

**PENERAPAN *MATERIAL REQUIREMENTS
PLANNING* (MRP) DALAM PERENCANAAN
PERSEDIAAN BAHAN BAKU JAMU SEHAT
PERKASA PADA PT. NYONYA MENEER
SEMARANG**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1)
pada Program Sarjana Fakultas Ekonomi
Universitas Diponegoro

Disusun oleh :

**DWIKA ERY IRWANSYAH
NIM. C2A006049**

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2010**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama Penyusun : Dwika Ery Irwansyah
Nomor Induk Mahasiswa : C2A006049
Fakultas/Jurusan : Ekonomi/Manajemen
Judul Skripsi : **PENERAPAN *MATERIAL REQUIREMENTS*
PLANNING (MRP) DALAM
PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN
BAKU JAMU SEHAT PERKASA PADA PT.
NYONYA MENEER SEMARANG**

Dosen Pembimbing : Dra. Retno Hidayati, MM

Semarang, 11 Juni 2010

Dosen Pembimbing,

(Dra. Retno Hidayati, MM)
NIP. 19600106 198603 2 002

PENGESAHAN KELULUSAN UJIAN

Nama Mahasiswa : Dwika Ery Irwansyah
Nomor Induk Mahasiswa : C2A006049
Fakultas/Jurusan : Ekonomi/Manajemen

Judul Skripsi : **PENERAPAN *MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING* (MRP) DALAM PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU JAMU SEHAT PERKASA PADA PT. NYONYA MENEER SEMARANG**

Telah dinyatakan lulus ujian pada tanggal 24 Juni 2010

Tim Penguji

1. Dra. Retno Hidayati, MM (.....)
2. H. Susilo Toto Rahardjo, SE., MT (.....)
3. Drs. Bambang Munas Dwiyanto, SE., DipCom (.....)

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini saya, Dwika Ery Irwansyah, menyatakan bahwa skripsi dengan judul: **Penerapan *Material Requirements Planning* (MRP) dalam Perencanaan Persediaan Bahan Baku Jamu Sehat Perkasa pada PT. NYONYA MENEER Semarang**, adalah hasil tulisan saya sendiri. Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya.

Apabila saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijasah yang telah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Semarang, 12 Juni 2010

Yang membuat pernyataan,

(Dwika Ery Irwansyah)
C2A006049

ABSTRACT

PT. Nyonya Meneer Semarang is an industry engaged in the manufacture of herbal medicine, especially Jamu Sehat Perkasa. Companies require a plan of raw materials so that production can be run in accordance with pre-planned. Planning of raw materials is very influential on the course of production. The problem in this study concerning raw materials, which occurred late delivery of raw materials in the expedition. Therefore needed a information system which is expected in the raw material needs can be done properly and the determination of inventory cost can be defined as optimal as possible through the application of MRP.

Variables in this study is the planning of raw material inventory. Source of data derived from internal company sources. Types of data used are primary data and secondary data research company conducted. Data collection techniques used were interviews and company documentation. Technique analysis done of the past mengeplot demand data, forecasting, and MRP (Material Requirements Planning).

From the results it can be concluded that the application method of Wagner Whititn Lot Sizing Algorithm for each raw material Jamu Sehat Perkasa PT. Nyonya Meneer, Semarang can minimize the total cost of inventory when compared with the method of Lot Sizing and Lot for Lot, Part Period Balancing.

Keywords : PT. Nyonya Meneer Semarang, MRP (Material Requirements Planning), raw materials, Lot Sizing.

ABSTRAK

PT. NYONYA MENEER Semarang merupakan industri yang bergerak dalam bidang pembuatan jamu, khususnya Jamu Sehat Perkasa. Perusahaan membutuhkan suatu perencanaan bahan baku supaya produksi dapat berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Perencanaan bahan baku sangat berpengaruh terhadap jalannya produksi. Masalah dalam penelitian ini mengenai persediaan bahan baku, dimana terjadi keterlambatan pengiriman bahan baku dalam hal ekspedisi. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem informasi yang diharapkan dalam pemenuhan kebutuhan bahan baku dapat dilakukan dengan tepat dan penentuan biaya persediaannya dapat ditetapkan seoptimal mungkin yaitu melalui penerapan MRP.

Variabel penelitian dalam hal ini adalah perencanaan persediaan bahan baku. Sumber data berasal dari sumber internal perusahaan. Jenis data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder perusahaan tempat penelitian dilakukan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara dan dokumentasi perusahaan. Teknik analisis yang dilakukan yaitu mengplot data permintaan masa lalu, peramalan, dan MRP (*Material Requirements Planning*).

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan metode *Lot Sizing* Algoritma Wagner Whititn untuk setiap bahan baku Jamu Sehat Perkasa pada PT. NYONYA MENEER Semarang dapat meminimalkan biaya total persediaan apabila dibandingkan dengan metode *Lot Sizing Lot for Lot* dan *Part Period Balancing*.

Kata kunci : PT. NYONYA MENEER Semarang, MRP (*Material Requirements Planning*), persediaan bahan baku, *Lot Sizing*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur hanya kepada Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Penerapan *Material Requirements Planning* (MRP) dalam Perencanaan Persediaan Bahan Baku Jamu Sehat Perkasa pada PT. NYONYA MENEER Semarang" sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, nasehat, dan doa dari berbagai pihak selama proses penyusunan skripsi ini. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya kepada :

1. Bapak Dr. H. Moch. Chabachib Msi, Akt, selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro Semarang.
2. Ibu Dra. Retno Hidayati MM, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
3. Bapak Drs. H. Prasetiono, Msi, selaku dosen wali yang membantu penulis dalam menyelesaikan studi di Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro Semarang.

4. Bapak I Made Bayu Dirgantara dan Bapak DR. Y. Sugiarto, yang telah bersedia membantu dan memberikan saran kepada penulis selama skripsi dengan ikhlas dan tulus hati.
5. Seluruh dosen pengampu mata kuliah Operasional, yang juga telah bersedia membantu dan memberikan saran kepada penulis dengan ikhlas dan setulus hati.
6. Bapak dan Ibu dosen FE UNDIP yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan, semoga dapat bermanfaat bagi penulis.
7. PT. NYONYA MENEER: Ibu Dayuni dan seluruh staf PT. NYONYA MENEER yang telah membantu selama penelitian.
8. Keluarga penulis yang tercinta, Papi Ali Irfan, Mami Khunikah, Mbak Eka dan Dela, yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, dan doa kepada penulis.
9. Nana yang selalu berusaha membangkitkan semangat serta memberikan motivasi kepada penulis untuk segera menyelesaikan penulisan skripsi ini.
10. Genk Manajemen Operasional (MO) Niken, Phyna, Ila, Edo, Ery, Zee, Bulet, Faiz, Danny, yang sudah berjuang dan merasakan “keeksklusivan” bersama penulis.
11. Tim futsal Manajemen Reguler 2006 yang telah melalui suka dan dukanya dengan penulis.

12. Seluruh anak-anak Fakultas Ekonomi Undip yang telah berjuang bersama-sama dengan penulis.
13. Semua orang yang telah meminjamkan laptop dan komputernya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
14. Seluruh orang-orang yang tidak dapat disebutkan oleh penulis satu per satu yang telah membantu penulis dengan sabar.

Penulis memohon maaf atas segala kesalahan yang pernah dilakukan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang berkepentingan.

Semarang, 14 Juni 2010

Penulis,

Dwika Ery Irwansyah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN UJIAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian	3
1.3.2 Kegunaan Penelitian	4
1.4 Sistematika Penulisan	4
BAB II TELAAH PUSTAKA.....	6
2.1 Persediaan	6
2.1.1 Pengertian Persediaan	6
2.1.2 Alasan Memiliki Persediaan	7
2.1.3 Jenis Persediaan	8
2.1.4 Biaya Persediaan.....	10
2.1.5 Model Persediaan.....	12

2.2	Pengendalian Persediaan.....	14
2.2.1	Pengertian Pengendalian Persediaan	15
2.2.2	Prinsip-Prinsip Pengendalian Persediaan.....	15
2.2.3	Metode Pengendalian Persediaan	16
2.3	Peramalan.....	18
2.3.1	Konsep-Konsep Dasar Sistem Peramalan Dalam Manajemen Persediaan.....	18
2.3.2	Beberapa Metode Peramalan	19
2.4	<i>Material Requirements Planning</i> (MRP).....	22
2.4.1	Definisi <i>Material Requirements Planning</i> (MRP)	23
2.4.2	Tujuan dan <i>Manfaat Material Requirements</i> <i>Planning</i> (MRP).....	24
2.4.3	Input Sistem <i>Material Requirements Planning</i> (MRP)	25
2.4.4	Output Sistem <i>Material Requirements</i> <i>Planning</i> (MRP).....	26
2.4.5	Langkah Dasar Pengolahan MRP	27
2.4.6	Teknik Penentuan Ukuran <i>Lot</i>	28
2.4.7	Format MRP	33
2.5	Kerangka Pemikiran Penelitian.....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....		36
3.1	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	36
3.2	Jenis dan Sumber Data.....	37
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	38
3.4	Teknik Analisis	38
3.4.1	Mengeplot Data Permintaan Masa Lalu	38

3.4.2	Peramalan	39
3.4.3	MRP (Material Requirements Planning)	39
3.5	Obyek Penelitian	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Deskripsi Umum Perusahaan	40
4.1.1	Sejarah Perusahaan	40
4.1.2	Struktur Organisasi	42
4.1.3	Proses Produksi	45
4.2	Deskripsi Jamu Sehat Perkasa	47
4.2.1	Bahan Baku yang Digunakan.....	47
4.2.2	Khasiat atau Kegunaan Jamu Sehat Perkasa.....	48
4.2.3	Cara Pemakaian Jamu Sehat Perkasa.....	48
4.3	Analisis Data.....	48
4.3.1	Penentuan Struktur Produk Jamu Sehat Perkasa.....	48
4.3.2	Pembuatan <i>Bill of Materials</i> (BOM)	50
4.3.3	Data Permintaan	51
4.3.4	Peramalan	53
4.3.5	<i>Master Production Schedules</i> (MPS)	54
4.3.6	Data Persediaan.....	56
4.3.7	Data Biaya.....	57
4.3.8	Penghitungan Jumlah Kebutuhan Bersih.....	59
4.3.9	Penghitungan <i>Lot Sizing</i>	60
4.3.10	Pemilihan Metode <i>Lot Sizing</i>	64
4.3.11	Penyusunan Tabel <i>Materials Requirements Planning</i> (MRP)	66

BAB V	PENUTUP	74
5.1	Kesimpulan	74
5.2	Keterbatasan.....	75
5.3	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN-LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Tabel Peramalan.....	21
Tabel 2.2	Format MRP (<i>Material Requirements Planning</i>)	33
Tabel 3.1	Operasional Variabel.....	37
Tabel 4.1	<i>Bill of Materials</i> Produk Jamu Sehat Perkasa Per 1 Bungkus	51
Tabel 4.2	Data Permintaan Jamu Sehat Perkasa Bulan Mei 2009 – April 2010	52
Tabel 4.3	Peramalan Permintaan Jamu Sehat Perkasa Bulan Mei 2010 dan Juni 2010	54
Tabel 4.4	<i>Master Production Schedules</i> Jamu Sehat Perkasa Bulan Mei 2010 dan Juni 2010	55
Tabel 4.5	MPS mingguan bulan Mei 2010	55
Tabel 4.6	MPS mingguan bulan Juni 2010	56
Tabel 4.7	Data Persediaan Bahan Baku Jamu Sehat Perkasa	56
Tabel 4.8	Harga Bahan Baku	58
Tabel 4.9	Hasil Akhir Penghitungan Jumlah Kebutuhan Bersih	60
Tabel 4.10	Hasil Akhir Penghitungan Metode <i>Lot for Lot</i>	61
Tabel 4.11	Hasil Akhir Penghitungan Metode <i>Part Period Balancing</i>	62
Tabel 4.12	Hasil Akhir Penghitungan Metode Algoritma Wagner Whitin.	63
Tabel 4.13	Perbandingan Hasil <i>Lot Sizing</i>	64
Tabel 4.14	Penggunaan Metode <i>Lot Sizing</i> untuk Bahan Baku	65
Tabel 4.15	Tabel MRP untuk Ketumbar Bulan Mei dan Juni 2010	67
Tabel 4.16	Tabel MRP untuk Cabe Jawa Bulan Mei dan Juni 2010	68
Tabel 4.17	Tabel MRP untuk Lempuyang Wangi Bulan Mei dan Juni 2010	69

Tabel 4.18	Tabel MRP untuk Jahe Bulan Mei dan Juni 2010	70
Tabel 4.19	Tabel MRP untuk Kencur Bulan dan Juni Mei 2010.....	71
Tabel 4.20	Tabel MRP untuk Kunyit Bulan Mei dan Juni 2010	72
Tabel 4.21	Tabel MRP untuk Temulawak Bulan Mei dan Juni 2010.....	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	35
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. NYONYA MENEER Semarang	44
Gambar 4.2 Alur Produksi Jamu di PT. NYONYA MENEER Semarang ...	45
Gambar 4.3 Struktur Produk Jamu Sehat Perkasa	49
Gambar 4.4 Plot Data Permintaan Jamu Sehat Perkasa Bulan Mei 2009- April 2010.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Hasil Peramalan dengan Metode Moving Average dan Single Exponential Smoothing.....	79
Lampiran B Hasil Penghitungan Kebutuhan Bersih	82
Lampiran C Penghitungan Metode <i>Lot for Lot</i> Untuk Tiap-Tiap Bahan Baku	90
Lampiran D Penghitungan Metode <i>Part Period Balancing</i> Untuk Tiap-Tiap Bahan Baku.....	97
Lampiran E Penghitungan Metode Algoritma Wagner Whitin Untuk Tiap-Tiap Bahan Baku	10

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dengan semakin berkembangnya dunia industri dewasa ini perusahaan manufaktur semakin ketat bersaing dalam memproduksi produk-produk yang bermutu dengan harga jual yang murah. Selain itu juga perusahaan manufaktur dituntut untuk dapat memuaskan konsumen dengan cara menyelesaikan pesanan konsumen tepat pada waktunya.

Oleh karena itu perusahaan manufaktur haruslah mempunyai pelayanan, kebijakan, dan kualitas produk yang dapat diandalkan guna memuaskan konsumennya. Sehingga, perlu ditunjang oleh suatu sistem produksi yang seefisien mungkin. Untuk dapat menciptakan sistem produksi yang efisien maka diperlukan suatu perencanaan produksi yang baik.

Bagi perusahaan manufaktur perencanaan dan pengendalian, baik produksi maupun persediaan ini perlu mendapat perhatian tersendiri. Perencanaan meliputi merencanakan apa, bagaimana, kapan, dan berapa banyak suatu produk akan diproduksi. Sedang, pengendalian berarti kontrol terhadap proses produksi agar kelangsungan perusahaan dapat berjalan terus.

Salah satu kegiatan perencanaan dan pengendalian diberlakukan khususnya untuk penyediaan bahan baku. Perencanaan dan pengendalian dilakukan sedemikian

rupa agar dapat melayani kebutuhan bahan baku dengan tepat dan dengan biaya yang rendah. Selama ini perusahaan pada umumnya melakukan perencanaan dan pengendalian tidak berdasarkan metode-metode yang sudah baku, tetapi hanya berdasarkan pada pengalaman-pengalaman sebelumnya.

Hal tersebut sering menyebabkan terjadinya kelebihan atau penumpukan bahan baku maupun kekurangannya yang menyebabkan pembengkakan biaya, disamping terjadi kekurangan-kekurangan yang dapat mengganggu atau menghambat proses produksi dalam memenuhi permintaan konsumen.

Untuk membantu memecahkan masalah di atas, khususnya masalah perencanaan kebutuhan bahan baku, telah dikembangkan sistem *Material Requirements Planning* (MRP). Dengan menerapkan sistem tersebut diharapkan pemenuhan kebutuhan bahan baku dapat dilakukan secara tepat, dan penentuan biaya persediaannya dapat ditetapkan seoptimal mungkin.

PT. NYONYA MENEER yang berlokasi di jalan Kaligawe Semarang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri jamu. PT. NYONYA MENEER Semarang memproduksi berbagai macam produk jamu, salah satunya yaitu Jamu Sehat Perkasa. Menurut wawancara yang dilakukan dengan pihak Humas PT. NYONYA MENEER Semarang, diketahui bahwa dalam pelaksanaan sistem produksi pada PT. NYONYA MENEER Semarang ini terdapat masalah mengenai persediaan bahan baku, dimana terjadi keterlambatan pengiriman bahan baku dalam hal ekspedisi (mogok dijalan, macet, rusak), sehingga barang yang seharusnya sudah ada

dalam satu atau dua hari mundur menjadi dua atau tiga hari. Oleh karena itu, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan saran-saran atau rekomendasi perbaikan yang berguna bagi manajemen agar dapat beroperasi lebih efisien di masa mendatang.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“PENERAPAN *MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING* (MRP) DALAM PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU JAMU SEHAT PERKASA PADA PT. NYONYA MENEER SEMARANG”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar pada masalah penelitian yaitu tentang keterlambatan pengiriman bahan baku, selanjutnya dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana merencanakan persediaan bahan baku Jamu Sehat Perkasa pada PT. NYONYA MENEER Semarang?
2. Pendekatan *Lot Sizing* apa yang efisien terhadap produk Jamu Sehat Perkasa pada PT. NYONYA MENEER Semarang?

