

**PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *CLOSED LOOP MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (CLMRP) DI  
WENYS LEATHER BANTUL**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1**

**Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Disusun Oleh :

Nama : Muhamad Ramdan

No. Mahasiswa : 10522283

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2017**

**PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN  
MENGUNAKAN METODE *CLOSED LOOP MATERIAL  
REQUIREMENT PLANNING* (CLMRP) DI WENYS LEATHER BANTUL**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata-1**

**Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Disusun Oleh :

Nama : Muhamad Ramdan

No. Mahasiswa : 10522283

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2017**

## LEMBAR PENGESAHAN

Demi Allah SWT, saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumber nya. Jika kemudian hari ternyata terbukti pengakuan ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual. Saya bersedia Ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, November 2016



Muhamad Ramdan

10522283

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

**PERNCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN  
MENGUNAKAN METODE CLOSED – LOOP MATERIAL  
REQUIREMNT PLANNING (CLMRP) PADA WENYS LEATHER  
BANTUL**

**TUGAS AKHIR**

**OLEH :**

**NAMA : MUHAMAD RAMDAN**

**No. Mhs :10522283**

**Yogyakarta. Desember 2016**

  
**Sri Indrawati S.T.,M.Eng**

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI**

**PERNCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN  
MENGUNAKAN METODE CLOSED – LOOP MATERIAL  
REQUIREMNT PLANNING (CLMRP) PADA WENYS LEATHER  
BANTUL**

**TUGAS AKHIR**

**OLEH :**

**NAMA : MUHAMAD RAMDAN**

**No. Mhs :10522283**

Telah dipertahankan di depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat  
untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri

**Fakultas Tteknologi Industri Universitas Islam Indonesia**

**Yogyakarta, Februari 2017**

**Tim Penguji**

**Sri Indrawati S.T., M.Eng**

**Ketua**

**Harwati, ST., MT**

**Anggota I**

**Annisa Uswatun Khasanah, ST., M.Sc.**

**Anggota II**



**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknik Industri**

**Fakultas Teknologi Industri**

**Universitas Islam Indonesia**



  
**Yuli Agusti Rochman S.T., M.Eng**

## HALAMAN MOTTO

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَأَفْسَحُوا  
يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا  
مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Allah Berfirman :

Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majlis“, maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu“, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan. [QS. AL MUJADILAH 58:11]

فَنَعَلَى اللَّهِ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْءَانِ مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَىٰ  
إِلَيْكَ وَحْيُهُ وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا ﴿١١٤﴾

Allah berfirman :

Maka Maha Tinggi Allah Raja Yang sebenar-benarnya, dan janganlah kamu tergesa-gesa membaca Al qur'an sebelum disempurnakan mewahyukannya kepadamu, dan katakanlah: “Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan“. [QS. THAHA 20:114] [ Thoha: 114]

## KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT pencipta segala alam yang telah melimpahkan berkat, rahmat hidayah dan semangat, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode *Closed-Loop Material Requirement Planning* (CLMRP) di Wenys Leather Bantul” dengan sebaik – baiknya dan sesuai dengan harapan.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam pelaksanaan Tugas Akhir yang dilakukan di Wenys Leather tentunya penulis mendapat pengalaman, pengetahuan, bantuan, bimbingan, arahan dan saran – saran dari semua pihak yang telah membantu. Maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr.Drs.Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yuli Agusti Rochman S.T., M.Eng. Selaku Ketua Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Sri Indrawati S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahnya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Subandrio Selaku pemilik Wenys Leather.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan serta do’a sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir sesuai dengan harapan.
6. Keluarga Besar Mahasiswa Mawasangka Bersatu Yogyakarta (KAMBAKA JOGJA) yang telah menjadi wadah untuk mengumpulkan kami di Yogyakarta.

Dengan segenap kerendahan hati, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat diharapkan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, Februari 2017



Penulis

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>2</b>
1.1    Latar Belakang Masalah.....	2
1.2    Rumusan Masalah.....	4
1.3    Tujuan Penelitian .....	4
1.4    Batasan Penelitian.....	5
1.5    Manfaat Penelitian .....	5
1.6    Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR</b> .....	<b>7</b>
2.1    Kajian Deduktif.....	7
2.1.1    Persediaan .....	7
2.1.2    Tujuan Persediaan.....	7
2.1.3    Perencanaan Produksi .....	9
2.2    Peramalan ( <i>Forecasting</i> ).....	11
2.3    Perencanaan Agregat.....	14
2.4 <i>Master Scheduling Production (MPS)</i> .....	15
2.4.1    Pemilihan Item – Item MPS.....	17
2.4.2    Istilah – Istilah Yang Sering Digunakan Dalam MPS .....	17
2.4.3    Format MPS .....	17
2.5 <i>Rough Cut Capacity Planning (RCCP)</i> .....	18

2.6	<i>Material Requirement Planning (MRP)</i> .....	20
2.6.1	Tujuan <i>Material Requirement Planning (MRP)</i> .....	20
2.6.2	Format Skedule <i>Material Requirement Planning (MRP)</i> .....	23
2.7	Teknik Penentuan Ukuran Lot .....	23
2.8	Lingkungan Manufaktur .....	28
2.9	Struktur Produk Atau <i>Bill Of Material (BOM)</i> .....	28
2.10	Horizon Perencanaan, Waktu Tunggu Produk ( <i>Produk Lead Time</i> ) dan <i>Production Time Fences</i> .....	29
2.11	Status Persediaan .....	29
2.12	Closed Loop dari Sistem Material Requirements Planning .....	29
2.15	Kajian Induktif .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		34
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	34
3.2	Objek Penelitian .....	34
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	34
3.4	Jenis dan Sumber Data .....	35
3.5	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel .....	36
3.6	Pengolahan Data .....	37
3.7	Diagram Alir Penelitian .....	38
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....		39
4.1	Profil Perusahaan .....	39
4.1.1	Proses Bisnis Perusahaan .....	39
4.1.2	Bahan Baku .....	40
4.1.3	Alat.....	41
4.1.4	Proses Produksi .....	41
4.2	Data .....	43
4.3	Pengolahan data .....	44
4.3.1	Agregasi .....	44
4.3.2	Forecasting .....	45
4.3.3	Master Sheduling Process (MPS) .....	47
4.3.4	Agreggate Planning (Disagregasi) .....	47
4.3.5	Bill Of Material (BOM) .....	48

4.3.6	Rough Cut Capacity Planning (RCCP) .....	50
4.3.7	Material Requirement Planning .....	55
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>		<b>66</b>
5.1	Pembahasan.....	66
5.1.1	Agregasi .....	66
5.1.2	Peramalan Permintaan Produk .....	66
5.1.3	Analisis Terhadap Hasil Peramalan .....	67
5.1.4	Perhitungan Disagregasi dan MPS.....	68
5.1.5	Perhitungan Rough Cut Capacity Planning (RCCP).....	68
5.1.6	Analisis Terhadap Hasil Perhitungan Kapasitas .....	69
5.1.7	Perhitungan Material Requiereemnt Planning .....	70
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>71</b>
A.	Kesimpulan .....	71
B.	Saran .....	72
<b>LAMPIRAN</b>		



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rata – Rata Sisa Persediaan .....	3
Tabel 2.1 Master Production Schedule .....	18
Tabel 2.2 Format Schedule MRP .....	23
Tabel 2.3 Kajian Induktif .....	33
Tabel 4.1 Data Permintaan Sepatu kulit .....	43
Tabel 4.3 Agregasi .....	44
Tabel 4.4 Perbandingan Permintaan Aktual & Forecasting .....	45
Tabel 4.5 Hasil Forecasting .....	46
Tabel 4.6 Hasil MPS .....	47
Tabel 4.7 Hasil Agregatte Planning .....	47
Tabel 4.8 Jumlah Kebutuhan Sepatu Kulit .....	49
Tabel 4.9 Jumlah Kebutuhan Sepatu Vinyl .....	50
Tabel 4.10 Stasiun Kerja .....	50
Tabel 4.11 Waktu Proses Perakitan Sepatu .....	50
Tabel 4.12 Hasil RCCP Body .....	51
Tabel 4.13 Hasil RCCP Alas .....	52
Tabel 4.14 Hasil RCCP Rakit .....	53
Tabel 4.15 Hasil RCCP Kemas .....	54
Tabel 4.16 Master Production Schedule (MPS) Unit .....	55
Tabel 4.17 MRP Sepatu Kulit .....	55
Tabel 4.18 MRP Lem Sepatu Kulit .....	56
Tabel 4.19 MRP Bodi Sepatu Kulit .....	56
Tabel 4.20 MRP Alas Sepatu Kulit .....	57
Tabel 4.21 MRP Benang Sepatu Kulit .....	57
Tabel 4.22 MRP Kulit Sepatu Kulit .....	58
Tabel 4.23 MRP Laken Sepatu Kulit .....	58
Tabel 4.24 MRP Sol Sepatu Kulit .....	59
Tabel 4.25 MRP Kain Keras Sepatu Kulit .....	59
Tabel 4.26 MRP Sepatu Vinyl .....	60
Tabel 4.27 MRP Lem Sepatu Vinyl .....	60

Tabel 4.28 MRP Bodi Sepatu Vinyl .....	61
Tabel 4.29 MRP Alas Sepatu Vinyl.....	61
Tabel 4.30 MRP Benang Sepatu Vinyl.....	62
Tabel 4.31 MRP Vinyl Sepatu Vinyl.....	62
Tabel 4.32 MRP Laken Sepatu Vinyl .....	63
Tabel 4.33 MRP Lubang Tali Sepatu Vinyl .....	63
Tabel 4.34 MRP Tali Sepatu Vinyl.....	64
Tabel 4.35 MRP Sol Sepatu Vinyl.....	64
Tabel 4.36 MRP Kain Keras Sepatu Vinyl .....	65



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Karakteristik Closed Loop MRP .....	30
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	38
Gambar 4.1 Diagram Alir Proses Produksi.....	42
Gambar 4.2 Data Permintaan Sepatu Kulit.....	43
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Forecasting & Actual Demand.....	45
Gambar 4.4 Peta Tracking Signal forecasting.....	46
Gambar 4.5 Struktur Produk Sepatu Kulit .....	48
Gambar 4.6 Struktur Produk Sepatu Vinyl .....	49
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Keb.Kapasitas & Keb.Tersedia Bodi .....	51
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Keb.Kapasitas & Keb. Tersedia Alas .....	52
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Keb.Kapasitas & Kap. Tersedia Rakit .....	53
Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Keb. Kapasitas & Kap. Tersedia Kemas.....	54



## ABSTRAK

*Wenys Leather merupakan sebuah industri rumahan (home industri) yang bergerak dibidang pembuatan sepatu, yang terletak di RT 04 Manding Sabdodadi, Bantul, Yogyakarta. Produk yang dibuat adalah sepatu kulit dan sepatu vinyl. Wenys Leather membuat sepatu sesuai dengan perkembangan yang ada dipasar hal ini dapat dikatakan (make to stock) dan Wenys Leather juga mendistribusikan produk yang dibuat ke toko – toko yang ada di desa wisata Manding. Penelitian ini dilakukan bertujuan agar Wenys Leather dapat melakukan perencanaan Penagendalian Persediaan Bahan Baku yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Selama ini Wenys Leather membeli bahan baku tidak berdasarkan analisa yang tepat tapi hanya mengandalkan pemikiran, hal ini mengakibatkan banyaknya bahan baku, sisa stock dan scrap yang tidak terpakai. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode closed – loop Material Requirement Planning (CLMRP) Wenys Leather dapat mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu sepatu secara pasti dan disamping itu juga Wenys Leather dapat mengurangi stock dan juga mengetahui kapan harus melakukan pemesanan bahan baku, metode ini juga dapat dikatakan menggunakan konsep Zero Inventory ( tidak ada inventory yang terdapat di gudang).*

**Kata Kunci :** *Sepatu, Persediaan Bahan Baku, Rough Cut Capacity, Closed Loop, Material Requirement Planning (MRP)*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan dunia usaha yang semakin maju dewasa ini disertai dengan persaingan yang makin ketat antara perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang yang sama, menuntut adanya kemampuan prima dari perusahaan dalam memenuhi kebutuhan masyarakat serta untuk menjaga kelangsungan hidup perusahaan, oleh karena itu perusahaan harus memiliki daya saing yang tinggi untuk mendapat keuntungan yang maksimal. Perusahaan manufaktur merupakan perusahaan yang menghasilkan produk barang melalui proses produksi dari sejumlah input berupa bahan baku.

