	19	4864
Agustus 2016	8	2,750	2691.406	2769.53	-78	-156.25	39.5625	340.344	20	5124
September 2016	9	2,750	2720.703	2730.47	-10	-19.531	5.38281	-116.69	21	5383
Oktober 2016	10	3,000	2735.352	2725.59	10	19.5313	-4.3828	-14.148	22	5643
November 2016	11	3,000	2867.676	2730.47	137	274.414	-68.104	15.1484	23	5902
Desember 2016	12	2,750	2933.838	2799.07	135	269.531	-66.883	206.311	24	6162
Total	78	33000	29816.16	29083.3	732.91	1465.82	-360.96	902.217	222	56813

$$F = 1467,31 - 72,266m$$

Berikut adalah hasil peramalan yang telah dimasukan formula pada bab sebelumnya dan untuk 12 bulan kedepan:

Tabel 4.8 Hasil Peramalan 1 Tahun ke depan

Periode Order	Demand	Forecasting
Januari 2016	2,500	3,307
Februari 2016	2,750	3,567
Maret 2016	2,500	3,826
April 2016	2,500	4,086
Mei 2016	3,000	4,345
Juni 2016	3,000	4,605
Juli 2016	2,500	4,864
Agustus 2016	2,750	5,124
September 2016	2,750	5,383
Oktober 2016	3,000	5,643
November 2016	3,000	5,902
Desember 2016	2,750	6,162
Total	33000	56,813

Perhitungan peramalan yang ketiga adalah metode peramalan DMA (*double moving average*). Metode ini mampu mengurangi kesalahan sistematis yang terjadi apabila *moving average* (rata-rata bergerak) digunakan untuk data yang memiliki *trend* tertentu. Dasar dari metode ini adalah menghitung rata-rata bergerak dan disimbolkan sebagai *MA (M 3 N)* yang berarti MA M periode dari MA N periode. Rumus beserta cara penyelesaiannya berada pada bab sebelumnya.

Berikut hasil perhitungannya:

Tabel 4.9 Perhitungan Peramalan Metode *Double Moving Average*

Bulan	t	d	3 bulan	6 bulan	a	b	a+bm	periode
Januari 2016	1	2,500						13
Februari 2016	2	2,750						14
Maret 2016	3	2,500						15
April 2016	4	2,500	2583.33					16
Mei 2016	5	3,000	2583.33					17
Juni 2016	6	3,000	2666.67					18
Juli 2016	7	2,500	2833.33	2,708	2958.33	985.111111		19
Agustus 2016	8	2,750	2833.33	2,708	2958.33	985.111111	3943.44444	20
September 2016	9	2,750	2750.00	2,708	2791.67	929.555556	3943.44444	21
Oktober 2016	10	3,000	2666.67	2,750	2583.33	860.111111	3721.22222	22
November 2016	11	3,000	2833.33	2,833	2833.33	943.444444	3443.44444	23
Desember 2016	12	2,750	2916.67	2,833	3000.00	999	3776.77778	24
Jumlah	78	33000	24666.67	16541.67			18828.33	180.00

Jadi $F = 3000 - 999m$

Caranya adalah dengan memasukan nilai sesuai periode misalnya peramalan ke bulan 13 maka masukan nilai 1 misalkan peramalan ke-14 maka masukan nilai 2 begitu seterusnya. Sehingga didapat hasil peramalan yang telah dimasukan formula pada bab sebelumnya dan untuk 12 bulan kedepan. Berikut hasil peramalan satu tahun kedepan:

Tabel 4.10 Hasil Peramalan 1 Tahun ke depan

Periode Order	Demand	Forecasting
Januari 2016	2,500	2,923
Februari 2016	2,750	2,929
Maret 2016	2,500	2,933
April 2016	2,500	2,938
Mei 2016	3,000	2,941
Juni 2016	3,000	2,945
Juli 2016	2,500	2,947
Agustus 2016	2,750	2,950
September 2016	2,750	2,952
Oktober 2016	3,000	2,955
November 2016	3,000	2,957
Desember 2016	2,750	2,958
Total	33,000	35,328

Perhitungan peramalan yang kelima adalah metode peramalan Siklis. Rumus beserta cara penyelesaiannya berada pada bab sebelumnya. Berikut hasil perhitungannya:

Tabel 4.11 Perhitungan Peramalan Metode Siklis

t	Y(t)	Sin (2 Π t/n)	Cos (2 Π t/n)	Y(t)*Sin (2 Π t/n)	Y(t)*Cos (2 Π t/n)	a	b	c	Periode	Peramalan
1	2,500	0.5	0.866	1250	2165	2750	-113.33	0	13	2,750
2	2,750	0.866	0.5	2381.5	1375	2750	-113.33	0	14	2,750
3	2,500	1	0	2500	0	2750	-113.33	0	15	2,750
4	2,500	0.866	-0.5	2165	-1250	2750	-113.33	0	16	2,750
5	3,000	0.5	-0.866	1500	-2598	2750	-113.33	0	17	2,749
6	3,000	0	-1	0	-3000	2750	-113.33	0	18	2,749
7	2,500	-0.5	-0.866	-1250	-2165	2750	-113.33	0	19	2,749
8	2,750	-0.866	-0.5	-2382.316311	-1375	2750	-113.33	0	20	2,749
9	2,750	-1	0	-2749.999487	0	2750	-113.33	0	21	2,749
10	3,000	-0.866	0.5	-2597.057247	1500	2750	-113.33	0	22	2,749
11	3,000	-0.5	0.866	-1498.059334	2598	2750	-113.33	0	23	2,749
12	2,750	0	1	0	2750	2750	-113.33	0	25	2,749
78	33,000			-681	0					32,993

Berikut adalah hasil peramalan yang telah dimasukan formula pada bab sebelumnya dan untuk 12 bulan kedepan:

Tabel 4.12 Hasil Peramalan 1 Tahun ke depan

Periode Order	Demand	Forecasting
Januari 2016	2,500	2,750
Februari 2016	2,750	2,750
Maret 2016	2,500	2,750
April 2016	2,500	2,750
Mei 2016	3,000	2,749
Juni 2016	3,000	2,749
Juli 2016	2,500	2,749
Agustus 2016	2,750	2,749
September 2016	2,750	2,749
Oktober 2016	3,000	2,749
November 2016	3,000	2,749
Desember 2016	2,750	2,749
Total	33,000	32,993

4.2.3 Perhitungan Validasi Peramalan dengan *Tracking Signal*

Validasi merupakan bagian dari *tracking signal* sebagai perhitungan mengenai sebaik apakah metode peramalan yang digunakan dalam memprediksikan data

aktualnya. Dengan diperbaharainya peramalan secara terus-menerus setiap minggu, bulan atau kuartar mata data kebutuhan terbaru yang tersedia dibandingkan dengan nilai-nilai yang diperoleh dari peramalan. Nilai dari validasi ini nantinya diteruskan ke tracking signal dengan chart sebagai outputnya yang mempunyai syarat tertentu untuk lolos uji validasi atau tracking signal tersebut. Berikut adalah validasi dari regresi linear

Tabel 4.13 Validasi Regresi Linier

Xi	Fi	ei= Xi- Fi	RSFE	ei = Xi-Fi	CUMM. ei	MAE	TS
2,500	2,750	-250	250	249.6090268	249.6090268	20.8008	12
2,750	2,750	0	250	0.421028815	250.0300556	20.8358	12
2,500	2,750	-250	0	249.5489198	499.5789755	41.6316	0.011556991
2,500	2,750	-250	-249	249.518873	749.0978485	62.4248	-3.989402523
3,000	2,749	251	1	250.5111689	999.6090174	83.3008	0.017688095
3,000	2,749	251	252	250.5412056	1250.150223	104.179	2.4190498
2,500	2,749	-249	3	249.4287632	1499.578986	124.965	0.0206928
2,750	2,749	1	3	0.60126224	1500.180248	125.015	0.025494027
2,750	2,749	1	4	0.63128157	1500.81153	125.068	0.030530825
3,000	2,749	251	254	250.6612945	1751.472824	145.956	1.743536357
3,000	2,749	251	505	250.6913007	2002.164125	166.847	3.027749863
2,750	2,749	1	506	0.751291794	2002.915417	166.91	3.031115347
33,000	32,993				1187.93319	98.9944	2.528167632
				MSE	98.99443248		
				MAPE	0.299983129		

Validasi regresi kuadratis yang pertama dilakukan mendapatkan hasil peramalan sesuai regresi kuadratis kemudian mencari nilai kesalahan peramalan (e_i) selanjutnya mencari RSFE yaitu (data aktual periode i) – (data peramalan periode i). Setelah itu mencari nilai mutlak dari e_i . Kemudian mendapatkan MAE (*Mean Absolute Error*) lalu mencari Tracking signal dengan rumus RSFE/MAE.