1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penelitian ini adalah :

1. Menganalisis perencanaan persediaan bahan baku Jamu Sehat Perkasa pada PT. NYONYA MENEER Semarang.
2. Menganalisis metode pengendalian persediaan yang efisien untuk produk Jamu Sehat Perkasa pada PT. NYONYA MENEER Semarang.

1.3.2 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti :
Sebagai bahan untuk perbandingan teori dan praktek tentang perencanaan kebutuhan persediaan sehingga dapat menambah wawasan yang sangat penting bagi peneliti di masa yang akan datang.
2. Bagi perusahaan :
Sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam menentukan langkah-langkah maupun kebijakan, terutama yang berhubungan dengan perencanaan kebutuhan bahan baku (proses persediaan) yang optimal dan penekanan biaya persediaan bahan seefisien mungkin.
3. Bagi IPTEK :
Menambah kontribusi untuk pengembangan IPTEK yang terkait dengan persediaan.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasannya, penulisan skripsi ini dibagi menjadi

beberapa bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi pembahasan secara garis besar mengenai penyusunan skripsi yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan kegunaan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TELAAH PUSTAKA

Bab ini berisi konsep-konsep dan teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan yang dirumuskan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisi deskripsi tentang bagaimana penelitian akan dilaksanakan secara operasional. Oleh karena itu pada bagian ini akan menguraikan tentang variabel penelitian dan definisi operasional variabel, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, dan metode analisis.

BAB IV : HASIL DAN ANALISIS

Di dalam bab ini diuraikan deskripsi objek penelitian, analisis data, interpretasi hasil dan argumentasi terhadap hasil penelitian.

BAB V : PENUTUP

Bab ini merupakan bab terakhir yang memuat simpulan, keterbatasan dan saran.

BAB II

TELAAH PUSTAKA

2.1 Persediaan

2.1.1 Pengertian Persediaan

Keberadaan persediaan dalam suatu unit usaha perlu diatur sedemikian rupa sehingga kelancaran pemenuhan kebutuhan pemakai dapat dijamin dan timbulnya sumber daya menganggur (*idle resources*) yang keberadaannya menunggu proses lebih lanjut tetap membuat ongkos yang ditimbulkan efisien.

Menurut **Sofjan Assauri (1993; 219)** :

“Persediaan merupakan sejumlah bahan-bahan, parts yang disediakan dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi/produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari komponen atau langganan setiap waktu.”

Menurut **Roger G. Schroeder (1994; 4)** :

“Sediaan (*inventory*) adalah stok bahan yang digunakan untuk memudahkan produksi atau untuk memuaskan permintaan pelanggan.”

Menurut **Lalu Sumayang (2003; 197)** :

“Inventori atau persediaan merupakan simpanan material yang berupa bahan mentah, barang dalam proses dan barang jadi.”

Berdasarkan definisi di atas disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan persediaan adalah barang jadi, barang setengah jadi, dan bahan baku yang disimpan dan dirawat dalam tempat persediaan agar selalu siap pakai memenuhi kebutuhan.

2.1.2 Alasan Memiliki Persediaan

Pada dasarnya persediaan mempermudah atau meperlancar jalannya operasi perusahaan pabrik yang harus dilakukan secara berturut-turut untuk memproduksi barang-barang serta selanjutnya menyampaikannya pada langganan atau konsumen. Persediaan memungkinkan produk-produk dihasilkan pada tempat yang jauh dari langganan dan/atau sumber bahan mentah. Dengan adanya persediaan, produksi tidak perlu dilakukan khusus buat konsumsi, atau sebaliknya tidak perlu konsumsi didesak supaya sesuai dengan kepentingan produksi. Menurut **Sofjan Assauri (1993; 219)**, adapun alasan diperlukannya persediaan oleh suatu perusahaan pabrik adalah karena :

1. Dibutuhkannya waktu untuk menyelesaikan operasi produksi untuk memindahkan produk dari suatu tingkat ke tingkat proses yang lain, yang disebut persediaan dalam proses dan pemindahan.
2. Alasan organisasi, untuk memungkinkan satu unit atau bagian membuat schedule operasinya secara bebas, tidak tergantung dari yang lainnya.

Persediaan merupakan salah satu unsur yang paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara terus-menerus diperoleh, diubah dan kemudian dijual kembali. Oleh sebab itu, ketersediaan persediaan yang mencukupi akan menjamin kelancaran operasi perusahaan karena faktor waktu (waktu henti) antara proses yang satu dengan proses berikutnya dapat diminimumkan, bahkan dihilangkan sama sekali.

2.1.3 Jenis Persediaan

Menurut **Sofjan Assauri (1993; 219)**, persediaan yang terdapat dalam perusahaan dapat dibedakan menurut beberapa cara. Dilihat dari fungsinya, persediaan dapat dibedakan atas :

1. *Batch Stock* atau *Lot Size Inventory* yaitu persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan/barang-barang dalam jumlah yang lebih besar daripada jumlah yang dibutuhkan pada saat itu.
2. *Fluctuation Stock* adalah persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.
3. *Anticipation Stock* yaitu persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan untuk menghadapi penggunaan atau penjualan permintaan yang meningkat.

Di samping perbedaan menurut fungsi, persediaan itu dapat pula dibedakan atau dikelompokkan menurut jenis dan posisi barang tersebut di dalam urutan pengerjaan produk yaitu :

1. Persediaan Bahan Baku (*Raw Materials stock*) yaitu persediaan dari barang-barang berwujud yang digunakan dalam proses produksi, barang mana dapat diperoleh dari sumber-sumber alam ataupun dibeli dari supplier atau perusahaan yang menghasilkan bahan baku bagi perusahaan pabrik yang menggunakannya.
2. Persediaan bagian produk atau parts yang dibeli (*purchased parts/komponent stock*) yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari parts yang diterima dari perusahaan lain, yang dapat secara langsung diassembling dengan parts lain, tanpa melalui proses produksi sebelumnya.
3. Persediaan bahan-bahan pembantu atau barang-barang perlengkapan (*supplies stock*) yaitu persediaan barang-barang atau bahan-bahan yang diperlukan dalam proses produksi untuk membantu berhasilnya produksi atau yang dipergunakan dalam bekerjanya suatu perusahaan, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen dari barang jadi.
4. Persediaan barang setengah jadi atau barang dalam proses (*work in process/progress stock*) yaitu persediaan barang-barang yang keluar dari tiap-tiap bagian dalam satu pabrik atau bahan-bahan yang telah diolah menjadi suatu

bentuk, tetapi lebih perlu diproses kembali untuk kemudian menjadi barang jadi.

5. Persediaan barang jadi (*finished good stock*) yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual kepada langganan atau perusahaan lain.

2.1.4 Biaya Persediaan

Jumlah persediaan yang paling optimal yaitu yang paling ekonomis, dalam arti tidak terlalu banyak, yang berarti pemborosan atau penambahan biaya yang tidak perlu, juga tidak terlalu sedikit yaitu masih ada bahaya kehabisan persediaan. Menurut **Tampubolon (2004; 194)** biaya-biaya yang timbul dari adanya persediaan digolongkan menjadi empat golongan, yaitu :

- a. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Biaya pemesanan adalah biaya-biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan pemesanan barang-barang atau bahan-bahan dari penjual sejak dari pemesanan (*order*) dibuat dan dikirim sampai barang-barang atau bahan-bahan tersebut dikirim dan diserahkan serta di inspeksi di gudang. Biaya pemesanan ini sifatnya konstan. Besarnya biaya yang dikeluarkan tidak tergantung pada besarnya atau banyaknya barang yang dipesan.

Dalam *ordering cost*, yang termasuk dalam biaya pemesanan ini adalah semua biaya yang dikeluarkan dalam rangka mengadakan pemesanan barang tersebut,

diantaranya biaya administrasi pembelian dan penempatan order, biaya pengangkutan dan bongkar muat, biaya penerimaan dan biaya pemeriksaan.

b. Biaya Penyimpanan (*Carrying Cost*)

Inventory Carrying Cost adalah biaya-biaya yang diperlukan berkenaan dengan adanya persediaan yang meliputi seluruh pengeluaran yang dikeluarkan perusahaan sebagai akibat dari adanya sejumlah persediaan. Biaya ini berhubungan dengan terjadinya persediaan dan disebut juga dengan biaya mengadakan persediaan (*stock holding cost*). Biaya ini berhubungan dengan tingkat rata-rata persediaan yang selalu terdapat di gudang, sehingga besarnya biaya ini bervariasi tergantung dari besar kecilnya rata-rata persediaan yang terdapat di gudang, yang termasuk ke dalam biaya ini adalah semua biaya yang timbul karena barang disimpan yaitu biaya pergudangan yang terdiri dari biaya sewa gudang, upah dan gaji pengawasan dan pelaksana pergudangan serta biaya lainnya. Biaya pergudangan ini tidak akan ada apabila tidak ada persediaan.

c. Biaya Kehabisan Persediaan (*Stockout Cost*)

Biaya kehabisan persediaan adalah biaya-biaya yang timbul akibat terjadinya persediaan yang lebih kecil daripada jumlah yang diperlukan, seperti kerugian atau biaya-biaya tambahan yang diperlukan karena seorang pelanggan meminta atau memesan suatu barang sedangkan barang atau bahan yang diperlukan tidak tersedia. Biaya ini juga dapat merupakan biaya-biaya yang timbul akibat pengiriman kembali pesanan atau order tersebut.

d. Biaya Penyiapan (*Set Up Cost*)

Set up cost adalah biaya-biaya yang timbul di dalam menyiapkan mesin dan peralatan untuk dipergunakan dalam proses konversi. Biaya ini terdiri dari biaya mesin yang menganggur (*idle capacity*), biaya penyiapan tenaga kerja, biaya penjadwalan, biaya kerja lembur, biaya pelatihan, biaya pemberhentian kerja, dan biaya-biaya pengangguran (*idle time costs*).

Biaya-biaya ini terjadi karena adanya pengurangan atau penambahan kapasitas yang digunakan pada suatu waktu tertentu.

2.1.5 Model Persediaan

Menurut **Schroeder (1994)**, model persediaan akan sangat tergantung kepada sifat bahan atau barang, apakah bahan tersebut bersifat permintaan bebas (*independent*) atau sebagai permintaan terikat (*dependent*). Permintaan bebas dipengaruhi oleh kondisi pasar di luar kendali fungsi operasi, oleh sebab itu ia bebas (*independent*) dari fungsi operasi. Persediaan barang jadi dan suku cadang untuk penggantian biasanya memiliki permintaan yang bebas. Permintaan tidak bebas terkait dengan permintaan untuk satuan barang lain dan tidak secara bebas ditentukan oleh pasar. Jika produk-produk dibentuk dari komponen dan rakitan, permintaan akan komponen ini bergantung pada permintaan untuk produk akhir.

Permintaan bebas dan tidak bebas menunjukkan pola pemakaian atau permintaan yang sangat berbeda. Permintaan bebas tunduk pada kekuatan pasar, sehingga sering menunjukkan pola yang tetap. Selain itu, permintaan bebas juga

menanggapi pengaruh-pengaruh acak yang biasanya berasal dari preferensi pelanggan yang sangat beragam. Sebaliknya, permintaan tidak bebas menunjukkan suatu pola turun naik yang tidak lancar karena produksi secara khusus dijadwalkan dalam partai-partai. Sejumlah bagian atau komponen diperlukan apabila suatu partai dibuat; kemudian tidak ada bagian yang diperlukan sampai partai berikutnya.

Pola permintaan yang berbeda memerlukan pendekatan manajemen persediaan yang berbeda pula. Untuk permintaan bebas, filosofi penambahan ulang (*replenishment*) adalah cocok. Pada saat stock digunakan, persediaan diisi kembali agar bahan-bahan di tangan tetap dimiliki untuk pelanggan. Jadi, apabila persediaan mulai habis, suatu pemesanan dipacu untuk menambah bahan dan persediaan ditambah kembali.

Untuk satuan-satuan barang permintaan tidak bebas, digunakan filosofi kebutuhan. Jumlah stock yang dipesan didasarkan pada kebutuhan untuk satuan-satuan pada tingkatan yang lebih tinggi. Jika salah satunya mulai habis, tambahan bahan baku atau persediaan barang dalam proses tidak dipesan. Lebih banyak bahan dipesan hanya jika diperlukan oleh kebutuhan untuk satuan-satuan barang tingkat lebih tinggi lainnya atau satuan-satuan akhir.

2.2 Pengendalian Persediaan

Berdasarkan **Hammer, et al (dikutip oleh Hardianto, 2003)** dijelaskan bahwa ada dua tingkat pengendalian persediaan : pengendalian atas unit dan pengendalian atas nilainya. Manajer pembelian dan produksi terutama lebih tertarik pada pengendalian atas satuan unit. Mereka memikirkan, melakukan pemesanan, dan mengajukan permintaan bahan baku dalam satuan unit bukan dalam nilai uangnya. Manajemen eksekutif terutama lebih berminat pada pengendalian persediaan dari segi finansial. Hal ini dipandang dari segi pengembalian modal yang digunakan secara memadai, yaitu uang yang diinvestasikan pada persediaan harus dimanfaatkan secara efektif dan efisien.

Pengendalian persediaan akan berjalan sukses bila kenaikan atau penurunan persediaan mengikuti pola yang telah ditentukan dan dapat ditentukan, dimana pola tersebut terkait dengan jumlah dan waktu dengan penjualan yang dikehendaki. Pengendalian bahan harus memenuhi dua kebutuhan yang bertentangan, yaitu menjaga persediaan dalam kuantitas dan keragaman yang memadai untuk operasi yang efisien dan menjaga persediaan yang menguntungkan secara finansial.

2.2.1 Pengertian Pengendalian Persediaan

Pengertian pengendalian persediaan menurut **Assauri (dikutip oleh Rovianty, 2007)** adalah sebagai berikut :

“Pengawasan persediaan merupakan salah satu kegiatan dari urutan kegiatan-kegiatan yang bertautan erat satu sama lain dalam seluruh operasi produksi perusahaan tersebut sesuai dengan apa yang telah direncanakan lebih dahulu baik waktu, jumlah, kuantitas maupun biayanya.”

Menurut **Rangkuti (dikutip oleh Rovianty, 2007)** pengendalian persediaan adalah :

“Pengawasan persediaan merupakan salah satu fungsi manajemen yang dapat dipecahkan dengan menerapkan metode kuantitatif.”

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pengendalian persediaan adalah suatu aktivitas untuk menetapkan besarnya persediaan dengan memperhatikan keseimbangan antara besarnya persediaan yang disimpan dengan biaya-biaya yang ditimbulkan.

2.2.2 Prinsip-Prinsip Pengendalian Persediaan

Menurut **Hammer, et al (dikutip oleh Hardianto, 2003)**, sistem dan teknik pengendalian persediaan harus didasarkan pada prinsip-prinsip yang sesuai dengan sebagai berikut :

- a. Persediaan diciptakan dari pembelian bahan dan tambahan biaya pekerja serta *overhead* untuk mengolah bahan baku menjadi barang jadi.

- b. Persediaan berkurang melalui penjualan dan kerusakan.
- c. Perkiraan yang tepat atas skedul penjualan dan produksi merupakan hal esensial bagi pembelian, penanganan, dan investasi bahan baku yang efisien.
- d. Kebijakan manajemen yang berupaya menciptakan keseimbangan antara keragaman dan kuantitas persediaan bagi operasi yang efisien dengan biaya pemilikan persediaan tersebut merupakan faktor yang paling utama dalam menentukan investasi persediaan.
- e. Pemesanan bahan baku merupakan tanggapan terhadap perkiraan dan penyusunan rencana pengendalian produksi.
- f. Pencatatan persediaan saja tidak akan mencapai pengendalian atas persediaan.
- g. Pengendalian bersifat komparatif dan relatif, tidak mutlak. Hal ini dilakukan manusia dengan berbagai pengalaman dan pertimbangan. Aturan-aturan dan prosedur memberi jalan pada para personel dalam membuat evaluasi dan mengambil keputusan.

2.2.3 Metode Pengendalian Persediaan

Menurut **Riyanti Wiranata (2002)**, metode pengendalian persediaan terdiri dari :

a.) Metode pengendalian persediaan tradisional

Metode ini secara formal diperkenalkan oleh Wilson pada tahun 1929 dengan mencoba mencari jawaban atas 3 pertanyaan dasar :

- a. Berapa jumlah barang yang harus dipesan untuk tiap kali pemesanan (*economic order quantity - EOQ*).
- b. Kapan saat pemesanan harus dilakukan (*reorder point*).
- c. Berapa jumlah cadangan pengaman yang diperlukan (*safety stock*).

Metode ini menggunakan matematika dan statistik sebagai alat bantu utama dalam memecahkan masalah kuantitatif dalam sistem persediaan.

b.) Metode perencanaan kebutuhan material (*material requirements planning - MRP*)

Menurut **McLeod (dikutip oleh Wiranata, 2002)** MRP diperkenalkan pertama kali pada tahun 1960-an oleh Joseph Orlicky dari J.I Case Company dan kemudian dikembangkan menjadi MRP II pada tahun 1983 oleh Oliver Wight dan George Plossl, yang semula *Material Requirements Planning* diubah menjadi *Manufacturing Resource Planning*.