Bahan baku adalah barang-barang yang dibeli untuk digunakan dalam proses produksi (Sanjaya, T & waluyo, 2013). Sedangkan menurut (Sugiri, 1994) bahan baku adalah Bahan yang digunakan untuk membuat produk selesai. Dengan demikian dapat diketahui bagaimana menyediakan bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar dan tidak terjadi kekurangan persediaan (*out of stock*) dan diperoleh biaya persediaan minimal. Kekurangan bahan baku yang tersedia akan berakibat terhentinya proses produksi karena habisnya bahan baku untuk produksi. Akan tetapi apabila persediaan bahan baku berlebih maka akan terjadinya over kapasitas terhadap kelangsungan proses produksi, dan akan berakibat adanya biaya-biaya tambahan untuk penyimpanan dan resiko kerusakan bahan baku yang cukup besar.

Menurut (Sofyan Assauri, 1993) dalam Sanjaya dan Waluyo (2013), persediaan adalah sebagai suatu aktivitas yang meliputi barang-barang perusahaan dengan maksud untuk menjual dalam suatu periode usaha yang normal, atau persediaan barang- barang yang masih dalam pengerjaan/ proses produksi, atau persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi, sedangkan menurut (Handoko, 2003) dalam Sanjaya dan Waluyo (2013), persediaan adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan.

Menurut (Irham, 2014) dalam Sanjaya dan Waluyo (2013), tujuan Manajemen Persediaan adalah untuk menyediakan jumlah material yang tepat, *lead time* yang tepat dan biaya rendah. Dengan demikian tingkat persediaan bahan baku yang sesuai dan sistem pemesanan bahan baku yang tepat menjadi peranan yang sangat penting dalam usaha menghemat pengeluaran perusahaan dan sekaligus menambah keuntungan perusahaan.

Persediaan bahan baku merupakan salah satu aspek penting dalam perusahaan karena merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi jalannya proses produksi. Bahan baku tersebut didatangkan dari tempat yang dekat maupun jauh, bahkan tidak menutup kemungkinan bahan baku tersebut harus didatangkan dari luar negeri. Disamping itu, sering kali bahan baku dipergunakan secara kurang teratur, baik jumlah maupun jenisnya, sehingga perlu penyimpanan bahan baku yang banyak di dalam gudang. Hal ini dapat mengakibatkan biaya yang harus dikeluarkan tidak sedikit. Semakin banyak pula biaya yang harus dikeluarkan.

Wenys Leather merupakan sebuah industri rumahan (*home industry*) yang bergerak dibidang pembuatan sepatu. Sepatu yang diproduksi kebanyak adalah sepatu kantor dan sepatu *drum band*. Wenys Leather membuat sepatu berdasarkan pesanan langsung dari konsumen ataupun pesanan dari toko desa wisata manding, sehingga kebutuhan bahan baku sering kali mengalami fluktuasi. Oleh karena itu, Wenys Leather membutuhkan perencanaan kebutuhan material bahan baku yang tepat supaya dalam pengadaan material bahan baku didapatkan persediaan yang optimal.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, perusahaan Wenys Leather terdapat beberapa bahan baku yang belum terpakai dan menumpuk digudang karena tidak adanya perencanaan persediaan bahan baku. Data stok bahan baku saat observasi sebagai berikut:

**Tabel 1.1 Rata – Rata Sisa Persediaan**

Nama	<i>Safety Stock</i> /bulan	Satuan	<i>Lead time</i>	Keterangan
Kulit	35	<i>Feet</i>	2 hari	Buat
Vinyl	212	<i>Feet</i>	2 hari	Buat
Tali	111	<i>Pcs</i>	2 hari	Beli
Lubang tali	3.334	<i>Pcs</i>	2 hari	Beli
Laken	395	<i>Feet</i>	2 hari	Buat
Kain keras	56	<i>Feet</i>	2 hari	Buat
Benang	112	Meter	1 hari	Beli
Sol	113	<i>Item</i>	1 hari	Beli
Lem	212	MI	0 hari	Beli

Dalam sebulan perusahaan dapat melakukan pembelian bahan baku sampai 8 kali pembelian bahkan lebih yang hal kemudian hal itu akan berimbas pada meningkatnya biaya pembelian. Kejadian ini disebabkan oleh karena adanya perencanaan persediaan bahan baku yang kurang tepat. Kondisi seperti ini mengakibatkan adanya biaya persediaan yang terlalu besar.

MRP (*Material Requirement Planning*) merupakan sistem yang dirancang secara khusus untuk situasi permintaan periode, yang secara tipikal karena permintaan tersebut dependen. MRP adalah suatu prosedur logis berupa aturan keputusan dan teknik transaksi berbasis komputer yang dirancang untuk mengolah jadwal induk produksi menjadi “kebutuhan bersih” untuk semua item (Teguh, 2002). Sedangkan menurut Chandra, (2001). MRP adalah suatu metode untuk menentukan apa, kapan dan berapa jumlah komponen dan material yang dibutuhkan dari suatu perencanaan produksi. MRP merupakan sistem informasi berbasis komputer yang didisain untuk memesan dan menjadwalkan permintaan (*raw material*, komponen dan *sub assemblies*) dengan cara yang terkoordinasi (Oden, et al., 1998). Dalam kesimpulannya sistem MRP merupakan salah satu perencanaan yang dibutuhkan dalam sebuah industri untuk mengendalikan persediaan bahan baku.

Dalam sistem MRP, terdapat tahapan penentuan ukuran pemesanan (*lot sizing*). Pemakaian model *lot sizing* yang tepat akan sangat mempengaruhi keefektifan perencanaan kebutuhan bahan (Kristiana, 2008). Hubungan antara ukuran pemesanan dengan biaya persediaan menjadi sangat penting dalam sistem persediaan.

Metode ini digunakan untuk kebutuhan yang sifatnya saling bergantung (*dependent*) dan mengurangi biaya simpanan. Untuk lebih meningkatkan pemanfaatan bahan baku agar lebih maksimal dalam penggunaannya dibutuhkan suatu metode yang tepat dalam merencanakan Kebutuhan yang diperlukan oleh perusahaan, dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Material Requirement Planning (MRP)* dengan judul penelitian PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CLOSED LOOP MATERIAL RESOURCES PLANNING (CLMRP)* DI WENYS LEATHER

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

Bagaimana merencanakan persediaan bahan baku untuk dapat meminimalkan sisa persediaan

## **1.3 Tujuan penelitian**

Membuat perencanaan persediaan bahan baku agar dapat meminimalkan rata – rata sisa persediaan pada perusahaan

## **1.4 Batasan Penelitian**

Batasan penelitian ini adalah :

1. Permintaan bahan baku yang akan diramalkan menggunakan data permintaan 12 bulan.
2. Penelitian yang dilakukan pada produk sepatu kulit dan sepatu Vinyl.
3. Objek penelitian yang diteliti yaitu pada bahan baku sepatu yang digunakan pada proses produksi.

4. Dalam penelitian ini, penulis tidak menganalisis biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam perekrutan maupun pembelian bahan baku.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang bisa diambil dari hasil penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan perencanaan kebutuhan bahan baku dan penjadwalan pemesanan bahan baku kulit sepatu di industry weny's leather.
2. Dapat memberikan solusi bagi perusahaan untuk perbaikan system manajemen dan rantai pasok yang sudah ada.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut:



## **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini memuat teori – teori yang sesuai dalam menganalisis pemecahan masalah yang berkaitan *material resources planning (CLMRP)*

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan setiap tahapan yang dilakukan selama proses penelitian mulai dari persiapan hingga penyusunan laporan tugas akhir

## **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Berisi data primer dan sekunder yang diperoleh dari penelitian serta pengolahan data yang membantu dalam pemecahan masalah.

## **BAB V ANALISI DATA**

Bab ini berisi analisis dan hasil pengolahan data dan pemecahan masalah

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Merupakan kesimpulan yang didapat dari hasil keseluruhan analisis data dan saran – saran yang diberikan kepada pihak perusahaan dan penelitian selanjutnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## **BAB II**

### **KAJIAN LITERATUR**

#### **2.1 Kajian Deduktif**

##### **2.1.1 Persediaan**

Menurut (Hunger, J. David, L & Wheelen, 2003) persediaan adalah sumber daya yang menunggu proses lebih lanjut, yang dimaksud adalah kegiatan produksi pada system manufaktur kegiatan konsumsi pangan pada rumah tangga. Sedangkan menurut (Irham, 2014) persediaan adalah bahan atau barang simpanan yang akan digunakan untuk perakitan, untuk dijual kembali dan untuk suku cadang dari suatu peralatan dan mesin.

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

##### **2.1.2 Tujuan Persediaan**

Menurut (Irham, 2014) tujuan persediaan adalah:

- a. Untuk memeberikan layanan yang terkait baik kepada pelanggan.
- b. Untuk memperlancar proses produksi
- c. Untuk mengantisipasi adanya kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan.

##### **2.1.3 Jenis Persediaan**

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

1. *Batch Stock atau Lot Size Inventory* yaitu persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan – bahan/barang – barang dalam jumlah yang lebih besar daripada jumlah yang dibutuhkan pada saat itu.
2. *Fluctuation Stock* adalah persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.

3. *Anticipation Stock* yaitu persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan untuk menghadapi penggunaan atau penjualan permintaan yang meningkat.

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

1. Persediaan bahan baku (*Raw Material Stock*) yaitu persediaan dari barang – barang berwujud yang digunakan dalam proses produksi, barang mana dapat diperoleh dari sumber – sumber alam ataupun dibeli dari *supplier* atau perusahaan yang menghasilkan bahan baku bagi perusahaan pabrik yang menggunakannya.
2. Persediaan bagian produk atau *parts* yang dibeli (*purchased parts/component stock*) yaitu persediaan barang – barang terdiri dari part yang diterima dari perusahaan lain, yang dapat secara langsung diassembling dengan parts lain, tanpa melalui proses produksi sebelumnya.
3. Persediaan bahan baku pembantu atau barang – barang perlengkapan (*supplies stock*) yaitu persediaan barang – barang atau bahan yang diperlukan dalam proses produksi untuk membantu berhasilnya produk atau yang dipergunakan dalam berkerjanya suatu perusahaan, tetapi tidak merupakan bagian komponen dari barang jadi.
4. Persediaan barang setengah jadi atau barang dalam proses (*work in process/progress stock*) yaitu persediaan barang – barang yang keluar dari tiap – tiap bagian dalam satu pabrik atau bahan – bahan yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi lebih perlu diproses kembali untuk kemudian menjadi barang jadi.
5. Persediaan barang jadi (*finished good stock*) yaitu persediaan barang – barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual kepada langganan atau perusahaan lain.

