

TUGAS AKHIR

USULAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN DENGAN MENGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING PADA UPPER SHOES MERK CONVERSE ALL STAR CEVER

(STUDI KASUS DI CV.CIKUPA INTI RUBBER)

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat

Dalam mencapai gelar Sarjana Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Calvin Charytas Sugiarto

NIM : 416120120089

Jurusan : Teknik Industri

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah menganugerahkan rahmat dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Shalawat serta salam semoga terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada umatnya hingga akhir zaman, amin.

Penulisan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana di Universitas Mercubuana Jakarta. Judul yang penulis ajukan adalah “Usulan Pengendalian Persediaan Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning Pada Upper Shoes Merk Converse All Star Cever (Studi Kasus Di Cv. Cikupa Inti Rubber)”.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini. Penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan kesempatan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala petunjukNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
2. Orang tua penulis, Bapak Alm. Sugiarto dan Ibu Istiqomah , terimakasih atas segala doa, bantuan moril dan materil serta perhatiannya.

3. Ibu Dr Zulfa Fitri Ikatrinasari selaku Kaprodi Fakultas Teknik Industri Universitas Mercu buana.
4. Bapak Ir. Sonny Koeswara, M.Sc. Selaku dosen pembimbing skripsi saya.
5. Bapak Ihsan, selaku Manager HRD di CV.Cikupa Inti Ruber yang mengizinkan penulis mengambil bahan skripsi dan data di CV.Cikupa Inti Ruber.
6. Yuanita Rahman, atas semangat dan perhatiannya mendukung penulis.
7. Dewanto, Aang, Hendi, Ipan Supandi, Dias,Bayu,Audi,Deden dan teman-teman mahasiswa Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang tidak penulis sebutkan satu persatu..

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis umumnya bagi kita semua.

Terima Kasih,

Jakarta, 10 Februari 2017

Kalvin Charytas Sugiarto
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GRAFIK	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahan Baku.....	7
2.1.1 Definisi Bahan Baku.....	7
2.1.2 Jenis-Jenis Bahan Baku.....	8
2.2 Persediaan.....	9
2.2.1 Definisi Persediaan	9
2.2.2 Penyebab Persediaan	10
2.2.3 Manfaat Persediaan	11
2.2.4 Fungsi Persediaan	12
2.2.5 Bottom Shoes.....	14
2.2.6 Jenis Persediaan	15
2.2.7 Tujuan Pengendalian Persediaan	16
2.2.8 Biaya Dalam Persediaan	17

2.3 Material Requirement Planning.....;	18
2.3.1 Definisi MRP	18
2.3.2 Kelebihan MRP	19
2.3.3 Syarat Teknik MRP	20
2.3.4 Prosedur Sistem MRP	22
2.3.5 Tujuan MRP	26
2.3.6 Komponen MRP	27
2.3.7 Keluaran MRP	29
2.3.8 Ukuran Lot Size MRP	29
2.3.9 Kerangka Berpikir.....	31
2.3.10 Penelitian Terdahulu	32

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian.....	33
3.2 Pengumpulan Data.....	33
3.3 Metode dan Analisis.....	34
3.4 Kesimpulan dan Saran	35
3.5 Kerangka Pemecahan Masalah	36

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 CV. Cikupa Inti Rubber.....	40
4.1.1 Profil Perusahaan.....	40
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	41
4.1.3 Struktur Organisasi.....	39
4.1.4 Lokasi Perusahaan	44
4.1.5 Converse All Star Cever	46
4.2 Pengumpulan Data	51
4.2.1 Penentuan Objek Penelitian	51
4.2.2 Data Permintaan Converse	52
4.2.3 Bill of Material Converse	53
4.2.4 Komponen Upper Converse	53
4.2.5 Lead Time	54
4.3 Pengolahan Data	56
4.3.1 Permintaan Converse	56
4.3.2 Pemakaian Bahan Baku Komponen Upper	57
4.3.3 Penentuan Ukuran Lot Sizing	61

4.3.4 Pembuatan Material Requirement Planning	73
---	----

BAB V ANALISA DAN HASIL

5.1 Analisa Lot Sizing Material Requirement Planning	80
5.2 Analisa Total Biaya Pemesanan dan Penyimpanan	81
5.2 Hasil Pengolahan Data	83

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan.....	84
6.2 Saran	85

DAFTAR PUSTAKA.....	86
---------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah.....	39
Gambar 4.1 Struktur Organisasi CV.Cikupa Inti Rubber	40
Gambar 4.2 Logo CV. Cikupa Inti Rubber	45
Gambar 4.3 Converse All Star Cever	46
Gambar 4.4 Upper Converse All Star Cever.....	47
Gambar 4.5 Material Texon	47
Gambar 4.6 Material Natural All Star	48
Gambar 4.7 Material Canvas Black	49
Gambar 4.8 Material Benang Sewing	50
Gambar 4.9 Bill of Material Converse All Star Cever	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Format Material Requirement Planning (MRP)	25
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	34
Tabel 4.1 Data Permintaan Converse All Star Cever	52
Tabel 4.2 Komponen Upper Converse All Star Cever	53
Tabel 4.3 Lead Time Upper Converse All Star	53
Tabel 4.4 Biaya Material, Biaya Pesan dan Biaya Simpan Komponen.....	54
Tabel 4.5 Master Production Schedule	56
Tabel 4.6 Jumlah Pemakaian Komponen	60
Tabel 4.7 Jumlah Pemakaian Komponen (lanjutan)	60
Tabel 4.8 Ukuran Lot Sizing metode Lot for Lot	63
Tabel 4.9 Ukuran Lot Sizing metode Fixed Order Quantity	64
Tabel 4.10 Ukuran Lot Sizing metode Economic Order Quantity	67
Tabel 4.11 Ukuran Lot Sizing metode Period Order Quantity	71
Tabel 4.12 Perbandingan Total Biaya	72
Tabel 4.13 Material Requirement Planning Converse All Star Cever	73
Tabel 4.14 Material Requirement Planning Texon All Star dengan metode Lot for Lot	74
Tabel 4.15 Material Requirement Planning Natural All Star dengan metode Lot for Lot	75
Tabel 4.16 Material Requirement Planning Canvas Black dengan metode Lot for Lot	76
Tabel 4.17 Material Requirement Planning Eye Late dengan metode Lot for Lot	77
Tabel 4.18 Material Requirement Planning Tounge Lable dengan metode Economic Order Quantity	78

Tabel 4.19 Material Requirement Planning Benang Sewing dengan metode Economic Order Quantity	79
Tabel 5.1 Persentasi Perbandingan Total Biaya	82
Tabel 5.2 Total Biaya Persediaan	83

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Permintaan produk Converse All Star Cever	52
--	----

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Calvin Charytas Sugiarto
NIM : 41612120089
Jurusan : Teknik industri
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : "Usulan Pengendalian Persediaan Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning Pada Upper Shoes Merk Converse All Star Cever (Studi Kasus Di Cv.Cikupa Inti Rubber)"

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya pribadi dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari ditemukan bukti bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka penulis bersedia mempertanggung jawabkan dan bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini penulis buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Kalvin Charytas Sugiarto)

LEMBAR PENGESAHAN

USULAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN DENGAN MENGGUNAKAN
METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING PADA UPPER
SHOES MERK CONVERSE ALL STAR CEVER (STUDI KASUS DI CV.
CIKUPA INTI RUBBER)

Disusun Oleh

Nama : Calvin Charytas Sugiarto
NIM : 41612120089
Jurusan : Teknik industri

Pembimbing



Ir. Sonny Koeswara, M.Sc.

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



Dr. Ir Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan perusahaan manufaktur di Indonesia sedang mengalami peningkatan yang pesat ditandai dengan jumlah usaha mandiri yang semakin banyak guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Perkembangan ini ditandai dengan banyaknya perusahaan di bidang kebutuhan manusia, perusahaan tersebut antara lain; perusahaan textile (pakaian dan celana), perusahaan otomotif, perusahaan pangan dan perusahaan lainnya.

Perencanaan bahan baku membantu suatu perusahaan dalam meningkatkan produktivitas dan kinerja perusahaan tersebut. Perencanaan bahan baku akan meminimalkan biaya/modal bagi perusahaan tersebut guna meningkatkan keuntungan dari usaha yang dijalankan oleh perusahaan tersebut. Ketidakmampuan perusahaan dalam mencapai keuntungan akan mengakibatkan kenaikan harga bagi konsumen, hal ini dapat menyebabkan berkurangnya minat konsumen dalam membeli produk dari perusahaan tersebut. Hal tersebut menyebabkan perusahaan tidak dapat bersaing

dengan perusahaan lainnya. Dalam hal ini, pengusaha dituntut untuk bekerja dengan lebih efisien dalam menghadapi persaingan yang ketat demi menjaga kelangsungan operasional produksi perusahaan.

Salah satu faktor untuk mendukung dan meminimalisasi masalah produksi adalah dengan merencanakan dan menjadwalkan bahan baku produksi agar dapat tersedia sesuai dengan kebutuhan produksi. Pengaturan persediaan bahan baku merupakan faktor penting dalam proses produksi yang mempengaruhi input. Seringkali perusahaan kurang mempertimbangkan persediaan bahan baku yang dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman bahan baku, stock persediaan bahan baku habis sementara order konsumen harus dipenuhi serta kelebihan persediaan yang menimbulkan biaya tambahan seperti biaya simpan, biaya gudang serta resiko penyusutan. Sebagaimana diketahui bahwa waktu merupakan faktor yang penting bagi bisnis. Mengendalikan produksi secara efisien dan efektif akan meningkatkan profesionalisme dalam bisnis.

Secara umum dapat dikatakan bahwa tujuan dari pengendalian adalah untuk menekan biaya-biaya operasional seminimal mungkin sehingga akan mengoptimalkan kinerja perusahaan. Untuk melaksanakan pengendalian persediaan yang dapat diandalkan dan dipercaya tersebut maka harus diperhatikan berbagai faktor yang terkait dengan persediaan. Penentuan dan pengelompokan biaya-biaya yang terkait dengan persediaan perlu mendapatkan perhatian yang khusus dari pihak manajemen dalam mengambil keputusan yang tepat.

Sistem MRP (*Material Requirement Planning*) merupakan strategi untuk mengidentifikasi kebutuhan material yang akan diperlukan, kuantitas material dan penjadwalan pemesanan material. Melalui MRP, kebutuhan bahan baku dirancang sebaik mungkin agar sesuai dengan kebutuhan produksi perusahaan dengan memperhitungkan beban biaya yang akan ditanggung perusahaan. MRP menjadi acuan pertimbangan bagi perusahaan untuk mengambil keputusan pengadaan bahan baku.

Perusahaan yang dipilih oleh penulis sebagai tempat untuk melaksanakan tugas akhir adalah CV. Cikupa INTI Rubber yang merupakan industri yang memproduksi beberapa merek sepatu : Converse All Star, Avera, Adidas. Departemen produksi menargetkan produksi 6000 pasang sepatu.

Sebelumnya perusahaan belum pernah menerapkan metode MRP pada setiap produksi sepatu mereka, sering ditemui masalah menumpuknya bahan baku di gudang yang disebabkan tidak adanya perencanaan kedatangan bahan baku terlebih dahulu, hal itu menyebabkan bahan baku banyak yang rusak dan juga biaya penyimpanan dan biaya perawatan bahan baku menjadi membengkak. Maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian menyangkut masalah persediaan bahan baku sepatu dengan judul **“Usulan Pengendalian Kebutuhan dan *Material Requirement Planning Upper Shoes Merk Converse All Star Cever (Studi Kasus di CV. Cikupa Inti Rubber)*”**.

1.2. Identifikasi Masalah

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

1. Pengaturan persediaan bahan baku
2. Mengendalikan produksi secara efisien dan efektif
3. Menekan biaya-biaya operasional seminimal mungkin

1.3. Batasan Masalah

Suatu pembatasan masalah jelas diperlukan agar ruang lingkup dalam kegiatan penelitian ini terarah terhadap tujuan yang ingin dicapai nantinya.

Adapun batasan masalah yang dimaksudkan adalah sebagai berikut :

1. Metode perhitungan MRP menggunakan 4 metode, yaitu :
 1. *Lot For Lot (LFL)*
 2. *Fixed Order Quantity (FOQ)*
 3. *Economic Order Quantity (EOQ)*
 4. *Period Order Quantity (POQ)*
2. Jadwal induk produksi berdasarkan pada hasil peramalan permintaan perusahaan
3. Biaya total yang akan dihitung adalah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.
4. Data yang diambil berdasarkan data rencana produksi bulan Januari – Agustus 2015
5. Tidak menganalisa penjadwalan
6. Tidak menganalisa persediaan pengaman

Asumsi :

1. Data peramalan saat ini mewakili kondisi permintaan akan bahan baku dimasa mendatang
2. Semua parameter yang diperlukan untuk penelitian diketahui
3. Tidak ada perubahan harga dan persyaratan terhadap parameter selama penelitian ini berlangsung

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan tersebut maka, perumusan masalah yang akan menjadi objek penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah perencanaan kebutuhan material bahan baku upper shoes pada produk Converse All Star Cever yang memiliki biaya persediaan minimum di CV. Cikupa INTI Rubber?

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

Untuk menentukan perencanaan kebutuhan material upper shoes yang memiliki biaya paling minimum pada sepatu *Converse All Star Cever* di CV.Cikupa INTI Rubber.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam laporan penulisan Tugas Akhir ini, untuk mendapatkan hasil yang teratur, terarah dan mudah dipahami, maka penulisan disusun dengan menggunakan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan secara garis besar tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan, dengan maksud memperoleh gambaran umum mengenai masalah yang dihadapi dalam penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diterangkan secara singkat tentang teori-teori yang berhubungan dan berkaitan erat dengan masalah-masalah yang akan dibahas serta merupakan tinjauan kepustakaan yang menjadi kerangka dan landasan berfikir dalam proses pemecahan masalah penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Di dalam bab ini disajikan secara sederhana menguraikan variable penelitian dan definisi secara operasional, penentuan sampel, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data dan metode analisis yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Hasil dari skripsi berisikan pengumpulan data yang terdiri dari data khusus untuk pengolahan data penjadwalan yang terjadi dalam proyek yang sedang berlangsung. Pengolahan data ini dilakukan berdasarkan data – data yang

tersedia dengan menggunakan metode *lot sizing* sesuai dengan prinsip production planning and inventory control.