MRP merupakan strategi proaktif, orientasi ke depan dan mengidentifikasi materi yang diperlukan dan jumlah serta tanggal diperlukannya. Menurut **Rangkuti (dikutip oleh Wiranata, 2002)** dalam beberapa tahun ini, MRP telah menggantikan sistem persediaan tradisional karena walaupun sistem persediaan tradisional lebih sederhana, namun menimbulkan hal yang tidak menguntungkan, seperti biaya persediaan yang tinggi dan pengiriman barang yang tidak tepat waktu. MRP bersifat komputer oriented yang terdiri dari sekumpulan prosedur, aturan-aturan keputusan dan

seperangkat mekanisme pencatatan yang dirancang untuk menjabarkan jadwal induk produksi.

Selanjutnya, MRP II (*Manufacturing Resource Planning*) berupaya untuk mengintegrasikan semua proses dalam sistem manufaktur yang berhubungan dengan manajemen *material*.

2.3 Peramalan

2.3.1 Konsep-Konsep Dasar Sistem Peramalan Dalam Manajemen Persediaan

Menurut **Gaspersz (dikutip oleh Lindawati, 2003)**, pada dasarnya terdapat 9 langkah yang harus diperhatikan untuk menjamin efektivitas dan efisiensi dari sistem peramalan dalam manajemen permintaan, yaitu :

- a. Menentukan tujuan dari peramalan.
- b. Memilih item *independent demand* yang akan diramalkan.
- c. Menentukan horison waktu dari peramalan (jangka pendek, menengah, atau panjang).
- d. Memilih model-model peramalan.
- e. Memperoleh data yang dibutuhkan untuk melakukan peramalan.
- f. Validasi model peramalan.

- g. Membuat peramalan.
- h. Implementasi hasil-hasil peramalan.
- i. Memantau keandalan hasil-hasil peramalan.

Tujuan utama dari peramalan dalam manajemen persediaan adalah untuk meramalkan permintaan dari item-item *independent demand* di masa yang akan datang.

Penentuan horison waktu peramalan akan tergantung pada situasi dan kondisi aktual dari masing-masing industri manufaktur serta tujuan dari peramalan itu sendiri. Bagaimapun juga, peramal harus memilih interval ramalan atau bagaimana mengembangkan suatu ramalan. Alternatif yang umum dipilih adalah menggunakan interval waktu : harian, mingguan, bulanan, triwulan, semesteran, atau tahunan. Dalam industri manufaktur, pemilihan waktu mingguan dimaksudkan untuk peramalan jangka pendek, sedangkan interval waktu bulanan untuk peramalan jangka menengah, dan interval waktu triwulan untuk peramalan jangka panjang.

2.3.2 Beberapa Model Peramalan

Menurut **Lindawati (2003)**, dalam sistem peramalan, penggunaan model peramalan akan memberikan nilai ramalan yang berbeda dan derajat dari *forecast error* yang berbeda pula. Salah satu seni dalam melakukan peramalan adalah memilih model peramalan terbaik yang mampu mengidentifikasi dan menanggapi pola

aktivitas historis dari data. Secara umum, model peramalan dapat dikelompokkan ke dalam 2 kelompok utama, yaitu :

- Metode Kualitatif
 - Metode Delphi
 - Metode Perbandingan Teknologi
 - Metode Subyektive Curve Fitting
- Metode Kuantitatif
 - Univariate (Time Series)
 - Last Period Demand
 - Simple Average
 - Moving Average
 - Single/Double Exp Smoothing
 - Multiplikatif Winter/Dekomposisi
 - Casual (Struktural)
 - Regresi Multivariabel

Komponen data Time Series :

1. Acak/Random : Tidak berpola
2. Trend : Kecenderungan naik/turun
3. Seasonal/Musiman : Pola berulang kurang dari 1 tahun
4. Cycle/siklus : - Pola berulang lebih 1 tahun,
- Pola cycle dapat teratur dan tidak

Tabel 2.1
Metode Peramalan

Komponen Data	Metode yang Dipakai
1. Acak	<ul style="list-style-type: none"> • Simple Average • Moving Average • Single Exponential Smoothing
2. Trend dan Acak	<ol style="list-style-type: none"> 3. Double Exponential Smoothing 4. Holt Winter
3. Seasonal dan Acak	Moving Average with Index Seasonal
4. Trend, Seasonal, dan Acak	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplikatif Winter • Dekomposisi

Sumber : Lindawati, 2003

Menurut **Lindawati (2003)** dalam melakukan peramalan terdapat sejumlah indikator untuk pengukuran akurasi peramalan, tapi yang paling sering dilakukan adalah MAD (*Mean Absolute Demand* = rata-rata penyimpangan absolut), MAPE (*Mean Absolute Percentage Error* = rata-rata persentase kesalahan absolut), MSE (*Mean Absolute Error* = rata-rata kuadrat kesalahan). Akurasi peramalan akan semakin tinggi apabila nilai MAD, MAPE, dan MSE semakin kecil. Menurut **Hartini (2006)** pengertian dari MAD, MAPE, dan MSE, yaitu :

- MAD yaitu rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya.
- MAPE yaitu persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah.
- MSE yaitu penjumlahan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan.

2.4 *Material Requirements Planning (MRP)*

Menurut **Lalu Sumayang (2003)**, *independent demand* inventori adalah persediaan yang tergantung pada permintaan pasar dan tidak tergantung pada operasi perusahaan.

Di sisi lain adalah *dependent demand* inventori yang tergantung pada permintaan dari proses produksi berikutnya, sebagai contoh adalah inventori bahan baku dan persediaan barang setengah jadi. Pengelolaan *dependent demand* inventori ini harus dikelola dengan sistem MRP atau dengan metode *Just in Time*.

2.4.1 Definisi Material Requirements Planning (MRP)

Heizer dan Render (2005) menyebutkan bahwa MRP adalah model permintaan terikat yang menggunakan daftar kebutuhan bahan, status persediaan, penerimaan yang diperkirakan, dan jadwal produksi induk, yang dipakai untuk menentukan kebutuhan material yang akan digunakan. **Roger G. Schroeder (1994)** menyebutkan MRP sebagai suatu sistem informasi yang digunakan untuk merencanakan dan mengendalikan persediaan dan kapasitas. **Tampubolon (2004)** menyebutkan MRP merupakan komputerisasi sistem persediaan seluruh bahan yang dibutuhkan dalam proses konversi suatu perusahaan, baik usaha manufaktur maupun usaha jasa.

Berdasarkan definisi yang dikemukakan oleh beberapa pakar yang dimaksud di atas, maka MRP dapat diartikan sebagai sebuah metode perencanaan dan pengendalian material (bahan baku, *parts*, komponen, dan subkomponen) yang terikat pada unit produksi yang akan dihasilkan, dengan menggunakan suatu sistem yang sudah terintegrasi.

2.4.2 Tujuan dan Manfaat *Material Requirements Planning* (MRP)

a.) Menurut **Herjanto (1999)**, tujuan MRP adalah :

1. Meminimumkan persediaan (*inventory*)

MRP menentukan seberapa banyak dan kapan suatu item diperlukan disesuaikan dengan Jadwal Produksi Induk.

2. Meningkatkan efisiensi

MRP juga mendorong peningkatan efisiensi karena jumlah persediaan, waktu produksi, dan waktu pengiriman barang dapat direncanakan lebih baik sesuai dengan Jadwal Produksi Induk.

3. Mengurangi risiko karena keterlambatan produksi atau pengiriman

MRP mengidentifikasi banyaknya bahan dan item yang diperlukan baik dari segi jumlah dan waktunya dengan memperhatikan waktu tenggang produksi maupun pengadaan komponen.

b.) **Manfaat *Material Requirements Planning***

Menurut **Render dan Heizer (dikutip oleh Rovianty, 2007)**, manfaat dari MRP adalah :

1. Peningkatan pelayanan dan kepuasan konsumen.
2. Peningkatan pemanfaatan fasilitas dan tenaga kerja.
3. Perencanaan dan penjadwalan persediaan yang lebih baik.
4. Tanggapan yang lebih cepat terhadap perubahan dan pergeseran pasar.

5. Tingkat persediaan menurun tanpa mengurangi pelayanan kepada konsumen.

2.4.3 Input Sistem *Material Requirements Planning* (MRP)

Menurut **Chase, et al (dikutip oleh Rovianty, 2007)**, MRP memiliki tiga input informasi yang diperlukan, yaitu :

1. Jadwal Produksi Induk (*Master Production Schedules (MPS)*)

MPS adalah perencanaan dalam suatu fase yang menentukan berapa banyak dan kapan perusahaan merencanakan, membuat tiap akhir produk akhir. MPS dibuat dengan cara membagi rencana produksi total dalam bermacam-macam produk akhir yang akan dibuat, dimana hasil ramalan tersebut dipakai untuk membuat rencana produksi yang pada akhirnya dibuat rencana yang lebih terperinci atau rencana jangka pendek. MPS merupakan proses alokasi untuk membuat sebuah produk yang diinginkan dengan memperhatikan kapasitas yang dimiliki.

2. Struktur Produk (*Bill of Material (BOM)*)

BOM merupakan daftar item yang diperlukan untuk membuat atau merakit satu unit produk jadi. BOM *file* berisi penjelasan yang lengkap atas produk, tidak hanya mencantumkan data mengenai bahan baku dan item tetapi juga mencantumkan mengenai urutan-urutan produksi. BOM juga sering disebut sebagai struktur pohon produk (*product structure tree*) karena BOM ini menunjukkan bagaimana sebuah produk itu dibentuk oleh komponen-

komponen. Struktur produk ini menunjukkan berapa banyak setiap item dan bagian produk yang akan diperlukan, urutan perakitan bila struktur produk dimasukkan ke dalam master BOM, yang memperinci semua nama komponen, nomor identitas, nomor gambar, dan sumber bahan baik yang dibuat dalam perusahaan ataupun yang dibeli dari pihak luar. Daftar komponen ini akan dirakit, sehingga master BOM juga merupakan suatu bentuk pemrosesan.

3. Catatan Daftar Persediaan (*inventory records file*)

Catatan daftar persediaan merupakan catatan tentang persediaan item yang ada ada di gudang dan yang sudah dipesan tapi belum diterima. Catatan ini digunakan bila diperlukan dalam produksi. Isi catatan ini adalah nomor identifikasi, kuantitas yang tersedia, tingkat stok pengaman (*safety stock*), kuantitas yang telah direncanakan untuk produksi dan waktu tunggu pengadaan (*procurement leadtime*) untuk tiap item. Catatan ini harus selalu *up to date* dengan cara melakukan pencatatan atas transaksi-transaksi yang terjadi seperti penerimaan, pengeluaran, produk gagal dan pemesanan, untuk menghindari adanya kekeliruan dalam perencanaan.

2.4.4 Output Sistem *Material Requirements Planning* (MRP)

Menurut **Wiranata (2002)**, rencana pemesanan merupakan output dari MRP yang dibuat atas dasar *lead time* dari setiap item. *Lead time* dari suatu item yang dibeli merupakan periode antara pesanan dilakukan sampai barang diterima,

sedangkan untuk produk yang dibuat di pabrik sendiri, merupakan periode antara perintah harus dibuat sampai dengan selesai diproses. Secara umum output dari MRP adalah :

- a. Memberikan catatan tentang pesanan penjadwalan yang harus dilakukan baik dari pabrik sendiri maupun dari supplier.
- b. Memberikan indikasi untuk penjadwalan ulang.
- c. Memberikan indikasi untuk pembatalan atas pesanan.
- d. Memberikan indikasi untuk keadaan persediaan.

Output dari MRP dapat pula disebut suatu aksi yang merupakan tindakan atas pengendalian persediaan dan penjadwalan produksi.

2.4.5 Langkah Dasar Pengolahan MRP

Menurut **Hartini (2006)**, empat langkah dasar dalam pengolahan MRP adalah sebagai berikut :

1. *Netting* (perhitungan kebutuhan bersih)

Kebutuhan bersih (NR) dihitung sebagai nilai dari kebutuhan kotor (GR) minus jadwal penerimaan (SR) minus persediaan di tangan (OH). Kebutuhan bersih dianggap nol bila NR lebih kecil dari atau sama dengan nol.

2. *Lotting* (penentuan ukuran lot)

Langkah ini bertujuan untuk menentukan besarnya pesanan individu yang optimal berdasarkan hasil dari perhitungan kebutuhan bersih. Langkah ini

ditentukan berdasarkan teknik lotting/lot sizing yang tepat. Parameter yang digunakan biasanya adalah biaya simpan dan biaya pesan.

3. *Offsetting* (penentuan ukuran pemesanan)

Langkah ini bertujuan agar kebutuhan item dapat tersedia tepat pada saat dibutuhkan dengan menghitung *lead time* pengadaan komponen tersebut.

4. *Explosion*

Langkah ini merupakan proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat item (komponen) pada tingkat yang lebih rendah dari struktur produk yang tersedia.

2.4.6 Teknik Penentuan Ukuran Lot

Menurut **Heizer dan Render (2005)**, sebuah sistem MRP adalah cara yang sangat baik untuk menentukan jadwal produksi dan kebutuhan bersih. Bagaimana pun, ketika terdapat kebutuhan bersih, maka keputusan *berapa banyak* yang perlu dipesan harus dibuat. Keputusan ini disebut **keputusan penentuan ukuran lot** (*lot-sizing decision*). Ada beberapa jalan untuk menentukan ukuran lot dalam sebuah sistem MRP, yaitu :

1. *Lot for Lot*

Menurut **Purwati (2008)**, metode *lot for lot* (LFL), atau juga dikenal sebagai metode persediaan minimal, berdasarkan pada ide menyediakan persediaan (atau memproduksi) sesuai dengan yang diperlukan saja, jumlah persediaan diusahakan seminimal mungkin. Jumlah pesanan sesuai dengan jumlah

sesungguhnya yang diperlukan (*lot for lot*) ini menghasilkan tidak adanya persediaan yang disimpan. Sehingga, biaya yang timbul hanya berupa biaya pemesanan saja. Asumsi yang ada di balik metode ini adalah bahwa pemasok (dari luar atau dari rantai pabrik) tidak mensyaratkan ukuran lot tertentu; artinya berapapun ukuran lot yang dipilih akan dapat dipenuhi.

Metode ini mengandung risiko, yaitu jika terjadi keterlambatan dalam pengiriman barang. Jika persediaan itu berupa bahan baku, mengakibatkan terhentinya produksi. Jika persediaan itu berupa barang jadi, menyebabkan tidak terpenuhinya permintaan pelanggan.

2. Part Period Balancing (PPB)

Menurut **Purwati (2008)**, metode Penyeimbang Sebagian Periode (PPB), merupakan salah satu pendekatan dalam menentukan ukuran lot untuk suatu kebutuhan material yang tidak seragam, yang bertujuan untuk memperkecil biaya total persediaan. Meskipun tidak menjamin diperolehnya biaya total yang minimum, metode ini memberikan pemecahan yang cukup baik.

Metode ini dapat menggunakan jumlah pesanan yang berbeda untuk setiap pesanan, yang dikarenakan jumlah permintaan setiap periode tidak sama. Ukuran lot dicari dengan menggunakan pendekatan sebagian periode ekonomis (economic part period, EPP), yaitu dengan membagi biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan per unit per periode.

$$EPP = \frac{BiayaPemesanan}{BiayaPenyimpananPerUnitPerUnitPeriode} \quad 2.1$$

Metode *lot sizing* ini mengkombinasikan periode-periode kebutuhan sehingga jumlah Part Period mendekati *EPP*.

3. Algoritma Wagner Whitin

Menurut **Pranata (2003)**, metode ini menggunakan prosedur optimasi yang didasari program dinamis untuk mendapatkan ukuran pemesanan yang optimal dari seluruh jadwal kebutuhan dengan jalan meminimalkan total ongkos pengadaan dan penyimpanan. Metode ini melakukan pengujian untuk semua cara pemesanan yang mungkin dalam memenuhi jadwal kebutuhan setiap periode pada *horizon* perencanaan sehingga dapat memberikan solusi yang optimal. Cara penentuan ukuran *lot size* yang akan dipesan dan interval pemesanan, dilakukan dengan menggunakan perhitungan algoritma. Dengan penggunaan algoritma WW ini, dimungkinkan untuk mengkombinasikan semua periode guna memenuhi periode setelahnya, dan hasil terbaik memberikan *minimum cost* yang optimal dari semua kombinasi yang ada. Inti perhitungan dan pengerjaan algoritma WW, adalah sebagai berikut :

4. Biaya Pemesanan :

$$k(P_{jk}) = A_j + P_j (N_j + N_{j+1} + \dots + N_k) \quad 2.2$$

5. Biaya Persediaan :

$$k(I_{jk}) = \sum_{r=j+1}^k k(I_r) \quad 2.3$$

Dimana :

k = biaya pesan untuk interval j sampai k

P_j = harga pembelian per unit (*unit purchase cost*) pada periode j

A_j = biaya *set up* pada periode j

N_j = jumlah kebutuhan pada periode j

$k(I_r)$ = biaya persediaan, hanya untuk 1 periode pada akhir periode r

$k(I_{jk})$ = total biaya persediaan (untuk semua periode) antara interval j

sampai k

Sumber : Long Chang (dikutip oleh Pranata, 2003)

Total biaya = biaya pemesanan + biaya persediaan

$$\begin{aligned} C_{jk} &= k(P_{jk}) + k(I_{jk}) \\ &= A_j + P_j(N_j + N_{j+1} + \dots + N_k) + \sum_{r=j+1}^k k(I_r) \end{aligned} \quad 2.4$$

C_{jk} = total biaya pemesanan dan persediaan yang dilakukan pada periode j untuk pemenuhan kebutuhan hingga periode k

Sumber : Long Chang (dikutip oleh Pranata, 2003)

Rekursif :

$$Z_k = \min(C_{j+1,k} + Z_j) \quad 2.5$$

$$0 \leq j \leq k - 1$$

$$\text{Dimana : } Z_0 = 0$$

Z_k = total biaya pemesanan dan persediaan terkecil yang dihitung pada periode k

Sumber : Long Chang (dikutip oleh Pranata, 2003)

2.4.7 Format MRP

Menurut **Hartini (2006)**, format MRP yaitu :

Tabel 2.2
Format MRP

Item :

Lead Time :

Periode	1	2	3	4
GR				
OH				
NR				
PORec				
PORel				

Sumber : Hartini (2006)

Keterangan :

GR : *Gross Requirement* (kebutuhan kotor)

Adalah keseluruhan jumlah item (komponen) yang diperlukan pada suatu periode.