Menurut (Heizer & Render, 2005) jenis persediaan dibagi menjadi 4 (empat) yaitu :

1. Persediaan Bahan Baku (*Raw Material Inventory*)  
Yaitu bahan yang telah dibeli namun tidak di proses, bahan mentahnya dapat dipergunakan untuk produksi dari pemasok yang berbeda.
2. Persediaan barang setengah jadi (*Work In Process WIP*)  
Yaitu bahan baku atau komponen yang sudah mengalami beberapa perubahan tetapi belum selesai WIP diselenggarakan karena untuk memuat suatu produk diperlukan (disebut waktu siklus) pengurangan waktu siklus menyebabkan persediaan WIP berkurang.
3. Pemeliharaan, Perbaikan, Operasi (*Maintenance, Repair, Operating*) MRO diselenggarakan karena waktu dan kebutuhan peralatan tidak dapat diketahui.
4. Persediaan barang jadi (*Finished Good Inventory*)  
Yaitu produk yang sudah jadi bias jadi karena permintaan pelanggan di masa yang mendatang tidak diketahui.

#### **2.1.4 Perencanaan Produksi**

Perencanaan produksi adalah penentuan atau penetapan tujuan – tujuan organisasi, penentuan strategi, kebijakan proyek, program prosedur, metode, system anggaran standar yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan (Handoko, 2003).

Menurut (Teguh, 2002) sifat – sifat perencanaan produksi adalah sebagai berikut :

- a. Berjangka Waktu  
Proses produksi memerlukan keterlibatan bermacam – macam tingkat keterampilan tenaga kerja, peralatan, model, informasi yang biasanya dilakukan secara terus menerus dalam jangka waktu yang sangat lama.
- b. Berjenjang  
Perencanaan produksi akan bertingkat dari perencanaan produksi level yang lebih rendah.

c. Terpadu

Perencanaan produksi akan melibatkan banyak factor seperti bahan baku, mesin, tenaga kerja, dan waktu. Semua factor tersebut harus sesuai dengan kebutuhan yang direncanakan dalam mencapai target produksi tersebut yang didasarkan pada perkiraan.

d. Berkelanjutan

Perencanaan produksi disusun untuk suatu periode tertentu yang merupakan masa berlakunya, maka harus dibuat rencana arus untuk periode berikutnya.

e. Terukur

Selama pelaksanaan produksi, realisasi dan rencana produksi akan selalu dimotori untuk mengetahui apakah terjadi penyimpangan dari rencana yang ditetapkan.

f. *Realistic*

Rencana produksi yang dibuat harus sesuai dengan kondisi yang ada dalam perusahaan sehingga target yang ditetapkan merupakan nilai realistic untuk dicapai dengan kondisi yang dimiliki perusahaan pada saat rencana produksi tersebut dibuat.

Adapun tujuan dari perencanaan produksi menurut (Sofyan Assauri, 1993) yaitu :

- a. Untuk mencapai tingkat keuntungan tertentu.
- b. Untuk menguasai pasar tertentu, sehingga hasil output perusahaan tetap mempunyai market share.
- c. Untuk mengusahakan dan memperhatikan supaya pekerjaan dan kesempatan kerja yang sudah ada tetap pada tingkatnya dan berkembang
- d. Untuk menggunakan sebaik – baiknya (*Efisien*) fasilitas yang sudah ada pada perusahaan yang bersangkutan.

## 2.2 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan suatu keputusan. Setiap pengambilan keputusan MRP didasarkan pada posisi sub yang baik. Permintaan dan lead time yang deterministik. Namun, sebagian besar sistem produksi stokastik. Misalnya, waktu memimpin acak dapat dijelaskan oleh variabilitas beban pemasok yang sebenarnya (ketika pemasok melengkapi beberapa klien, beban tergantung pada waktu semua pesanan klien, jika total permintaan keluar strip kapasitas produksi, leadtime meningkat) .Ada banyak faktor eksternal lainnya di kekusutan keacakan lead: keluar bersumber produksi overse sebagai dapat memperkenalkan beberapa keacakan via gangguan pengiriman, perintah mungkin tidak datang dengan tanggal jatuh tempo karena halaman kerja berhenti atau penundaan disebabkan cuaca (Graves, 2011). faktor acak tambahan dan kejadian tak terduga seperti kerusakan mesin, absensi, variasi MRP didasarkan pada posisi sup yang baik

Kapasitas dapat menyebabkan penyimpangan dalam lead yang sebenarnya dari orang-orang perencanaan, utusan yang menyangkut keadaan dimasa yang akan datang maka pasti ada peramalan yang melandasi pengambilan keputusan tersebut. Dalam kegiatan produksi, peramalan dilakukan untuk menentukan jumlah permintaan terhadap suatu produk dan merupakan langkah awal dari proses perencanaan dan pengendalian produksi. Dalam peramalan di tetapkan jenis produk apa yang diperlukan (*what*), jumlahnya (*how many*), dan kapan di butuhkan (*when*)(Ginting, 2007).

Peramalan (*forecasting*) merupakan aktivitas fungsi bisnis yang memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Peramalan merupakan dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historisPeramalan menggunakan teknik-teknik peramalan yang bersifat formal maupun informal (Gasper, 2004)

Menurut (Graves, 2011), peramalan adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan

pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Kegiatan peramalan merupakan bagian integral dari pengambilan keputusan manajemen. Peramalan mengurangi ketergantungan pada hal-hal yang belum pasti (*intuitif*). Peramalan memiliki sifat saling ketergantungan antar divisi atau bagian. Kesalahan dalam proyeksi penjualan akan mempengaruhi pada ramalan anggaran, pengeluaran operasi, arus kas, persediaan, dan sebagainya.

Menurut (Ginting, 2007) Klasifikasi teknik peramalan terdiri atas beberapa bagian, yaitu :

1. Dilihat dari sifat penyusunannya
  - a. Peramalan yang subjektif
  - b. Peramalan yang obyektif
2. Dilihat dari ramalan yang disusun :
  - a. Peramalan jangka pendek
  - b. Peramalan jangka menengah
  - c. Peramalan jangka panjang

Menurut (Hunger, J. David, L & Wheelen, 2003), pada dasarnya peramalan dibedakan menjadi dua kelompok yaitu :

1. Model Kualitatif

Model peramalan yang menggunakan pemikiran *intuitif*, yang didasarkan pada pendapat, pengetahuan dan pengalaman penyusun. Metode kualitatif terbagi menjadi dua, yaitu :

- a. Metode kelompok nominal

Metode ini mengandalkan kemampuan suatu kelompok dalam mengidentifikasi permasalahan dan berpikir kreatif, serta kesediaan para anggota untuk berdiskusi serta berdialog untuk membahas masalah dimasa mendatang

- b. Metode *Delphi*

Metode peramalan ini merupakan proses untuk mencapai konsesus (kesepakatan kelompok) pakar yang terlibat dalam peramalan. Kunci keberhasilan metode ini tergantung pada kemampuan untuk

menjalin sintesa antar berbagai pendapat dan peramalan dari pesera yang bervariasi.

## 2. Metode Kuantitatif

Metode peramalan ini menggunakan data dimasa lalu untuk meramalkan permintaan dimasa mendatang, metode ini dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu :

### a. Metode *Time Series*

Metode peramalan yang menggunakan waktu sebagai dasar peramalan, dimana permintaan dimasa mendatang dipengaruhi oleh waktu.

### b. Metode *Kausal*

Metode peramalan yang menunjukkan hubungan sebab akibat dari beberapa variable bebas yang saling mempengaruhi.

Menurut (Lindawati, 2003), dalam melakukan peramalan terdapat sejumlah indikator untuk pengukuran akurasi peramalan, tapi yang paling sering dilakukan adalah MAD (*Mean Absolute Deviation* = rata – rata penyimpangan absolute), MAPE (*Mean Absolute Percentage Error* = rata – rata persentase kesalahan absolut), MSE (*Mean Square Error* = rata – rata kuadrat kesalahan). Akurasi peramalan akan semakin tinggi apabila nilai MAD, MAPE, dan MSE semakin kecil.

Dalam metode peramalan berdasarkan analisis deret waktu (*time series*) didasarkan pada asumsi bahwa deret waktu tersebut terdiri dari komponen – komponen *trend* (T), siklus atau *cycle* ©, pola musiman atau *season* (S), dan variasi acak atau *random* (R) yang akan menunjukkan suatu pola tertentu. Permintaan dimasa lalu pada analisis deret waktu akan mempengaruhi keempat komponen utama T, C, S dan R. penjelasan komponen tersebut adalah sebagai berikut (Hunger, J. David, L & Wheelen, 2003) :

### 1. *Trend / Kecenderungan (T)*

Trend merupakan sifat dari permintaan dimasa lalu terhadap waktu terjadinya, apakah permintaan tersebut cenderung naik, turun, atau konstan.

2. *Cycle / Siklus (C)*

Permintaan produk dapat memilih siklus berulang secara periodic, biasanya lebih dari 1 tahun, sehingga pola ini tidak perlu dimasukkan dalam peramalan jangka pendek. Pola ini amat berguna untuk peramalan jangka menengah dan peramalan jangka panjang.

3. *Season / Pola musiman (S)*

Fluktuasi permintaan suatu produk dapat naik turun disekitar garis *trend* dan biasanya berulang setiap tahun. Pola ini biasanya disebabkan oleh factor cuaca, musim libur panjang, dan hari raya keagamaan yang akan berlangsung secara periodic setiap tahunnya.

4. *Random / Variasi Acak (R)*

Permintaan suatu produk dapat mengikuti pola bervariasi secara acak karena *factor – factor* adanya bencana alam, bangkrutnya perusahaan pesaing, promosi khusus, dan kejadian – kejadian lainnya yang tidak mempunyai pola tertentu. *Variasi* acak ini diperlukan dalam rangka menentukan persediaan pengaman untuk mengantisipasi kekurangan persediaan bila terjadi lonjakan permintaan.

### 2.3 Perencanaan Agregat

Perencanaan agregat menurut (Sugiyono, 2004) adalah ;

1. *Level Method*

Metode ini menghitung jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan berdasarkan permintaan dan inventory yang ada, dengan inventori tetap setiap periodenya. Tenaga kerja yang ada harus memenuhi kebutuhan permintaan total selama satu tahun, dan diasumsikan tidak ada overtime.

2. *Level Method With Overtime*

Perhitungan yang dilakukan sama seperti level work force, hanya diasumsikan adanya overtime.

### 3. *Chase Strategy*

Pada strategi ini adanya kebutuhan tenaga kerja yang bervariasi setiap periodenya berdasarkan permintaan yang harus dipenuhi, dan adanya inventori yang besarnya sama setiap periodenya.

### 4. *Linear Programming*

*Linear programming* digunakan bila produksi yang berjalan terdiri dari dua macam produk atau lebih. Karena tidak mungkin diselesaikan dengan metode yang sebelumnya. Prosedur perhitungan yang dilakukan melalui metode simplek yang biasanya terdapat dalam perhitungan mengenai penelitian operasional.

## 2.4 *Master Scheduling Production (MPS)*

Jadwal induk produksi (*Master Production Scheduling*) merupakan gambaran atas periode perencanaan dari suatu permintaan, termasuk peramalan, *backlog*, rencana suplai/penawaran, persediaan akhir, serta kuantitas yang dijanjikan tersedia (*Available to promise*). MPS disusun berdasarkan perencanaan produksi agregat dan merupakan kunci penghubung dalam rantai perencanaan dan pengendalian produksi. MPS berkaitan dengan pemasaran, rencana distribusi, perencanaan produksi dan perencanaan kapasitas (Elib Unikom 2012).