BAB V ANALISA DAN HASIL

Analisa dilakukan dari hasil pengolahan data jumlah produksi. Analisa ini menjelaskan hasil dari pengolahan data kebutuhan material, jumlah pemakaian komponen dan total biaya persediaan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisa dan penelitian secara menyeluruh serta memberilan saran-saran terkait dengan produksi perusahaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahan Baku

2.1.1 Definisi Bahan Baku

Bahan baku atau yang lebih dikenal dengan sebutan *raw material* merupakan bahan mentah yang akan diolah menjadi barang jadi sebagai hasil utama dari perusahaan yang bersangkutan. Bahan baku merupakan bahan yang harus diperhitungkan dalam kelangsungan proses produksi. Banyaknya bahan baku yang tersedia akan menentukan besarnya penggunaan sumber-sumber didalam perusahaan dan kelancarannya. Hal ini menunjukkan bahwa bahan baku merupakan faktor yang penting dalam suatu proses produksi karena bila terjadi kekurangan bahan baku maka kegiatan perusahaan tidak dapat berjalan lancar, bahan baku dapat digolongkan berdasarkan beberapa hal diantaranya yaitu berdasarkan harga dan frekuensi penggunaan.

2.1.2 Jenis-jenis Bahan Baku

Klasifikasi bahan baku berdasarkan harga dibagi menjadi tiga bagian yaitu: (Rangkuti, 1998)

1. Bahan Baku Berharga Tinggi (*High Value Items*)

Bahan baku yang biasanya berjumlah 10% dari jumlah jenis persediaan, namun jumlah nilainya mewakili sekitar 70% dari seluruh nilai persediaan, oleh karena itu memerlukan tingkat pengawasan yang sangat tinggi.

2. Bahan Baku Berharga Menengah (*Medium Value Items*)

Bahan baku yang biasanya berjumlah 20% dari jumlah jenis persediaan, dan jumlah nilainya juga sekitar 20% dari jumlah nilai persediaan, sehingga memerlukan tingkat pengawasan yang cukup.

3. Bahan Baku Berharga Rendah (*Low Value Items*)

Jenis bahan baku ini biasanya berjumlah 70% dari seluruh jenis persediaan, tetapi memiliki nilai atau harga sekitar 10% dari seluruh nilai atau harga persediaan, sehingga tidak memerlukan pengawasan yang tinggi.

2.2 Persediaan

Perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam bidang industri tidak akan terlepas dari masalah persediaan. Presentase persediaan terhadap total harta (assets) keseluruhan dari perusahaan adalah relatif cukup tinggi. Oleh karena itu, persediaan yang ada di perusahaan perlu dikelola sebaik-baiknya, persediaan harus diperhatikan karena berkaitan langsung dengan biaya yang harus ditanggung perusahaan sebagai akibat adanya persediaan yang terlalu banyak akan mengakibatkan perusahaan menanggung resiko kerusakan dan biaya penyimpanan yang tinggi disamping biaya investasi yang besar. Tetapi jika terjadi kekurangan persediaan akan berakibat terganggunya kelancaran dalam proses produksinya. Oleh karenanya diharapkan terjadi keseimbangan dalam pengadaan persediaan sehingga biaya dapat ditekan seminimal mungkin dan dapat memperlancar jalannya proses produksi (Ristono,2008)

2.2.1 Definisi Persediaan

Persediaan adalah suatu aktiva yang meliputi barang – barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi. Jadi persediaan merupakan bahan-bahan, bagian-bagian 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 konsumen atau langganan setiap waktu (Assauri, 2008)

Pengendalian persediaan merupakan kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan penentuan kebutuhan material sedemikian rupa sehingga disatu pihak kebutuhan operasi dapat dipenuhi pada waktunya dan dilain pihak investasi persediaan material dapat ditekan secara optimal (Indrajit dan Djokopranoto, 2003).

Pengertian persediaan menurut Agus Ristono (2009) menyatakan bahwa: persediaan dapat diartikan sebagai barang-barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa atau periode yang akan datang. Persediaan terdiri dari persediaan bahan baku, persediaan barang setengah jadi, dan persediaan barang jadi.

2.2.2 Penyebab persediaan

Persediaan merupakan suatu hal yang tak terhindarkan. Menurut Baroto (2002) penyebab timbulnya persediaan adalah sebagai berikut :

1. Mekanisme pemenuhan atas permintaan. Permintaan terhadap suatu barang tidak dapat dipenuhi seketika bila barang tersebut tidak tersedia sebelumnya. Untuk menyiapkan barang ini diperlukan waktu untuk pembuatan dan pengiriman, maka adanya persediaan merupakan hal yang sulit dihindarkan

2. Keinginan untuk meredam ketidakpastian. Ketidakpastian terjadi akibat, diantaranya yaitu permintaan yang bervariasi yang tidak pasti dalam jumlah maupun waktu kedatangan, waktu pembuatan yang cenderung tidak konstan antara satu produk dengan produk berikutnya, waktu tenggang (*lead time*) yang cenderung tidak pasti karena banyak faktor yang tak dapat dikendalikan. Ketidakpastian ini dapat diredam dengan mengadakan persediaan
3. Keinginan melakukan spekulasi yang bertujuan mendapatkan keuntungan besar dari kenaikan harga dimasa mendatang.

2.2.3 Manfaat Persediaan

Menurut Dermawan Sjahrial (2007) persediaan merupakan unsur utama dari modal kerja (aktiva lancar). Persediaan merupakan investasi yang sangat berarti pada banyak perusahaan. Untuk beberapa bentuk perusahaan manufaktur seringkali memiliki persediaan melebihi 15% dari total aktiva perusahaan tersebut. Bahkan perusahaan pengecer memiliki persediaan memiliki lebih dari 25% dari total aktiva perusahaan. Masalah penentuan besarnya investasi atau alokasi modal dalam persediaan merupakan masalah yang penting bagi perusahaan, karena persediaan mempunyai efek yang langsung terhadap keuntungan perusahaan.

Bila investasi dalam persediaan lebih besar dari keuntungan maka:

1. Akan memperbesar beban bunga, terutama sumber modal kerjanya berasal dari dana pinjaman.
2. Akan memperbesar biaya penyimpanan dan biaya pemeliharaan.
3. Akan memperbesar kerugian karena kerusakan persediaan.
4. Turunnya kualitas persediaan.
5. Persediaan akan mengalami keusangan (obsolescence), ketinggalan mode, semua hal diatas akan mengalami keuntungan.

Sebaliknya investasi pada persediaan yang terlalu kecil akan mengakibatkan kekurangan bahan baku sehingga kapasitas produksi tidak penuh yang pada akhirnya mengakibatkan biaya produksi rata-rata menjadi tinggi. Hal ini juga mengakibatkan menurunnya keuntungan perusahaan.

2.2.4 Fungsi Persediaan

Fungsi utama persediaan yaitu sebagai penyangga, penghubung antar proses produksi dan distribusi untuk memperoleh efisiensi. Fungsi lain persediaan yaitu sebagai stabilisator harga terhadap fluktuasi permintaan. Lebih spesifik, persediaan dapat dikategorikan berdasarkan fungsinya sebagai berikut :

1. Persediaan dalam *Lot Size*

Persediaan muncul karena adanya persyaratan ekonomis untuk penyediaan (*replishment*) kembali. Penyediaan dalam lot yang besar atau dengan kecepatan sedikit lebih cepat dari permintaan akan lebih ekonomis. Faktor penentu persyaratan ekonomis antara

lain biaya setup, biaya persiapan produksi atau pembelian dan biaya transportasi.

2. Persediaan cadangan

Pengendalian persediaan timbul berkenaan dengan ketidakpastian. Peramalan permintaan konsumen biasanya disertai kesalahan peramalan. Waktu siklus produksi (*lead time*) mungkin lebih lama dari yang diprediksi. Jumlah produksi yang ditolak (*reject*) hanya bisa diprediksi dalam proses. Persediaan cadangan mengamankan kegagalan mencapai permintaan konsumen atau memenuhi kebutuhan tepat pada waktunya.

3. Persediaan antisipasi

Persediaan dapat timbul mengantisipasi terjadinya penurunan persediaan (*supply*) dan kenaikan permintaan (*demand*) atau kenaikan harga. Untuk menjamin kontinuitas pengiriman produk ke konsumen suatu perusahaan dapat memelihara persediaan dalam rangka liburan tenaga kerja atau antisipasi terjadinya kemogokan tenaga kerja

4. Persediaan *pipeline*

Sistem persediaan dapat diibaratkan sebagai sekumpulan tempat (*stock point*) dengan aliran diantara tempat persediaan tersebut. Pengendalian persediaan terdiri dari pengendalian aliran persediaan dan jumlah persediaan akan terakumulasi di tempat persediaan. Jika aliran melibatkan perubahan fisik produk, seperti perlakuan

panas atau perakitan beberapa komponen, persediaan dalam aliran tersebut persediaan setengah jadi (*work in process*). Jika suatu produk tidak dapat berubah secara fisik tetapi dipindahkan dari suatu tempat penyimpanan ke tempat penyimpanan lain, persediaan tersebut disebut persediaan transportasi. Jumlah dari persediaan setengah jadi dan persediaan transportasi disebut persediaan pipeline. Persediaan *pipeline* merupakan total investasi perubahan dan harus dikendalikan.

5. Persediaan lebih

Persediaan yang tidak dapat digunakan karena kelebihan atau kerusakan fisik yang terjadi.

2.2.5 Upper Shoes

Upper Shoes adalah bagian sepatu yang terdapat di bagian sisi atas, mulai dari ujung depan sepatu, sisi kanan dan kiri, bagian lidah (*tongue*) sampai dengan bagian belakang. Karakteristik dari upper biasanya berbahan dasar kain sintetic atau kulit (*leather*) yang telah dirakit dengan jahitan (*stitching process*).

2.2.6 Jenis Persediaan

Dilihat dari jenisnya ada 4 macam persediaan secara umum, yaitu:

1. Persediaan bahan baku (*raw material*) adalah persediaan barang yang dibeli dari pemasok (*supplier*) dan akan digunakan atau diolah menjadi produk jadi yang akan dihasilkan oleh perusahaan

2. Persediaan bahan setengah jadi (*work in process*) adalah persediaan bahan baku yang sudah diolah atau dirakit menjadi komponen namun masih membutuhkan langkah-langkah lanjutan agar menjadi produk jadi
3. Persediaan barang jadi (*finished goods*) adalah persediaan barang jadi yang telah selesai diproses, siap untuk disimpan di gudang barang jadi, dijual atau didistribusikan ke lokasi-lokasi pemasaran.
4. Persediaan bahan pembantu (*supplies*) adalah persediaan barang-barang yang dibutuhkan untuk menunjang produksi, namun tidak akan menjadi bagian dari produk akhir yang dihasilkan perusahaan.

Dilihat dari tujuannya ada 3 macam persediaan, yaitu (Ristono, 2009) :

1. Persediaan pengamanan (*safety stock*)

Persediaan pengamanan atau sering pula disebut sebagai *safety stock* adalah persediaan yang dilakukan untuk mengantisipasi unsur ketidakpastian permintaan dan persediaan. Apabila persediaan pengamanan tidak mampu mengantisipasi tersebut, maka akan terjadi kekurangan persediaan (*stockout*).

Faktor-faktor yang menentukan besarnya *safety stock*

1. Penggunaan bahan baku rata-rata
2. Faktor lama atau lead time (*procurement time*)

2. Persediaan antisipasi

Persediaan antisipasi disebut sebagai *stabilization stock* merupakan persediaan yang dilakukan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang sudah dapat diperlukan sebelumnya.

3. Persediaan dalam pengiriman (*transit stock*)

Persediaan dalam pengiriman disebut *work-in process stock* adalah persediaan yang masih dalam pengiriman, yaitu :

1. Eksternal *transit stock* adalah persediaan yang masih berada dalam transportasi.
2. Internal *transit stock* adalah persediaan yang masih menunggu untuk proses atau menunggu sebelum dipindahkan

2.2.7 Tujuan Pengendalian Persediaan

Menurut Indrajit dan Djokopranoto (2003) tujuan dari persediaan adalah untuk mencapai efisiensi dan efektivitas optimal dalam penyimpanan material. Persediaan yang diadakan mulai dari bahan baku sampai barang jadi antara lain bertujuan untuk (Rangkuti, 2002) :

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang
2. Menghilangkan resiko barang yang rusak

3. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan
4. Mencapai penggunaan mesin yang optimal
5. Memberi pelayanan yang sebaik-baiknya bagi konsumen

Menurut Johns dan Harding (1996), tujuan pengendalian persediaan adalah meminimalkan investasi dalam sediaan, namun tetap konsisten dengan penyediaan tingkat pelayanan yang diminta, sedangkan fungsi utama dari persediaan menurut Starr dan Miller (1986) yaitu menjamin bahwa fungsi produksi tidak dihambat oleh kekurangan bahan baku yang diperlukan dan untuk menjamin bahwa pengembangan prosedur untuk mendapatkan dan menyimpan bahan persediaan yang diperlukan telah dilaksanakan dengan biaya minimum.

2.2.8 Biaya dalam Persediaan

Menurut Rangkuti (2004), umumnya untuk pengambilan keputusan penentuan besarnya jumlah persediaan, biaya-biaya variabel berikut ini harus dipertimbangkan, diantaranya :

1. Biaya penyimpanan (*holding cost* atau *carrying cost*), terdiri atas biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan. Biaya penyimpanan per periode akan semakin besar apabila kuantitas bahan yang dipesan semakin banyak atau rata-rata persediaan semakin tinggi . Biaya penyimpanan merupakan *variable* apabila bervariasi dengan

tingkat persediaan. Apabila biaya fasilitas penyimpanan (gudang) tidak variabel, tetapi tetap, maka tidak dimasukkan dalam biaya penyimpanan per unit.

2. Biaya pemesanan atau pembelian (*ordering costs* atau *procurement costs*). Pada umumnya, biaya per pesanan (di luar biaya bahan dan potongan kuantitas) tidak naik apabila kuantitas pesanan bertambah besar. Tetapi, apabila semakin banyak komponen yang dipesan setiap kali pesan, jumlah pesanan per periode turun, maka biaya pemesanan total akan turun. Ini berarti, biaya pemesanan total per periode (tahunan) sama dengan jumlah pesanan yang dilakukan setiap periode dilakukan biaya yang harus dikeluarkan setiap kali pesan.

2.3 Material Requirement Planning (MRP)

2.3.1 Definisi MRP

MRP adalah prosedur logis, aturan keputusan dan teknik pencatatan terkomputerisasi yang dirancang untuk menterjemahkan “Jadwal Induk Produksi” atau MPS (*Master Production Scheduling*), menjadi kebutuhan bersih atau NR (*Net Requirement*) untuk semua item. Sistem MRP dikembangkan untuk membantu perusahaan manufaktur mengatasi kebutuhan akan item-item *dependend* secara lebih baik dan efisien. Selain itu, MRP didesain untuk melepaskan pesanan – pesanan dalam produksi dan pembelian untuk mengatur aliran bahan baku dan persediaan dalam proses hingga sesuai dengan jadwal produksi untuk produk akhir. Hal ini memungkinkan

perusahaan memelihara tingkat minimum dari item-item yang kebutuhan dependen, tetapi tetap menjamin terpenuhinya jadwal induk produksi untuk produk akhirnya. Sistem MRP juga dikenal sebagai perencanaan kebutuhan berdasarkan tahapan waktu (*time phrase requirement planning*).