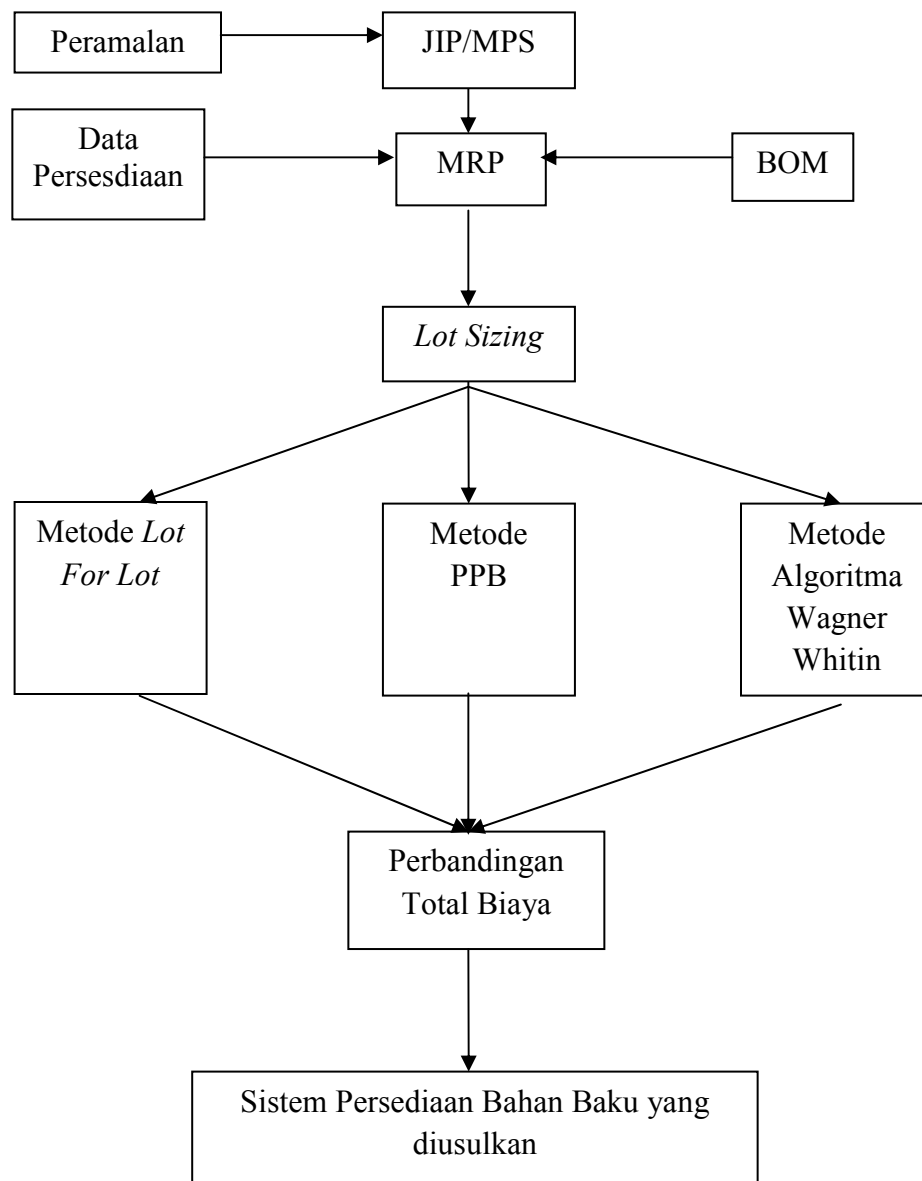
OH : *On Hand* (persediaan di tangan)

Adalah jumlah persediaan akhir suatu periode dengan memperhitungkan jumlah persediaan yang ada ditambah dengan jumlah item yang akan diterima.

- NR : *Net Requirement* (kebutuhan bersih)
Adalah jumlah kebutuhan bersih dari suatu item yang diperlukan untuk dapat memenuhi kebutuhan kasar pada suatu periode yang akan datang.
- PORec : *Planned Order Receipts* (rencana penerimaan pemesanan)
Adalah jumlah item yang akan masuk sesuai dengan pemesanan.
- PORel : *Planned Order Release* (rencana pemesanan)
Adalah jumlah item yang direncanakan untuk dipesan agar memenuhi perencanaan masa datang.

2.5 Kerangka Pemikiran Penelitian

Gambar 2.1
Kerangka Pemikiran Penelitian



Sumber : Data Primer yang Diolah.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

Menurut **Sugiyono (2004)**, variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Variabel penelitian dalam hal ini adalah perencanaan persediaan bahan baku.

Definisi operasional dari perencanaan persediaan bahan baku yaitu suatu sistem yang dilakukan oleh manajemen dalam mengatur persediaan bahan baku di perusahaannya yang mempunyai tujuan untuk memperoleh total biaya persediaan yang paling efisien.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan satu variabel dan indikator yang digunakannya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3.1
Operasional Variabel

Variabel	Indikator	Kues	Pengukuran
Perencanaan persediaan bahan baku	4. Data permintaan	Berapa permintaan 12 bulan yang lalu?	Unit
	5. Komponen bahan baku : 2. Ketumbar 3. Cabe Jawa 4. Lempuyan g wangi 5. Jahe 6. Kencur 7. Kunyit 8. Temulawak	Bagaimana merencanakan persediaan bahan baku untuk 2 bulan mendatang?	Gram

Sumber : Data Primer yang Diolah.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Sumber data berasal dari sumber internal perusahaan. Sedangkan jenis data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder perusahaan tempat penelitian dilakukan. Data-data tersebut meliputi:

- a) Data Primer, berupa :
 - Aliran proses produksi
 - Biaya pesan, biaya simpan
 - *Lead Time* pemesanan bahan baku
- b) Data Sekunder, berupa :
 - BOM
 - Komposisi bahan

- Data permintaan suatu hasil produk/jasa perusahaan
- Data aktual persediaan bahan baku

3.3 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data adalah :

1. Wawancara, yaitu dengan melakukan tanya jawab langsung dengan pihak yang berwenang dalam perusahaan.
2. Dokumentasi perusahaan, mencatat data dari arsip atau dokumen-dokumen dari perusahaan.

3.4 Teknik Analisis

Setelah semua data yang diperlukan sudah diperoleh, maka selanjutnya akan dilakukan Analisis data, yaitu :

3.4.1 Mengeplot Data Permintaan Masa Lalu

Berdasarkan data *demand* historis yang ada dilakukan pengeplotan data tersebut dengan menggunakan software Excel. Berdasarkan grafik tersebut maka akan diketahui pola data permintaan apakah mengikuti pola acak, trend dll.

3.4.2 Peramalan

Melakukan peramalan dengan menggunakan bantuan software minitab 14.1, dengan membandingkan MAD (*Mean Absolute Demand* = rata-rata penyimpangan absolut), MAPE (*Mean Absolute Percentage Error* = rata-rata persentase kesalahan absolut), MSE (*Mean Absolute Error* = rata-rata kuadrat kesalahan) yang terkecil.

3.4.3 MRP (*Material Requirements Planning*)

Data yang telah diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan beberapa metode MRP. Adapun metode itu adalah *Lot for Lot*, *Part Period Balancing*, dan Algoritma Wagner Whitin. Perhitungan MRP tersebut dilakukan dengan menggunakan bantuan software POM for Windows.

2.5 Obyek Penelitian

Obyek penelitian dalam penelitian ini adalah Jamu Sehat Perkasa yang diproduksi oleh PT. NYONYA MENEER di Jalan Kaligawe Semarang.

BAB IV

HASIL DAN ANALISIS

4.1 Deskripsi Umum Perusahaan

4.1.1 Sejarah Perusahaan

Ibu Meneer (Lau Ping Nio) merupakan anak ketiga dari lima bersaudara. Ia menikah dengan pria asal Surabaya, dan kemudian pindah ke Semarang. Pada masa pendudukan Belanda tahun 1900an, di masa-masa penuh keprihatinan dan sulit itu suaminya sakit keras dan berbagai upaya penyembuhan sia-sia. Ibu Meneer mencoba meramu jamu Jawa yang diajarkan orang tuanya dan suaminya sembuh. Sejak saat itu, Ibu Meneer lebih giat lagi meramu jamu Jawa untuk menolong keluarga, tetangga, kerabat maupun masyarakat sekitar yang membutuhkan. Ia mencantumkan nama dan potretnya pada kemasan jamu yang ia buat dengan maksud membina hubungan yang lebih akrab dengan masyarakat yang lebih luas. Berbekal perabotan dapur biasa, usaha keluarga ini terus memperluas penjualan ke kota-kota sekitar.

Pada tahun 1919 atas dorongan keluarga berdirilah **Jamu Cap Potret Nyonya Meneer** yang kemudian menjadi cikal bakal salah satu industri jamu terbesar di Indonesia. Selain mendirikan pabrik, Nyonya Meneer juga membuka toko di Jalan

Pedamaran 92, Semarang. Perusahaan keluarga ini terus berkembang dengan bantuan anak-anaknya yang mulai besar.

Pada tahun 1940 melalui bantuan putrinya, Nonnie, yang hijrah ke Jakarta, berdirilah cabang toko Nyonya Meneer, di Jalan Juanda, Pasar Baru, Jakarta.

Di tangan Ibu dan anak, Nyonya Meneer dan Hans Ramana perusahaan berkembang pesat.

Nyonya Meneer meninggal dunia tahun 1978, generasi kedua yaitu anaknya, Hans Ramana, yang juga mengelola bisnis bersama ibunya meninggal terlebih dahulu pada tahun 1976. Operasional perusahaan kemudian diteruskan oleh generasi ketiga yakni kelima cucu Nyonya Meneer.

Namun ke lima bersaudara ini kurang serasi dan perebutan kekuasaan menjadi sengketa berkelanjutan selama 1984-2000 dan sempat dibawa ke meja hijau. Begitu sengitnya pertikaian di tubuh PT. Nyonya Meneer, Menaker Cosmas Batubara saat itu ikut turun tangan. Sebab, pertikaian antar keluarga sampai melibatkan ribuan pekerja perusahaan itu. Akhirnya saudara-saudara tersebut menjatuhkan pilihan untuk berpisah dan menjual bagian mereka kepada Charles Ong Saerang.

Media mencatat beberapa kali masalah-masalah pekerja dan pemogokan buruh terjadi pada tahun 2000-2001 di perusahaan jamu ini, antara lain: penuntutan pembayaran THR, demonstrasi, pemogokan, hak asasi manusia. Namun sejak

perbaikan manajemen dibawah kepemimpinan Charles Saerang, tidak tercatat lagi masalah kepegawaian di perusahaan ini.

Kini perusahaan murni dimiliki dan dikendalikan salah satu cucu Nyonya Meneer yaitu Dr. Charles Saerang.

Pabrik PT. Nyonya Meneer berdiri di atas areal seluas 9.980 m² dan dilengkapi laboratorium, sejak 1977. Kantornya sendiri berada di Jalan Raden Patah, Semarang. Di lantai dua bangunan utama pabrik itu, didirikan museum jamu.

Pada siaran persnya CIMB Bank Niaga yang melakukan Kerjasama Pembiayaan Distributor dengan Nyonya Meneer mencatat bahwa pasar dalam negeri dikuasai Jamu Nyonya Meneer dengan dukungan 2000 agen melalui 28.665 outlet yang tersebar di 19 propinsi. Sedangkan ekspor terus dilakukan untuk negara-negara tujuan, seperti Malaysia, Singapura, Belanda, Arab Saudi, Australia, Taiwan dan Amerika Serikat, dengan hasil ekspor yang mencapai Rp 31 miliar pada tahun 2007. Nyonya Meneer pun merencanakan jamu sebagai metode pengobatan di institusi kesehatan dengan mendirikan Rumah Sakit yang khusus menggunakan jamu dan obat farmasi secara berdampingan.

4.1.2 Struktur Organisasi

Organisasi adalah adanya orang-orang yang usahanya harus dikoordinasikan, tersusun dari sejumlah sub sistem yang saling berhubungan dan saling tergantung,

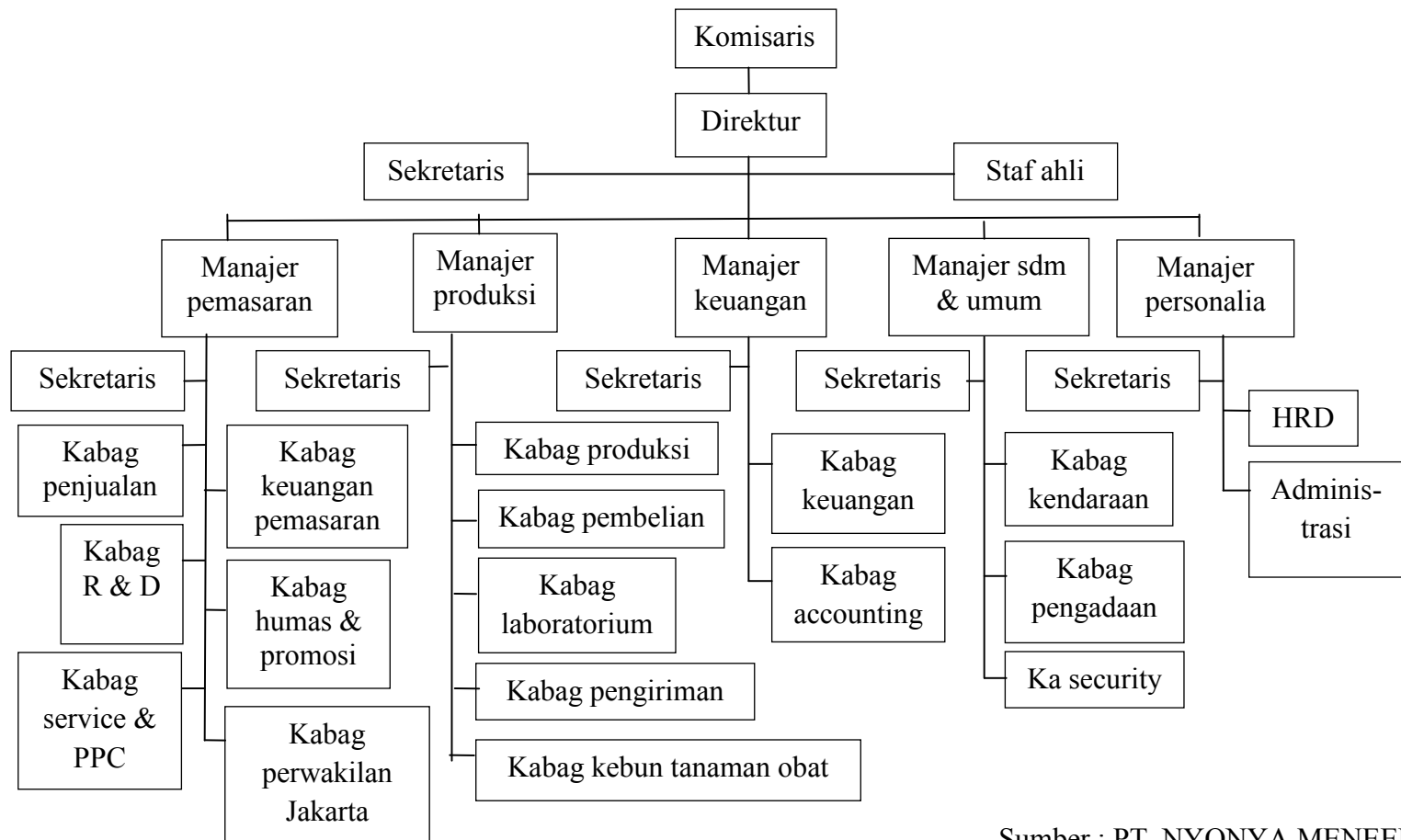
bekerja sama atas dasar pembagian kerja, peran, dan wewenang, serta mempunyai tujuan tertentu yang hendak dicapai.

Dilihat dari bentuk organisasi, maka struktur organisasi pada PT. NYONYA MENEER Semarang yaitu merupakan bentuk organisasi garis dan staf, yang mempunyai satu Dewan Komisaris dan satu Direktur dan Manajer, serta kepala bagian yang mempunyai tugas sendiri-sendiri. Struktur organisasi ini dijalankan mulai tahun 1990.

Mengenai struktur organisasi pada PT. NYONYA MENEER Semarang ini dapat kita lihat pada halaman selanjutnya.