Pada dasarnya jadwal produksi induk (*Master Production Scheduling*) merupakan suatu pernyataan tentang produk akhir dari suatu perusahaan industry manufaktur yang merencanakan memproduksi output berkaitan dengan kuantitas dan periode waktu (Gasper, 2004). *MPS* mendisgrasikan dan mengimplementasikan rencana produksi. Apabila rencana produksi yang merupakan hasil dari proses perencanaan produksi (aktivitas agregat planning) dinyatakan dalam bentuk agregat. *MPS* dinyatakan dalam bentuk konfigurasi spesifik dengan nomor – nomor item yang ada dalam BOM (*Bill Of Material* (Sellenheim, 1991). Penjadwalan induk produksi (*MPS*) adalah proses mengembangkan rencana untuk mengidentifikasi yang jumlah produk yang harus diproduksi selama periode tertentu. Oleh karena itu *MPS* drive operasi dalam hal apa yang dirakit, diproduksi, dan dibeli (Jonson,p & Iver, L, 2015)

Menurut (Sellenheim, 1991) Penjadwalan produksi induk pada dasarnya berkaitan dengan aktivitas melakukan empat fungsi utama :

1. Menyediakan atau memberikan input utama kepada system perencanaan kebutuhan material dan kapasitas. Dimana system tersebut merupakan perencanaan sesudah kegiatan penyusunan MPS selesai dilakukan.
2. Menjadwalkan pesanan – pesanan produksi dan pembelian untuk MPS *items*.
3. Memberikan landasan untuk penentuan kebutuhan sumberdaya dan kapasitas.
4. Memberikan basis untuk pembuatan janji tentang penyerahan produk kepada pelanggan.

(Chase, 2007) MPS membutuhkan beberapa *input* utama, yaitu data permintaan total. Data tersebut berkaitan dengan ramalan penjualan dan pesanan – pesanan yaitu :

1. Status *Inventory*. Berkaitan dengan *On Hand Inventory*. Stok yang dialokasikan untuk penggunaan tertentu (*Allocated Stock*). Pesanan – pesanan produksi dan pembelian yang dikeluarkan (*Release Production And Purchase Orders*). Dan *Firm Planned Ordes*. MPS harus mengetahui secara akurat berapa banyak inventory yang tersedia dan menentukan berapa banyak yang harus dipesan.
2. Rencana produksi (*Agregate Planning*). Memberikan sekumpulan batasan kepada MPS. MPS untuk menentukan tingkat produksi, inventory dan sumber daya lain dalam, rencana produksi itu.
3. Data perencanaan. Berkaitan dengan aturan – aturan tentang *Lot Sizing* yang harus digunakan. *Shrinkage Factor*, *stock* Pengaman dan waktu tunggu dari masing – masing item yang biasanya tersedia dalam file induk dari item.

Ketika akan mendesain MPS, perlu diperhatikan berapa factor utama yang menentukan proses penjadwalan produksi induk (MPS). Beberapa factor itu adalah lingkungan manufaktur, struktur produk, horizon perencanaan waktu tunggu produk (*Product Lead Time*), dan *Production Time Fences*, dan yang terakhir pemilihan item – item MPS.

### 2.4.1 Pemilihan Item – Item MPS

Pemilihan item – item ini sangat penting, karena tidak hanya mempengaruhi bagaimana MPS beroperasi, tetapi juga mempengaruhi bagaimana sistem perencanaan dan pengendalian manufaktur secara keseluruhan beroperasi. Terdapat beberapa kriteria dasar yang mengatur pemilihan item – item dalam MPS yaitu :

1. Item – item yang dijadwalkan seharusnya merupakan produk akhir.
2. Jumlah item – item MPS seharusnya sedikit, karena manajemen tidak dapat membuat keputusan yang efektif terhadap MPS apabila jumlah item MPS terlalu banyak.
3. Setiap item yang dibuat harus memiliki BOM.
4. Item – item yang dijadwalkan harus berkaitan erat dengan item – item yang dijual .

### 2.4.2 Istilah – Istilah Yang Sering Digunakan Dalam MPS

Dalam penyusunan MPS ada beberapa istilah yang sering digunakan yaitu:

- a. *Time Bucket*, merupakan pembagian *Planned periode* yang digunakan dalam MPS atau MRP.
- b. *Time Phase Plan*, merupakan penyajian perencanaan dimana semua permintaan, pesanan, dan persediaan disajikan dalam *time bucket*.
- c. *Time Fences*, merupakan batasan waktu untuk melakukan penyesuaian pesanan. Ada dua jenis *time fences*, yaitu :
  - 1) *Demand Time Fences* (DTF) adalah batas dimana permintaan sudah tidak dapat lagi diubah. Karakteristik yang dimiliki oleh DTF adalah : panjangnya sama dengan *lead time*, *Project Available Balanced* (PAB) dihitung dari *actual demand*, dan perubahan permintaan tidak akan dilayani.

- 2) *Planning Time Fences* (PTF) adalah batas dimana permintaan masih memungkinkan untuk berubah jika material dan kapasitas masih tersedia. Karakteristik yang dimiliki oleh PTF adalah panjangnya sama dengan kumulatif *lead time*.

### 2.4.3 Format MPS

Berikut dibawah ini merupakan tampilan dari table MPS :

Tabel 2.1 Tabet *Master Production Schedule*

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Forecast													
Actual Demand													
PAB													
ATP													
Master Schedule													
Planned Order													

Komponen – komponen yang terdapat dalam table MPS di atas dapat dijelaskan pada uraian dibawah ini :

- Description*, merupakan nama dari suatu produk.
- Order quantity*, merupakan jumlah pesanan yang ada.
- Lead time*, merupakan waktu (banyaknya periode) yang dibutuhkan untuk memproduksi atau membeli suatu item.
- On hand*, adalah posisi persediaan awal yang secara fisik tersedia dalam stock, yang merupakan kuantitas item yang ada dalam stock. Digunakan untuk merencanakan jumlah yang harus diproduksi dan dihitung dengan anggapan bahwa penjualan akan sesuai dengan ramalan.
- Lot size*, adalah kuantitas dari item yang biasanya dipesan dari pabrik atau pemasok. Sering juga disebut sebagai kuantitas pesanan atau ukuran *Batch*.

- f. *Safety stock*, adalah stok tambahan dari item yang direncanakan berada dalam persediaan sebagai stock pengaman untuk mengantisipasi *fluktuasi* dalam ramalan penjualan, pesanan – pesanan pelanggan dalam waktu singkat, penyerahan *item* untuk pengisian kembali persediaan, dan lain sebagainya.
- g. *Demand Time Fences (DTF)*, adalah periode mendatang dari MPS dimana dalam periode ini perubahan – perubahan terhadap MPS tidak diijinkan atau tidak diterima karena akan menimbulkan kerugian biaya yang besar akibat ketidaksesuaian dan kekacauan jadwal.
- h. *Planning Time fences (PFT)*, adalah periode mendatang dari MPS dimana dalam periode perubahan ini perubahan – perubahan terhadap MPS dievaluasi guna mencegah ketidaksesuaian atau kekacauan jadwal yang akan menimbulkan kerugian dalam hal biaya.
- i. *Forecast*, merupakan rencana penjualan atau ramalan penjualan untuk item yang akan dijadwalkan.
- j. *Actual demand*, merupakan pesanan – pesanan yang diterima dan bersifat pasti. *Demand* yang dituntut perusahaan seringkali bersifat *disruptive*, yang berarti demand yang diterima tersebut bersifat mengganggu demand yang telah di keluarkan sebenarnya.
- k. *Project Available Balance (PAB)*, merupakan proyeksi *on hand inventory* akhir periode dari waktu ke waktu selama horizon perencanaan MPS.
- l. *Available To Promise (ATP)*, merupakan informasi yang sangat berguna bagi departemen pemasaran untuk memberikan jawaban yang tepat terhadap pertanyaan pelanggan tentang kapan produk tersebut dikirimkan. Nilai ATP memberikan informasi tentang berapa banyak *item* atau produk tertentu yang dijadwalkan pada periode waktu itu tersedia untuk pesanan pelanggan.
- m. *Master Schedule (MS)*, merupakan jadwal produksi yang diantisipasi untuk *item* tertentu. MS berupa keputusan tentang kuantitas yang akan diproduksi. Ditentukan dengan memperhatikan ketersediaan material dan kuantitas. Total dari MPS setiap individual *part* harus sama dengan total yang ditanyakan dalam rencana produksi.

## 2.5 *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)*

RCCP dapat didefinisikan sebagai proses konversi dari rencana produksi dan MPS dalam kebutuhan kapasitas yang berkaitan dengan sumber – sumber daya kritis, seperti : tenaga kerja, mesin dan peralatan, kapasitas gudang, kapabilitas pemasok material dan parts, dan sumber daya keuangan. RCCP ditampilkan dalam suatu diagram yang dikenal sebagai *Load Profile* untuk menggambarkan kapasitas yang dibutuhkan versus kapasitas yang tersedia. Load Profile didefinisikan sebagai tampilan dari kebutuhan kapasitas diwaktu mendatang berdasarkan pesanan – pesanan yang direncanakan dan dikeluarkan sepanjang suatu periode waktu tertentu. RCCP dapat juga diartikan perencanaan kapasitas “kasar” untuk menguji kelayakan MPS diakaitkan dengan kapasitas yang tersedia.

RCCP juga merupakan suatu langkah analisis yang dilakukan untuk menguji ketersediaan kapasitas produksi yang tersedia dalam memenuhi jadwal induk produksi (MPS) yang telah ditetapkan. Input buat RCCP adalah data *master schedule*, data run time, jumlah hari kerja, dan jam kerja.

## 2.6 *Material Requirement Planning (MRP)*

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

*Material Requirement Planning (MRP)* adalah suatu teknik yang digunakan untuk perencanaan dan pengendalian item barang (komponen) yang tergantung (*dependent*) pada item tingkat (*level*) yang lebih tinggi. MRP pertama

kali ditemukan oleh (Sellenheim, 1991). *Material Requirement Planning* (MRP) adalah salah satu perencanaan dengan penjadwalan kebutuhan material untuk proses produksi yang memerlukan beberapa tahap proses dengan kata lain adalah suatu rencana produksi untuk sejumlah produk yang diterjemahkan kedalam bahan mentah yang dibutuhkan dengan menggunakan waktu tenggang sehingga dapat di tentukan kapan dan berapa banyak bahan yang diperlukan untuk masing – masing komponen suatu produk yang dibuat.

Metode MRP bersifat *Computer Oriented Approach* yang terdiri dari sekumpulan prosedur, aturan – aturan keputusan dan seperangkat mekanisme pencatatan yang dirancang untuk menjabarkan *Master Production Schedule* (MPS).

Menurut (Irham, 2014), tujuan Material Requirement Planning adalah

1. Meminimumkan persediaan (*inventory*)  
MRP menentukan seberapa banyak dan kapan suatu item diperlukan disesuaikan dengan jadwal induk produksi.
2. Meningkatkan efisiensi  
MRP juga mendorong peningkatana efisiensi karena jumlah persediaan, waktu produksi dan waktu pengiriman barang dapat direncanakan lebih baik sesuai dengan jadwal induk produksi.
3. Mengurangi resiko karena keterlambatan produksi atau pengiriman  
MRP mengidentifikasi banyaknya bahan dan item yang diperlukan baik dari segi jumlah dan waktunya dengan memperhatikan waktu tenggang produksi maupun pengadaan komponen.