Material Requirement Planning (MRP) adalah suatu sistem perencanaan dan penjadwalan kebutuhan material untuk produksi yang memerlukan beberapa tahapan proses/fase atau dengan kata lain adalah suatu rencana produksi untuk sejumlah produk jadi yang diterjemahkan ke bahan mentah (komponen) yang dibutuhkan dengan menggunakan waktu tenggang sehingga dapat ditentukan kapan dan berapa banyak yang dipesan untuk masing-masing komponen suatu produk yang akan dibuat (Rangkuti, 2004).

Sistem MRP merencanakan ukuran lot sehingga barang-barang tersebut tersedia pada saat dibutuhkan. Ukuran lot adalah kuantitas yang akan dipesan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku perusahaan dengan kuantitas yang dapat meminimalkan biaya persediaan sehingga perusahaan akan memperoleh keuntungan.

2.3.2 Kelebihan MRP

Sistem pengendalian dengan menggunakan metode MRP memang lebih kompleks pengelolaannya, namun mempunyai banyak kelebihan dibandingkan dengan sistem ukuran pesanan tetap untuk pengendalian barang-barang produksi. Menurut Heizer dan Render (1993) bahwa kelebihan MRP dalam menangani barang-barang diantaranya :

1. Meningkatkan pelayanan dan kepuasan pelanggan

Sistem MRP merencanakan produk yang akan dihasilkan dan kapan produk tersebut akan diproduksi sehingga produk akan tersedia sesuai dengan permintaan atau pesanan konsumen yang pada akhirnya akan meningkatkan kepercayaan dan kepuasan konsumen terhadap perusahaan.

2. Meningkatkan penggunaan fasilitas dan tenaga kerja

Untuk menghasilkan produk sesuai dengan permintaan konsumen, pada sistem MRP dibuat *Master Production Scheduling* yang berisi jadwal produksi dan komponen-komponen yang diperlukan dalam proses produksinya, sehingga akan meningkatkan penggunaan fasilitas dan tenaga kerja agar proses produksi dapat sesuai dengan jadwal produksinya.

3. Perencanaan dan penjadwalan yang lebih baik

Dalam sistem MRP terdapat penjadwalan produksi yang memuat komponen yang diperlukan dalam proses produksi, sehingga dengan sistem ini bahan-bahan yang diperlukan akan tersedia pada saat proses produksi berjalan.

4. Respon lebih cepat terhadap permintaan pasar

Jadwal produksi pada sistem MRP masih memungkinkan adanya perubahan permintaan pasar, sehingga dengan sistem ini akan lebih cepat merespon permintaan pasar.

5. Mengurangi tingkat persediaan tanpa mengurangi pelayanan kepada pelanggan

2.3.3 Syarat teknik MRP

Ada empat syarat teknik MRP, yaitu :

1. Tersedianya *Master Production Schedule* (MPS)
2. Setiap item persediaan mempunyai identifikasi khusus
3. Tersedianya struktur produk dan BOM (*Bill of Material*) pada saat perencanaan. Struktur produk tidak perlu memuat semua item yang terlibat dalam pembuatan suatu produk, maka struktur produk harus mampu menggambarkan secara jelas langkah-langkah suatu produk yang dibuat, langkah tersebut dimulai dari bahan baku sampai produk akhir.
4. Tersedianya catatan persediaan (*inventory status*). Status persediaan menggambarkan keadaan dari setiap komponen atau material yang ada dalam persediaan yang berkaitan dengan :
 1. Jumlah persediaan yang dimiliki pada setiap periode (*inventory on hand*).

2. Jumlah barang yang dipesan dan kapan pesanan tersebut akan tiba (*inventory on order*)
3. Waktu anjang-ancang dari setiap bulan

2.3.4 Prosedur Sistem MRP

Sistem MRP memiliki empat langkah utama yang selanjutnya keempat langkah ini harus diterapkan satu per satu pada periode perencanaan dan pada setiap item. Prosedur ini dapat dilakukan secara manual bila jumlah item yang terlibat dalam produksi relatif sedikit. Suatu program (software) diperlukan jika jumlah item sangat banyak. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut (A.H Nasution, 2008) :

Netting : perhitungan kebutuhan bersih

Lotting : penentuan ukuran lot

Offsetting : penetapan besarnya *lead time*

Explosion : perhitungan selanjutnya untuk item dibawahnya

2.3.4.1 *Netting*

Netting adalah proses perhitungan untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih, yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan kebutuhan persediaan. Data yang diperlukan dalam proses perhitungan kebutuhan bersih adalah :

1. Kebutuhan kotor setiap periode
2. Persediaan yang dipunyai pada awal perencanaan
3. Rencana penerimaan untuk setiap periode perencanaan.

Pengertian kebutuhan kotor adalah jumlah dari produk akhir yang akan dikonsumsi. Umumnya pengertian diatas dimaksudkan untuk permintaan dependent, kebutuhan kotor dihitung berdasarkan item produk yang berada pada tingkat diatasnya, biasanya juga dikalikan oleh kelipatan-kelipatan

tertentu yang sesuai dengan yang dibutuhkan. Dapat disimpulkan bahwa kebutuhan kotor merupakan gabungan dari rencana produksi item pada level di atasnya.

Format yang digunakan pada sistem MRP seperti pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Format Material Requirement Planning (MRP)

	overdue	Time Periode										Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Gross Requirements													
Projected On-Hand													
Projected Net Requirements													
Planned Order Receipts													
Planned Order Release													

Keterangan :

1. *Gross Requirements* adalah total dari semua kebutuhan, termasuk kebutuhan yang diantisipasi yang telah ditentukan sebelumnya pada saat penjadwalan produksi.
2. *Projected On-Hand* adalah perkiraan persediaan yang ada ditangan pada suatu periode. Apabila tidak terdapat *net requirements* dan *planned order receipts* pada periode tersebut, maka besarnya *projected on-hand* pada suatu periode tersebut adalah *projected on-hand* periode sebelumnya dikurangi *gross requirements* periode tersebut. Sedangkan apabila terdapat *net requirements* dan *planned order receipts* pada periode tersebut, maka *projected on-hand* untuk suatu periode adalah sebesar *planened order*

receipts periode tersebut ditambah *pojected on-hand* periode sebelumnya dikurangi *gross requirement* periode tersebut.

3. *Net Requirements* adalah kebutuhan bahan baku yang tidak dapat lagi dipenuhi oleh persediaan perusahaan. Apabila *projected on-hand* lebih besar dari *gross requiremnt*, maka tidak terdapat *net requirement* untuk periode tersebut. Tetapi, jika *projected on-hand* lebih kecil dari *gross requirement*, maka *net requirements* adalah *gross requirements* dikurangi dengan jumlah *projected on-hand* ditambah *safety stock*.
4. *Planned Order Receipts* adalah besar pesanan yang direncanakan akan diterima untuk suatu periode tertentu. Besarnya *planned order receipts* ditentukan berdasarkan teknik penentuan lot yang digunakan, atau *lot sizing*.
5. *Planned Order Release* adalah besar pesanan yang direncanakan akan dipesan pada suatu periode dengan harapan akan diterima oleh perusahaan pada saat yang tepat. Pesanan diasumsikan akan diterima ketika barang terakhir meninggalkan persediaan dan tingkat persediaan diisi dengan barang yang dipesan. *Planned order release* besarnya sama dengan *planned order receipts*, hanya saja periode pelaksanaannya adalah sebesar waktu sebelum rencana penerimaan pesanan, ditentukan berdasarkan *lead time*, (Gaszper, 2002).

2.3.4.2 Lotting

Lotting adalah suatu algoritma heuristic yang mencoba untuk mencari jumlah pesanan. Menentukan besarnya pesanan individu yang optimal berdasarkan pada hasil perhitungan kebutuhan bersih. Terdapat banyak alternatif untuk menghitung ukuran lot. Beberapa teknik diarahkan untuk ongkos *set-up* dan ongkos simpan, ada juga yang bersifat sederhana dengan menggunakan jumlah pemesanan tetap atau dengan periode pemesanan tetap.

2.3.4.3 Offsetting

Langkah ini bertujuan untuk menentukan saat yang tepat untuk melakukan rencana pemesanan dalam rangka memenuhi kebutuhan bersih. Rencana pemesanan diperoleh dengan cara mengurangkan saat awal tersediannya ukuran lot yang diinginkan dengan besarnya lead time.

2.3.4.4 Explosion

Proses *explosion* adalah proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat item atau komponen yang lebih bawah. Perhitungan kebutuhan kotor ini didasarkan pada rencana pemesanan item-item produk pada level yang lebih atas. Untuk perhitungan kotor ini, diperlukan struktur produk dan informasi mengenai berapa jumlah kebutuhan tiap item untuk item yang akan dihitung.

2.3.5 Tujuan MRP

Secara umum MRP dimaksudkan untuk mencapai tujuan sebagai berikut

(Purnomo, 2003) :

1. Meminimalkan persediaan

MRP menentukan berapa banyak dan kapan suatu komponen dibutuhkan disesuaikan dengan jadwal induk produksi (*Master Production Schedule*). Melalui metode ini maka pengadaan atas komponen yang diperlukan terhadap rencana produksi dapat dilakukan sebatas yang diperlukan saja sehingga meminimalkan biaya persediaan.

2. Mengurangi resiko keterlambatan produksi atau pengiriman

MRP mengidentifikasi berapa banyaknya bahan dan komponen yang diperlukan baik dari segi jumlah dan waktunya dengan memperhatikan tenggang waktu produksi maupun pengadaan atau pembelian komponen, sehingga memperkecil resiko tidak tersedianya bahan yang akan diproses yang dapat menimbulkan terganggunya kegiatan produksi.

3. Komitmen yang realistis

Dengan MRP, jadwal produksi diharapkan dapat terpenuhi sesuai dengan rencana sehingga komitmen terhadap pengiriman barang dapat dilakukan secara realistis. Hal ini mendorong peningkatan kepuasan dan kepercayaan konsumen.

4. Meningkatkan efisiensi

MRP juga mendorong peningkatan efisiensi karena jumlah persediaan, waktu produksi dan waktu pengiriman dapat direncanakan lebih baik sesuai dengan jadwal induk produksi. Ada

3 input utama dari suatu sistem MRP, yaitu *Master Production Schedule*, catatan keadaan persediaan (*Inventory Status*) dan struktur produk (*Bill of Material*). Tanpa adanya ketiga input tersebut, MRP tidak akan berfungsi dengan baik.

Metode MRP merupakan metode perencanaan dan pengendalian pesana dan inventori untuk item-item *dependent demand*. Berdasarkan MPS yang diturunkan dari rencana produksi, MRP mengidentifikasi item apa yang harus dipesan, berapa banyak kuantitas item yang harus dipesan dan kapan waktu memesan item tersebut.

2.3.6 Komponen MRP

Menurut Rangkuti (2002), Komponen sistem MRP terdiri dari

1. Data persediaan (*Inventory Record File*)

Data ini menjadi landasan untuk pembuatan MRP karena memberikan informasi tentang jumlah persediaan bahan pembantu dan barang jadi yang aman (minimum) serta keterangan lainnya, seperti : kapan kita mendapat kiriman barang, berapa jangka waktu pengiriman barang (*lead time*), berapa besar kelipatan jumlah pemesanan barang (*lot size*).

2. Jadwal produksi

Untuk mengetahui jadwal masing-masing barang yang akan diproduksi, kapan barang tersebut akan dibutuhkan, berapa banyak dibutuhkan sehingga dapat digunakan sebagai landasan dalam penyusunan MRP.

3. *Bill Of Material* (BOM)

Untuk mengetahui susunan barang yang akan diproduksi menggunakan bahan apa saja, apakah bahan tersebut langsung beli atau dibuat dengan bahan dasar lain sehingga jelas dalam menentukan pemesanan bahan-bahan baku agar produksi tetap berjalan lancar.

Menurut Gaspersz (1998), *Bill Of Material* (BOM) merupakan daftar dari semua material disertai keterangan mengenai kuantitas yang dibutuhkan untuk memproduksi suatu unit produk. Informasi tersebut akan bermanfaat untuk mengetahui jenis bahan baku apa saja yang akan digunakan.

4. *Lead Time*

Jangka waktu yang dibutuhkan sejak MRP menyarankan suatu pesanan sampai item yang dipesan itu siap untuk digunakan, atau waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan berbagai komponen.

2.3.7 Keluaran MRP

Hasil dari MRP berupa rencana pemesana atau rencana produksi yang dibuat berdasarkan *lead time* (Teguh Baroto, 2002). Hasil MRP :

1. Catatan tentang pesanan yang harus dilakukan atau direncanakan baik dari pabrik maupun dari supplier.
2. Indikasi untuk penjadwalan ulang atau pembatalan produksi.
3. Indikasi pembatalan pesanan
4. Indikasi keadaan persediaan

2.3.8 Ukuran Lot Size MRP

Didalam sistem MRP dikenal berbagai macam teknik penentuan lot, ada empat teknik, yaitu :

1. *Fixed Order Quantity (FOQ)*
2. *Economic Order Quantity (EOQ)*
3. *Period Order Quantity (POQ)*
4. *Lot For Lot (L4L)*

2.3.8.1 *Fixed Order Quantity*

Dalam metode FOQ ukuran lot ditentukan secara subjektif. Jumlah besarnya dapat ditentukan berdasarkan pengalaman produksi atau intuisi. Tidak ada teknik yang dapat dikemukakan untuk menentukan berapa ukuran lot ini. Kapasitas produksi selama *lead time* produksi dalam hal ini dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan besarnya lot. Sekali ukuran lot ditetapkan maka lot ini akan digunakan untuk seluruh periode

selanjutnya dalam perencanaan. Berapapun kebutuhan bersihnya, rencana pesan akan tetap sebesar lot yang telah ditentukan tersebut. Metode ini dapat ditemukan untuk item-item yang biaya pemesanannya sangat mahal.

2.3.8.2 Economic Order Quantity

Penetapan ukuran lot dengan teknik ini sangat populer dalam sistem persediaan tradisional. Dalam teknik ini besarnya ukuran lot adalah tetap. Penentuan lot berdasar biaya pesan dan biaya simpan, dengan formula sebagai berikut (Teguh Baroto, 2002)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Keterangan : S = Biaya Pesan (*Order Cost*)

D = Permintaan (*Demand*)

H = Biaya Simpan (*Holding Cost*)

Metode EOQ ini biasa dipakai untuk horizon perencanaan selama 1 tahun sebanyak 12 bulan. Metode ini baik digunakan bila semua data konstan dan perbandingan biaya pesan dan biaya simpan sangat besar.