Gambar 4.1

STRUKTUR ORGANISASI PT. NYONYA MENEER SEMARANG



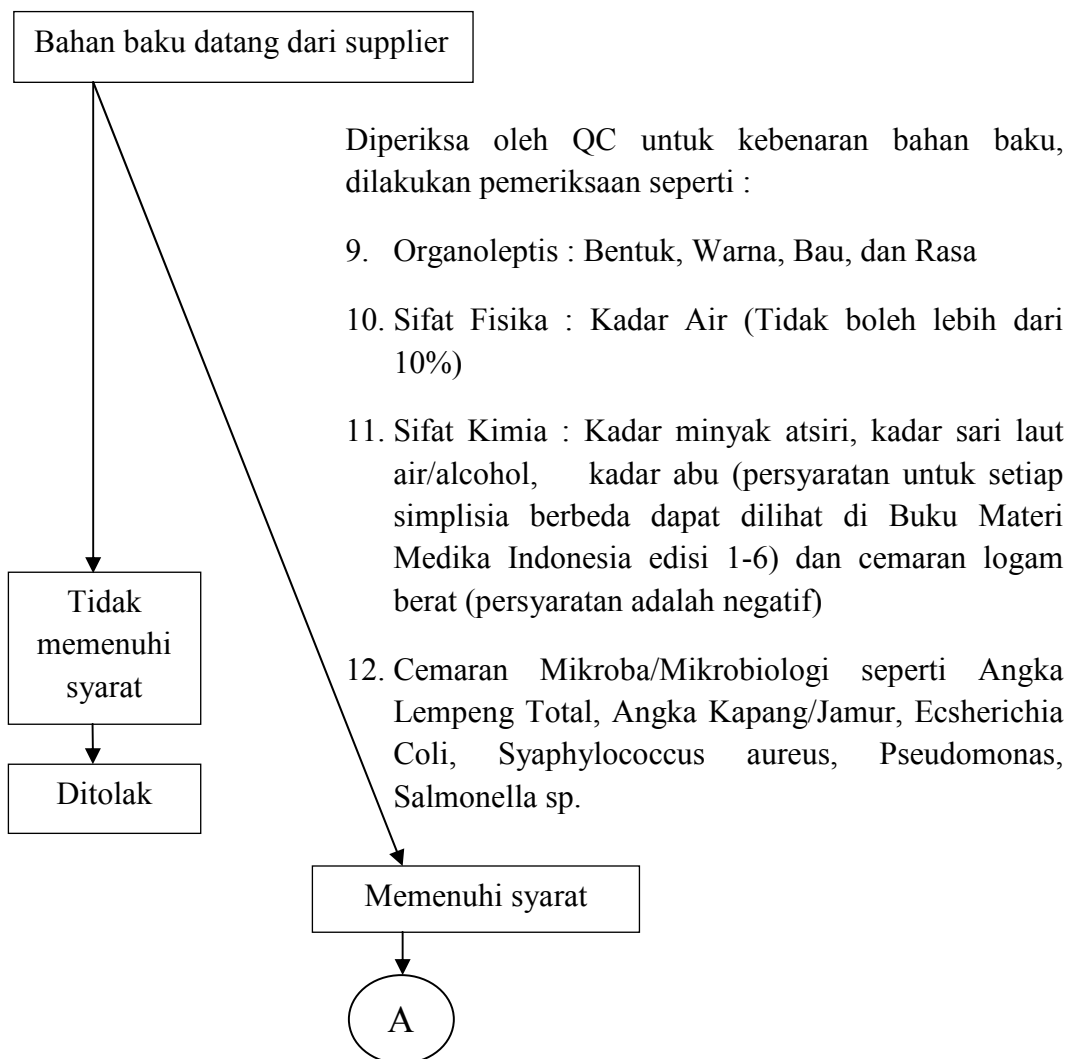
Sumber : PT. NYONYA MENEER

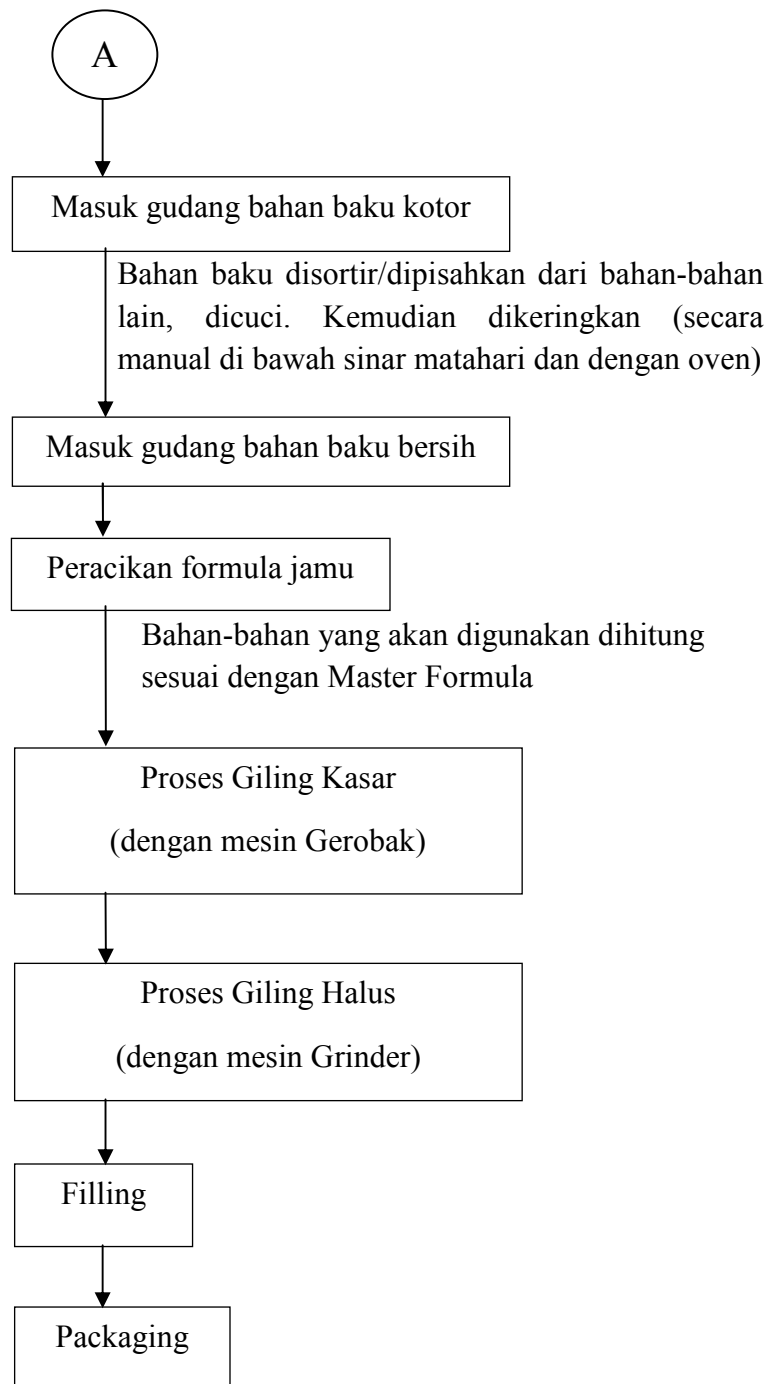
4.1.3 Proses Produksi

Alur produksi jamu di PT. NYONYA MENEER Semarang dapat dilihat di gambar 4.2 di bawah ini.

Gambar 4.2

Alur Produksi Jamu di PT. NYONYA MENEER Semarang





Sumber : PT. NYONYA MENEER

4.2 Deskripsi Jamu Sehat Perkasa

Jamu Sehat Perkasa merupakan salah satu jamu hasil produksi PT. NYONYA MENEER Semarang. Jamu tersebut pertama kali *launching* pada tahun 1980an.

4.2.1 Bahan Baku yang Digunakan

Jenis bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan Jamu Sehat Perkasa adalah ketumbar, cabe jawa, lempuyang wangi, jahe, kencur, kunyit, dan temulawak. Sedangkan khasiat/kegunaan masing-masing bahan baku yaitu :

5. Ketumbar : pencegah pusing, pencegah mual, pelelap tidur, dan penyegar badan.
6. Cabe Jawa : peluruh air seni, peluruh kentut, peluruh keringat, penurun panas, pereda kejang, dan perangsang nafsu kelamin.
7. Lempuyang Wangi : penambah nafsu makan, pereda kejang, pembersih darah, dan peluruh kentut.
8. Jahe : penambah nafsu makan, pencegah mual, peluruh kentut, dan peluruh keringat.
9. Kencur : peluruh kentut, peluruh keringat, penambah nafsu makan, pencegah masuk angin, dan pegal linu.

10. Kunyit : peluruh kentut, pembersih darah, penambah nafsu makan, perut nyeri, mendinginkan, membersihkan, mempengaruhi bagian perut, merangsang, melepas kelebihan gas di usus, dan anti kejang.
11. Temulawak : menambah pengeluaran empedu, penurun panas, pencahar, dan memperlancar peredaran darah.

4.2.2 Khasiat atau Kegunaan Jamu Sehat Perkasa

Baik untuk pria yang berbadan lemah, nafas pendek, pinggang pegal, menambah tenaga/kekuatan.

4.2.3 Cara Pemakaian Jamu Sehat Perkasa

Sebungkus jamu diseduh dengan air panas (matang) setengah gelas (100 cc). Dibubuhi air jeruk nipis dan madu atau gula. Diminum hangat-hangat bersama ampasnya, sebungkus setiap hari sebelum makan malam.

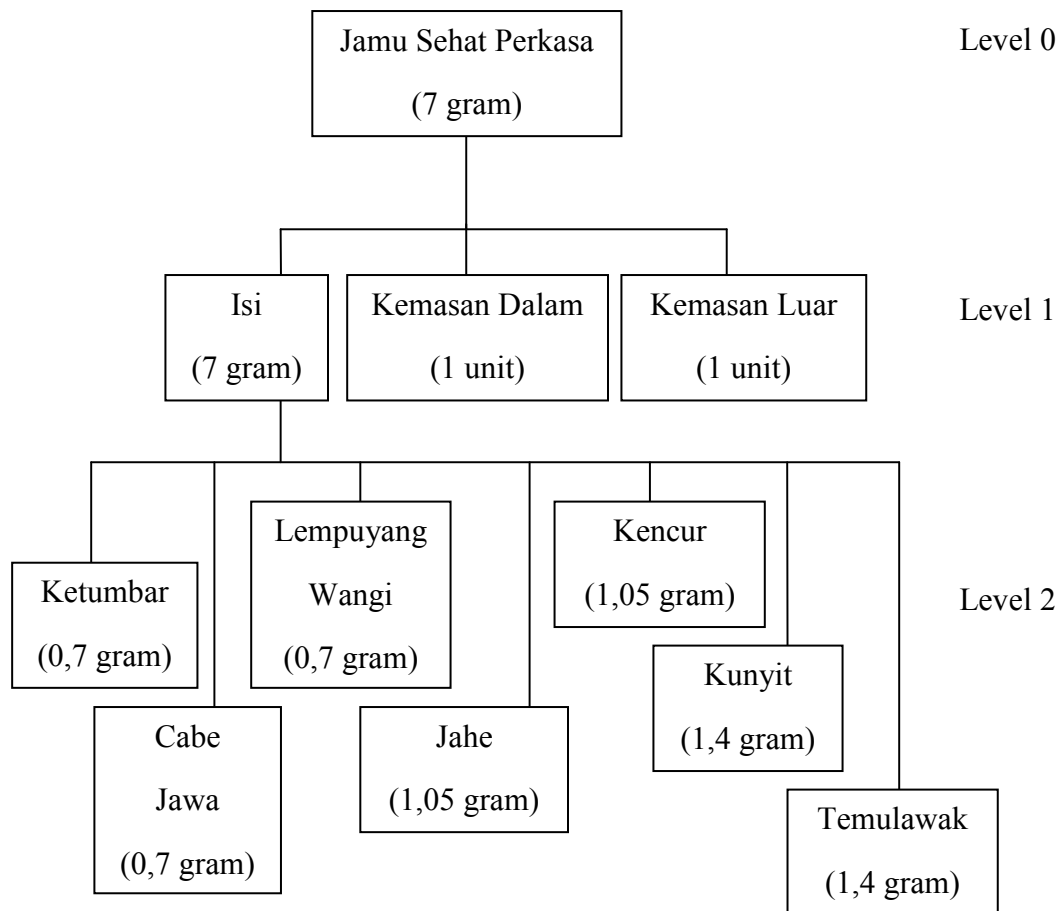
4.3 Analisis Data

4.3.1 Penentuan Struktur Produk Jamu Sehat Perkasa

Langkah pertama yang dilakukan dalam sistem MRP adalah menentukan struktur produk dari produk yang dipilih. Pada penelitian ini produk yang dipilih adalah produk Jamu Sehat Perkasa. Struktur produk Jamu Sehat Perkasa per 1 unit

dapat dilihat pada Gambar 4.3. Pembuatan struktur produk nantinya akan digunakan sebagai dasar untuk membuat BOM (*Bill of Materials*).

Gambar 4.3
Struktur Produk Jamu Sehat Perkasa



Seperti yang terlihat pada gambar di atas, perencanaan yang dilakukan atas item yang berada pada level 0 merupakan perencanaan produksi. Sedangkan perencanaan kebutuhan bahan baku merupakan perencanaan atas item yang berada

pada level 2. Pada penelitian ini, pembahasan ditekankan pada perencanaan kebutuhan bahan baku, yaitu perencanaan atas item-item yang berada pada level 2.

4.3.2 Pembuatan *Bill of Materials* (BOM)

Pembuatan BOM didasarkan pada struktur produk yang telah dibuat pada langkah sebelumnya. BOM merupakan tabel penjabaran dari struktur produk, yang memberikan data sebagai berikut : level tiap komponen, jumlah kebutuhan tiap-tiap komponen, serta sumber komponen tersebut. Tabel 4.1 ini merupakan BOM dari produk Jamu Sehat Perkasa per 1 unit.

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa untuk menghasilkan produk Jamu Sehat Perkasa dibutuhkan : yang pertama, komponen isi sebanyak 7 gram yang diperoleh dengan cara memproduksi sendiri, yang kedua yaitu kemasan dalam yang diperoleh dengan cara membeli dari supplier, dan yang ketiga adalah kemasan luar yang juga diperoleh dengan cara membeli dari supplier. Demikian seterusnya dengan komponen yang berada pada level 2.

Tabel 4.1

Bill of Materials Produk Jamu Sehat Perkasa Per 1 Bungkus

Level Komponen	Item	Jumlah	Sumber
0	Jamu Sehat Perkasa	-	Buat
1	Isi	7 gram	Buat
1	Kemasan Dalam	1 unit	Proses
1	Kemasan Luar	1 unit	Proses
2	Ketumbar	0,70 gram	Proses
2	Cabe Jawa	0,70 gram	Proses
2	Lempuyang Wangi	0,70 gram	Proses
2	Jahe	1,05 gram	Proses
2	Kencur	1,05 gram	Proses
2	Kunyit	1,40 gram	Proses
2	Temulawak	1,40 gram	Proses

Sumber : PT. NYONYA MENEER

4.3.3 Data Permintaan

PT. NYONYA MENEER Semarang merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri jamu, khususnya Jamu Sehat Perkasa, dengan produksi berdasarkan *Mass Production*, yang berarti PT. NYONYA MENEER Semarang memproduksi produksinya berdasarkan hasil permintaan masa lalu (data historis) dari konsumen. Untuk lebih jelas disajikan tabel sebagai berikut.

Tabel 4.2**Data Permintaan Jamu Sehat Perkasa Bulan Mei 2009 – April 2010**

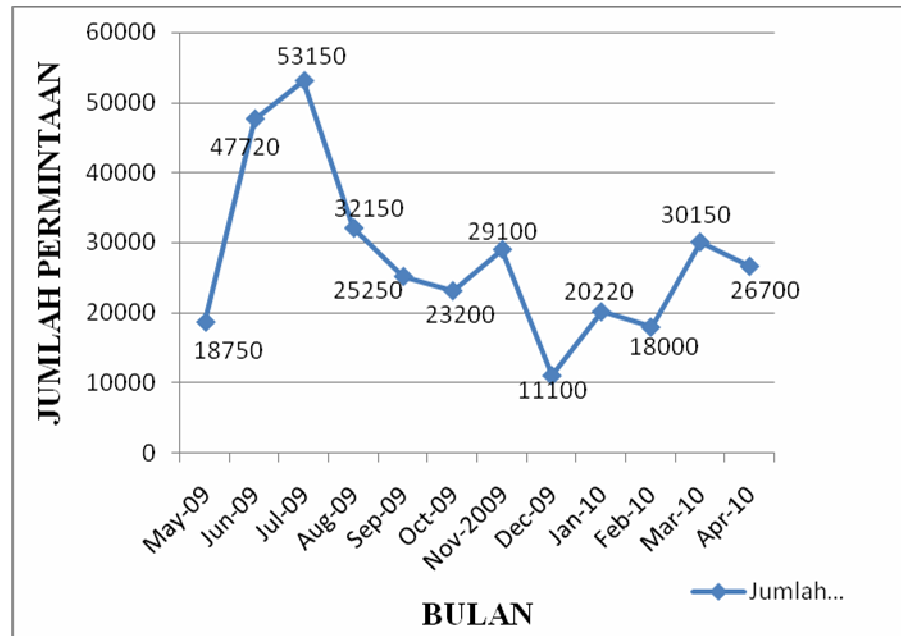
Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Mei-2009	18.750
Juni-2009	47.720
Juli-2009	53.150
Agust-2009	32.150
Sept-2009	25.250
Okt-2009	23.200
Nov-2009	29.100
Des-2009	11.100
Jan-2010	20.220
Feb-2010	18.000
Mar-2010	30.150
Apr-2010	26.700

(Sumber : PT. NYONYA MENEER)

Bedasar tabel di atas, selanjutnya dilihat pola permintaan Jamu Sehat Perkasa dengan bantuan software Excel, yang dapat dilihat pada gambar berikut.