Tabel 4.14 Validasi *Double Eksponetial Smoothing*

Xi	Fi	ei= Xi- Fi	RSFE	 ei = Xi-Fi 	CUMM. ei 	MAE	TS
2,500	3,307	-807	807	807.02	807.02	67.2516667	12
2,750	3,567	-817	-10	816.551	1623.571	135.297583	-0.0704
2,500	3,826	-1,326	-1,336	1326.082	2949.653	245.804417	-5.4336
2,500	4,086	-1,586	-2,921	1585.613	4535.266	377.938833	-7.7294
3,000	4,345	-1,345	-4,266	1345.144	5880.41	490.034167	-8.7063
3,000	4,605	-1,605	-5,871	1604.675	7485.085	623.757083	-9.4124
2,500	4,864	-2,364	-8,235	2364.206	9849.291	820.77425	-10.034
2,750	5,124	-2,374	-10,609	2373.737	12223.028	1018.58567	-10.415
2,750	5,383	-2,633	-13,242	2633.268	14856.296	1238.02467	-10.696
3,000	5,643	-2,643	-15,885	2642.799	17499.095	1458.25792	-10.893
3,000	5,902	-2,902	-18,787	2902.33	20401.425	1700.11875	-11.051
2,750	6,162	-3,412	-22,199	3411.861	23813.286	1984.4405	-11.187
33,000	56,813	-23,813	-102,555	23,813	10160.2855	846.690458	-6.969
				MSE	846.690458		
				MAPE	2.56572866		

Validasi DES adalah yang pertama dilakukan mendapatkan hasil peramalan sesuai regresi kuadratis kemudian mencari nilai kesalahan peramalan (e_i) selanjutnya mencari RSFE yaitu (data aktual periode i – data peramalan periode i). Setelah itu mencari nilai mutlak dari e_i . Kemudian mendapatkan MAE (*Mean Absolute Error*) lalu mencari *tracking signal* dengan rumus $RSFE/MAE$

Tabel 4.14 Validasi *Double Moving Average*

Xi	Fi	ei= Xi- Fi	RSFE	ei = Xi-Fi	CUMM. ei	MAE	TS
2,500	2,923	-423	423	423.1538	423.153846	35.2628205	12
2,750	2,929	-179	245	178.6429	601.796703	50.1497253	4.87562
2,500	2,933	-433	-189	433.4	1035.1967	86.2663919	-2.1896
2,500	2,938	-438	-626	437.5625	1472.7592	122.729934	-5.1043
3,000	2,941	59	-568	58.76471	1531.52391	127.626992	-4.448
3,000	2,945	56	-512	55.5	1587.02391	132.251992	-3.8728
2,500	2,947	-447	-960	447.4211	2034.44496	169.53708	-5.6602
2,750	2,950	-200	-1,160	200.05	2234.49496	186.207913	-6.2278
2,750	2,952	-202	-1,362	202.4286	2436.92353	203.076961	-6.7072
3,000	2,955	45	-1,317	45.40909	2482.33262	206.861052	-6.365
3,000	2,957	43	-1,273	43.43478	2525.76741	210.480617	-6.0492
2,750	2,958	-208	-1,482	208.375	2734.14241	227.845201	-6.5027
33,000					1758.29668	146.524723	-3.0209
				MSE	146.524723		
				MAPE	0.44401431		

Validasi DMA adalah yang pertama dilakukan mendapatkan hasil peramalan sesuai regresi kuadratis kemudian mencari nilai kesalahan peramalan (ei) selanjutnya mencari RSFE yaitu (data aktual periode i – data peramalan periode i). Setelah itu mencari nilai mutlak dari ei. Kemudian mendapatkan MAE (*Mean Absolute Error*) lalu mencari *tracking signal* dengan rumus RSFE/MAE