2.3.8.3 Period Order Quantity

Teknik POQ ini, interval pemesanan ditentukan dengan suatu perhitungan yang didasarkan pada perhitungan EOQ klasik yang telah dimodifikasi sehingga dapat digunakan pada permintaan yang berperiode diskrit. Interval pemesanan tersebut ditentukan sebagai berikut :

$$- \text{Frekuensi Pemesanan per tahun} = \frac{\text{pemesanan per tahun}}{EOQ}$$

$$-Interval\ Pemesanan = \frac{jumlah\ period\ dalam\ 1\ tahun}{frekuensi\ pemesanan\ per\ tahun}$$

Kesulitan teknik POQ terletak pada kemungkinan bahwa diskontinuitas permintaan kebutuhan bersih terdistribusi sedemikian rupa sehingga interval pemesanan yang telah dilakukan sebelumnya jadi tidak berlaku lagi. Kasus ini dapat terjadi jika pada periode yang bertepatan dengan saat pemesanan besarnya kebutuhan bersih adalah nol.

2.3.8.4 Lot For Lot

Teknik ini merupakan penetapan ukuran lot dilakukan berdasarkan pesanan diskrit (rencana), teknik ini merupakan teknik paling sederhana dari semua teknik ukuran lot yang tersedia. Teknik selalu melakukan perhitungan kembali (bersifat dinamis) terutama jika terjadi perubahan pada kebutuhan bersih. Penggunaan teknik ini bertujuan untuk meminimumkan ongkos simpan hingga nol. Teknik ini cocok bagi item yang mempunyai biaya simpan per unit sangat mahal. Apabila dilihat dari pola kebutuhan yang mempunyai sifat diskontinu atau tidak teratur maka teknik *Lot For Lot* ini memiliki kemampuan yang baik. Disamping itu, teknik ini digunakan pada sistem produksi manufaktur yang mempunyai sifat *set-up permanent* pada proses produksinya.

2.3.9 Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

2.3.10 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Pengarang	Permasalahan	Tujuan	Pendekatan	Kesimpulan
1	A Project Scheduling Approach To Production And Material Requirement Planning In Manufacturing-To-Order	Arianna Alfieri; Tullio Tolio; Marcello Urgo	Production Planning	Schedule Aggregate Production Plan	Manufacture To Order; Engineering To Order	Perencanaan produksi di / Sistem produksi MTO ETO; Pendekatan yang diusulkan ini merupakan alat yang cocok untuk mendukung MRP
2	PENERAPAN SISTEM MRP UNTUK PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU ANIMAL FEEDMILL DENGAN LOT SIZING BERDASARKAN ALGORITMA WAGNER-WITHIN DAN SILVER-MEAL (StudiKasus: PT. Sierad Produce, Tbk.)	Danny Suryansyah Prima; Nasir Widha Setyanto; Ceria Farel Mada Tantrika	Lead Time Tinggi, Biaya Pesan Tinggi	Mengelola Persediaan dalam penjadwalan pengadaan material agar inventory cost rendah	Peramalan; Master Production Schedule; Safety Stock; Material Requirement Planning Lot Sizing	Lot Sizing Algoritma Wagner-Within hemat 11.5 %; Lot Sizing Silver Meal hemat 10.2 %
3	ANALISIS PENERAPAN MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) DENGAN MEMPERTIMBANGKAN LOT SIZING UNTUK PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU (Studi Kasus di Quick Chicken Kota Batu – Jawa Timur)	Feri Surya Erlangga; Retno Astuti; Mas'ud Effendi	Sistem pengendalian bahan baku yang tidak terstruktur; Tidak ada perencanaan yang baik	menentukan metode Lot Sizing yang efektif	Lot for Lot; Economic Order Quantity	Teknik Lot Size EOQ menghasilkan biaya persediaan yang rendah
4	A SIMULATION METHOD FOR MATERIAL REQUIREMENT PLANNING SUPPLY DEPENDENT DEMAND AND UNCERTAINTY LEAD-TIME	Haibatolah Sadeghi; Ahmad Makui; Mehdi Heydari	Metode Simulasi	Meminimalkan jumlah dari semua komponen memegang biaya dan setup biaya	Material Requirement Model matematika Perencanaan; Periode Order Quantity; Sebuah sistem pohon tingkat perakitan;	Jika biaya pemasangan sangat kecil daripada biaya penyimpanan karena itu banyak untuk sistem pemesanan lebih baik
5	MATERIAL REQUIREMENT PLANNING FOR AUTOMOBILE SERVICE PLANT	Dinesh E.D; Arun A. P.; Pranav R	Mengelola aliran material dan komponen di lantai pabrik	Untuk mengurangi waktu idle dan biaya & oleh pengadaan di waktu yang tepat	Bill of Material; Master Production Schedule; Economic Order Quantity; Forecast (Linear Regression)	MRP mengurangi perawatan dan membawa biaya insudtri.meningkatkan rantai tak terputus dari komponen untuk layanan dan memberikan kendaraan tepat waktu
6	USULAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN DAN MATERIAL REQUIREMENT PLANNING UPPER CONVERSE ALL STAR CEVER (STUDI KASUS DI CV.CIKUPA INTI RUBBER)	Carolus Paliling	Keterlambatan bahan baku; persediaan yang terlalu banyak	Meminimumkan biaya total persediaan	Material Requirement Planning; Lot for Lot; Fixed Order Quantity; Economic Order Quantity; Period Order Quantity	Metode Lot for Lot diterapkan bagi material Texon, Natural All Star, Canvas Black, Eye Late dan metode Economic Order Quantity diterapkan bagi material Tounge Lable, Benang Sewing karena menghasilkan biaya persediaan yang minimum
7	A THEORY OF MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING (MRP): AN EMPIRICAL METHODOLOGY TO REDUCE UNCERTAINTY IN MRP SYSTEMS	John G. Wacker	Perencanaan kebutuhan	Mengurangi ketidakpastian	Metodologi Empiris	Metodologi Empiris dapat mengurangi ketidakpastian dalam perencanaan kebutuhan
8	FOCUSING MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING (MRP) TOWARDS PERFORMANCE	Gerhard Plenert	Perencanaan kebutuhan material	Perencanaan kebutuhan material terhadap prestasi	Material Requirement Model perencanaan Forecast (Linear Regression)	Perencanaan kebutuhan material sangat berpengaruh terhadap prestasi individu maupun prestasi kelompok

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di perusahaan CV. Cikupa Inti Rubber yang berlokasi di Cikupa. Obyek penelitian hanya terbatas pada material upper Converse All Star Cever di CV. Cikupa Inti Rubber

3.2 Metode Penelitian

Untuk memperoleh data yang baik dan akurat maka Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara cara sebagai berikut:

1. Studi Kepustakaan (*library research*)

Studi yang merupakan pengumpulan yang diperoleh dengan membaca dan mempelajari buku buku yang ada hubunganya dengan masalah yang dihadapi.

2. Studi Lapangan (*field research*)

Studi ini dilakukan dengan mengadakan penelitian langsung pada perusahaan yang bersangkutan sebagai sasaran penelitian. Penelitian di lapangan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Observasi. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengadakan penelitian atau pengamatan langsung terhadap kegiatan di lapangan.
2. Wawancara. Merupakan komunikasi langsung dengan mengadakan tanya jawab dengan yang bersangkutan untuk memperoleh data yang diperlukan.
3. Dokumentasi. Merupakan pengumpulan data yang berasal dari catatancatatan atau arsip yang dimiliki oleh perusahaan.

3.3 METODE & ANALISIS DATA

Analisis data merupakan proses perhitungan secara kualitatif dengan menggunakan perumusan yang telah ditentukan.

3.3.1 Penentuan Jadwal Induk Produksi (JIP)

JIP merupakan rencana rinci tentang jumlah barang yang akan diproduksi pada beberapa satuan waktu dalam horison perencanaan. JIP merupakan optimasi ongkos dengan memperhatikan kapasitas yang tersedia dan ramalan permintaan untuk mencapai rencana produksi yang akan meminimasi total ongkos produksi dan persediaan.

$$\text{JIP} = \frac{\text{Nilai Hasil Peramalan Per Periode}}{\text{periode}}$$

JIP untuk setiap periode dijadikan kebutuhan kotor dalam perhitungan MRP.

3.3.2 Perhitungan *Material Requirement Planning* (MRP)

Berdasarkan perhitungan JIP maka dapat dilakukan perencanaan kebutuhan bahan. Data yang akan diolah dalam MRP adalah:

1. JIP / MPS
2. Status Persediaan
3. Struktur Produk (*Bill of Material*)

3.3.3 Perhitungan *Lot Sizing*

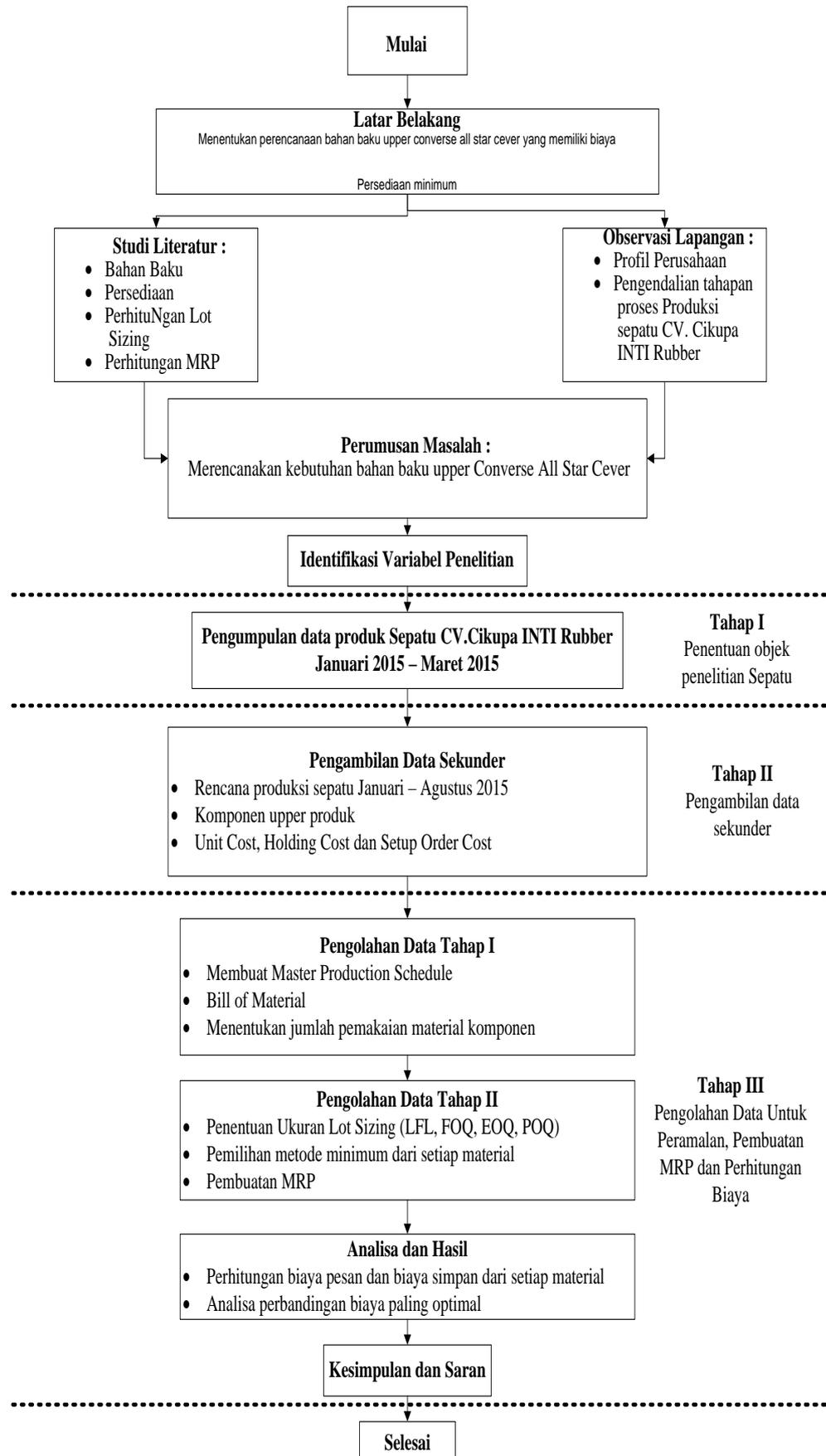
Dalam menghitung ukuran lot dilakukan secara manual dan dibantu dengan menggunakan empat metode yaitu:

1. *Lot for lot*
2. *Economic Order Quantity (EOQ)*
3. *Fix Order Quantity (FOQ)*
4. *Period Order Quantity (POQ)*

3.4. Kesimpulan dan saran

Berisi kesimpulan dari hasil pengolahan data secara keseluruhan serta saran-saran yang diberikan ke Perusahaan.

3.5. Kerangka Pemecahan Masalah



BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 CV. Cikupa Inti Rubber

4.1.1 Profil Perusahaan

CV. CIKUPA INTI RUBBER (CIR) adalah perusahaan yang khusus bergerak dibidang perdagangan barang-barang Sepatu, Sandal & Alas Kaki lainnya. Dengan pengalaman dan jaringan yang luas di Perusahaan ini, maka kami dapat berorientasi di bidang perdagangan barang Sepatu, Sandal, Alas kaki lainnya secara efektif dan konsisten.