Gambar 4.4

Plot Data Permintaan Jamu Sehat Perkasa Bulan Mei 2009 – April 2010



4.3.4 Peramalan

Peramalan yang akan dilakukan di sini adalah selama 2 bulan, karena jika menggunakan peramalan terlalu lama hasilnya semakin tidak akurat. Peramalan yang akan dilakukan menggunakan bantuan software minitab 14.1.

Berdasarkan plot data permintaan masa lalu pada Gambar 4.4, dapat dilihat bahwa permintaan tersebut terjadi secara acak. Menurut **Lindawati (2003)** permintaan yang memiliki pola acak menggunakan metode peramalan Moving Average dan Single Exponential Smoothing.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan metode Moving Average dan Single Exponential Smoothing, diperoleh bahwa metode yang tepat adalah Moving Average sebab memiliki nilai MAD, MAPE dan MSD paling kecil. Hasil peramalan dari *output* minitab 14.1 dapat dilihat pada lampiran A.

Berdasarkan metode Moving Average, peramalan untuk bulan Mei dan Juni tahun 2010 yaitu sebesar 28.425. Agar lebih jelas disajikan tabel sebagai berikut.

Tabel 4.3

Peramalan Permintaan Jamu Sehat Perkasa Bulan Mei 2010 dan Juni 2010

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Mei-2010	28.425
Juni-2010	28.425

Sumber : Data primer yang diolah.

4.3.5 Master Production Schedules (MPS)

MPS (*Master Production Schedules*) mewakili sebuah rencana untuk pelaksanaan produksi. MPS dibuat berdasarkan hasil *forecasting* dan pesanan konsumen. Karena produksi di PT. NYONYA MENEER Semarang adalah *Mass Production*, maka MPS yang dibuat hanya berdasarkan *forecasting* saja.

Tabel 4.4***Master Production Schedules Jamu Sehat Perkasa Bulan Mei 2010 dan Juni 2010***

Bulan	Jumlah Permintaan (unit)
Mei-2010	28.425
Juni-2010	28.425

Untuk memudahkan perhitungan dan pelaksanaannya, maka dari MPS bulanan tersebut akan dibagi menjadi MPS mingguan atau harian (tergantung pemakaian). Dengan mengasumsikan bahwa dalam 1 bulan terdapat 4 minggu dan jumlah unit pada minggu kesatu lebih banyak dari pada minggu kedua, ketiga, maupun keempat. Jadi, kita dapat membuat MPS per minggu untuk bulan Mei dan Juni 2010. Untuk lebih jelasnya disajikan tabel sebagai berikut.

Tabel 4.5**MPS mingguan bulan Mei 2010**

Minggu	1	2	3	4	Total
Produk					
Sehat Perkasa	7.107	7.106	7.106	7.106	28.425

Sumber : Data Primer yang Diolah.

Tabel 4.6
MPS mingguan bulan Juni 2010

Minggu Produk	1	2	3	4	Total
Sehat Perkasa	7.107	7.106	7.106	7.106	28.425

Sumber : Data Primer yang Diolah.

4.3.6 Data Persediaan

Data persediaan yang berhubungan untuk produk Jamu Sehat Perkasa yang terdapat di perusahaan dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7
Data Persediaan Bahan Baku Jamu Sehat Perkasa

Nama	Persediaan di Tangan	<i>Lead Time</i>	Sumber
1. Sehat Perkasa	0	1	Buat
2. Ketumbar	3.000 gram	4 hari	Proses
3. Cabe Jawa	5.000 gram	3 hari	Proses
4. Lempuyang Wangi	10.000 gram	4 hari	Proses
5. Jahe	8.000 gram	4 hari	Proses
6. Kencur	3.000 gram	3 hari	Proses
7. Kunyit	7.000 gram	3 hari	Proses
8. Temulawak	9.000 gram	3 hari	Proses

Sumber : PT. NYONYA MENEER

4.3.7 Data Biaya

Biaya yang diperlukan dalam perhitungan biaya total persediaan adalah sebagai berikut :

A. Biaya Pemesanan

- Biaya telepon

15. Biaya : Rp 450,- per 3 menit

16. Lama pembicaraan : 5 menit

Total biaya telepon : Rp 750,- per pesan

- Biaya Administrasi : Rp 3.000,- per pesan

- Biaya Pemeriksaan : Rp 10.250,- per pesan

Total biaya pemesanan : Rp 14.000,- per pesan

B. Biaya Penyimpanan

Besar biaya penyimpanan adalah dihitung berdasar persentase harga yang disimpan di gudang per bulannya. Biaya penyimpanan ini meliputi :

- Biaya kerusakan dan kehilangan : 1 % dari harga produk per bulan
- Biaya penanganan persediaan : 0,5 % dari harga produk per bulan
- Biaya fasilitas penyimpanan : 0,5 % dari harga produk per bulan

Total biaya penyimpanan : 2 % dari harga produk per bulan

Sedangkan daftar harga untuk pembelian tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.8
Harga Bahan Baku

Bahan Baku	Harga (Rp/gram)	Biaya Pemesanan (Rp)	Biaya Penyimpanan (Rp/minggu)
1. Ketumbar	30	14.000	0,15
2. Cabe Jawa	53	14.000	0,265
3. Lempuyang wangi	20	14.000	0,1
4. Jahe	43,5	14.000	0,2175
5. Kencur	59	14.000	0,295
6. Kunyit	26	14.000	0,13
7. Temulawak	10	14.000	0,05

4.3.8 Penghitungan Jumlah Kebutuhan Bersih

Dari data MPS mingguan yang juga merupakan kebutuhan kotor dapat diketahui kebutuhan bersih (*net requirement*) dengan mengurangi kebutuhan kotor (*gross requirement*) dengan persediaan yang dimiliki (*on hand*). Kebutuhan bersih ini merupakan banyaknya produk, *part* atau *item* yang harus diproduksi setiap periode untuk memenuhi pesanan konsumen. Dengan mengasumsikan bahwa dalam 1 bulan terdapat 4 minggu, dan dalam 1 minggu terdapat 5 ½ hari kerja, maka dapat dibuat kebutuhan bersih untuk produk maupun untuk *part* atau *item*. Dengan melihat BOM, bahwa 1 unit Jamu Sehat Perkasa mengandung serbuk/isi sebanyak 7 gram, sehingga kita dapat menghitung kebutuhan bersih untuk produk Jamu Sehat Perkasa dan tiap-tiap bahan bakunya. Penghitungan kebutuhan bersih tersebut dilakukan dengan bantuan software POM for Windows.

Berdasarkan data persediaan awal dan jumlah kebutuhan kotor, maka dapat dihitung berapa jumlah kebutuhan bersih per minggu. Hasil perhitungan kebutuhan bersih nantinya akan digunakan sebagai dasar untuk menghitung jumlah *lot* setiap kali pembelian dilakukan. Hasil akhir penghitungan jumlah kebutuhan bersih untuk Jamu Sehat Perkasa dan tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada tabel 4.9. Hasil perhitungan kebutuhan bersih untuk Jamu Sehat Perkasa dan tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada lampiran B.

Tabel 4.9
Hasil Akhir Penghitungan Jumlah Kebutuhan Bersih

Item	Jumlah Kebutuhan Bersih
1. Jamu Sehat Perkasa	56.850 unit
2. Ketumbar	36.795 gram
3. Cabe Jawa	34.795 gram
4. Lempuyang wangi	29.795 gram
5. Jahe	51.692,5 gram
6. Kencur	56.692,5 gram
7. Kunyit	72.590 gram
8. Temulawak	70.590 gram

4.3.9 Penghitungan *Lot Sizing*

Setelah diketahui jumlah unit kebutuhan bersih untuk tiap-tiap bahan baku, maka perlu direncanakan pembelian bahan baku tersebut. Perencanaan pembelian bahan baku dilakukan dengan cara menentukan jumlah dan waktu pembelian yang optimal untuk tiap-tiap pembelian. Pada penelitian ini, penentuan jumlah dan waktu pembelian masing-masing bahan baku akan dihitung dengan menggunakan ketiga metode *lot sizing* yang dijadikan acuan, yaitu *Lot for Lot*, *Part Period Balancing*, dan Algoritma Wagner Whitin. Pemilihan metode yang akan diterapkan nantinya didasarkan pada metode yang menghasilkan jumlah biaya yang paling minimal,

diantara ketiga metode yang digunakan. Penghitungan *lot sizing* tersebut dilakukan dengan bantuan software POM for Windows.

Hasil perhitungan secara detail untuk tiap-tiap metode dari tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada lampiran, sedangkan bahasan berikut hanya menampilkan hasil akhir dari tiap-tiap metode dari tiap-tiap bahan baku.

1. Penghitungan *lot sizing* dengan menggunakan metode *Lot for Lot*

Pada penghitungan *Lot for Lot*, pembelian bahan baku dilakukan sesuai dengan jumlah kebutuhan bahan baku tiap minggu. Biaya yang timbul pada metode ini hanya biaya pemesanan, karena bahan baku tidak sampai pada tahap penyimpanan.

Hasil akhir penghitungan *Lot for Lot* untuk tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada tabel 4.10. Sedangkan perincian penghitungan untuk tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada lampiran C.

Tabel 4.10

Hasil Akhir Penghitungan Metode *Lot for Lot*

Bahan Baku	Total Biaya Persediaan
1. Ketumbar	Rp 112.000,-
2. Cabe Jawa	Rp 98.000,-
3. Lempuyang Wangi	Rp 84.000,-
4. Jahe	Rp 98.000,-
5. Kencur	Rp 112.000,-
6. Kunyit	Rp 112.000,-
7. Temulawak	Rp 112.000,-

2. Penghitungan *lot sizing* dengan menggunakan metode *Part Period Balancing*

Pada penghitungan *Part Period Balancing*, ukuran lot dicari dengan menggunakan pendekatan sebagian periode ekonomis (economic part period, EPP), yaitu dengan membagi biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan per unit per periode. Metode *lot sizing* ini mengkombinasikan periode-periode kebutuhan sehingga jumlah Part Period mendekati *EPP*.

Hasil akhir penghitungan *Part Period Balancing* untuk tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada tabel 4.11. Sedangkan perincian penghitungan untuk tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada lampiran D.

Tabel 4.11

Hasil Akhir Penghitungan Metode *Part Period Balancing*

Bahan Baku	Total Biaya Persediaan
1. Ketumbar	Rp 43.669,15
2. Cabe Jawa	Rp 42.500,35
3. Lempuyang Wangi	Rp 21.461,44
4. Jahe	Rp 45.851,84
5. Kencur	Rp 53.965,32
6. Kunyit	Rp 44.813,52
7. Temulawak	Rp 27.928,04

3. Penghitungan *lot sizing* dengan menggunakan metode Algoritma Wagner Whitin

Pada penghitungan Algoritma Wagner Whitin, dilakukan pengujian untuk semua cara pemesanan yang mungkin dalam memenuhi jadwal kebutuhan setiap periode pada *horizon* perencanaan sehingga dapat memberikan solusi yang optimal. Cara penentuan ukuran *lot sizing* yang akan dipesan dan interval pemesanan, dilakukan dengan menggunakan perhitungan algoritma.

Hasil akhir penghitungan Algoritma Wagner Whitin untuk tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada tabel 4.12. Sedangkan perincian penghitungan untuk tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada lampiran E.

Tabel 4.12

Hasil Akhir Penghitungan Metode Algoritma Wagner Whitin

Bahan Baku	Total Biaya Persediaan
1. Ketumbar	Rp 34.892,06
2. Cabe Jawa	Rp 39.639,63
3. Lempuyang Wangi	Rp 21.461,44
4. Jahe	Rp 42.773,38
5. Kencur	Rp 53.965,32
6. Kunyit	Rp 43.519,5
7. Temulawak	Rp 27.928,04

4.3.10 Pemilihan Metode *Lot Sizing*

Setelah dihitung dengan menggunakan ketiga metode yang dijadikan acuan, maka langkah selanjutnya adalah membandingkan hasil dari ketiga metode tersebut. Teknik yang dipilih untuk tiap-tiap bahan baku tidak selalu sama, hal ini dikarenakan pemilihan teknik tersebut didasarkan atas metode mana yang menghasilkan biaya yang paling minimum dari ketiga metode yang digunakan. Tabel 4.13 di bawah ini akan memberikan gambaran secara jelas perbandingan ketiga metode tersebut untuk tiap-tiap bahan baku.

Tabel 4.13
Perbandingan Hasil *Lot Sizing*

Bahan Baku	Metode <i>Lot Sizing</i>		
	<i>Lot for Lot</i>	<i>Part Period Balancing</i>	Algoritma Wagner Whitin
1. Ketumbar	Rp 112.000,-	Rp 43.669,15	Rp 34.892,06
2. Cabe Jawa	Rp 98.000,-	Rp 42.500,35	Rp 39.639,63
3. Lempuyang Wangi	Rp 84.000,-	Rp 21.461,44	Rp 21.461,44
4. Jahe	Rp 98.000,-	Rp 45.851,84	Rp 42.773,38
5. Kencur	Rp 112.000,-	Rp 53.965,32	Rp 53.965,32
6. Kunyit	Rp 112.000,-	Rp 44.813,52	Rp 43.519,5
7. Temulawak	Rp 112.000,-	Rp 27.928,04	Rp 27.928,04

Dari data pada Tabel 4.13 tersebut, dapat ditentukan jenis metode yang paling optimal untuk tiap-tiap bahan baku. Misalnya untuk bahan baku Ketumbar, dari ketiga hasil *lot sizing* yang ada, metode Algoritma Wagner Whitin menghasilkan

biaya yang paling minimum, yaitu sebesar Rp 34.892,06. Oleh karena itu nantinya dalam penyusunan tabel MRP, jumlah lot untuk pembelian bahan baku Ketumbar akan digunakan hasil penghitungan dari metode Algoritma Wagner Whitin. Untuk lebih jelasnya, penentuan metode *lot sizing* yang akan digunakan untuk tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada Tabel 4.14 di bawah.

Tabel 4.14
Penggunaan Metode *Lot Sizing* untuk Bahan Baku

Jenis Bahan Baku	Metode <i>Lot Sizing</i>
1. Ketumbar	Algoritma Wagner Whitin
2. Cabe Jawa	Algoritma Wagner Whitin
3. Lempuyang Wangi	Algoritma Wagner Whitin
4. Jahe	Algoritma Wagner Whitin
5. Kencur	Algoritma Wagner Whitin
6. Kunyit	Algoritma Wagner Whitin
7. Temulawak	Algoritma Wagner Whitin

Apabila pada akhirnya terdapat hasil jumlah biaya yang sama, seperti yang terjadi pada bahan baku Lempuyang Wangi, dimana jumlah biaya yang dihasilkan dari metode *Part Period Balancing* dan Algoritma Wagner Whitin adalah sama, yaitu Rp 21.461,44. Pada kondisi seperti ini, dapat dipilih salah satu antara kedua metode tersebut. Pada penelitian ini, metode yang akan dipilih untuk bahan baku Lempuyang Wangi adalah metode Algoritma Wagner Whitin.

Perlu diketahui juga bahwa penggunaan metode *lot sizing* seperti yang terlihat pada Tabel 4.14 di atas bukan merupakan aturan baku, namun penggunaan

metode *lot sizing* tersebut bergantung pada jumlah kebutuhan bahan baku, juga apabila terjadi perubahan kebijakan mengenai biaya ataupun perubahan harga bahan baku. Semua hal tersebut mempengaruhi jumlah penghitungan pada *lot sizing*, oleh karena itu perlu ditentukan masa periode perencanaan kebutuhan bahan baku. Dimana setelah satu masa periode perencanaan selesai, maka perlu dihitung ulang jumlah lot pembelian bahan baku. Apabila perubahan terjadi dalam masa perencanaan, maka *lot sizing* juga tetap perlu dihitung ulang untuk menjaga keakuratan hasilnya.

4.3.11 Penyusunan Tabel *Materials Requirements Planning* (MRP)

Setelah semua langkah terpenuhi, maka langkah terakhir dalam sistem MRP adalah pembuatan atau pengisian tabel MRP. Dengan melihat data pada tabel MRP nantinya kita dapat mengetahui berapa jumlah persediaan akhir tiap minggu, berapa jumlah pemesanan yang perlu dilakukan dan kapan pemesanan tersebut dilaksanakan. Selain itu dapat juga diketahui kapan barang yang kita pesan tersebut dapat diterima dan jumlah kebutuhan bahan baku untuk tiap minggu.

Pengisian tabel MRP berdasarkan data persediaan bahan baku, jumlah kebutuhan bersih, *lot sizing* pembelian bahan baku, dan *lead time* pembelian bahan baku.