Tabel 4.14 Validasi Siklis

Xi	Fi	ei= Xi- Fi	RSFE	ei = Xi-Fi	CUMM. ei	MAE	TS
2,500	2,750	-250	250	249.6090268	249.6090268	20.8008	12
2,750	2,750	0	250	0.421028815	250.0300556	20.8358	12
2,500	2,750	-250	0	249.5489198	499.5789755	41.6316	0.011556991
2,500	2,750	-250	-249	249.518873	749.0978485	62.4248	-3.989402523
3,000	2,749	251	1	250.5111689	999.6090174	83.3008	0.017688095
3,000	2,749	251	252	250.5412056	1250.150223	104.179	2.4190498
2,500	2,749	-249	3	249.4287632	1499.578986	124.965	0.0206928
2,750	2,749	1	3	0.60126224	1500.180248	125.015	0.025494027
2,750	2,749	1	4	0.63128157	1500.81153	125.068	0.030530825
3,000	2,749	251	254	250.6612945	1751.472824	145.956	1.743536357
3,000	2,749	251	505	250.6913007	2002.164125	166.847	3.027749863
2,750	2,749	1	506	0.751291794	2002.915417	166.91	3.031115347
33,000	32,993				1187.93319	98.9944	2.528167632
				MSE	98.99443248		
				MAPE	0.299983129		

Validasi Siklis adalah yang pertama dilakukan mendapatkan hasil peramalan sesuai regresi kuadratis kemudian mencari nilai kesalahan peramalan (ei) selanjutnya

mencari RSFE yaitu (data aktual periode i – data peramalan periode i). Setelah itu mencari nilai mutlak dari e_i . Kemudian mendapatkan MAE (*Mean Absolute Error*) lalu mencari *tracking signal* dengan rumus RSFE/MAE

4.2.4 Perhitungan MRP Teknik LFL

Pada teknik ini pemenuhan kebutuhan dilakukan berdasarkan kebutuhan di setiap periodenya, besar ukuran pemesanan adalah sama dengan kebutuhan bersih yang harus dipenuhi pada setiap periode yang bersangkutan. Hasil perhitungannya adalah :

Tabel 4.15 Perhitungan MRP Teknik LFL Kartu Nama

Kartu Nama														Biaya Pesan	1,500,000		
Ordering Policy	LFL							Lead Time				1 Bulan			Biaya Simpan	300	
Forecast Demand								Safety Stock									
Period	Past Due	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total		
Demand			2,750	2,750	2,750	2,750	2,749	2,749	2,749	2,749	2,749	2,749	2,749	2,749	32,992	Total Biaya Pesan	18,000,000
Receipt																	
Available Balance			-2,750	-5,500	-8,250	-11,000	-13,749	-16,498	-19,247	-21,996	-24,745	-27,494	-30,243	-32,992		Total Biaya Simpan	0
Order Release		2750	5500	8250	11000	13749	16498	19247	21996	24745	27494	30243	32992				
Total																	18,000,000

Biaya Pembelian: $(214464+55000) = \text{Rp.}11.795.520.000$

Biaya Penyimpanan: Rp.0

Biaya Pemesanan: $12 \times \text{Rp.}1.500.000 = \text{Rp.}18.000.000$

Biaya Total: $\text{Rp.}11.7995.520.000 + \text{Rp.}0 + \text{Rp.}18.000.000$

$= \text{Rp.}11.813.520.000$

Tabel 4.16 Perhitungan MRP Teknik LFL Art Carton 260 gr

Art Carton 260gr															Biaya Pesan	1,500,000	
Ordering Policy	LFL										Lead Time			1 Bulan		Biaya Simpan	300
Forecast Demand											Safety Stock						
Period	Past Due	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total		
Demand	100		275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	3,299	Total Biaya Pesan	18,000,000
Receipt																	
Available Balance			-175	-450	-725	-1,000	-1,275	-1,550	-1,825	-2,100	-2,375	-2,649	-2,924	-3,199		Total Biaya Simpan	0
Order Release		175	450	725	1000	1275	1550	1825	2100	2375	2649	2924	3199		12		
Total																	18,000,000