CIR berbadan hukum CV, berkedudukan di Cikupa, Indonesia. Supply dan penyediaan serta aktivitas lain yang berhubungan dengan bisnis ini telah menjadi pekerjaan utama bagi CIR sejak didirikan. Dalam pengembangannya kami lebih memfokuskan ke perdagangan yang bersifat bahan baku. Kami mengabdikan berkembangnya perusahaan dan pengetahuan kami di bidang Sepatu, Sandal & Alas Kaki lainnya untuk memenuhi kebutuhan pasar yang selalu berubah dan semakin meningkat.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Visi

1. Memberikan nilai tambah bagi pelanggan
2. Menjadi Supplier pilihan utama pelanggan
3. Menjunjung tinggi kode etik dalam melakukan semua kegiatan dan transaksi, baik keluar maupun ke dalam perusahaan
4. Meningkatkan pelayanan, dan kualitas produk terbaik bagi pelanggan
5. Menjalani mitra kerja yang saling menguntungkan

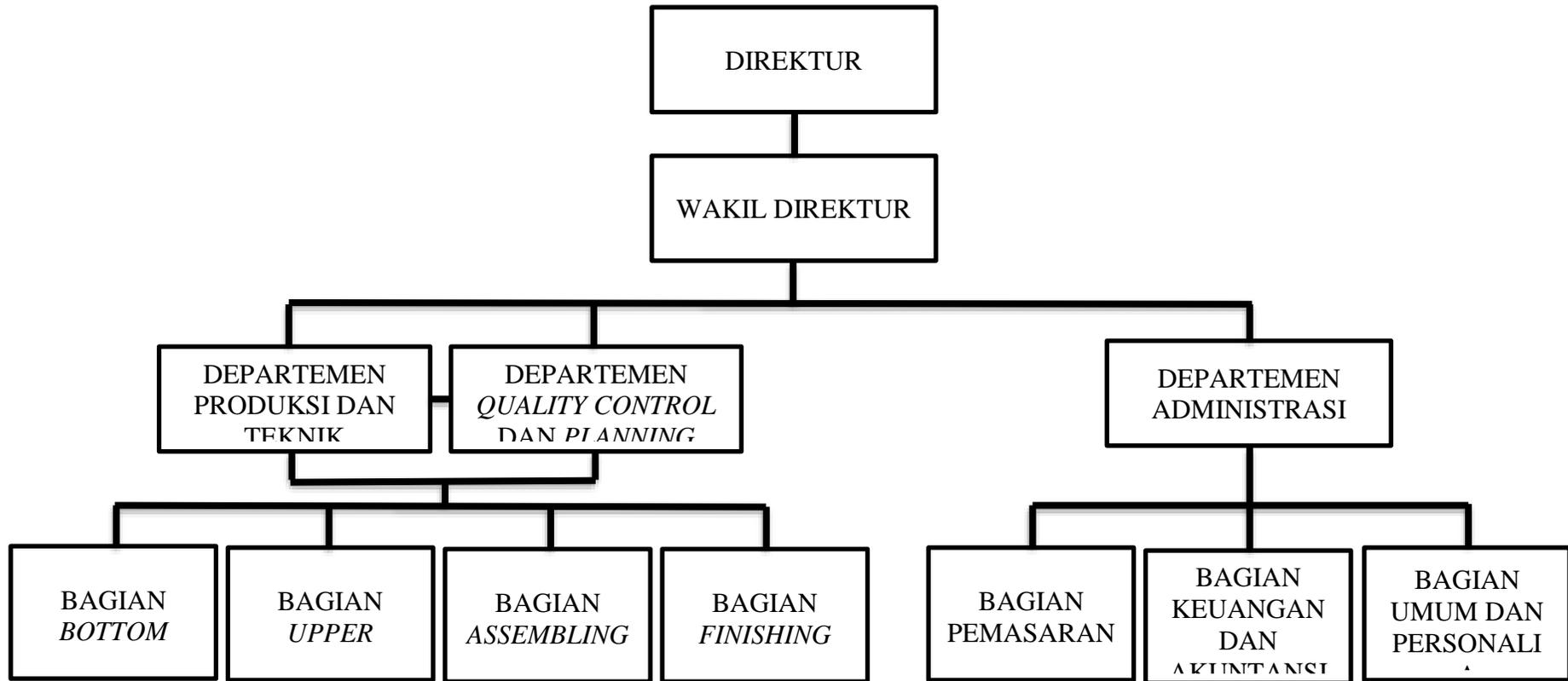
Misi

1. Mengembangkan bisnis kami untuk memberikan pandangan masa depan
2. Merekrut dan membimbing karyawan agar memiliki pengalaman dan karakter yang baik khususnya kepada rekan kerja maupun kepada semua klien kami
3. Membuat keputusan yang bijak mengenai masalah pembelian, penjualan serta pekerjaan dalam rangka menciptakan stabilitas bagi perusahaan
4. Meningkatkan kinerja secara berkesinambungan, baik pribadi maupun dalam bisnis kami
5. Membantu pemerintah dalam program mengurangi pengangguran

4.1.3 Struktur Organisasi

Bentuk perusahaan CIKUPA INTI RUBBER adalah persekutuan komanditer (*Commanditaire Vennootschap* atau CV) di bidang manufaktur dalam industri sepatu, dimana perusahaan ini beroperasi dalam skala yang relatif kecil, dan pemilik bertanggung jawab sepenuhnya terhadap risiko dalam kegiatan perusahaan. CV. CIKUPA INTI RUBBER memiliki bentuk struktur organisasi yang sederhana, dapat dilihat pada Gambar 4.1 Struktur organisasi berbentuk garis atau lini. Dalam organisasi garis ini, pimpinan perusahaan membawahi beberapa bagian dengan wewenang dan tanggung jawab secara vertikal. Struktur ini menunjukkan bahwa saluran perintah atau pendelegasian wewenang datang dari pimpinan melalui kepala bagian kemudian diteruskan kepada bawahannya sampai pada tingkat yang terendah. Hubungan horizontal berlangsung antar bagian yang satu dengan bagian yang lain, tetapi bagian yang satu tidak berhak terhadap bagian yang lain.

Pemilik sekaligus pimpinan perusahaan CV. CIKUPA INTI RUBBER mengambil keputusan dalam segala bidang aktivitas perusahaan dan menetapkan garis umum kebijakan perusahaan. Dalam pengambilan keputusan, pimpinan perusahaan terlebih dahulu melakukan diskusi dan konfirmasi dengan *manager* masing-masing departemen, karena *manager* yang sangat mengetahui kondisi yang sebenarnya terjadi di lapangan.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi CV. Cikupa Inti Rubber

CV. CIKUPA INTI RUBBER membentuk tata kerja yang merupakan suatu jenjang dari urutan pekerjaan yang berisikan tugas dan wewenang serta pangkat dan jabatan dari masing-masing departemen. Tugas dan wewenang CV. CIKUPA INTI RUBBER adalah sebagai berikut:

a. Direktur

Direktur adalah pimpinan tertinggi CV. CIKUPA INTI RUBBER yang dibantu oleh manajer keuangan dan umum dan manajer produksi dan teknik. Tugas dan wewenang Direktur sebagai berikut:

- 1) Menetapkan kebijakan umum perusahaan dalam menyusun rencana kerja, anggaran pendapatan dan anggaran belanja perusahaan.
- 2) Mengatur dan mengarahkan sumber daya yang ada di dalam perusahaan dalam mencapai tujuan perusahaan.
- 3) Bertanggung jawab atas semua kegiatan perusahaan dalam mencapai tujuan perusahaan.

b. Bagian Keuangan dan Umum

1. Bagian Keuangan

Tugas dan wewenang bagian keuangan adalah membantu Direktur dalam hal sebagai berikut:

- i. Melaksanakan penjualan produk yang meliputi hasil produksi, *waste*, barang yang tidak terpakai, serta meneliti kebenaran dan kelengkapan jaminan sehubungan dengan penjualan kredit.

- ii. Menyelenggarakan lalu lintas keuangan yang meliputi penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran uang, bertanggung jawab atas uang muka, penyelesaian utang piutang, rencana kebutuhan uang per bulan dan melakukan verifikasi.
- iii. Menyelenggarakan kegiatan pergudangan, yang meliputi penerimaan barang, penyimpanan dan pemeliharaan, pengeluaran barang, *inventory control*, inventarisasi serta *stock opname* barang dalam gudang.
- iv. Melakukan pencatatan atas kekayaan dan hutang perusahaan yang meliputi buku harian, klasifikasi *posting*, *recording*, menyiapkan dokumen untuk pengolahan data, meneliti dan mengoreksi hasil analisis data yang menyangkut administrasi dan keuangan serta menyusun laporan keuangan.

2. Bagian umum

Mempunyai tugas dan wewenang membantu Direktur dalam hal sebagai berikut:

- i. Mengatur penyelenggaraan pembinaan personil dan hubungan perburuhan.
- ii. Mengatur pembinaan mental dan menyelenggarakan tugas-tugas penyuluhan atas masalah-masalah karyawan dan keluarganya.
- iii. Bersama bagian teknik dan bagian produksi mengatur usaha perlindungan kerja.

- iv. Mengatur kegiatan-kegiatan hubungan masyarakat sekitar perusahaan dan penerangan terhadap warga perusahaan serta mengatur dokumentasi perusahaan.
- v. Mengatur kegiatan tata usaha surat menyurat, pengolahan data dan penyusunan laporan.

c. Bagian Produksi

Bagian produksi mempunyai tugas dan wewenang membantu Direktur dalam hal sebagai berikut:

- i. Mengatur dan melaksanakan pembuatan barang dari bahan baku menjadi barang jadi.
- ii. Mengatur pelaksanaan *maintenance*, rehabilitasi dan *overhaul* mesin-mesin produksi.
- iii. Membuat rencana kebutuhan bahan baku atau bahan pembantu, *spare part*, alat dan bahan lain yang berhubungan dengan tugasnya.
- iv. Bersama dengan bagian teknik, mengatur dan mengawasi usaha perlindungan keselamatan kerja.
- v. Mengatur kerja dan memberi rekomendasi pengangkatan, mutasi, dan pelatihan untuk karyawan bagian produksi.

d. Bagian Teknik

- i. Mengatur pelaksanaan operasi dan *maintenance*, serta rehabilitasi dan perbaikan mesin-mesin.
- ii. Mengatur distribusi tenaga listrik, air, dan AC sesuai kebutuhan.

- iii. Memberikan jasa bengkel.
- iv. Membuat rencana kebutuhan bahan bakar, pelumas, *spare part*, alat-alat, dan bahan lain yang berhubungan dengan tugasnya.

4.1.4 Lokasi Perusahaan

CV. CIKUPA INTI RUBBER berlokasi di Jl. Starwin Kampung Pabuaran RT/RW 005/02 Desa Dukuh. CV. CIKUPA INTI RUBBER ditinjau dari segi administrasi berada pada wilayah Kecamatan Cikupa Kabupaten Tangerang Provinsi Banten. Dasar pemilihan lokasi adalah sebagai berikut:

- a. Segi Teknis
 - 1) Letak geografis sangat baik (10 KM sebelah timur Pusat Kabupaten Tangerang) dan berada dalam kawasan industri Starwin yang terhubung langsung dengan Jalan Raya Serang.
 - 2) Kepadatan penduduk dan kurangnya lapangan kerja di daerah sekitarnya mengakibatkan banyak pengangguran. Hal ini memudahkan untuk menyerap tenaga kerja.
- b. Segi Sosial
 - 1) Pengurangan pengangguran dan membendung bahaya urbanisasi.
- c. Segi Ekonomis
 - 1) Memperkuat usaha dalam bidang produksi sepatu dalam negeri.
 - 2) Pemasaran hasil produksi dalam jaringan yang luas.



Gambar 4.2 Logo CV. Cikupa Inti Rubber

Sumber : Departemen Administrasi, CV Cikupa Inti Rubber

4.1.5 Converse All Star Cever

Produk Converse All Star Cever adalah sepatu yang diminati oleh banyak konsumen karena desainnya yang sporty. Produk ini diminati oleh banyak kalangan (pelajar, mahasiswa dan orang tua), hal ini menyebabkan banyaknya pemesanan oleh konsumen. Produk ini diproduksi berdasarkan permintaan distributor.



Gambar 4.3 *Converse All Star Cever*

Sumber : Departemen Pemasaran, CV. Cikupa Inti Rubber

4.1.5.1 Komponen Upper Converse All Star Cever

Upper Converse All Star Cever



Gambar 4.4 Upper Converse All Star Cever

Sumber : Departemen Produksi, CV. Cikupa Inti Rubber

1. Texon All Star

Texon adalah kain yang memiliki ketebalan khusus yang berfungsi sebagai sol. Texon berfungsi sebagai alas antara kaki dan sepatu.



Gambar 4.5 Material Texon

Sumber : Departemen Produksi, CV. Cikupa Inti Rubber

2. Natural All Star

Natural adalah kain yang dijahit dengan material canvas black yang berfungsi untuk melapisi canvas black agar tidak bersentuhan langsung dengan kaki. Kain ini mempunyai ketebalan 6 Oz (Satuan ketebalan kain)



Gambar 4.6 Material Natural All Star

Sumber : Departemen Produksi, CV. Cikupa Inti Rubber

3. Canvas Black

Canvas Black adalah kain yang menjadi pelapis luar sepatu Converse All Star Cever. Material ini yang menjadi warna sepatu tersebut. Ketebalan kain ini 12 Oz (Satuan Ketebalan kain)



Gambar 4.7 Material Canvas Black

Sumber : Departemen Produksi, CV. Cikupa Inti Rubber

4. Eye Late

Eye Late adalah sebuah kancing yang berfungsi untuk memasukkan tali sepatu.

5. Tounge Lable

Tounge Lable adalah sebuah kain berukuran kotak yang berisikan label converse.

6. Benang Sewing

Benang sewing adalah benang digunakan dalam penjahitan kain natural dan canvas black. Benang ini juga digunakan untuk membordir.



Gambar 4.8 Material Benang Sewing

Sumber : Departemen Produksi, CV. Cikupa Inti Rubber

4.2 Pengumpulan Data

4.2.1 Penentuan Objek Penelitian

CV. Cikupa Inti Rubber memproduksi beberapa jenis sepatu. Dari beberapa produk sepatu yang diproduksi oleh CV. Cikupa Inti Rubber, maka penulis mengamati produk Converse All Star Cever. Produk ini dipilih dikarenakan produk yang diminati oleh konsumen. Diharapkan dengan memilih upper converse all star cever, dapat membantu CV. Cikupa Inti Rubber dalam mengidentifikasi kemungkinan penggunaan tipe lot size.

4.2.2 Data Permintaan Converse All Star Cever

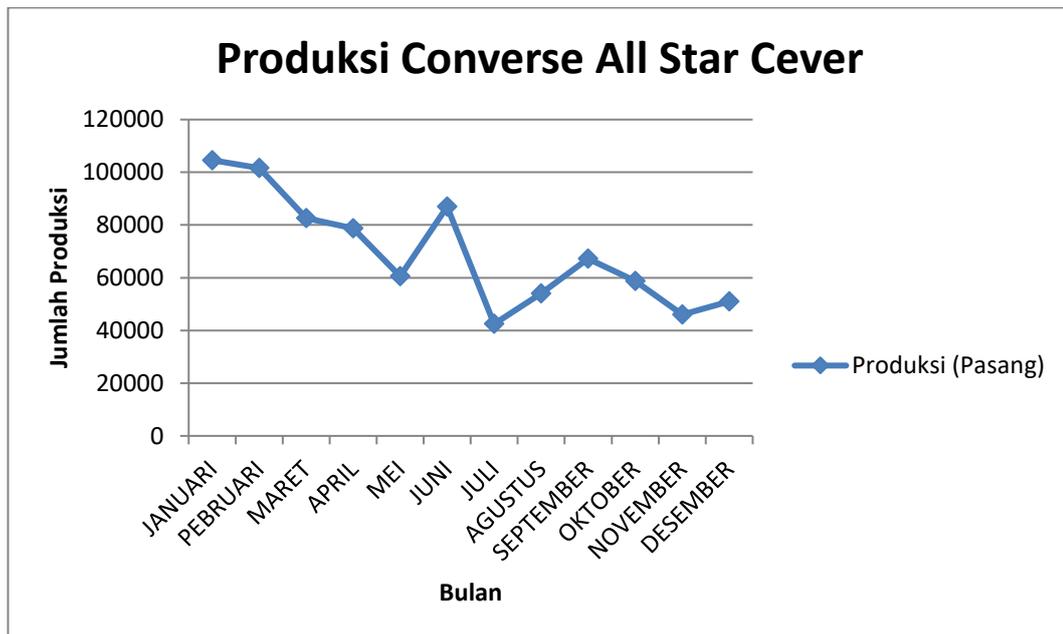
Untuk melakukan penelitian ini Penulis membutuhkan data terkait dengan jumlah permintaan *Converse All Star Cever*. Data permintaan ini akan dibutuhkan Penulis untuk mengolah data peramalan. CV. Inti Rubber memproduksi sepatu berdasarkan permintaan pelanggannya. Hal ini menyebabkan CV. Inti Rubber menggunakan *make to order* dalam produksi *Converse All Star Cever*. Untuk perhitungan MRP, pengolahan data akan didasarkan pada data rencana produksi Januari – Agustus 2015.