Perincian tabel MRP untuk tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.15

Tabel MRP untuk Ketumbar Bulan Mei dan Juni 2010

Item : Ketumbar

Lead Time : 4 hari

Mei	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2		
OH 3.000	-	-	-	-	39.795	-	-	-	-	-	-	34.820,1	-	-	-	-	-	-	29.845,9	-	-	-	-	-	-	24.871,7	-	-
NR					0							0							0							0		
PORec					36.795																							
PORel	36.795																											

Juni	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2		
OH	-	-	-	-	19.897,5	-	-	-	-	-	-	14.922,6	-	-	-	-	-	-	9.948,4	-	-	-	-	-	-	4.974,2	-	-
NR					0							0							0							0		
PORec																												
PORel																												

Tabel 4.16

Tabel MRP untuk Cabe Jawa Bulan Mei dan Juni 2010

Item : Cabe Jawa

Lead Time : 3 hari

Mei	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2		
OH 5.000	-	-	-	-	5.000	-	-	-	-	-	-	14.922,6	-	-	-	-	-	-	9.948,4	-	-	-	-	-	-	4.974,2	-	-
NR												0							0							0		
PORec												14.897,5																
PORel								14.897,5																				

Juni	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2		
OH	-	-	-	-	19.897,5	-	-	-	-	-	-	14.922,6	-	-	-	-	-	-	9.948,4	-	-	-	-	-	-	4.974,2	-	-
NR					0							0							0							0		
PORec					19.897,5																							
PORel	19.897,5																											

Tabel 4.17

Tabel MRP untuk Lempuyang Wangi Bulan Mei dan Juni 2010

Item : Lempuyang Wangi

Lead Time : 4 hari

Mei	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2		
OH 10.000	-	-	-	-	10.000	-	-	-	-	-	-	5.025,1	-	-	-	-	-	-	29.795,9	-	-	-	-	-	-	24.871,7	-	-
NR																		0							0			
PORec																		29.745										
PORel														29.745														

Juni	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2		
OH	-	-	-	-	19.897,5	-	-	-	-	-	-	14.922,6	-	-	-	-	-	-	9.948,4	-	-	-	-	-	-	4.974,2	-	-
NR					0							0							0							0		
PORec																												
PORel																												

Tabel 4.18

Tabel MRP untuk Jahe Bulan Mei dan Juni 2010

Item : Jahe

Lead Time : 4 hari

Mei	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					7.462,35							7.461,3							7.461,3							7.461,3		
OH 8.000	-	-	-	-	8.000	-	-	-	-	-	-	22.383,9	-	-	-	-	-	-	14.922,6	-	-	-	-	-	-	7.461,3	-	-
NR												0							0							0		
PORec												21.846,25																
PORel							21.846,25																					

Juni	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					7.462,35							7.461,3							7.461,3							7.461,3		
OH	-	-	-	-	29.846,25	-	-	-	-	-	-	22.383,9	-	-	-	-	-	-	14.922,6	-	-	-	-	-	-	7.461,3	-	-
NR					0							0							0							0		
PORec					29.846,25																							
PORel	29.846,25																											

Tabel 4.19

Tabel MRP untuk Kencur Bulan Mei dan Juni 2010

Item : Kencur

Lead Time : 3 hari

Mei	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					7.462,35							7.461,3							7.461,3							7.461,3		
OH 3.000	-	-	-	-	29.846,25	-	-	-	-	-	-	22.383,9	-	-	-	-	-	-	14.922,6	-	-	-	-	-	-	7.461,3	-	-
NR					0							0							0							0		
PORec					26.846,25																							
PORel	26.846,25																											

Juni	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					7.462,35							7.461,3							7.461,3							7.461,3		
OH	-	-	-	-	29.846,25	-	-	-	-	-	-	22.383,9	-	-	-	-	-	-	14.922,6	-	-	-	-	-	-	7.461,3	-	-
NR					0							0							0							0		
PORec					29.846,25																							
PORel	29.846,25																											

Tabel 4.20

Tabel MRP untuk Kunyit Bulan Mei dan Juni 2010

Item : Kunyit

Lead Time : 3 hari

Mei	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					9.949,8							9.948,4							9.948,4							9.948,4		
OH 7.000	-	-	-	-	39.795	-	-	-	-	-	-	29.845,2	-	-	-	-	-	-	19.896,8	-	-	-	-	-	-	9.948,4	-	-
NR					0							0							0							0		
PORec					32.795																							
PORel	32.795																											

Juni	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					9.949,8							9.948,4							9.948,4							9.948,4		
OH	-	-	-	-	39.795	-	-	-	-	-	-	29.845,2	-	-	-	-	-	-	19.896,8	-	-	-	-	-	-	9.948,4	-	-
NR					0							0							0							0		
PORec					39.795																							
PORel	39.795																											

Tabel 4.21

Tabel MRP untuk Temulawak Bulan Mei dan Juni 2010

Item : Temulawak

Lead Time : 3 hari

Mei	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					9.949,8							9.948,4							9.948,4							9.948,4		
OH 9.000	-	-	-	-	79.590	-	-	-	-	-	-	69.640,2	-	-	-	-	-	-	59.691,8	-	-	-	-	-	-	49.743,4	-	-
NR					0							0							0							0		
PORec					70.590																							
PORel	70.590																											

Juni	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					9.949,8							9.948,4							9.948,4							9.948,4		
OH	-	-	-	-	39.795,0	-	-	-	-	-	-	29.845,2	-	-	-	-	-	-	19.896,8	-	-	-	-	-	-	9.948,4	-	-
NR					0							0							0							0		
PORec																												
PORel																												

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa penjualan terjadi karena adanya permintaan dari konsumen. Permintaan tersebut dapat dipenuhi apabila produk yang dikehendaki oleh konsumen tersebut sudah tersedia dan siap dipasarkan oleh perusahaan.

Sehingga dalam suatu perusahaan persediaan menjadi sangat penting keberadaannya untuk menjaga kelancaran produksi dan mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan. Selain itu, keinginan konsumen dapat terpenuhi sesuai dengan waktu yang diinginkan oleh konsumen untuk mendapatkan produk yang dikehendakinya dengan adanya persediaan tersebut.

Untuk dapat mengoptimalkan fungsi persediaan, perusahaan harus membuat rencana dalam pengadaan bahan baku. Perencanaan tersebut harus sesuai dengan kebutuhan produksi untuk setiap bulan.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *Lot for Lot*, *Part Period Balancing*, dan Algoritma Wagner Whitin, total biaya persediaan

untuk setiap bahan baku berdasarkan metode *Lot for Lot*, *Part Period Balancing*, dan Algoritma Wagner Whitin dapat dilihat pada Tabel 4.10, Tabel 4.11, dan Tabel 4.12.

Dari metode-metode tersebut, metode MRP yang mempunyai total biaya persediaan paling rendah yaitu Metode Algoritma Wagner Whitin untuk setiap bahan baku.

5.2 Keterbatasan

Dalam melakukan penelitian ini peneliti mempunyai beberapa keterbatasan, yaitu : peneliti kesulitan mencari data persediaan karena terkendala dengan kebijakan perusahaan.

5.3 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat diberikan saran-saran untuk perusahaan sebagai berikut :

1. Perusahaan dalam membuat peramalan dapat menggunakan metode Moving Average.

2. Perusahaan dalam membuat perencanaan persediaan bahan baku dapat menggunakan teknik *lot sizing* metode Algoritma Wagner Whitin supaya total biaya persediaan menjadi minimum.
3. Perusahaan dalam membuat peramalan untuk penjualan atau permintaan dapat memperhatikan kapasitas yang dapat dibuat oleh perusahaan itu sendiri, sehingga persediaan yang ada juga dapat dioptimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 1993. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Empat. Jakarta : Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Hardianto. 2003. Perencanaan Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Memperhatikan Kapasitas Gudang di perusahaan Sumber Jaya. *Skripsi*. Surabaya : Universitas Kristen Petra. http://dewey.petra.ac.id/jiunkpe_dg_1618.html.
- Hartini, Sri. 2006. *PPC : Production Planning and Control*. Edisi ketiga. . Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri UNDIP.
- Herjanto, E. 1999. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Kedua. Jakarta : PT. Grasindo.
- Heyzer, Jay dan Barry Render. 2005. *Operations Management : Manajemen Operasi*. Buku 2. Edisi Ketujuh. Jakarta : Salemba Empat.
- Lindawati. 2003. Perencanaan bahan baku di CV. Solindo Tama. *Thesis/Dissertation*. Surabaya : Universitas Kristen Petra. http://dewey.petra.ac.id/jiunkpe_dg_3882.html.
- Pedoman Penyusunan Skripsi dan Pelaksanaan Ujian Akhir Program Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Ekonomi*. 2008. Semarang : Fakultas Ekonomi, Universitas Diponegoro.
- Pranata, Yuwono. 2003. Perencanaan kebutuhan bahan baku dan pengendalian produksi dalam usaha pemenuhan permintaan di PT. Mega Citra First. *Skripsi*. Surabaya : Universitas Kristen Petra. http://dewey.petra.ac.id/jiunkpe_dg_1418.html.
- Purwati, Sri. 2008. Analisis Peranan MRP (Material Requirement Planning) Untuk Produk Kursi Benelux Pada CV Aksen Rattan Cirebon. *Skripsi*. Fakultas Bisnis dan Manajemen, Universitas Widyatama. <http://dspace.widyatama.ac.id/handle/10364/981>.
- Rovianty, Andi Novi. 2007. Analisis Penerapan Material Requirement Planning (MRP) dalam Upaya Mengendalikan Persediaan Bahan Baku Daging Pada Long Horn Steak & Ribs. *Skripsi*. Fakultas Bisnis dan Manajemen, Universitas Widyatama. <http://dspace.widyatama.ac.id/handle/10364/808>.

- Schroeder, Roger G. 1994. *Manajemen Operasi : Pengambilan Keputusan dalam Suatu Fungsi Operasi*. Jilid 2. Edisi Ketiga. Jakarta : Erlangga.
- Sugiyono. 2004. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung : CV ALFABETA.
- Sumayang, Lalu. 2003. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : Salemba Empat.
- Tampubolon, Manahan P. 2004. *Manajemen Operasi (Operations Management)*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Wiranata, Riyanti. 2002. Penerapan Sistem Material Requirements Planning (MRP) Sebagai Alat Untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku pada PT. Siantarjaya Ekatama Surabaya. *Thesis/Dissertation*. Surabaya : Universitas Kristen Petra. http://dewey.petra.ac.id/jiunkpe_dg_1117.html.

LAMPIRAN

Lampiran A Hasil Peramalan dengan Metode Moving Average dan Single Exponential Smoothing

Moving Average for Jumlah Permintaan

```
Data      Jumlah Permintaan
Length    12
NMissing  0
```

```
Moving Average
```

```
Length 2
```

```
Accuracy Measures
```

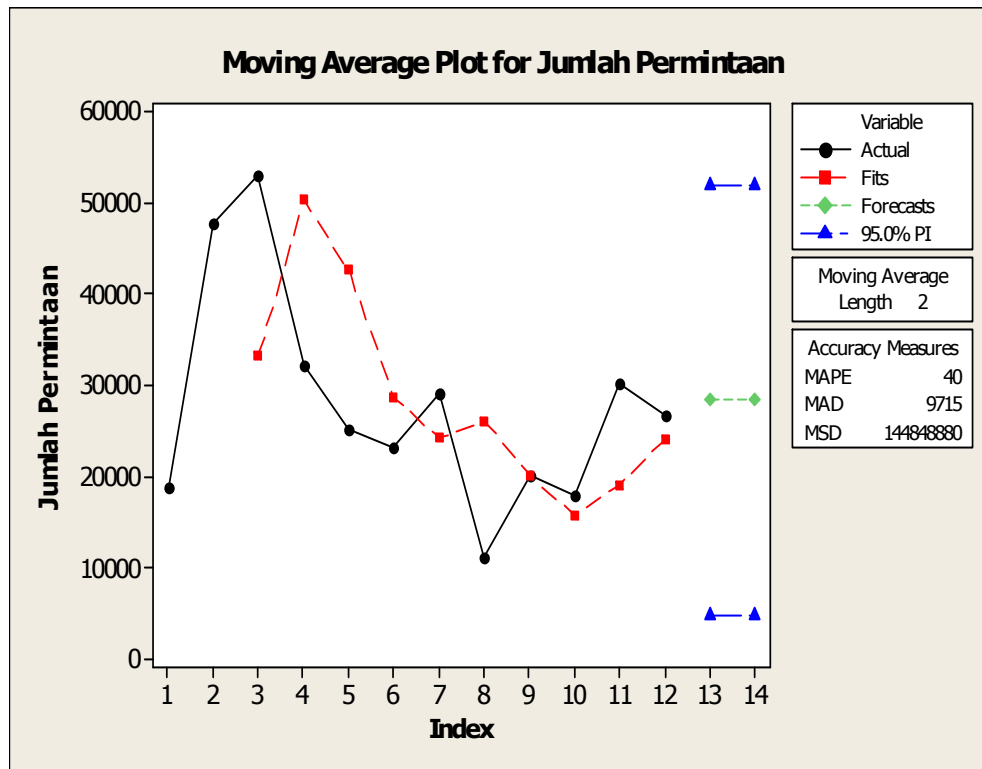
```
MAPE      40
MAD       9715
MSD      144848880
```

Time	Jumlah Permintaan	MA	Predict	Error
1	18750	*	*	*
2	47720	33235	*	*
3	53150	50435	33235	19915
4	32150	42650	50435	-18285
5	25250	28700	42650	-17400
6	23200	24225	28700	-5500
7	29100	26150	24225	4875
8	11100	20100	26150	-15050
9	20220	15660	20100	120
10	18000	19110	15660	2340
11	30150	24075	19110	11040
12	26700	28425	24075	2625

```
Forecasts
```

Period	Forecast	Lower	Upper
13	28425	4836.21	52013.8
14	28425	4836.21	52013.8

Moving Average Plot for Jumlah Permintaan



Single Exponential Smoothing for Jumlah Permintaan

Data Jumlah Permintaan
Length 12

Smoothing Constant

Alpha 0.9

Accuracy Measures

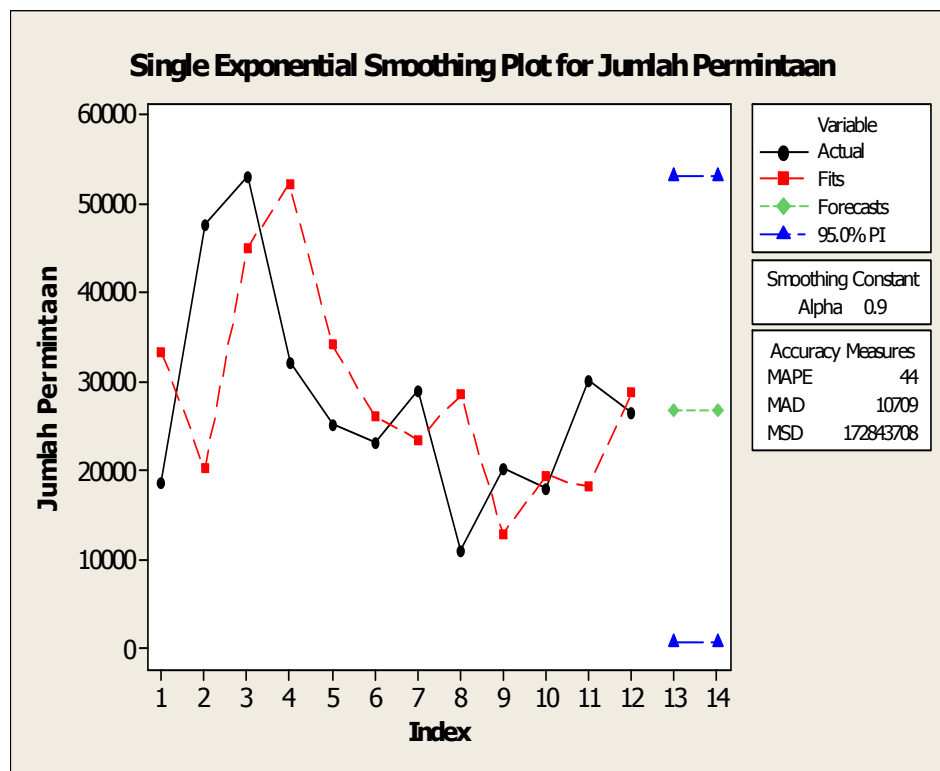
MAPE	44
MAD	10709
MSD	172843708

Time	Jumlah Permintaan	Smooth	Predict	Error
1	18750	20212.0	33370.0	-14620.0
2	47720	44969.2	20212.0	27508.0
3	53150	52331.9	44969.2	8180.8
4	32150	34168.2	52331.9	-20181.9
5	25250	26141.8	34168.2	-8918.2
6	23200	23494.2	26141.8	-2941.8
7	29100	28539.4	23494.2	5605.8
8	11100	12843.9	28539.4	-17439.4
9	20220	19482.4	12843.9	7376.1
10	18000	18148.2	19482.4	-1482.4
11	30150	28949.8	18148.2	12001.8
12	26700	26925.0	28949.8	-2249.8

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
13	26925.0	688.822	53161.1
14	26925.0	688.822	53161.1

Single Exponential Smoothing Plot for Jumlah Permintaan



Lampiran B Hasil Penghitungan Kebutuhan Bersih

Kebutuhan Bersih (Unit) untuk Produk Jamu Sehat Perkasa Bulan Mei 2010

	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4								
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7		
Gross Requirement						7.107							7.106								7.106								7.106	
On Hand	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Net Requirement						7.107							7.106								7.106								7.106	

Kebutuhan Bersih (Unit) untuk Produk Jamu Sehat Perkasa Bulan Juni 2010

	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4								
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7		
Gross Requirement						7.107							7.106								7.106								7.106	
On Hand	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Net Requirement						7.107							7.106								7.106								7.106	

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Ketumbar Bulan Mei 2010

		Minggu 1						Minggu 2						Minggu 3						Minggu 4								
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
Gross Requirement					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2		
On Hand	3.000	-	-	-	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Net Requirement					1.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2		

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Ketumbar Bulan Juni 2010

		Minggu 1						Minggu 2						Minggu 3						Minggu 4								
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
Gross Requirement					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2		
On Hand	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Net Requirement					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2		