Biaya Pembelian: (Rp.20.246+Rp.828.000) = Rp. 16.764.019.200

Biaya Penyimpanan: Rp.0

Biaya Pemesanan: 12xRp.1.500.000= 18.000.000

Biaya Total: Rp.16.764.019.200+ Rp.0+ Rp.18.000.000

= Rp.16.782.0.19.200

4.2.5 Perhitungan MRP teknik EOQ

Dalam teknik ini besarnya ukuran lot adalah tetap, namun perhitungannya sudah mencakup biaya pesan dan biaya simpan. Rumus yang dipakai dalam teknik ini adalah sebagai berikut :

$$Q = \sqrt{\frac{2DC}{H}} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan : D = Demand/Permintaan

C = Order Cost/Biaya Simpan

H = Holding Cost/Biaya Simpan

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 32992 \times Rp.1.500.000}{Rp.300}} = 18164 \text{ (EOQ Art Carton 260 gr)} \dots\dots\dots(4)$$

Tabel 4.17 Perhitungan MRP Teknik EOQ Kartu Nama

Kartu Nama															Biaya Pesan	1,500,000	
Ordering Policy	EOQ										Lead Time			1 Bulan		Biaya Simpan	300
Forecast Demand										Safety Stock							
Period	Past Due	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total		
Demand			2,750	2,750	2,750	2,750	2,749	2,749	2,749	2,749	2,749	2,749	2,749	2,749	32,992	Total Biaya Pesan	3,000,000
Receipt	18,164							18,164							2	Total Biaya Simpan	1,000,620
Available Balance			15,414	12,664	9,914	7,164	4,415	19,829	17,080	14,331	11,582	8,833	6,084	3,335			
Order Release																	
Total																	4,000,620
Q	18,164																

Biaya Pembelian: $36327 \times \text{Rp.}55.000 = \text{Rp.}1.998.007.007$

Biaya Penyimpanan: $3335 \times \text{Rp.}300 = \text{Rp.}1.000.620$

Biaya Pemesanan: $2 \times \text{Rp.}1.500.000 = \text{Rp.}3.000.000$

Biaya Total: $\text{Rp.}1.998.007.007 + \text{Rp.}1.000.620 + \text{Rp.}3.000.000$

$= \text{Rp.}2.002.007.627$

Tabel 5.16 Perhitungan MRP Teknik EOQ Art Carton 260 gr

Art Carton 260gr															Biaya Pesan	1,500,000	
Ordering Policy	EOQ										Lead Time			1 Bulan		Biaya Simpan	300
Forecast Demand										Safety Stock							
Period	Past Due	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total		
Demand			275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	3,299	Total Biaya Pesan	1,500,000
Receipt	5,744														1	Total Biaya Simpan	763,348
Available Balance			5,569	5,294	5,019	4,744	4,469	4,194	3,919	3,644	3,369	3,094	2,819	2,544			
Order Release																	
Total																	2,263,348
Q	5,744																

Biaya Pembelian: $5744 \times \text{Rp.}828.000 = \text{Rp.}4.755.777.135$

Biaya Penyimpanan: $2544 \times \text{Rp.}300 = \text{Rp.}763.348$

Biaya Pemesanan: $1 \times \text{Rp.}1.500.000 = \text{Rp.}1.500.000$

Biaya Total: Rp. 4.755.777.135+ Rp. 763.348+ Rp.1.500.000
 = Rp.4.758.040483

4.2.6 Perhitungan MRP Teknik POQ

Pada teknik ini POQ hampir sama dengan teknik EOQ dengan menggunakan rumus, akan tetapi yang membedakan POQ dengan EOQ adalah pada *plan order release* yang secara *continue* ada atau tidak ada serta *net requirement* selalu order.