Tabel 4.1 Data Permintaan Converse All Star Cever

No	Bulan	Produksi (Pasang)
1	JANUARI	104576
2	PEBRUARI	101650
3	MARET	82630
4	APRIL	78690
5	MAI	60545
6	JUNI	86905
7	JULI	42450
8	AGUSTUS	53995
9	SEPTEMBER	67170
10	OKTOBER	58763
11	NOVEMBER	45994
12	DESEMBER	50935

Sumber : Departemen Produksi dan Teknik, 2014

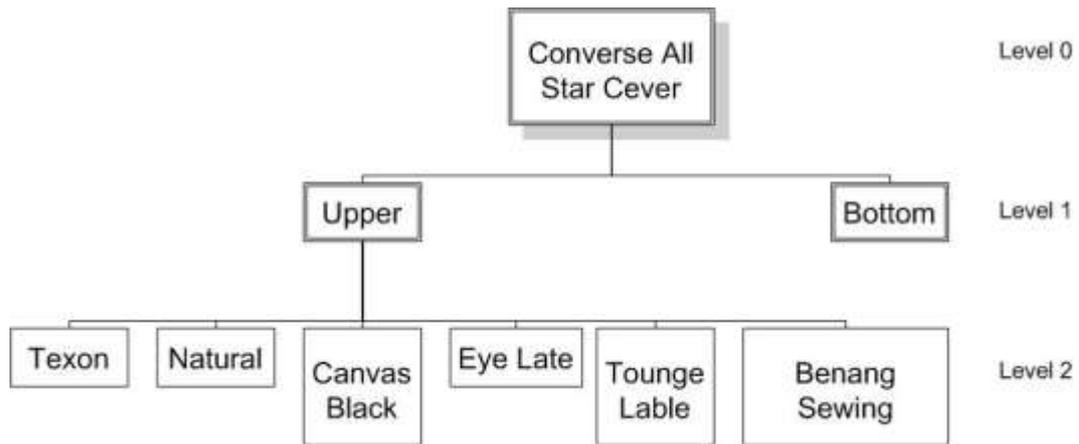
Grafik 4.1 Permintaan produk Converse All Star Cever



Sumber : Departemen Produksi dan Teknik, 2014

4.2.3 Bill of Material Converse All Star Cever

Bill of Material (BOM) adalah struktur yang dibuat berdasarkan level kebutuhan suatu bahan baku menurut kebutuhan level *parentnya*.



Gambar 4.9 Bill of Material Upper Converse All Star Cever

Sumber : Pengolahan Data

4.2.4 Komponen *Upper Converse All Star Cever*

Komponen upper terdiri dari :

Tabel 4.2 Komponen *Upper Converse All Star Cever*

No	Bahan	Ukuran	Satuan	Jumlah Pasang	Harga
1	Texon All Star	Roll	300 meter	6300	Rp 2.000.000
2	Natural All Star	Roll	300 meter	1500	Rp 3.300.000
3	Canvas Black	Roll	300 meter	1500	Rp 8.000.000
4	Eye Late	Paket	2500 pieces	104	Rp 45.000
5	Tounge Lable	Paket	2500 unit	1250	Rp 313.500
6	Benang Sewing	Cones	2000 meter	40	Rp 11.000

Sumber : Pengolahan Data

4.2.5 Lead Time Converse All Star Cerve

Di dalam pembuatan *Master Production Schedule* (MPS), terdapat kolom – kolom penting yang harus diisi. Pengisian kolom ini membutuhkan keterangan pelengkap berupa *Lead time* produk utama dan komponen penyusunnya. Berikut rangkuman data mengenai *lead time* dan komponen penyusunnya

Tabel 4.3 *Lead Time Upper Converse All Star Cever*

No	Level	Deskripsi	Ukuran	Komposisi	Lead Time
1	1	Upper Converse		2 pieces	
2	2	Texon All Star	1 Meter	4.8 %	1 Bulan
3	2	Natural All Star	1 Meter	20%	1 Bulan
4	2	Canvas Black	1 Meter	20%	1 Bulan
5	2	Eye Late	3,5 Inc	24 pieces	1 Bulan
6	2	Tounge Lable		2 pieces	1 Bulan
7	2	Benang Sewing	1 Cones (2000 meter)	50 meter	1 Bulan

Sumber : Pengolahan Data

4.2.5 Biaya Bahan Baku, Pesan dan Simpan *Upper Converse All Star Cever*

Tabel 4.4 Biaya Material, Biaya Pesan dan Biaya Simpan Komponen

No	Level	Deskripsi	Harga	Biaya Pesan	Biaya Simpan
1	2	Texon All Star	Rp 2.000.000	Rp 200.000	Rp 100.000
2	2	Natural All Star	Rp 3.300.000	Rp 330.000	Rp 165.000
3	2	Canvas Black	Rp 8.000.000	Rp 800.000	Rp 400.000
4	2	Eye Late	Rp 45.000	Rp 4.500	Rp 2.250
5	2	Tounge Lable	Rp 313.500	Rp 31.350	Rp 15.675
6	2	Benang Sewing	Rp 11.000	Rp 1.100	Rp 550

Sumber : Pengolahan Data

CATATAN:

*) Biaya Pemesanan atau Setup = Harga x 10%

Angka 10% adalah persentase dari harga per sekali pesan (Sumber:
Wawancara dengan Manager Persediaan)

***) Biaya Simpan per Bulan = (Harga x 5%) / 1 bulan

Angka 5% adalah resiko penyimpanan per Bulan per harga satuan
material, dengan estimasi sebagai berikut:

➤ Biaya Listrik	: 2%
➤ Biaya penyusutan dan rusak barang digudang	: 1%
➤ Biaya pemeliharaan barang	: 2%
Jumlah	: 5%

4.3 Pengolahan Data

4.3.1 Permintaan Converse All Star Cever

CV. Cikupa Inti Rubber telah merencanakan produksi *Converse All Star Cever* di bulan Januari 2015 hingga Agustus 2015. Data produksi ini akan digunakan penulis sebagai acuan pembuatan Master Production Schedule.

Tabel 4.5 *Master Production Schedule*

No	Bulan	Jumlah (Pasang)
1	Januari	85618
2	Februari	82084
3	Maret	70244
4	April	64517
5	Mei	62213
6	Juni	61857
7	Juli	53675
8	Agustus	55372

Sumber : Departemen Produksi dan Teknik, CV. Cikupa Inti Rubber

4.3.2 Pemakaian Bahan Baku Komponen Upper

Perhitungan ini dibutuhkan untuk menentukan jumlah *Lot Size* pada perhitungan MRP, jumlah kebutuhan akan dimasukkan kedalam tabel sehingga dapat diketahui jumlah setiap bulannya.

Perhitungan ini didasarkan pada data rencana produksi di tahun 2015.

- Perhitungan *Texon* :

$$1 \text{ meter material Texon} = 21 \text{ pasang}$$

Jumlah pemakaian *Texon* di bulan Januari

$$\frac{\text{Jumlah Produksi}}{\text{Jumlah unit dalam 1 meter}} = \frac{85618 \text{ pasang}}{21 \text{ pasang/meter}} = 4077 \text{ meter}$$

Hasil tersebut dikonversikan kedalam bentukan Roll (300 meter)

$$\frac{4077 \text{ meter}}{300 \text{ meter/roll}} = 14 \text{ roll}$$

- Perhitungan *Natural* :

$$1 \text{ meter material Natural} = 5 \text{ pasang}$$

Jumlah pemakaian *Natural* di bulan Januari

$$\frac{\text{Jumlah Produksi}}{\text{Jumlah unit dalam 1 meter}} = \frac{85618 \text{ pasang}}{5 \text{ pasang/meter}} = 17124 \text{ meter}$$

Hasil tersebut dikonversikan kedalam bentukan Roll (300 meter)

$$\frac{17124 \text{ meter}}{300 \text{ meter/roll}} = 57 \text{ roll}$$

- Perhitungan *Canvas Black* :

1 meter material Canvas Black = 5 pasang

Jumlah pemakaian *Canvas Black* di bulan Januari

$$\frac{\text{Jumlah Produksi}}{\text{Jumlah unit dalam 1 meter}} = \frac{85618 \text{ pasang}}{5 \text{ pasang/meter}} = 17124 \text{ meter}$$

Hasil tersebut dikonversikan kedalam bentukan Roll (300 meter)

$$\frac{17124 \text{ meter}}{300 \text{ meter/roll}} = 57 \text{ roll}$$

- Perhitungan *Eye Late* :

1 pasang sepatu membutuhkan Eye Late = 24 pieces

Jumlah pemakaian *Eye Late* di bulan Januari

= Jumlah Produksi x Jumlah Eye Late utk 1 pasang sepatu

$$= 85618 \times 24 = 2054832 \text{ pieces}$$

Hasil tersebut dikonversikan kedalam bentukan 1 Paket (2500 pieces)

$$\frac{2054832 \text{ pieces}}{2500 \text{ pieces/paket}} = 822 \text{ paket}$$

- Perhitungan *Tounge Lable* :

1 pasang sepatu membutuhkan Tounge Lable = 2 pieces

Jumlah pemakaian *Tounge Lable* di bulan Januari

= *Jumlah Produksi x Jumlah Tounge Lable utk 1 pasang sepatu*

$$= 85618 \times 2 = 171236 \text{ pieces}$$

Hasil tersebut dikonversikan kedalam bentukan 1 Paket (2500 unit)

$$\frac{171236 \text{ pieces}}{5000 \text{ pieces/paket}} = 34 \text{ paket}$$

- Perhitungan Benang Sewing :

$$1 \text{ pasang sepatu} = 50 \text{ meter}$$

Jumlah pemakaian Benang Sewing di bulan Januari

= *Jumlah Produksi x Jumlah Benang Sewing utk 1 pasang sepatu*

$$= 85618 \times 50 = 4280900 \text{ meter}$$

Hasil tersebut dikonversikan kedalam bentukan 1 Cone (2000 meter)

$$\frac{4280900 \text{ meter}}{2000 \text{ meter/cone}} = 2140 \text{ cones}$$

Pada bulan Februari 2015 hingga Agustus 2015, perhitungan kebutuhan bahan baku dilakukan secara analog sesuai dengan perhitungan kebutuhan bahan baku di bulan Januari 2015. Berikut adalah tabel kebutuhan bahan baku secara keseluruhan :

Tabel 4.6 Jumlah Pemakaian Komponen

No	Bulan	Jumlah (Pasang)	Pemakaian Bahan Baku		
			Texon	Natural	Canvas Black
			(1 Roll = 300 meter)	(1 Roll = 300 meter)	(1 Roll = 300 meter)
1	Januari	85618	14	57	57
2	Februari	82084	13	55	55
3	Maret	70244	11	47	47
4	April	64517	10	43	43
5	Mei	62213	10	41	41
6	Juni	61857	10	41	41
7	Juli	53675	9	36	36
8	Agustus	55372	9	37	37
Total		535580	85	357	357

Sumber : Pengolahan Data

Tabel 4.9 Jumlah Pemakaian Komponen (lanjutan)

No	Bulan	Jumlah (Pasang)	Pemakaian Bahan Baku		
			Eye Late	Tounge Lable	Benang Sewing
			(1 Paket = 2500)	(1 Paket = 5000)	(1 Cone = 2000 meter)
1	Januari	85618	822	34	2140
2	Februari	82084	788	33	2052
3	Maret	70244	674	28	1756
4	April	64517	619	26	1613
5	Mei	62213	597	25	1555
6	Juni	61857	594	25	1546
7	Juli	53675	515	21	1342
8	Agustus	55372	532	22	1384
Total		535580	5142	214	13390

Sumber : Pengolahan Data

4.3.3 Penentuan Ukuran Lot Sizing

Penentuan Lot Sizing dilakukan untuk menentukan metode perencanaan kebutuhan material (MRP) yang akan digunakan dalam perhitungan MRP.

Penentuan Lot Sizing akan dilakukan berdasarkan total biaya minimum. Ukuran *Lot Sizing* yang akan digunakan adalah *Lot For Lot*, *Fixed Order Quantity*, *Economic Order Quantity* dan *Period Order Quantity*.

Berikut Tabel 4.6 yang berisikan biaya pembelian material, biaya penyimpanan material dan biaya pemesanan. Setelah menentukan jumlah kebutuhan material dari bulan Januari 2015 hingga Agustus 2015, maka total biaya akan diketahui.

No	Level	Deskripsi	Harga	Biaya Pesan	Biaya Simpan
1	2	Texon All Star	Rp 2.000.000	Rp 200.000	Rp 100.000
2	2	Natural All Star	Rp 3.300.000	Rp 330.000	Rp 165.000
3	2	Canvas Black	Rp 8.000.000	Rp 800.000	Rp 400.000
4	2	Eye Late	Rp 45.000	Rp 4.500	Rp 2.250
5	2	Tounge Lable	Rp 313.500	Rp 31.350	Rp 15.675
6	2	Benang Sewing	Rp 11.000	Rp 1.100	Rp 550

1. Penentuan ukuran *lot sizing* berdasarkan metode *Lot for Lot*

Tabel 4.8 Ukuran Lot Sizing metode *Lot for Lot*

No	Bulan	Material																					
		Texon (Roll)			Natural (Roll)			Canvas Black (Roll)			Eye Late (Paket)			Tounge Lable (Paket)			Benang Sewing (Cone)						
		Safety Stock		0	Safety Stock		20	Safety Stock		20	Safety Stock		500	Safety Stock		15	Safety Stock		0				
		Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand				
	On Hand			2				3				3				200			10				1000
1	Januari	14	12	6	57	54	27	57	54	27	822	622	311	34	24	12	2140	1140	570				
2	Februari	13	13	7	55	55	27	55	55	27	788	788	394	33	33	16	2052	1482	741				
3	Maret	11	11	6	47	47	23	47	47	23	674	674	337	28	28	14	1756	1015	508				
4	April	10	10	5	43	43	22	43	43	22	619	619	310	26	26	13	1613	1105	553				
5	Mei	10	10	5	41	41	21	41	41	21	597	597	299	25	25	12	1555	1003	501				
6	Juni	10	10	5	41	41	21	41	41	21	594	594	297	25	25	12	1546	1045	523				
7	Juli	9	9	5	36	36	18	36	36	18	515	515	258	21	21	11	1342	819	410				
8	Agustus	9	9	5	37	37	18	37	37	18	532	532	266	22	22	11	1384	975	487				
	Total	85	84	44	357	354	180	357	354	180	5142	4942	2671	214	204	112	13390	8585	5292				

Sumber : Pengolahan Data

Keterangan :

$$\text{Jumlah Pesan di Bulan Januari} = \text{Kebutuhan} - \text{On Hand}$$

$$\text{On Hand} = \frac{\text{Jumlah Pesan}}{2}$$

2. Penentuan ukuran *lot sizing* berdasarkan metode *Fixed Order Quantity*

Dalam metode FOQ ukuran lot ditentukan secara subjektif. Jumlah besarnya dapat ditentukan berdasarkan pengalaman produksi atau intuisi.