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Cabe Jawa Bulan Mei 2010

	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2		
On Hand	5.000	-	-	-	5.000	-	-	-	-	-	-	25,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Net Requirement												4.949,1							4.974,2							4.974,2		

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Cabe Jawa Bulan Juni 2010

	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2		
On Hand	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Net Requirement					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2		

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Lempuyang Wangi Bulan Mei 2010

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2			
On Hand	10.000	-	-	-	10.000	-	-	-	-	-	-	5.025,1	-	-	-	-	-	-	50,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement																		4.923,3							4.974,2				

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Lempuyang Wangi Bulan Juni 2010

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2			
On Hand	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement					4.974,9							4.974,2							4.974,2							4.974,2			

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Jahe Bulan Mei 2010

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement					7.462,35							7.461,3							7.461,3							7.461,3			
On Hand	8.000	-	-	-	8.000	-	-	-	-	-	-	537,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement												6.923,65							7.461,3							7.461,3			

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Jahe Bulan Juni 2010

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement					7.462,35							7.461,3							7.461,3							7.461,3			
On Hand	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement					7.462,35							7.461,3							7.461,3							7.461,3			

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Kencur Bulan Mei 2010

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement					7.462,35							7.461,3							7.461,3							7.461,3			
On Hand	3.000	-	-	-	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement					4.462,35							7.461,3							7.461,3							7.461,3			

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Kencur Bulan Juni 2010

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement					7.462,35							7.461,3							7.461,3							7.461,3			
On Hand	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement					7.462,35							7.461,3							7.461,3							7.461,3			

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Kunyit Bulan Mei 2010

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement					9.949,8							9.948,4							9.948,4							9.948,4			
On Hand	7.000	-	-	-	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement					2.949,8							9.948,4							9.948,4							9.948,4			

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Kunyit Bulan Juni 2010

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement					9.949,8							9.948,4							9.948,4							9.948,4			
On Hand	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement					9.949,8							9.948,4							9.948,4							9.948,4			

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Temulawak Bulan Mei 2010

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement					9.949,8							9.948,4							9.948,4							9.948,4			
On Hand	9.000	-	-	-	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement					949,8							9.948,4							9.948,4							9.948,4			

Kebutuhan Bersih (gram) untuk Temulawak Bulan Juni 2010

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement					9.949,8							9.948,4							9.948,4							9.948,4			
On Hand	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement					9.949,8							9.948,4							9.948,4							9.948,4			

Lampiran C Penghitungan Metode *Lot for Lot* Untuk Tiap-Tiap Bahan Baku

Penghitungan *Lot for Lot* untuk Bahan Baku Ketumbar Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,15)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	1.974,9	1.974,9	0		14.000
	Minggu 2	4.974,2	4.974,2	0		14.000
	Minggu 3	4.974,2	4.974,2	0		14.000
	Minggu 4	4.974,2	4.974,2	0		14.000
Juni	Minggu 1	4.974,9	4.974,9	0		14.000
	Minggu 2	4.974,2	4.974,2	0		14.000
	Minggu 3	4.974,2	4.974,2	0		14.000
	Minggu 4	4.974,2	4.974,2	0		14.000
Totals		36.795	36.795	0	0	112.000
Average demand		4.599,375				
Total costs =		112.000				

Penghitungan *Lot for Lot* untuk Bahan Baku Cabe Jawa Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,26)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	0		0		
	Minggu 2	4.949,1	4.949,1	0		14.000
	Minggu 3	4.974,2	4.974,2	0		14.000
	Minggu 4	4.974,2	4.974,2	0		14.000
Juni	Minggu 1	4.974,9	4.974,9	0		14.000
	Minggu 2	4.974,2	4.974,2	0		14.000
	Minggu 3	4.974,2	4.974,2	0		14.000
	Minggu 4	4.974,2	4.974,2	0		14.000
Totals		34.795	34.795	0	0	98.000
Average demand		4.349,375				
Total costs =		98.000				

Penghitungan *Lot for Lot* untuk Bahan Baku Lempuyang Wangi Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,1)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	0		0		
	Minggu 2	0		0		
	Minggu 3	4.923,3	4.923,3	0		14.000
	Minggu 4	4.974,2	4.974,2	0		14.000
Juni	Minggu 1	4.974,9	4.974,9	0		14.000
	Minggu 2	4.974,2	4.974,2	0		14.000
	Minggu 3	4.974,2	4.974,2	0		14.000
	Minggu 4	4.974,2	4.974,2	0		14.000
Totals		29.795	29,745	0	0	84.000
Average demand		3.724,375				
Total costs =		84.000				

Penghitungan *Lot for Lot* untuk Bahan Baku Jahe Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,22)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	0		0		
	Minggu 2	6.923,65	6.923,65	0		14.000
	Minggu 3	7.461,3	7.461,3	0		14.000
	Minggu 4	7.461,3	7.461,3	0		14.000
Juni	Minggu 1	7.462,35	7.462,35	0		14.000
	Minggu 2	7.461,3	7.461,3	0		14.000
	Minggu 3	7.461,3	7.461,3	0		14.000
	Minggu 4	7.461,3	7.461,3	0		14.000
Totals		51.692,5	51.692,5	0	0	98.000
Average demand		6.461,563				
Total costs =		98.000				

Penghitungan *Lot for Lot* untuk Bahan Baku Kencur Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,29)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	4.462,35	4.462,35	0		14.000
	Minggu 2	7.461,3	7.461,3	0		14.000
	Minggu 3	7.461,3	7.461,3	0		14.000
	Minggu 4	7.461,3	7.461,3	0		14.000
Juni	Minggu 1	7.462,35	7.462,35	0		14.000
	Minggu 2	7.461,3	7.461,3	0		14.000
	Minggu 3	7.461,3	7.461,3	0		14.000
	Minggu 4	7.461,3	7.461,3	0		14.000
Totals		56.692,5	56.692,5	0	0	112.000
Average demand		7.086,563				
Total costs =		112.000				

Penghitungan *Lot for Lot* untuk Bahan Baku Kunyit Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,13)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	2.949,8	2.949,8	0		14.000
	Minggu 2	9.948,4	9.948,4	0		14.000
	Minggu 3	9.948,4	9.948,4	0		14.000
	Minggu 4	9.948,4	9.948,4	0		14.000
Juni	Minggu 1	9.949,8	9.949,8	0		14.000
	Minggu 2	9.948,4	9.948,4	0		14.000
	Minggu 3	9.948,4	9.948,4	0		14.000
	Minggu 4	9.948,4	9.948,4	0		14.000
Totals		72.590	72.590	0	0	112.000
Average demand		9.073,75				
Total costs =		112.000				

Penghitungan *Lot for Lot* untuk Bahan Baku Temulawak Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,05)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	949,8	949,8	0		14.000
	Minggu 2	9.948,4	9.948,4	0		14.000
	Minggu 3	9.948,4	9.948,4	0		14.000
	Minggu 4	9.948,4	9.948,4	0		14.000
Juni	Minggu 1	9.949,8	9.949,8	0		14.000
	Minggu 2	9.948,4	9.948,4	0		14.000
	Minggu 3	9.948,4	9.948,4	0		14.000
	Minggu 4	9.948,4	9.948,4	0		14.000
Totals		70.590	70.590	0	0	112.000
Average demand		8.823,75				
Total costs =		112.000				

Lampiran D Penghitungan Metode *Part Period Balancing* Untuk Tiap-Tiap Bahan Baku

Penghitungan *Part Period Balancing* untuk Bahan Baku Ketumbar Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,15)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	1.974,9	31.820,8	29.845,9	4.476,885	14.000
	Minggu 2	4.974,2		24.871,7	3.730,775	
	Minggu 3	4.974,2		19.897,5	2.984,625	
	Minggu 4	4.974,2		14.923,3	2.238,495	
Juni	Minggu 1	4.974,9		9.948,4	1.492,26	
	Minggu 2	4.974,2		4.974,2	746,1301	
	Minggu 3	4.974,2		0	0	
	Minggu 4	4.974,2	4.974,2	0	0	14.000
Totals		36.795	36.795	104.461	15.669,15	28.000
Average demand		4.599,375				
Total costs =		43.669,15				

Penghitungan *Part Period Balancing* untuk Bahan Baku Cabe Jawa Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,26)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	0		0		
	Minggu 2	4.949,1	24.846,6	19.897,5	5.272,838	14.000
	Minggu 3	4.974,2		14.923,3	3.954,675	
	Minggu 4	4.974,2		9.949,1	2.636,512	
Juni	Minggu 1	4.974,9		4.974,2	1.318,163	
	Minggu 2	4.974,2		0		
	Minggu 3	4.974,2	9.948,4	4.974,202	1.318,163	14.000
	Minggu 4	4.974,2		0		
Totals		34.795	34.795	54.718,31	14.500,35	28.000
Average demand		4.349,375				
Total costs =		42.500,35				

Penghitungan *Part Period Balancing* untuk Bahan Baku Lempuyang Wangi Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,1)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	0		0		
	Minggu 2	0		0		
	Minggu 3	4.923,3	29.795	24.871,7	2.487,17	14.000
	Minggu 4	4.974,2		19.897,5	1.989,75	
Juni	Minggu 1	4.974,9		14.922,6	1.492,26	
	Minggu 2	4.974,2		9.948,4	994,84	
	Minggu 3	4.974,2		4.974,2	497,4199	
	Minggu 4	4.974,2		0		
Totals		29.795	29,745	74.614,39	7.461,439	14.000
Average demand		3.724,375				
Total costs =		21.461,44				

Penghitungan *Part Period Balancing* untuk Bahan Baku Jahe Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,22)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	0		0		
	Minggu 2	6.923,65	36.769,9	29.846,25	6.491,559	14.000
	Minggu 3	7.461,3		22.384,95	4.868,727	
	Minggu 4	7.461,3		14.923,65	3.245,894	
Juni	Minggu 1	7.462,35		7.461,3	1.622,833	
	Minggu 2	7.461,3		0		
	Minggu 3	7.461,3	14.922,6	7.461,3	1.622,833	14.000
	Minggu 4	7.461,3		0		
Totals		51.692,5	51.692,5	82.077,44	17.851,84	28.000
Average demand		6.461,563				
Total costs =		45.851,84				

Penghitungan *Part Period Balancing* untuk Bahan Baku Kencur Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,29)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	4.462,35	26.846,25	22.383,9	6.491,331	14.000
	Minggu 2	7.461,3		14.922,6	4.327,554	
	Minggu 3	7.461,3		7.461,3	2.163,777	
	Minggu 4	7.461,3		0		
Juni	Minggu 1	7.462,35	29.846,25	22.383,9	6.491,331	14.000
	Minggu 2	7.461,3		14.922,6	4.327,554	
	Minggu 3	7.461,3		7.461,3	2.163,777	
	Minggu 4	7.461,3		0		
Totals		56.692,5	56.692,5	89.535,61	25.965,32	28.000
Average demand		7.086,563				
Total costs =		53.965,32				

Penghitungan *Part Period Balancing* untuk Bahan Baku Kunyit Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,13)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	2.949,8	42.744,8	39.795	5.173,35	14.000
	Minggu 2	9.948,4		29.846,6	3.880,058	
	Minggu 3	9.948,4		19.898,2	2.586,766	
	Minggu 4	9.948,4		9.949,8	1.293,474	
Juni	Minggu 1	9.949,8		0		
	Minggu 2	9.948,4	29.845,2	19.898,8	2.586,584	14.000
	Minggu 3	9.948,4		9.948,4	1.293,292	
	Minggu 4	9.948,4		0		
Totals		72.590	72.590	129.334,8	16.813,52	28.000
Average demand		9.073,75				
Total costs =		44.813,52				

Penghitungan *Part Period Balancing* untuk Bahan Baku Temulawak Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,05)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	949,8	70.590	69.640,2	3.482,01	14.000
	Minggu 2	9.948,4		59.691,8	2.984,59	
	Minggu 3	9.948,4		49.743,4	2.487,17	
	Minggu 4	9.948,4		39.795,0	1.989,75	
Juni	Minggu 1	9.949,8		29.845,2	1.492,26	
	Minggu 2	9.948,4		19.896,8	994,8403	
	Minggu 3	9.948,4		9.948,4	497,4203	
	Minggu 4	9.948,4		0		
Totals		70.590	70.590	279.560,8	13.928,04	14.000
Average demand		8.823,75				
Total costs =		27.928,04				

Lampiran E Penghitungan Metode Algoritma Wagner Whitin Untuk Tiap-Tiap Bahan Baku

Penghitungan Algoritma Wagner Whitin untuk Bahan Baku Ketumbar Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,15)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	1.974,9	36.795	34.820,1	5.223,016	14.000
	Minggu 2	4.974,2		29.845,9	4.476,886	
	Minggu 3	4.974,2		24.871,7	3.730,756	
	Minggu 4	4.974,2		19.897,5	2.984,626	
Juni	Minggu 1	4.974,9		14.922,6	2.238,391	
	Minggu 2	4.974,2		9.948,4	1.492,26	
	Minggu 3	4.974,2		4.974,2	746,1305	
	Minggu 4	4.974,2		0		
Totals		36.795	36.795	139.280,4	20.892,06	14.000
Average demand		4.599,375				
Total costs =		34.892,06				

Penghitungan Algoritma Wagner Whitin untuk Bahan Baku Cabe Jawa Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,26)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	0		0		
	Minggu 2	4.949,1	14.897,5	9.948,4	2.586,584	14.000
	Minggu 3	4.974,2		4.974,2	1.293,292	
	Minggu 4	4.974,2		0		
Juni	Minggu 1	4.974,9	19.897,5	14.922,6	3.879,876	14.000
	Minggu 2	4.974,2		9.948,4	2.586,584	
	Minggu 3	4.974,2		4.974,2	1.293,292	
	Minggu 4	4.974,2		0		
Totals		34.795	34.795	54.718,31	11.639,63	28.000
Average demand		4.349,375				
Total costs =		39.639,63				

Penghitungan Algoritma Wagner Whitin untuk Bahan Baku Lempuyang Wangi Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,1)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	0		0		
	Minggu 2	0		0		
	Minggu 3	4.923,3	29.795	24.871,7	2.487,17	14.000
	Minggu 4	4.974,2		19.897,5	1.989,75	
Juni	Minggu 1	4.974,9		14.922,6	1.492,26	
	Minggu 2	4.974,2		9.948,4	994,84	
	Minggu 3	4.974,2		4.974,2	497,4199	
	Minggu 4	4.974,2		0		
Totals		29.795	29,745	74.614,39	7.461,439	14.000
Average demand		3.724,375				
Total costs =		21.461,44				

Penghitungan Algoritma Wagner Whitin untuk Bahan Baku Jahe Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,22)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	0		0		
	Minggu 2	6.923,65	21.846,25	14.922,6	3.282,972	14.000
	Minggu 3	7.461,3		7.461,3	1.641,486	
	Minggu 4	7.461,3		0		
Juni	Minggu 1	7.462,35	29.846,25	22.3839	4.924,458	14.000
	Minggu 2	7.461,3		14.922,6	3.282,972	
	Minggu 3	7.461,3		7.461,3	1.641,486	
	Minggu 4	7.461,3		0		
Totals		51.692,5	51.692,5	67.151,7	14.773,37	28.000
Average demand		6.461,563				
Total costs =		42.773,38				

Penghitungan Algoritma Wagner Whitin untuk Bahan Baku Kencur Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,29)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	4.462,35	26.846,25	22.383,9	6.491,331	14.000
	Minggu 2	7.461,3		14.922,6	4.327,554	
	Minggu 3	7.461,3		7.461,3	2.163,777	
	Minggu 4	7.461,3		0		
Juni	Minggu 1	7.462,35	29.846,25	22.383,9	6.491,331	14.000
	Minggu 2	7.461,3		14.922,6	4.327,554	
	Minggu 3	7.461,3		7.461,3	2.163,777	
	Minggu 4	7.461,3		0		
Totals		56.692,5	56.692,5	89.535,61	25.965,32	28.000
Average demand		7.086,563				
Total costs =		53.965,32				

Penghitungan Algoritma Wagner Whitin untuk Bahan Baku Kunyit Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,13)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	2.949,8	32.795	29.845,2	3.879,876	14.000
	Minggu 2	9.948,4		19.896,8	2.586,584	
	Minggu 3	9.948,4		9.948,4	1.293,292	
	Minggu 4	9.948,4		0		
Juni	Minggu 1	9.949,8	39.795	29.845,2	3.879,876	14.000
	Minggu 2	9.948,4		19.896,8	2.586,584	
	Minggu 3	9.948,4		9.948,4	1.293,292	
	Minggu 4	9.948,4		0		
Totals		72.590	72.590	119.380,8	15.519,5	28.000
Average demand		9.073,75				
Total costs =		43.519,5				

Penghitungan Algoritma Wagner Whitin untuk Bahan Baku Temulawak Bulan Mei dan Juni 2010

PERIOD		DEMAND	PRODUCE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 0,05)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory				0		
Mei	Minggu 1	949,8	70.590	69.640,2	3.482,01	14.000
	Minggu 2	9.948,4		59.691,8	2.984,59	
	Minggu 3	9.948,4		49.743,4	2.487,17	
	Minggu 4	9.948,4		39.795,0	1.989,75	
Juni	Minggu 1	9.949,8		29.845,2	1.492,26	
	Minggu 2	9.948,4		19.896,8	994,8403	
	Minggu 3	9.948,4		9.948,4	497,4203	
	Minggu 4	9.948,4		0		
Totals		70.590	70.590	279.560,8	13.928,04	14.000
Average demand		8.823,75				
Total costs =		27.928,04				