Menurut (Heizer & Render, 2005), manfaat Material Requirement planning adalah :

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

Menurut (Chase, 2007), MRP memiliki tiga input informasi yang diperlukan, yaitu :

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

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

2. Struktur Produk (*Bill Of Material / BOM*)

BOM merupakan daftar item yang diperlukan untuk membuat atau merakit satu unit produk jadi. BOM berisi penjelasan yang lengkap atas produk, tidak hanya mencantumkan data mengenai bahan baku dan item tetapi juga mencantumkan mengenai urutan – urutan produksi. BOM juga sering disebut sebagai struktur pohon produk (*product structure tree*) karena BOM ini menunjukkan bagaimana sebuah produk itu dibentuk oleh komponen – komponen. Struktur produk ini menunjukkan berapa banyak tiap item dan bagian produk yang akan diperlukan, untuk perakitan bila struktur produk dimasukkan kedalam master BOM, yang memperinci semua nama komponen, nomor identitas, nomor gambar, dan sumber bahan baik yang dibuat dalam perusahaan ataupun yang dibeli dari pihak luar. Daftar komponen ini akan dirakit, sehingga master BOM juga merupakan suatu bentuk pemrosesan.

3. Catatan Daftar Persediaan (*Inventory Records File*)

Catatan daftar persediaan merupakan catatan tentang persediaan item yang ada digudang dan sudah dipesan tapi belum diterima. Catatan ini digunakan bila diperlukan dalam produksi. Isi catatan ini adalah nomor identifikasi, kuantitas yang tersedia, tingkat stock aman (*safety stock*), kuantitas yang telah direncanakan untuk produksi dan waktu tunggu pengadaan (*procurement lead time*) untuk tiap item. Catatan ini harus selalu up to date dengan cara melakukan pencatatan

atas transaksi – transaksi yang terjadi seperti penerimaan, pengeluaran, produk gagal, dan pemesanan, untuk menghindari adanya kekeliruan dalam perencanaan.

### 2.6.1 Tujuan *Material Requirement Planning* (MRP)

Tujuan sistem MRP adalah untuk mengendalikan tingkat *inventory*, menentukan prioritas *item*, dan merencanakan kapasitas yang akan dibebankan pada sistem produksi. Secara umum tujuan pengelolaan *inventory* dengan menggunakan system MRP tidak berbeda dengan sistem lain yakni :

1. Memperbaiki layanan kepada pelanggan.
2. Meminimalisasi investasi pada *inventory*.
3. Memaksimalkan efisiensi operasi

### 2.6.2 Format Skedule *Material Requirement Planning* (MRP)

Untuk dapat menentukan kapan suatu komponen harus dipesan dan berapa jumlah yang harus dipesan, serta kapan produksi akhir harus dikerjakan dan kapan harus dikirim kepada pelanggan dengan pendekatan MRP, maka perlu dibuat skedul dengan format sebagai berikut:

Tabel 2.2 Format Schedule MRP

Item :	Order Quantity :					
Lead Time :	Safety Stock					
Periods	1	2	3	4	5	N
Gross Requirement						
Schedule Receipts						
Projected Available Balance/ On hand inventory						
Net Requiremnt						
Planned Order Receipts						
Planned Order Releases						

Keterangan:

1. Item adalah nomor komponen yang direncanakan akan kebutuhannya.
2. *Lead Time* adalah periode yang didefinisikan sebagai jangka waktu yang diperlukan untuk sebuah aktivitas (*order preparation, move, manufacture/assembly/purchase, receiving, inspection, etc*).
3. *Order Quantity* adalah kuantitas order dari komponen yang harus dipesan berdasarkan *Lot Sizing*.
4. *Safety Stock* adalah tingkat persediaan yang ditentukan oleh perencana untuk mengantisipasi adanya *fluktuasi* permintaan.
5. *Gross Requirement* adalah total antisipasi penggunaan untuk setiap komponen.

Dalam terminologi MRP, periode waktu (*time periods*) disebut buckets dan biasanya satu minggu. MRP mengendalikan inventory dan produksi dengan menggunakan konsep *Time-phasing* yakni penghitungan waktu penyelesaian produk akhir dimana perhitungan berjalan mundur untuk menentukan kapan setiap komponen harus dipesan.

Untuk menyusun rencana kebutuhan dan waktu pemesanan serta penyelesaian pekerjaan, langkah dasar proses material requirement planning adalah sebagai berikut :

1. Tahap pertama adalah tahap menentukan kapan pekerjaan harus selesai atau material harus tersedia agar jadwal induk produksi (MPS) terpenuhi
2. *Netting*, yaitu perhitungan kebutuhan bersih yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dan keadaan persediaan.
3. *Lotting*, yaitu perhitungan untuk menentukan besarnya pesanan setiap individu berdasarkan hasil perhitungan *netting*. Dengan demikian *Lotting* merupakan proses penentuan ukuran pemesanan untuk memenuhi kebutuhan bersih untuk satu atau beberapa periode sekaligus sehingga dapat meminimalkan persediaan.
4. *Offsetting*, yaitu perhitungan untuk menentukan saat yang tepat dalam melakukan rencana pemesanan untuk memenuhi kebutuhan bersih (*netting*), dimana rencana pemesanan diperoleh dengan mengurangkan saat awal

tersedianya kebutuhan bersih yang diinginkan dengan *Lead Time*. Dengan kata lain, menentukan pelaksanaan perencanaan pemesanan (*planned order released*), kapan pemesanan atau pembatalan harus dilakukan dengan mempertimbangkan *Lead Time*. Waktu tunggu (*lead time*) yang diperlukan untuk menentukan saat/tanggal perintah pesanan, di mana untuk menentukan saat/tanggal perintah pesanan tersebut tergantung pada :

Waktu yang dibutuhkan untuk proses produksi.

- a. Waktu yang dibutuhkan untuk proses administrasi pemesanan atau birokrasi perusahaan
  - b. Waktu yang dibutuhkan untuk kedatangan pesanan mulai dari saat pemesanan sampai kedatangan pesanan (tergantung kepada kesanggupan *supplier* untuk memenuhi pesanan)
  - c. Waktu yang dibutuhkan untuk proses inspeksi pesanan
  - d. Waktu tunggu tersebut merupakan penjumlahan secara kumulatif dari waktu tunggu tersebut di atas.
5. *Explosion*, yaitu perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat yang lebih bawah, berdasarkan atas rencana produksi.
  6. Mengulangi tahap 1 sampai tahap 5 untuk setiap komponen.

## 2.7 Teknik Penentuan Ukuran Lot

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

### 1. *Lot For Lot*

Menurut (Purwati, 2008), metode *lot for lot* (LFL), atau juga dikenal sebagai metode persediaan minimal, berdasarkan ide menyediakan

persediaan atau memproduksi sesuai dengan yang diperlukan saja, jumlah persediaan diusahakan seminimal mungkin. Jumlah pesanan sesuai dengan jumlah sesungguhnya yang diperlukan ini menghasilkan tidak adanya persediaan yang disimpan, sehingga biaya yang timbul hanya berupa biaya pemesanan saja. Asumsi yang ada dibalik metode ini adalah bahwa pemasok (dari luar atau dari rantai pabrik) tidak mensyaratkan ukuran lot tertentu ; artinya berapapun ukuran lot yang dipilih akan dapat dipenuhi. Metode ini mengandung risiko, yaitu jika terjadi keterlambatan dalam pengiriman barang. Jika persediaan itu berupa bahan baku, mengakibatkan terhentinya produksi. Jika persediaan ini berupa barang jadi menyebabkan tidak terpenuhinya permintaan pelanggan.

## 2. *Part Period Balancing (PBB)*

Menurut (Purwati, 2008), metode penyeimbang sebagian periode (PBB), merupakan salah satu pendekatan dalam menentukan ukuran lot untuk suatu kebutuhan material yang tidak seragam, yang bertujuan untuk memperkecil biaya total persediaan. Meskipun tidak menjamin diperolehnya biaya total yang minimum, metode ini memberikan pemecahan yang cukup baik. Metode ini dapat menggunakan jumlah pesanan yang berbeda untuk setiap pesanan, yang dikarenakan jumlah permintaan setiap periode tidak sama. Ukuran lot dicari dengan menggunakan pendekatan sebagian periode ekonomis (*economic part periode*), yaitu dengan membagi biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan per unit per periode.

## 3. *Algoritma Wagner Within*

Menurut (Pranata, 2003), metode ini menggunakan prosedur optimasi yang didasari program dinamis untuk mendapatkan ukuran pemesanan yang optimal dari seluruh jadwal kebutuhan dengan jalan meminimalkan total ongkos pengadaan dan penyimpanan. Metode ini melakukan pengujian untuk semua cara pemesanan yang mungkin dalam memenuhi jadwal kebutuhan setiap periode pada horizon perencanaan sehingga dapat memberikan solusi yang optimal. Cara penentuan ukuran *lot size* yang

akan dipesan dan interval pemesanan dilakukan dengan menggunakan perhitungan algoritma. Dengan penggunaan algoritma WW ini, dimungkinkan untuk mengkombinasikan semua periode guna memenuhi periode setelahnya, dan hasil terbaik memberikan *minimum cost* yang optimal dari semua kombinasi yang ada.

MRP selalu berkembang sesuai dengan tuntutan perkembangan teknologi dan tuntutan terhadap sistem perusahaan. Sampai saat ini perkembangan MRP terjadi sampai dengan 4(empat) kali dan tidak tertutup untuk masa yang akan datang MRP akan berkembang terus.

Ke-empat perkembangan MRP tersebut adalah :

1. *Material Requirement Planning* (MRP) adalah suatu teknik prosedur yang sistematis dalam penentuan kuantitas serta waktu dalam proses pengendalian bahan terhadap komponen – komponen permintaan yang saling bergantung (*Dependent Demand Item*)
2. *Material Requirement Planning II* (MRP II) adalah perluasan dari MRP, lebih dari sekedar proses penentuan kebutuhan material. Fenomena ini melahirkan konsep baru yang disebut perencanaan sumberdaya Manufaktur (MRP II)
3. *Material Requirement Planning III* (MRP III) adalah perluasan MRP dalam tingkat akurasi peramalan, permintaan, penggunaan secara tepat dan baik peramalan permintaan (*Forecast Demand*), sehingga dapat merubah *Master Production Schedule* (MPS).
4. *Material Requirement Planning 9000* (MRP 9000) adalah perluasan MRP yang sudah merupakan tawaran benar – benar lengkap dari terintegrasi dengan system *Management Manufacturing*, termasuk juga *Inventory*, penjualan, perencanaan, pembuatan, dan pembelian menggunakan buku besar.

## 2.8 Lingkungan Manufaktur

Lingkungan manufaktur sangat menentukan proses MPS. Ada 3 lingkungan manufaktur yang umum dipertimbangkan ketika akan mendesain MPS, yaitu :

### 1. *Make To Stock*

Dalam lingkungan ini manufaktur memproduksi untuk disimpan. Pihak manajemen dituntut untuk memelihara persediaan produk jadi. Hal ini berarti produk akhir harus dibuat atau diselesaikan terlebih dahulu sebelum menerima pelanggan. Dalam lingkungan seperti ini konsumen tidak akan mentolerir.

### 2. *Make To Order*

Dalam lingkungan ini manufaktur memproduksi untuk dipesan. Jadi produk yang di produksi sesuai dengan pesanan pelanggan. Produk mempunyai waktu tunggu yang panjang (*Lead Time*). Produk akhir biasanya merupakan kombinasi komponen standar dan komponen khusus lainnya.