Metode POQ menggunakan rumus :

$$P = \frac{Q}{\text{Rata - Rata Permintaan Setahun}} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan : - Rata-rata setahun
 - Q (EOQ)

$$P = \frac{18164}{2750} = \rightarrow (7 \text{ Bulan }) \text{ POQ Kartu Nama} \dots\dots\dots(7)$$

Tabel 4.17 Perhitungan MRP Teknik POQ Kartu Nama

Kartu Nama															Biaya Pesan	1,500,000	
Ordering Policy	POQ										Lead Time			1 Bulan	Biaya Simpan	300	
Forecast Demand											Safety Stock						
Period	Past Due	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total		
Demand			2,750	2,750	2,750	2,750	2,749	2,749	2,749	2,749	2,749	2,749	2,749	2,749	32,992	Total Biaya Pesan	3,000,000
Receipt	19,247								13,745						2		
Available Balance			16,497	13,747	10,997	8,247	5,498	2,749	13,745	10,996	8,247	5,498	2,749	0		Total Biaya Simpan	0
Order Release																	
Total																	3,000,000
Q	18,164																
P	7																

Biaya Pembelian : 3299 x Rp.55.000 = Rp.1.814560.000

Biaya Penyimpanan: 0 x Rp.300 = Rp.0

Biaya Pemesanan: 2 x Rp.1.500.000 = Rp.3.000.000

Biaya Total: Rp. 1.814560.000+Rp.0+Rp. 3.000.000= Rp.1.817.560.000

Tabel 4.18 Perhitungan MRP Teknik POQ Art Carton 260gr

Art Carton 260gr															Biaya Pesan	1,500,000	
Ordering Policy	POQ										Lead Time			1 Bulan		Biaya Simpan	300
Forecast Demand											Safety Stock						
Period	Past Due	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total		
Demand	100		275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	3,299	Total Biaya Pesan	9,000,000
Receipt		550		550		550		550		550		550			6		
Available Balance			375	100	375	100	375	100	375	100	375	100	375	100		Total Biaya Simpan	30,000
Order Release																	
Total																	9,030,000
Q	5,744																
P	2																

Biaya Pembelian: $3299 \times \text{Rp.}828.000 = \text{Rp.}2.731.737.600$

Biaya Penyimpanan: $100 \times \text{Rp.}300 = \text{Rp.}30.000$

Biaya Pemesanan: $6 \times \text{Rp.}1.500.000 = \text{Rp.}9.000.000$

Biaya Total: $\text{Rp.}2.731.737.600 + \text{Rp.}30.000 + \text{Rp.}9.000.000$

$= \text{Rp.}112.210.000.$

BAB V

ANALISA HASIL PEMBAHASAN

Pada bab sebelumnya telah dilakukan pengolahan data yang dikumpulkan untuk pembuatan perencanaan kebutuhan bahan baku berdasarkan perhitungan peramalan hingga pengerjaan MRP. Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut, kemudian akan dilakukan analisa guna pengambilan keputusan.

5.1 Analisa Peramalan

Berikut hasil perhitungan metode permalan metode siklis yang digunakan menggunakan metode peramalan siklis dikarenakan nilai eror yang terendah.

Tabel 5.1 Hasil Peramalan dan *Tracking Signal* Metode Siklis

Xi	Fi	ei= Xi- Fi	RSFE	ei = Xi-Fi	CUMM. ei	MAE	TS
2,500	2,750	-250	250	249.6090268	249.60903	20.8008	12
2,750	2,750	0	250	0.421028815	250.03006	20.8358	12
2,500	2,750	-250	0	249.5489198	499.57898	41.6316	0.012
2,500	2,750	-250	-249	249.518873	749.09785	62.4248	-3.989
3,000	2,749	251	1	250.5111689	999.60902	83.3008	0.018
3,000	2,749	251	252	250.5412056	1250.1502	104.179	2.419
2,500	2,749	-249	3	249.4287632	1499.579	124.965	0.021
2,750	2,749	1	3	0.60126224	1500.1802	125.015	0.025
2,750	2,749	1	4	0.63128157	1500.8115	125.068	0.031
3,000	2,749	251	254	250.6612945	1751.4728	145.956	1.744
3,000	2,749	251	505	250.6913007	2002.1641	166.847	3.028
2,750	2,749	1	506	0.751291794	2002.9154	166.91	3.031
33,000	32,993				1187.9332	98.9944	2.528
				MSE	98.994432		
				MAPE	0.2999831		

Berdasarkan table 5.1 dapat dilihat bahwa perhitungan peramalan yang paling tepat adalah metode siklus karena nilai eror paling rendah. Nilai peramalan pada bulan Januari 2.750/box dan total perencanaan kartu nama sebesar 32.993/box. Total nilai TS sebesar 2,528, Total nilai MAE 98.9944, nilai MSE 98.994432, nilai MAPE sebesar 0.2999831.