Tabel 4.9 Ukuran *Lot Sizing* metode *Fixed Order Quantity*

No	Bulan	Material																	
		Texon (Roll)			Natural (Roll)			Canvas Black (Roll)			Eye Late (Paket)			Toung Lable (Paket)			Benang Sewing (Cone)		
		Safety Stock		0	Safety Stock		20	Safety Stock		20	Safety Stock		500	Safety Stock		15	Safety Stock		0
		Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand
			2			3			3			200			10			1000	
1	Januari	14	20	8	57	120	66	57	120	66	822	1000	378	34	40	16	2140	3000	1860
2	Februari	13	20	15	55		11	55		11	788	1000	590	33	40	23	2052	3000	2807
3	Maret	11		4	47	120	84	47	120	84	674	1000	916	28	40	35	1756		1051
4	April	10	20	14	43		41	43		41	619		296	26		9	1613	3000	2438
5	Mei	10		4	41		0	41		0	597	1000	699	25	40	24	1555		883
6	Juni	10	20	14	41	120	79	41	120	79	594		105	25	40	39	1546	3000	2337
7	Juli	9		6	36		43	36		43	515	1000	590	21		18	1342		995
8	Agustus	9	20	17	37		6	37		6	532		58	22	40	36	1384	3000	2611
	Total	85	100	83	357	360	333	357	360	333	5142	5000	3833	214	240	210	13390	15000	15982

Sumber : Pengolahan Data

Keterangan :

Pemesanan dilakukan jika On hand tidak memenuhi kebutuhan

On Hand = Pesan – Kebutuhan.

3. Penentuan ukuran *lot sizing* berdasarkan metode *Economic Order Quantity*

Dalam perencanaan bahan baku berdasarkan metode ini, ukuran lot tetap. Ukuran lot ini menggunakan rumus :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2xDxS}{H}}$$

Dimana :

D = Kebutuhan Material

S = Biaya Pesan

H = Biaya Simpan

Total Biaya Pemesanan dan Penyimpanan Material Menggunakan Metode EOQ

$$TIC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

Dimana :

D = Kebutuhan Material

H = Biaya Simpan

TIC = Total Inventory Cost

S = Biaya Pesan

Q = EOQ

Perhitungan EOQ pada material Texon

$$EOQ = \sqrt{\frac{2xDxS}{H}} = \sqrt{\frac{2x85 \text{ Roll}xRp 200.000}{Rp 100.000}} = 19 \text{ Roll}$$

Total Biaya Persediaan Texon :

$$TIC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

$$TIC = \frac{85}{19}Rp 200.000 + \frac{19}{2}Rp 100.000$$

$$TIC = Rp 894.736 + Rp 950.000 = Rp 1.844.736$$

Total Biaya Persediaan Natural :

$$TIC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

$$TIC = \frac{357}{38}Rp 330.000 + \frac{38}{2}Rp 165.000$$

$$TIC = Rp 3.100.263 + Rp 3.135.000 = Rp 6.235.263$$

Perhitungan material lainnya akan dilakukan secara analog sesuai dengan perhitungan material Texon dan Natural All Star

Tabel 4.10 Ukuran *Lot Sizing* metode *Economic Order Quantity*

No	Bulan	Material																	
		Texon (Roll)			Natural (Roll)			Canvas Black (Roll)			Eye Late (Paket)			Toung Lable (Paket)			Benang Sewing (Cone)		
		Safety Stock		0	Safety Stock		20	Safety Stock		20	Safety Stock		500	Safety Stock		15	Safety Stock		0
		Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand
	On Hand			2			3			3			200			10		1000	
1	Januari	14	19	7	57	76	22	57	76	22	822	1152	530	34	29	5	2140	1155	15
2	Februari	13	19	13	55	38	5	55	38	5	788	864	606	33	59	26	2052	2079	41
3	Maret	11	19	21	47	76	34	47	76	34	674	576	508	28	29	1	1756	1848	133
4	April	10		11	43	38	29	43	38	29	619	720	608	26	29	3	1613	1617	137
5	Mei	10		1	41	38	26	41	38	26	597	576	587	25	29	4	1555	1617	199
6	Juni	10	19	10	41	38	23	41	38	23	594	576	569	25	29	4	1546	1386	39
7	Juli	9		2	36	38	25	36	38	25	515	720	774	21	29	8	1342	1386	83
8	Agustus	9	19	12	37	38	26	37	38	26	532		242	22	29	7	1384	1386	85
	Total	85	95	80	357	380	193	357	380	193	5142	5184	4625	214	262	68	13390	12474	1732

Sumber : Pengolahan Data

Keterangan :

Pemesanan dilakukan jika On hand tidak memenuhi kebutuhan

Pemesanan dilakukan berdasarkan kelipatan EOQ.

On Hand = Pesan – Kebutuhan

4. Penentuan ukuran *lot sizing* berdasarkan metode *Period Order Quantity*

Metode *Period Order Quantity* menggunakan rumus :

$$\text{Frekuensi Pemesanan per periode} = \frac{\text{Total pemesanan per periode}}{\text{EOQ}}$$

$$\text{Interval Pemesanan} = \frac{\text{jumlah period}}{\text{frekuensi pemesanan per periode}}$$

- Perhitungan POQ material *Texon*

$$\text{Frekuensi Pemesanan per periode} = \frac{\text{Total pemesanan per periode}}{\text{EOQ}} = \frac{85 \text{ Roll}}{19 \text{ Roll}} = 4.47 \sim 5$$

$$\text{Interval Pemesanan} = \frac{\text{jumlah period}}{\text{frekuensi pemesanan per periode}}$$

$$\text{Interval Pemesanan} = \frac{8 \text{ Bulan}}{5} = 1.6 \sim 2 \text{ Bulan}$$

Hal ini menandakan bahwa pemesanan material *Texon* dilakukan setiap 2 bulan sekali.

- Perhitungan POQ material *Natural All Star*

$$\text{Frekuensi Pemesanan per periode} = \frac{\text{Total pemesanan per periode}}{\text{EOQ}} = \frac{357 \text{ Roll}}{38 \text{ Roll}} = 9.4 \sim 9$$

$$\text{Interval Pemesanan} = \frac{\text{jumlah period}}{\text{frekuensi pemesanan per periode}} = \frac{8 \text{ Bulan}}{9} = 0.89 \sim 1 \text{ Bulan}$$

- Perhitungan POQ material *Canvas Black*

$$\text{Frekuensi Pemesanan per periode} = \frac{\text{Total pemesanan per periode}}{\text{EOQ}} = \frac{357 \text{ Roll}}{38 \text{ Roll}} = 9.4 \sim 9$$

$$\text{Interval Pemesanan} = \frac{\text{jumlah period}}{\text{frekuensi pemesanan per periode}} = \frac{8 \text{ Bulan}}{9} = 0.89 \sim 1 \text{ Bulan}$$

- Perhitungan POQ material *Eye Late*

$$\text{Frekuensi Pemesanan per periode} = \frac{\text{Total pemesanan per periode}}{\text{EOQ}} = \frac{5142 \text{ Paket}}{143 \text{ Paket}} = 35$$

$$\text{Interval Pemesanan} = \frac{\text{jumlah period}}{\text{frekuensi pemesanan per periode}} = \frac{8 \text{ Bulan}}{35} = 0.3 \sim 1 \text{ Bulan}$$

- Perhitungan POQ material *Tounge Lable*

$$\text{Frekuensi Pemesanan per periode} = \frac{\text{Total pemesanan per periode}}{\text{EOQ}} = \frac{214 \text{ Paket}}{29 \text{ Paket}} = 7.3 \sim 7$$

$$\text{Interval Pemesanan} = \frac{\text{jumlah period}}{\text{frekuensi pemesanan per periode}} = \frac{8 \text{ Bulan}}{7} = 1.2 \sim 1 \text{ Bulan}$$

- Perhitungan POQ material Benang Sewing

$$\text{Frekuensi Pemesanan per periode} = \frac{\text{Total pemesanan per periode}}{\text{EOQ}} = \frac{13390 \text{ Cone}}{231} = 57.9 \sim 58$$

$$\text{Interval Pemesanan} = \frac{\text{jumlah period}}{\text{frekuensi pemesanan per periode}} = \frac{8 \text{ Bulan}}{58} = 0.13 \sim 1 \text{ Bulan}$$

Tabel 4.11 Ukuran *Lot Sizing* metode *Period Order Quantity*

No	Bulan	Material																				
		Texon (Roll)			Natural (Roll)			Canvas Black (Roll)			Eye Late (Paket)			Toung Lable (Paket)			Benang Sewing (Cone)					
		Safety Stock		0	Safety Stock		20	Safety Stock		20	Safety Stock		500	Safety Stock		15	Safety Stock		0			
		Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand	Kebutuhan	Pesan	On Hand			
	On Hand			2				3				3				200			10			1000
1	Januari	14	19	7	57	74	20	57	74	20	822	864	242	34	58	34	2140	2310	1170			
2	Februari	13	19	13	55	74	39	55	74	39	788	864	318	33	58	59	2052	2310	1427			
3	Maret	11	19	21	47	74	66	47	74	66	674	720	364	28	29	60	1756	1848	1519			
4	April	10		11	43	74	97	43	74	97	619	720	464	26	29	63	1613	1617	1523			
5	Mei	10	19	20	41	74	130	41	74	130	597	720	587	25	29	67	1555	1617	1585			
6	Juni	10		10	41	74	163	41	74	163	594	720	713	25	29	71	1546	1617	1656			
7	Juli	9	19	21	36	38	165	36	38	165	515	576	774	21	29	79	1342	1386	1700			
8	Agustus	9		12	37	38	166	37	38	166	532	576	818	22	29	86	1384	1386	1702			
	Total	85	95	118	357	520	849	357	520	849	5142	5760	4481	214	290	529	13390	14091	13282			

Sumber : Pengolahan Data

Keterangan :

Pemesanan dilakukan berdasarkan interval pemesanan

Pemesanan dilakukan berdasarkan kelipatan EOQ.

On Hand = Pesan – Kebutuhan

Tabel 4.12 Perbandingan Total Biaya

No	Material	Lot Sizing	Jumlah Pesan	Biaya Pesan	Total Biaya Pesan	Jumlah Simpan	Biaya Simpan	Total Biaya Simpan	Total Biaya	Metode yang digunakan
1	Texon	LFL	8	Rp 200.000	Rp 1.600.000	44	Rp 100.000	Rp 4.400.000	Rp 6.000.000	LFL
		FOQ	5		Rp 1.000.000	83		Rp 8.300.000	Rp 9.300.000	
		EOQ	5		Rp 1.000.000	80		Rp 8.000.000	Rp 9.000.000	
		POQ	5		Rp 1.000.000	118		Rp 11.800.000	Rp 12.800.000	
2	Natural All Star	LFL	8	Rp 330.000	Rp 2.640.000	180	Rp 165.000	Rp 29.700.000	Rp 32.340.000	LFL
		FOQ	3		Rp 990.000	333		Rp 54.945.000	Rp 55.935.000	
		EOQ	8		Rp 2.640.000	193		Rp 31.845.000	Rp 34.485.000	
		POQ	8		Rp 2.640.000	849		Rp 140.085.000	Rp 142.725.000	
3	Canvas Black	LFL	8	Rp 800.000	Rp 6.400.000	180	Rp 400.000	Rp 72.000.000	Rp 78.400.000	LFL
		FOQ	3		Rp 2.400.000	333		Rp 133.200.000	Rp 135.600.000	
		EOQ	8		Rp 6.400.000	193		Rp 77.200.000	Rp 83.600.000	
		POQ	8		Rp 6.400.000	849		Rp 339.600.000	Rp 346.000.000	
4	Eye Late	LFL	8	Rp 4.500	Rp 36.000	2671	Rp 2.250	Rp 6.009.750	Rp 6.045.750	LFL
		FOQ	5		Rp 22.500	3833		Rp 8.624.250	Rp 8.646.750	
		EOQ	8		Rp 36.000	4625		Rp 10.406.250	Rp 10.442.250	
		POQ	8		Rp 36.000	4481		Rp 10.082.250	Rp 10.118.250	
5	Toung Lable	LFL	8	Rp 31.350	Rp 250.800	112	Rp 15.675	Rp 1.755.600	Rp 2.006.400	EOQ
		FOQ	5		Rp 156.750	250		Rp 3.918.750	Rp 4.075.500	
		EOQ	8		Rp 250.800	68		Rp 1.065.900	Rp 1.316.700	
		POQ	8		Rp 250.800	210		Rp 3.291.750	Rp 3.542.550	
6	Benang Sewing	LFL	8	Rp 1.100	Rp 8.800	5291	Rp 550	Rp 2.910.050	Rp 2.918.850	EOQ
		FOQ	5		Rp 5.500	15982		Rp 8.790.100	Rp 8.795.600	
		EOQ	8		Rp 8.800	1732		Rp 952.600	Rp 961.400	
		POQ	8		Rp 8.800	13282		Rp 7.305.100	Rp 7.313.900	

Sumber : Pengolahan Data

4.3.4 Pembuatan *Material Requirement Planning*

Berdasarkan ukuran *lot sizing* yang telah dilakukan, diketahui bahwa *lot sizing* menggunakan metode *Economic Order Quantity* menghasilkan biaya inventory yang minimum. Oleh sebab itu, perhitungan perencanaan kebutuhan material (MRP) akan dilakukan berdasarkan ukuran lot yang menghasilkan biaya inventori minimum. Metode *Lot for Lot* akan diterapkan pada material *Texon, Natural All Star, Eye Late, Canvas Black* dan metode *Economic Order Quantity* diterapkan pada *tounge lable* dan benang sewing

Level 1

Tabel 4.13 *Material Requirement Planning Converse All Star Cever*

Item	Upper Converse All Star Cever	MONTH										
Lead Time	1											
On Hand	0											
Safety Stock	0											
Lot Size	EOQ	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Unit	Gross Requirement			85618	82084	70244	64517	62213	61857	53675	55372	535580
	On Hand											
	Master Production Schedule			85618	82084	70244	64517	62213	61857	53675	55372	535580

Level 2

Tabel 4.14 *Material Requirement Planning Texon All Star* dengan metode *Lot for Lot*