### 3. *Assembly To Order*

Dalam lingkungan ini manufaktur ini merakit untuk dipesan dengan menyediakan presediaan komponen dalam jumlah yang kecil pabrik dapat melakukan perakitan dengan konfigurasi yang diinginkan konsumen.

### 4. *Engineering To Order*

Dalam lingkungan manufaktur ini merancang untuk dipesan. Produk akhir biasanya merupakan produk kompleks dan merupakan kombinasi standar dengan komponen khusus lainnya.

## 2.9 Struktur Produk Atau *Bill Of Material (BOM)*

Struktur produk atau BOM didefinisikan sebagai cara komponen – komponen itu bergabung kedalam suatu produk selama proses manufacturing. Struktur produk akan menunjukkan bahan baku yang di konversikan kedalam komponen – komponen itu akan bergabung secara bersama untuk membuat *sub*

*assembly*, kemudian *sub assembly* bergabung bersama membuat *assemblies*, dan seterusnya sampai terselesaikannya produk akhir.

### **2.10 Horizon Perencanaan, Waktu Tunggu Produk (Produk *Lead Time*) dan *Production Time Fences*.**

Berikut ini akan dibahas ketiga aspek yang akan dibahas secara singkat ketiga aspek yang berkaitan dengan manajemen waktu dalam proses dalam desain MPS, yaitu :

1. Panjang horizon perencanaan, didefinisikan sebagai periode waktu mendatang terjauh dari jadwal produksi.
2. Waktu tunggu produksi, didefinisikan sebagai lama waktu menunggu sejak penempatan pesanan (memesan) sampai memperoleh pesanan itu.
3. *Production time fences*, didefinisikan sebagai suatu kebijakan atau petunjuk yang ditetapkan untuk mencatat dimana terdapat berbagai keterbatasan atau perubahan dalam prosedur operasi manufacturing.

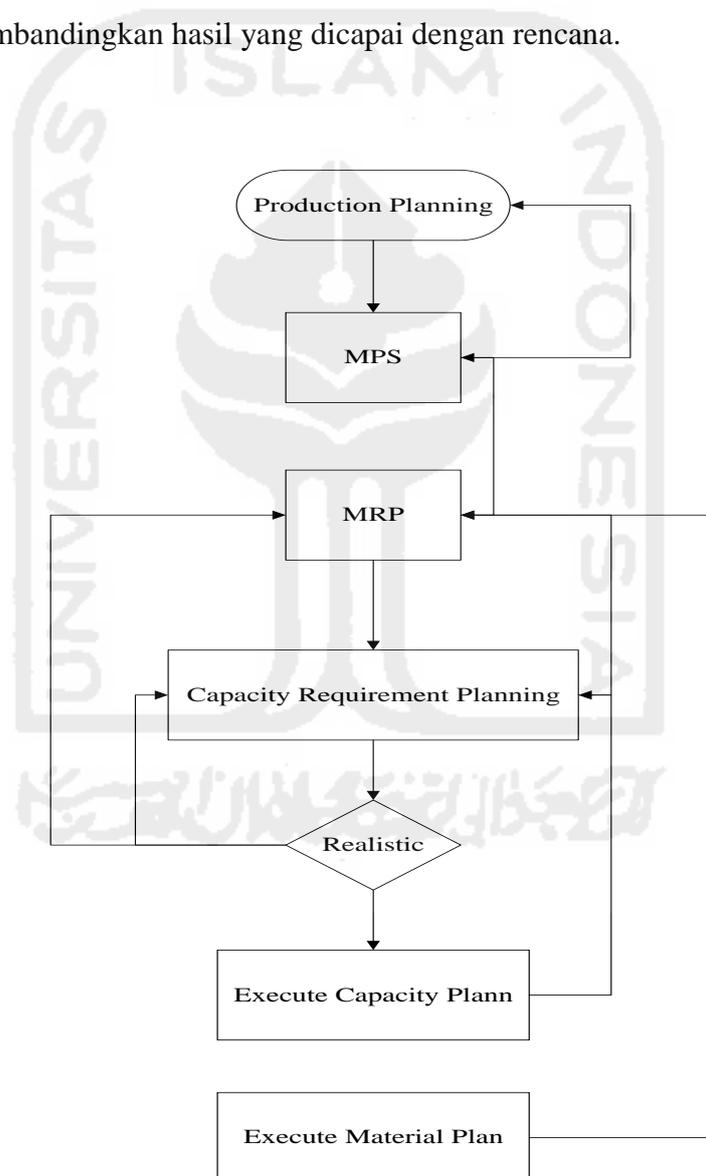
### **2.11 Status Persediaan**

Status persediaan ( Inventory Master File ) adalah suatu catatan yang berisi jumlah item persediaan baik itu produk jadi, komponen maupun sub komponen lainnya. Setiap item persediaan harus diidentifikasi secara jelas jumlahnya karena transaksi-transaksi yang terjadi, seperti penerimaan, pengeluaran, produk cacat, dan data-data tentang lead time. Hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam perencanaan.

### **2.12 Closed Loop dari Sistem Material Requirements Planning**

Menurut (Jacobs & Aquilano, 2004), closed-Loop MRP atau MRP Loop-tertutup adalah sebuah sistem yang menyediakan umpan balik ke rencana kapasitas, jadwal produksi induk, dan rencana produksi sehingga perencanaan dapat tetap berlaku sepanjang waktu. MRP merupakan suatu sistem pengolahan informasi yang memungkinkan perencanaan dan pengawasan material dan kapasitas yang dibutuhkan untuk membuat

produk akhir. Closed-loop MRP merupakan suatu sistem diagram alir *Closed-loop MRP* mengembangkan suatu kebutuhan kapasitas dengan membandingkan utilitas kapasitas yang direncanakan berdasarkan Master Production Schedule dan MRP terhadap kapasitas yang tersedia untuk menentukan apakah rencana tersebut dapat dicapai atau tidak. Jika suatu rencana yang fisibel sudah dikembangkan, pesanan (*actual order*) dapat dilepaskan, dan kegiatan produksi dapat dikendalikan dengan cara membandingkan hasil yang dicapai dengan rencana.



Gambar 2.1 Karakteristik Closed Loop MRP

Karakteristik metode *Close Loop* MRP adalah sebagai berikut :

1. Merupakan sederetan Fungsi, tidak hanya MRP
2. Terdiri atas alat bantu untuk menyelesaikan masalah prioritas dan perencanaan kapasitas dan dapat mendukung perencanaan dan eksekusi
3. Menyediakan fasilitas umpan balik dari fungsi eksekusi ke fungsi perencanaan
4. Rencana dapat diubah / diganti jika diperlukan, dengan menjaga agar prioritas tetap valid jika terjadi perubahan kondisi.

### 2.13 Kajian Induktif

Penelitian dengan Judul “Perencanaan Bahan Baku Kain Grey 100% Rayon di Departemen *Weaving* Dengan Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* Pada Firma Asatex Surakarta. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu komponen bahan baku kain yang harus tersedia oleh perusahaan dan menghitung kebutuhan bahan baku kotor / kebutuhan kotor, dan perusahaan disarankan agar menggunakan metode MRP yang selama ini hanya menggunakan data *order* dan persediaan yang terdapat didalam gudang.

Penelitian dengan judul ‘Penerapan *Material Requirement Planning* (MRP) Pada Sistem Informasi Pesanan dan *Inventory Control* Pada CV.ABC” penelitian ini dilakukan pada bidang system informasi pesanan bertujuan untuk menghindari kesalahan – kesalahan dalam pencatatan transaksi dan untuk mempermudah pendistribusian data terhadap bidang – bidang yang terkait serta usulan yang diberikan dalam penelitian ini yakni system yang telah di lakukan dalam penelitian ini harus dipenuhi untuk mencapai tahap yang lebih baik dan kinerja system yang optimal.

Penelitian dengan judul “Sistem Informasi Pengadaan Material Menggunakan *Material Requirement Planning* (MRP)” *Material Requirement*

*Plan (MRP)* ini sangat bermanfaat sekali dalam perusahaan yang memiliki tenaga kerja terbatas. Untuk itu diperlukan adanya perencanaan pengadaan material yang didukung oleh metode persediaan material yang terstruktur dan terkomputerisasi. Dengan menggunakan menggunakan metode Material Requirement Plan (MRP), kita bisa secara langsung mengetahui material proyek yang dibutuhkan sehingga kita tidak perlu membuka jadwal pelaksanaan pekerjaan dan melihat Bill Of Quantity lagi, tetapi cukup dengan menggunakan MRP, maka kita bisa langsung tahu material mana yang mesti di pesan terlebih dahulu berdasarkan pemakaian di lapangan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Pemanfaatan MRP dalam pengadaan material dapat memberikan informasi mengenai kebutuhan material, periode pemesanan material, dan frekuensi pemesanan material.
- b. Dengan MRP menggunakan teknik pemesanan baik EOQ maupun PPB menghasilkan biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan biaya actual yaitu EOQ menghasilkan biaya Rp. 958.171.741,28, PPB menghasilkan biaya Rp. 964.615.529,06, dan biaya actual menghasilkan biaya Rp. 1,003,246,956.75.

Penelitian dengan Judul “Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku pada Proses Produksi Pada Buku BSE (Buku Sekolah Elektronik) IPS Dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) Pada PT” dengan usulan perlu menerapkan MRP dalam jangka panjang untuk perencanaan kebutuhan baku. Karena dalam hal ini metode MRP dapat membantu perencanaan kebutuhan baku setiap item produk secara tepat waktu dan tepat jumlah, sehingga proses produksi akan terlaksana dengan baik sesuai dengan kapasitas yang direncanakan dan *order* dapat terpenuhi tepat waktu dan untuk menghindari adanya kekurangan jumlah komponen suatu produk dari jumlah yang seharusnya di produksi, maka hendaknya baik *production Planning And Inventory Control* (PPIC) menginformasikan secara spesifik, berdasarkan perencanaan kebutuhan bahan baku. Berapa jumlah masing – masing komponen

dan kapan komponen tersebut disediakan oleh subdivisi gudang untuk memproduksi suatu produk sesuai rencana produksi yang ada.



Tabel 2.3 Kajian Induktif

No	Penulis, Tahun, Judul	Objek Penelitian	Metode Penelitian
1	Perencanaan Bahan Baku Kain Grey 100% Rayon di Departemen <i>Weaving</i> Dengan Menggunakan Metode <i>Material Requirement Planning</i> Pada Firma Asatex Surakarta Firmansyah Saleh <sup>1</sup> , Dian Dharmayanti <sup>2</sup>	PT. Firma Asatex Surakarta	<i>Material Requirement Planning</i> (MRP)
2	Penerapan <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) Pada Sistem Informasi Pesanan dan <i>Inventory Control</i> Pada CV.ABC Oleh Soffi Hapsari	CV. ABC Bandung	<i>Material Requirement Planning</i> (MRP)
3	Sistem Informasi Pengadaan Material Menggunakan <i>Material Requirement Planning</i> (MRP). Oleh Juliana	PT. Wildan Utama	<i>Material Requirement Planning</i> (MRP)
4	Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku pada Proses Produksi Pada Buku BSE (Buku Sekolah Elektronik) IPS Dengan Metode <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) Pada PT. Nyata Grafika Media Surakarta. Oleh Margarita Nofi Emawati	PT. Nyata Grafika Media	<i>Material Requirement Planning</i> (MRP)

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

#### 3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah data atau informasi dari industry yang berkaitan dengan perencanaan dan penjadwalan kedatangan bahan baku sepatu yang dibutuhkan. Adapun contoh jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain : aliran proses produksi, biaya pesan, biaya simpan, lead time pemesanan bahan baku, data permintaan produk oleh konsumen dalam suatu periode tertentu, serta data aktual persediaan bahan baku yang tersedia dalam kurun waktu tertentu.