5.2 Analisa Metode MRP

Berdasarkan hasil perhitungan metode yang digunakan MRP teknik LFL, EOQ dan POQ untuk bahan baku kartu nama didapat dari hasil peramalan untuk periode Januari- Desember 2017, dapat terlihat bahwa metode POQ yang paling tepat untuk digunakan.

Tabel 5.2 Perbandingan Metode MRP Teknik LFL, EOQ dan POQ Kartu Nama

Metode	Frekuensi Pemesanan	Biaya Pembelian	Biaya Pemesanan	Biaya Penyimpanan	Total Biaya Persediaan
LFL	12 kali	Rp 11,795,520,000	Rp 18,000,000	Rp -	Rp 11,813,520,000
EOQ	1 kali	Rp 1,998,007,007	Rp 3,000,000	Rp 763,348	Rp 2,001,770,355
POQ	2 Kali	Rp 1,814,560,000	Rp 3,000,000	Rp -	Rp 1,817,560,000

Dari Tabel 5.2 tersebut dapat dilihat bahwa dengan menggunakan metode POQ total biaya persediaan sebesar Rp.1.817.560.000, biaya pembelian sebesar Rp.1.814.560 biaya, biaya pemesanan sebesar Rp.3.000.000, dan tidak mempunyai biaya simpan.

Tabel 5.3 Perbandingan Metode MRP teknik LFL, EOQ dan POQ Bahan Baku

Art Carton 260 gr

Metode	Frekuensi Pemesanan	Biaya Pembelian	Biaya Pemesanan	Biaya Penvimpanan	Total Biaya Persediaan
LFL	12 kali	Rp 16,764,019,200	Rp 18,000,000	Rp -	Rp 16,782,019,200
EOQ	1 kali	Rp 4,755,777,135	Rp 1,500,000	Rp 763,348	Rp 4,758,040,483
POQ	2 Kali	Rp 2,731,737,600	Rp 9,000,000	Rp 30,000	Rp 2,740,767,600

Dari Tabel 5.3 tersebut dapat dilihat bahwa dengan menggunakan metode POQ total biaya persediaan bahan baku sebesar Rp.2.740.600, biaya pembelian sebesar Rp.2.731.737.600, biaya pesan sebesar Rp.9.000.000 dan biaya simpan sebesar Rp.30.000.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data terkait dengan perencanaan dan pengendalian bahan baku di PT.Krakatoa Pradaswara yang telah dibahas pada bab IV dan analisa pemecahan masalah yang dibahas pada bab V, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem perencanaan dan pengendalian bahan baku yang digunakan PT. Krakatoa Pradaswara kurang berjalan dengan baik dikarenakan keterbatasan dari SDM yang pada akhirnya perhitungan proses pengendalian dan perencanaan bahan baku dilakukan secara manual serta tidak menggunakan metode apapun dan hal tersebut menjadikan proses tersebut kurang maksimal sehingga bahan baku terkadang menumpuk digudang..

2. Sistem perencanaan dan pengendalian persediaan di PT. Krakatoa Pradaswara bisa menggunakan metode POQ karena biaya untuk kartu nama Rp.1.817.560.000 dan perencanaan pengendalian persediaan bahan baku Art Carton 260gr persediaan bahan baku sebesar Rp.2.740.600 pada periode Januari – Desember 2017.

6.2 Saran

Perlunya analisis yang lebih mendalam terkait dengan perencanaan dan pengendalian bahan baku Art Carton 260gr di PT. Krakatoa Pradaswara dengan menggunakan lebih dari satu metode, sehingga dapat membandingkan hasil yang diperoleh dari setiap metode yang digunakan.