Item	Texon All Star	MONTH											
Lead Time	1												
On Hand	2												
Safety Stock	0												
Lot Size	Lot For Lot	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	Total	
Unit	Gross Requirement			14	13	11	10	10	10	9	9	85	
	On Hand		2	0	0	0	0	0	0	1	1	5	
	Net Requirement			12	13	11	10	10	10	8	8	81	
	Plan Order Receipt			12	13	11	10	10	10	9	9	84	
	Plan Order Release		12	13	11	10	10	10	9	9		84	

Keterangan :

Net Requirement = *Gross Requirement* – *On Hand* Sebelumnya

On Hand = *Net Requirement* + *On Hand* Sebelumnya – *Gross Requirement*

Plan Order Receipt = *Net Requirement*

Tabel 4.15 *Material Requirement Planning Natural All Star* dengan metode *Lot for Lot*

Item	Natural All Star	MONTH											
Lead Time	1												
On Hand	3												
Safety Stock	20												
Lot Size	Lot For Lot	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	Total	
Unit	Gross Requirement			57	55	47	43	41	41	36	37	357	
	On Hand		3	20	20	20	20	20	20	20	20	163	
	Net Requirement			74	55	47	43	41	41	36	37	374	
	Plan Order Receipt			74	55	47	43	41	41	36	37	374	
	Plan Order Release		74	55	47	43	41	41	36	37		374	

Keterangan :

Net Requirement = *Gross Requirement* – *On Hand* Sebelumnya

On Hand = *Net Requirement* + *On Hand* Sebelumnya – *Gross Requirement* + *Safety Stock*

Plan Order Receipt = *Net Requirement*

Tabel 4.16 *Material Requirement Planning Canvas Black dengan metode Lot for Lot*

Item	Canvas Black	MONTH											
Lead Time	1												
On Hand	3												
Safety Stock	20												
Lot Size	Lot For Lot	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	Total	
Unit	Gross Requirement			57	55	47	43	41	41	36	37	357	
	On Hand		3	20	20	20	20	20	20	20	20	163	
	Net Requirement			74	55	47	43	41	41	36	37	374	
	Plan Order Receipt			74	55	47	43	41	41	36	37	374	
	Plan Order Release		74	55	47	43	41	41	36	37		374	

Keterangan :

Net Requirement = *Gross Requirement* – *On Hand* Sebelumnya

On Hand = *Net Requirement* + *On Hand* Sebelumnya – *Gross Requirement* + *Safety Stock*

Plan Order Receipt = *Net Requirement*

Tabel 4.17 *Material Requirement Planning Eye Late* dengan metode *Lot for Lot*

Item	Eye Late	MONTH											
Lead Time	1												
On Hand	200												
Safety Stock	500												
Lot Size	Lot For Lot	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	Total	
Unit	Gross Requirement			822	788	674	619	597	594	515	532	5142	
	On Hand		200	500	500	500	500	500	500	500	500	4200	
	Net Requirement			1122	788	674	619	597	594	515	532	5442	
	Plan Order Receipt			1122	788	674	619	597	594	515	532	5442	
	Plan Order Release		1122	788	674	619	597	594	515	532		5442	

Keterangan :

Net Requirement = *Gross Requirement* – *On Hand* Sebelumnya

On Hand = *Net Requirement* + *On Hand* Sebelumnya – *Gross Requirement*

Plan Order Receipt = *Net Requirement*

Tabel 4.18 *Material Requirement Planning Tounge Lable* dengan metode *Economic Order Quantity*

Item	Tounge Lable	MONTH										
Lead Time	1											
On Hand	10											
Safety Stock	15											
Lot Size	EOQ	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Unit	Gross Requirement			34	33	28	26	25	25	21	22	214
	On Hand		10	34	30	31	34	38	42	21	28	268
	Net Requirement			39	14	13	10	6	2	0	16	100
	Plan Order Receipt			58	29	29	29	29	29	0	29	232
	Plan Order Release		58	29	29	29	29	29		29		232

Keterangan :

EOQ = 29 Paket

Net Requirement = *Gross Requirement* – *On Hand* Sebelumnya

On Hand = *Net Requirement* + *On Hand* Sebelumnya – *Gross Requirement* + *Safety Stock*

Plan Order Receipt = Dipesan berdasarkan kelipatan EOQ.

Tabel 4.19 *Material Requirement Planning Benang Sewing dengan metode Economic Order Quantity*

Item	Benang Sewing	MONTH										
Lead Time	1											
On Hand	1000											
Safety Stock	0											
Lot Size	EOQ	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Unit	Gross Requirement			2140	2052	1756	1613	1555	1546	1342	1384	13390
	On Hand		1000	15	41	133	137	199	39	83	85	1732
	Net Requirement			1140	2038	1715	1480	1418	1347	1303	1302	11742
	Plan Order Receipt			1155	2079	1848	1617	1617	1386	1386	1386	12474
	Plan Order Release		1155	2079	1848	1617	1617	1386	1386	1386		12474

Keterangan :

EOQ = 231 Paket

Net Requirement = *Gross Requirement* – *On Hand* Sebelumnya

On Hand = *Net Requirement* + *On Hand* Sebelumnya – *Gross Requirement* + *Safety Stock*

Plan Order Receipt = Dipesan berdasarkan kelipatan EOQ.

BAB V

ANALISA DAN HASIL

Pada bab sebelumnya telah dilakukan pengolahan data-data yang dikumpulkan untuk pembuatan Perencanaan Kebutuhan Material (MRP). Kemudian dalam bab ini berisikan analisa berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan.

5.1 Analisa Lot Sizing Material Requirement Planning

Perencanaan Kebutuhan Material (MRP) memerlukan inputan yaitu Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*), Status Persediaan dan *Bill of Material*. Model persediaan yang digunakan dalam pengolahan data adalah :

1. *Lot For Lot (LFL)*
2. *Fixed Order Quantity (FOQ)*
3. *Economic Order Quantity (EOQ)*
4. *Period Order Quantity (POQ)*

Dari perhitungan pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *Lot for Lot* untuk material *Texon, Natural, Canvas Black, Tounge Lable* dan metode *Economic Order Quantity* untuk material *Eye Late* dan Benang Sewing.

5.2 Analisa Total Biaya Pemesanan dan Penyimpanan

Penentuan Lot Sizing berdasarkan jumlah pesan dan jumlah material on-hand. Jumlah pesan dan jumlah material on-hand akan menentukan besarnya biaya yang dikeluarkan perusahaan.

Ukuran Lot Sizing material *Texon All Star* pada metode *Lot for Lot* menghasilkan jumlah material on-hand terendah, yaitu sebesar 129 Roll dengan jumlah pesanan sebanyak 8 kali. Sedangkan jumlah material on-hand metode *Fixed Order Quantity* menghasilkan jumlah simpan 353 Roll, walaupun jumlah pesan sebanyak 5 kali tetapi menghasilkan total biaya lebih mahal daripada metode *Lot for Lot*. Dibandingkan dengan metode lainnya, metode *Lot for Lot* memiliki biaya persediaan terendah yang menjadi landasan dalam pembuatan material requirement planning. Metode *Lot for Lot* ini digunakan untuk material *Natural All Star, Canvas Black* dan *Eye Late* karena menghasilkan biaya persediaan terendah dibandingkan metode lainnya.

Ukuran Lot Sizing material *Tounge Lable* pada metode *Economic Order Quantity* memiliki jumlah pesan sebanyak 8 kali dan jumlah simpan 68 paket. *Lot Size Economic* ini memiliki biaya persediaan yang lebih minimum dibandingkan dengan metode lainnya. Hal ini menyebabkan metode *Economic Order Quantity* dipilih dalam *Material Requirement Planning*. Hal yang sama juga diterapkan

pada material benang sewing. Berikut adalah persentase penghematan berdasarkan penentuan ukuran Lot Size material Upper Converse All Star Cever :

Tabel 5.1 Persentasi Perbandingan Total Biaya

No	Material Upper	Metode	Total Biaya	Keterangan
1	Texon	LFL	Rp 6.000.000	Total Biaya LFL dijadikan acuan
		FOQ	Rp 9.300.000	
		EOQ	Rp 16.600.000	
		POQ	Rp 12.800.000	
2	Natural	LFL	Rp 32.340.000	Total Biaya LFL dijadikan acuan
		FOQ	Rp 55.935.000	
		EOQ	Rp 34.485.000	
		POQ	Rp 142.725.000	
3	Canvas Black	LFL	Rp 78.400.000	Total Biaya LFL dijadikan acuan
		FOQ	Rp 135.600.000	
		EOQ	Rp 83.600.000	
		POQ	Rp 346.000.000	
4	Eye Late	LFL	Rp 6.045.750	Total Biaya LFL dijadikan acuan
		FOQ	Rp 8.646.750	
		EOQ	Rp 10.442.250	
		POQ	Rp 10.118.250	
5	Tounge Lable	LFL	Rp 2.006.400	Total Biaya EOQ dijadikan acuan
		FOQ	Rp 4.075.500	
		EOQ	Rp 1.316.700	
		POQ	Rp 3.542.550	
6	Benang Sewing	LFL	Rp 2.918.850	Total Biaya EOQ dijadikan acuan
		FOQ	Rp 8.795.600	
		EOQ	Rp 961.400	
		POQ	Rp 7.313.900	

Sumber : Pengolahan Data

5.3 Hasil Pengolahan Data

Tabel 5.2 Total Biaya Persediaan

No	Material	Jumlah Pesan	Biaya Pesan	Jumlah Penyimpanan	Biaya Simpan	Total Biaya	Metode
1	Texon All Star	8	Rp 200.000	5	Rp 100.000	Rp 2.100.000	LFL
2	Natural All Star	8	Rp 330.000	163	Rp 165.000	Rp 29.535.000	LFL
3	Canvas Black	8	Rp 800.000	163	Rp 400.000	Rp 71.600.000	LFL
4	Eye Late	8	Rp 4.500	4200	Rp 2.250	Rp 9.486.000	LFL
5	Tounge Lable	8	Rp 31.350	268	Rp 15.675	Rp 4.451.700	EOQ
6	Benang Sewing	8	Rp 1.100	1732	Rp 5.500	Rp 9.534.800	EOQ
Total Biaya Inventori						Rp 126.707.500	

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa biaya minimum dari pemesanan dan penyimpanan material *upper converse All Star Cever* adalah Rp 126.707.500,-

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengolahan data serta analisis yang telah dilakukan, maka penulis membuat kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan penulis di CV. Cikupa Inti Rubber mengenai perencanaan kebutuhan material (MRP) pada bahan baku *Upper* pada produk *Converse All Star Cever*.

6.1 Kesimpulan

Dari analisa mengenai sistem pengadaan bahan baku upper Converse All Star Cever dengan menggunakan metode MRP maka kesimpulannya sebagai berikut :

1. Metode Lot For Lot merupakan *lot Sizing* dalam *Material Requirement Planning* yang menghasilkan biaya persediaan minimum bagi material *Texon, Natural, Canvas Black, Eye Late*.
2. Metode *Economic Order Quantity* merupakan *lot Sizing* dalam *Material Requirement Planning* yang menghasilkan biaya persediaan minimum bagi material *Tounge Lable* dan Benang Sewing.

6.2 Saran

Beberapa saran yang dapat menjadi masukan maupun pertimbangan perusahaan dalam memperbaiki serta mengevaluasi sistem persediaan agar lebih baik demi kelancaran produksi :

1. Berdasarkan analisa serta pengolahan data, perusahaan dapat menerapkan metode *Economic Order Quantity* dalam pengadaan material *Tounge Lable* dan Benang Sewing sedangkan metode *Lot for Lot* diterapkan bagi material *Texon, Natural All Star, Canvas Black* dan *Eye Late*. Penerapan kedua metode tersebut membantu meminimasi biaya persediaan dan dapat melakukan rencana pesan secara optimal.
2. Perusahaan dapat lebih memperhatikan sistem yang sedang berjalan selama ini karena seiring berjalannya waktu, sebuah sistem memerlukan perbaikan agar sesuai dengan berkembangnya perindustrian.
3. Agar dapat meminimalkan biaya produksi, maka pengoptimalan dapat dilakukan di beberapa bagian produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan., (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: FE-UI,hal. 237.
- Alfieri, A, Tolix, T dan Urgo, M. (2012). *A Project Scheduling Approach To Production And Material Requirement Planning In Manufacturing-To-Order*. *Journal of Intelligent Manufacturing*. Vol. 23 Issue 3, p575-585. 11p.
- Baroto, T. (2002). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Gahlia Indonesia
- D.T. Johns Johns, D.T. Harding., (1996). *Manajemen Operasi : Untuk Meraih Keunggulan Kompetitif*. Jakarta : Manajemen Pustaka Binaan Pressindo.
- Erlangga, F.S., Astuti, R, Effendi, M. (2015). *ANALISIS PENERAPAN MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) DENGAN MEMPERTIMBANGKAN LOT SIZING UNTUK PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU (Studi Kasus di Quick Chicken Kota Batu – Jawa Timur)*. *Jurnal Feri Surya Erlangga*.03.8.
- Dimesh E.D., Arum A.P dan Pranav R. (2014). *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING FOR AUTOMOBILE SERVICE PLANT*. *IJIRSET*. Vol.3, SI 3.
- Gaspersz, Vincent, (2002). *Pedoman Implementasi Program SIX SIGMA*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Indrajit, Richardus E., Djokopranoto, Richardus., (2003), *Konsep Manajemen Supply Chain : Cara Baru Memandang Mata Rantai Penyediaan Barang*. Jakarta: Cetakan Ketiga, PT Gramedia Widiasaranan Indonesia.
- John, G. Wacker. (2007). *A theory of material requirements planning (MRP): an empirical methodology to reduce uncertainty in MRP systems*. *International Journal of Production Research*. Vol. 23, 807-824.
- Nasution, A.H., (2008). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Prima, D.S., Setyanto N.W. dan Tantrika C.F.M. (2014). *PENERAPAN SISTEM MRP UNTUK PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU ANIMAL FEEDMILL DENGAN LOT SIZING BERDASARKAN ALGORITMA*

WAGNER-WITHIN DAN SILVER-MEAL (Studi Kasus: PT. Sierad Produce, Tbk.). Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri. Vol. 2, No. 4.

Plenert, Gerhard. (1999). *FOCUSING MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING (MRP) TOWARDS PERFORMANCE*. European Journal Of Operational Research. Vol. 199, 91-99.

Purnomo, Hari., (2003). *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Rangkuti, Freddy., (1998). *Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta : Rajawali Pers.

Ristono, Agus., (2008). *Manajemen Persediaan*. Jakarta: Graha Ilmu.

Sadeghi, H, Makui, A dan Heydari, M. (2014). *A SIMULATION METHOD FOR MATERIAL REQUIREMENT PLANNING SUPPLY DEPENDENT DEMAND AND UNCERTAINLY LEAD-TIME*. *Academic Journals*. Vol. 8(4), pp. 127-136.

Sjahrial, Dermawan., (2007). *Manajemen Keuangan*. Jakarta : Mitra Wacana Media.

Starr, K. Martin & Miller, David W. (1986). *Inventory Control Theory and Practice*. New Dehli: Prentice Hall of India.