#### 3.3 Metode Pengumpulan Data

##### 1. Cara pengumpulan data

##### a. Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara mengamati dan memperhatikan secara langsung aktivitas atau kegiatan perencanaan kebutuhan bahan baku penyusun pembuatan sepatu untuk menghasilkan produk jadi berupa sepatu.

##### b. Wawancara

Metode ini dilakukan dengan cara tanya jawab secara langsung dengan pihak yang berwenang di industry. Dalam hal ini, kegiatan Tanya jawab akan dilaksanakan dengan pemilik industry sendiri.

##### c. Metode Studi Pustaka/literature

Metode ini dilakukan untuk dengan cara mencari data dan informasi dari literature yang menunjang keberhasilan penelitian, bisa berupa buku – buku dan dokumen umum perusahaan yang terkait dengan tipok penelitian. Untuk melengkapi semua data yang dibutuhkan, akan dilakukan pencatatan data arsip atau dokumen perusahaan.

### 3.4 Jenis dan Sumber Data

Data yang Diperlukan

#### a. Data *Primer*

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber yang diamati dan dicatat, serta mempunyai hubungan erat dengan obyek penelitian terkait. Data primer yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

##### 1) Hasil wawancara

Hasil wawancara yang dilakukan dengan pemilik industri akan dicatat atau direkam, sehingga akan diperoleh hasil wawancara dalam bentuk transkrip ataupun dalam bentuk rekaman suara.

##### 2) Hasil pencatatan dokumen perusahaan

Data utama yang dibutuhkan dari pencatatan dokumen perusahaan adalah data permintaan produk oleh konsumen dalam suatu periode tertentu dan data actual persediaan bahan baku yang tersedia di gudang penyimpanan bahan baku.

#### b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data terkait penelitian yang sudah ada sebelum penelitian dilakukan. Data tersebut diambil dan digunakan dalam penyelesaian penelitian. Data sekunder dapat diperoleh dari data yang dimiliki oleh perusahaan atau literature referensi, baik dari dalam perusahaan maupun dari luar perusahaan. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu :

##### 1) Profil Perusahaan

Profil perusahaan untuk mengetahui hal – hal yang terkait dengan industri. Pada umumnya, profil perusahaan yang terdiri dari sejarah singkat perusahaan, pemilik perusahaan, kapasitas produksi perhari, jumlah pekerja, jam kerja, bahan baku dan bahan tambahan, produk jadi dari segmentasi produk, konsumen, dan sebagainya.

##### 2) Proses produksi

Proses pembuatan sepatu akan dilihat dan diperhatikan agar dapat memberikan gambaran aliran proses produksi. Aliran proses produksi, data permintaan suatu hasil produk/jasa perusahaan, data aktual persediaan bahan baku aktual.

### 3.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

Menurut sugiyono dalam Irwansyah (2010), variable penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Variable penelitian dalam hal ini adalah perencanaan persediaan bahan baku.

Definisi operasional dari perencanaan persediaan bahan baku yaitu suatu system yang dilakukan oleh manajemen dalam mengatur persediaan bahan baku diperusahaanya yang mempunyai tujuan untuk memperoleh total biaya persediaan yang efisien.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan satu variable dan indicator yang digunakannya dapat dilihat sebagai berikut :

<b>variabel</b>	<b>Indikator</b>	<b>kues</b>	<b>pengukuran</b>
Perencanaan persediaan bahan baku	Data permintaan	Berapa permintaan 12 bulan yang lalu	Unit
	Komponen bahan baku	Bagaimana merencanakan persediaan bahan baku untuk 12 bulan mendatang	Gram

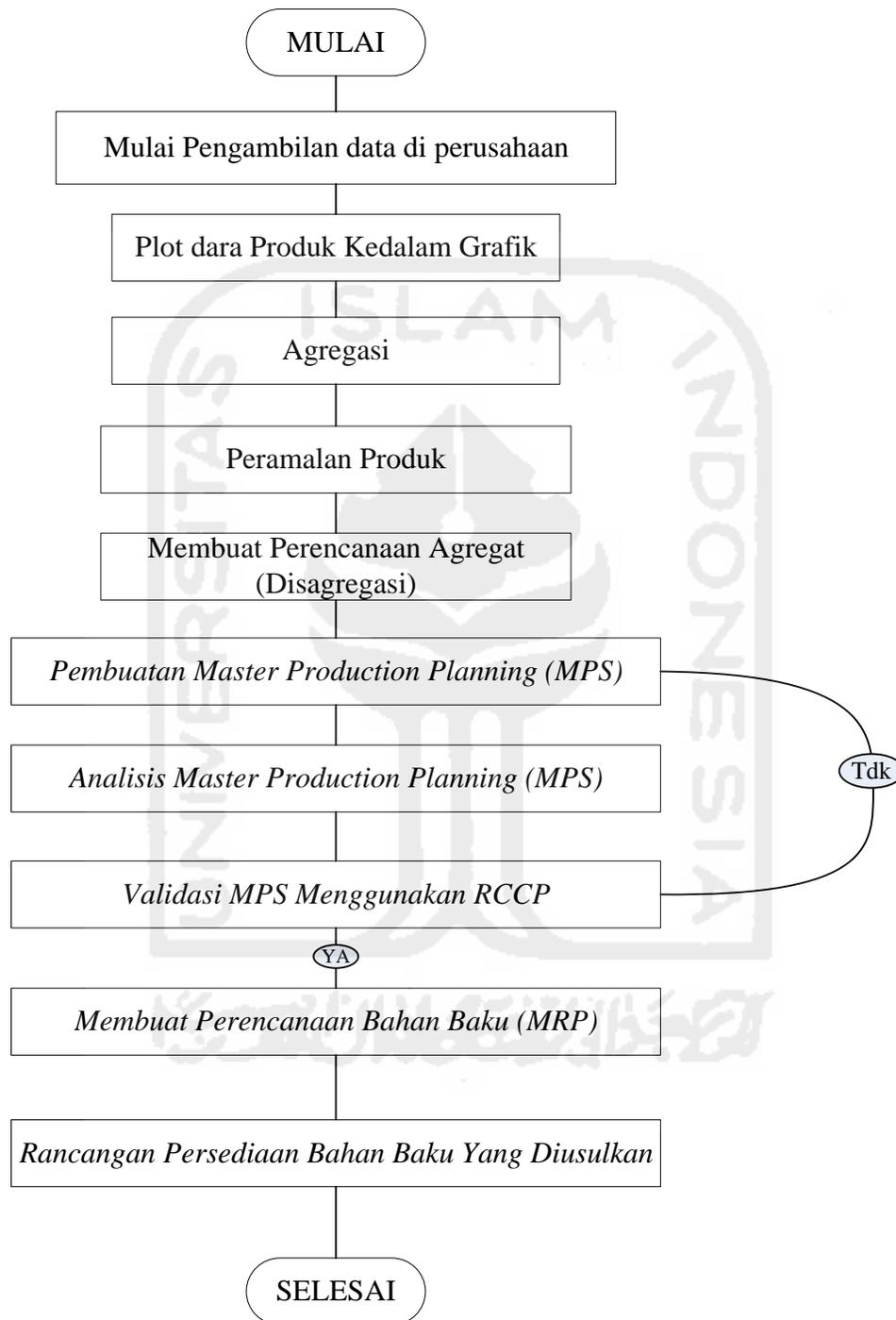
Sumber : Data primer yang diolah

### 3.6 Pengolahan Data

1. Membuat plot data permintaan produk sepatu ke dalam sebuah grafik
2. Melakukan Agregasi
3. Melakukan Peramalan
4. Melakukan Dsagregasi
5. Membuat MPS
6. Bill Of Material (BOM)
7. Membuat RCCP
8. Membuat MRP



### 3.7 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 : Diagram Alir Penelitian

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Profil Perusahaan

Wenys Leather merupakan sebuah industry rumahan (*Home Industry*) yang bergerak dibidang pembuatan sepatu, terletak di RT 04 Manding, Sabdodadi, Bantul. Produk yang dibuat oleh Wenys leather adalah sepatu kulit dan inyl. Sepatu di produksi kebanyakan adalah sepatu kantor, sepatu santai dan juga drum band. Wenys leather didirikan oleh bapak Mujo Suwarno pada tahun 1952. Pada awal didirikannya, Wenys Leather hanya memproduksi tas. Pada tahun 1975 Wenys Leather beralih ke produksi sepatu. Saat ini Wenys Leather dipimpin oleh bapak Subandrio yang merupakan anak dari Bapak Mujo Suwarno.

Wenys Leather membuat sepatu berdasarkan pesanan langsung dari konsumen atau pesanan dari toko desa wisata manding. Wenys Leather juga berkerja sama dengan perusahaan alat drum band di Kota Gede Yogyakarta. Wenys Leather memproduksi sepatu untuk di pasarkan sendiri dan mendistribusikan ke toko – toko yang lain (*make to Stock*), sehingga kebutuhan bahan baku sering kali mengalami fluktuasi. Wenys Leather sebagai salah satu industri rumahan yang memproduksi sepatu dalam jumlah yang tidak sedikit, seharusnya mempunyai strukrur organisai yang baik. Akan tetapi, Wenys Leather belum mempunyai struktur organisasi, semua kebutuhan ditangani langsung oleh pemilik Wenys Leather bapak subandrio yang dibantu oleh tujuh orang karyawan pada bidang produksi,

##### 4.1.1 Proses Bisnis Perusahaan

Perusahaan Wenys Leather memproduksi sepatu berdasarkan pesanan, sehingga perusahaan tidak melakukan peramalan permintaan. Perusahaan melakukan proses produksi sesuai dengan instruksi dari pemilik dari perusahaan itu sendiri yaitu bapak Subandrio. Pesanan yang diterima oleh bapak Subandrio langsung diinformasikan kepada karyawan dan dilakukan proses produksi. Akan tetapi karyawan harus mengecek ulang

stok bahan baku terlebih dahulu karena perusahaan tidak memiliki catatan tentang stok bahan baku.

Dalam perencanaan bahan baku pun perusahaan tidak melakukan perencanaan kebutuhan karena perusahaan tidak melakukan peramalan permintaan. Pembelian bahan baku dilakukan secara mendadak setelah perusahaan menerima pesanan. Bapak Subandrio sendiri lah yang mengatur persediaan bahan baku. Dalam pembelian bapak subandrio menyuruh salah satu seorang karyawannya untuk membeli kebutuhan bahan baku di beberapa toko di Yogyakarta. Dalam pembelian bahan baku ini perusahaan mengeluarkan biaya untuk transportasi dalam membeli barang apapun komposisi bahan tersebut.

#### **4.1.2 Bahan Baku**

Bahan baku merupakan salah satu syarat utama dari sebuah perusahaan, karena dengan tersedianya bahan baku produksi dapat berjalan dengan lancar. Wenys Learher mendapatkan bahan baku dari beberapa toko didaerah Yogyakarta. Banyak toko – toko yang menyediakan kebutuhan bahan baku sepatu. Wenys Leather membutuhkan beberapa bahan baku untuk pembuatan sepatu sebagai berikut :

1. Kulit adalah bahan baku utama untuk body sepatu kulit, kulit yang digunakan adalah kulit sapi karena harganya yang lebih murah daripada kulit kambing.
2. Vinyl adalah bahan baku utama untuk bodi sepatu vinyl yang merupakan kulit sintetis/kulit tiruan.
3. Tali sepatu merupakan bagian yang hanya digunakan untuk sepatu vinyl.
4. Lubang tali digunakan pada sepatu vinyl yang memakai tali.
5. Laken (kulit dalaman) adalah lapisan yang berbeda dibagian dalam sepatu.
6. Kain keras adalah kain yang mempunyai tekstur kaku/keras, digunakan sebagai pembentuk ujung depan dan ujung belakang sepatu. Kain keras ini juga digunakan sebagai lapisan alas sepatu.
7. Benang, untuk menggabungkan pola bodi sepatu.
8. Sol adalah bahan pembentuk alas sepatu.
9. Lem adalah cairan perekat antara bodi sepatu dengan alas.