Agar dapat memberikan pelayanan yang memadai dan menciptakan kenyamanan kerja bagi para pegawainya maka perlu dikembangkan sarana dan prasarana serta peralatan yang lebih modern dalam mendukung kegiatan operasional perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. 2005. *Manajemen Produksi*. Lembaga Penerbit FE-UI, Jakarta.
- Asvin Wahyuni, Achmad Syaichu, 2015, Perencanaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) Produk Kacang Shanghai Pada Perusahaan gangsar Ngunut-Tulungagung Spektrum Industri, 2015, Vol. 13, No. 2, 115 – 228 Jurusan Teknik Industri STT POMOSDA Nganjuk, Jawa Timur.
- Candra Yuliana Topowijono, 2016, *Penerapan Model EOQ (Economic Order Quantity) Dalam Rangka Meminimumkan Biaya Persediaan Bahan Baku (Studi Pada Ud. Sumber Rejo Kandangan-Kediri)*.
- Chairul Rozi dan Resa Taruna Suhada, 2015, *Analisa Biaya Pengendalian & Perencanaan Bahan Baku Di PT. Aliansi Temprina Nyata Grafika*, Jurnal PASTI Volume X No. 2, 235 – 240, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.
- Gaspersz, V. 2002. *Production Planning and Inventory Control*. PT. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Farah Kamil Abd Muslim, 2011, *COMPUTER-AIDED SELECTION OF THE OPTIMAL LOT SIZING SYSTEM (CAL S)*, Al-Qadisiya Journal For Engineering Sciences Vol. 4 No. 3, Department of Mechanics Technical Institute/ Dewanya.
- Ginting, R. 2007. *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Hariastuti, N.L. 2007."Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode EOQ Guna Mencapai Persediaan Optimal", Jurnal PPIC System, Volume 1,1-47.
- Heizer, J., & Render, B. 2010. *Operation Management* (7th ed). Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Mieke Adiyastri Veronica, 2013, *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Beras Dengan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Multi Produk Guna Meminimumkan Biaya Pada Cv.Lumbung Tani Makmur di Banyuwangi*, Fakultas Ekonomi Universitas Jember.
- Muh. Taufik Malik, 2013, *Analisis Persediaan Bahan Baku Kertas Menggunakan Metode Eoq (Economic Order Quantity)*, Pada Harian Tribun Timur, Makassar.
- Nasution, A.H (2008), *Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta*.
- Pattanapong Ariyasit, Nattaphon Supawatcharaphorn, 2009, Studying Material Inventory Management for Sock Production Factory, International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB), Mahasarakham University, Thailand
- Ristono, A. 2009. *Manajemen Persediaan*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Shailendra Kumar Singh and Prashant Mishra, 2015, Evaluation of Multilevel Inventory System for Moderating Cost Value -A Case

Study, Toolroom Department, Central Institute of Plastics Engineering & Technology (Bhopal), India.

Sumayang, L. 2003. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*, Salemba Empat, Jakarta.

Swati Singh, 2017, Evaluation of Different Lot Sizing Techniques in a MRP System, Scientific Journal of Impact Factor (SJIF): 4.72, International Journal of Advance Engineering and Research Development.

Zulfikarijah, F. 2005. *Manajemen Persediaan*. Malang: Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang.

Yenny Setiawati, 2007, *Analisis Persediaan Bahan Baku Dengan Metode EOQ Probabilistik Pada PT. Supratik Suryamas*, Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran I Kartu Nama Dengan Bahan Baku Art Carton 260gr dengan laminasi stiker glossy



Lampiran II Tanda Terima



No.

Jakarta,

TANDA TERIMA

<input type="checkbox"/> INVOICE	<input type="checkbox"/> D.O	<input type="checkbox"/> B.G/CHEQUE
<input type="checkbox"/> BARANG	<input type="checkbox"/> FAKTUR PAJAK	
<input type="checkbox"/> KWITANSI	<input type="checkbox"/> S.S.P	

TELAH TERIMA DARI :

DISERAHKAN KEPADA:

NO.	KETERANGAN	JUMLAH

Yang Menerima,

Yang Menyerahkan,

(.....)

(.....)

Lampiran III Kwitansi PT. Krakatoa Pradaswara



Jl. Peninggaran Timur II No. 6, Kebayoran Lama - Jakarta Selatan 12240
Phone : +221 72895245, Fax : +221 7238409

**KWITANSI
RECEIPT**

No
Number

<u>Sudah Terima Dari</u> :
<i>Received From</i>	
<u>Banyaknya Uang</u> :
<i>Amount Received</i>	
<u>Untuk Pembayaran</u> :
<i>In Payment Of</i>

Rp 

Jakarta,

()