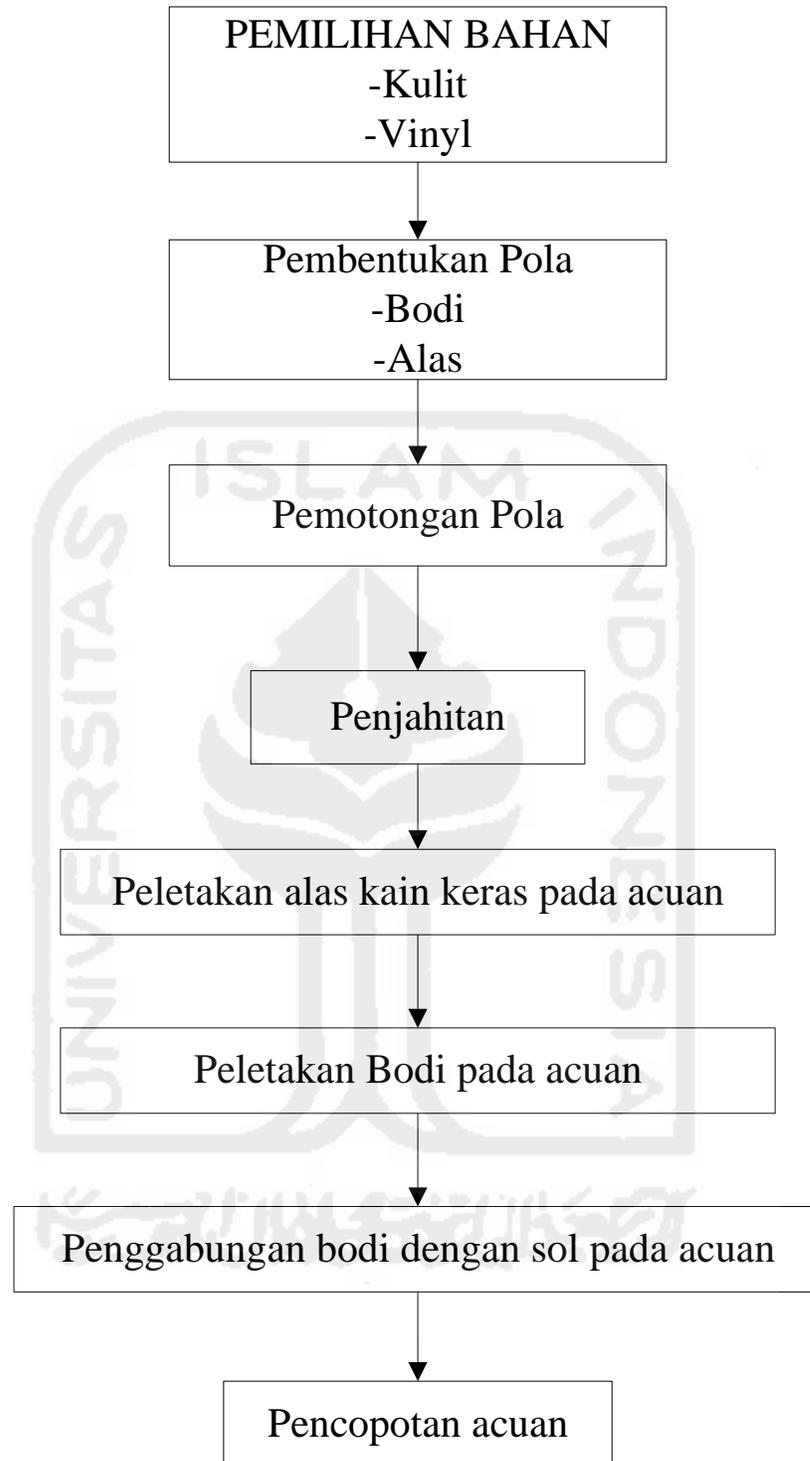
### 4.1.3 Alat

Alat merupakan salah satu bagian penting dalam proses produksi. Tanpa alat proses produksi pekerjaan yang dilakukan tidak akan berjalan sesuai dengan apa yang diinginkan. Beberapa alat yang dibutuhkan dalam proses pembuatan sepatu Wenys Leather adalah sebagai berikut :

1. Acuan adalah mal pembuat sepatu yang terbuat dari kayu dan berbentuk seperti kaki manusia. Acuan ini memiliki berbagai ukuran, dari yang terkecil hingga yang terbesar.
2. Martil digunakan untuk membantu merekatkan lem pada alas sepatu dengan bodi sepatu.
3. Kuas digunakan untuk merekatkan lem pada alas sepatu ataupun bodi sepatu.
4. Mesin jahit digunakan untuk membentuk atau menggabungkan pola pada bodi sepatu.
5. Pisau digunakan untuk merapikan karet alas sepatu.
6. Gunting digunakan untuk memotong pola pada bodi sepatu.
7. Pensil digunakan untuk menggambar pola sepatu.

### 4.1.4 Proses Produksi

Proses sepatu Wenys Leather dimulai dari penyiapan bahan baku yaitu kulit dan vinyl, laken (kulit dalaman), karet alas (*sol*), lem, kain, kertas, kulit atau *vinyl* dipotong sesuai pola yang telah ditentukan ataupun sesuai dengan model pesanan. Potongan pola tersebut dijahit sesuai dengan alur jahitan model sepatu dan bagian dalam dari bodi sepatu tersebut ditempelkan laken (kulit dalaman) menggunakan mesin jahit dan lem, dari bodi sepatu tersebut kemudian akan diletakan pada acuan atau mal sepatu yang sebelumnya telah ditempelkan kain keras pada bagian alas an sebagai lapisan landasan alas kaki. Bagian bodi dan bagian alas disatukan menggunakan lem. Untuk memperkuat penggabungan dua bagian tersebut, bagian alas dipukul menggunakan martil agar semua bagian tersambung dengan kuat dan rapat. Setelah itu proses penggabungan selesai, bagian alas dirapikan menggunakan pisau tajam untuk menjaga kualitas produk. Pencopotan acuan dilakukan setelah semua proses selesai dan tidak ada cacat. Pelepasan acuan dilakukan secara manual menggunakan tangan. Diagram alir proses produksi sepatu kulit dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.1 : Diagram Alir Proses Produksi

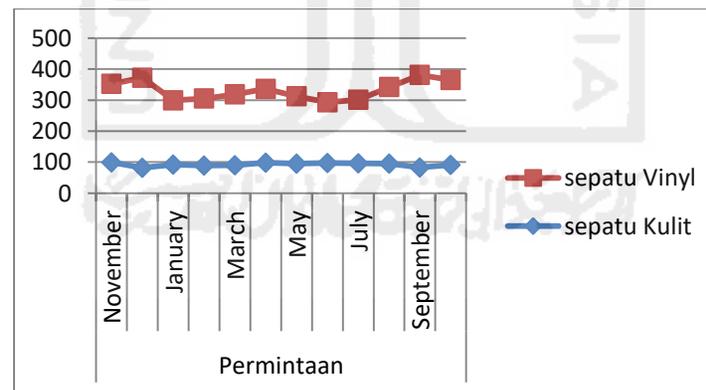
## 4.2 Data

### 1. Data Permintaan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan data histori permintaan sepatu kulit dari bulan November 2015 sampai dengan bulan September 2016 sebagai berikut :

Tabel 4.1. Data Permintaan Sepatu Kulit

Produk	Jenis	Permintaan Unit Tahun 2015 – 2016											
		November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober
sepatu	Kulit	99	82	92	89	90	98	95	97	96	95	83	91
	Vinyl	253	290	207	216	228	238	217	196	205	247	298	274



Gambar 4.2 : Grafik Permintaan Sepatu Kulit & Viny

Grafik diatas menjelaskan dimana garis yang berwarna merah menunjukan permintaan sepatu kulit sementara line yang berwarna biru menunjukan permintaan sepatu vinyl. Dimana grafik tersebut menjelaskan bahwa permintaan sepatu vinyl sedikit lebih besar dari sepatu kulit

Tabel 4.2 : Waktu Proses

Produk	Jenis	Waktu Proses (Menit)
Sepatu	kulit	105
	Vinyl	45.7

Tabel waktu peroses diatas menunjukan waktu penyelesaian satu produk sepatu kulit yaitu 105 menit sementara waktu proses penyelesaian satu unit sepatu vinyl yaitu 45.7 menit

### 4.3 Pengolahan data

#### 4.3.1 Agregasi

Perhitungan agregasi ini dilakukan untuk menyamakan seluruh satuan produk yang digunakan dalam pembuatan sepatu vinyl dan sepatu kulit dan input dari perhitungan ini yaitu permintaan unit sepatu kulit dan sepatu vinyl di kalikan dengan waktu proses dalam menyelesaikan satu produk dari masing – masing sepatu.

Tabel 4.3 : Tabel Agregasi

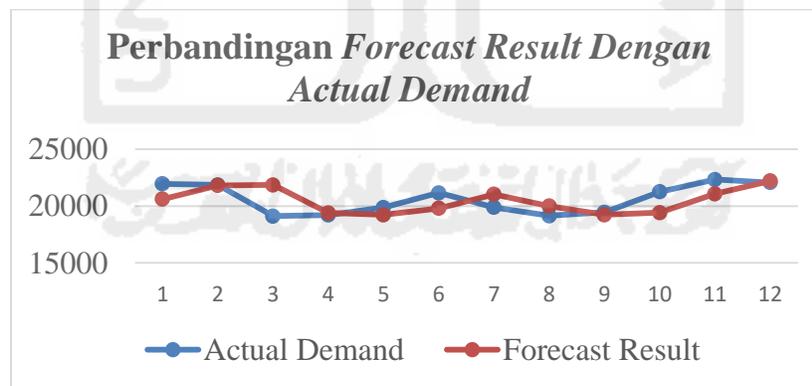
Produk	Jenis	Hasil Agregasi (Menit) 2016												Total	Proporsi
		Nov	Dec	Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	Sept	Okt		
sepatu	Kulit	10395	8610	9660	9345	9450	10290	9975	10185	10080	9975	8715	9555	116235	0.469924
	Vinyl	11562.1	13253	9459.9	9871.2	10420	10876.6	9916.9	8957	9368.5	11287.9	13618.6	12522	131113	0.530076
Total		21957.1	21863	19120	19216	19870	21166.6	19892	19142	19449	21262.9	22333.6	22077	247348	1



### 4.3.2 Forecasting

Tabel 4.4 : Perbandingan Permintaan *Aktual & Forecasting*

Bulan	indeks Waktu	Permintaan Aktual (Menit)	Peramalan (Menit)
November	1	21957.1	20612.36
Desember	2	21863	21822.63
Januari	3	19119.9	21858.96
Februari	4	19216.2	19393.81
Maret	5	19869.6	19233.96
April	6	21166.6	19806.04
Mei	7	19891.9	21030.54
Juni	8	19142.2	20005.76
Juli	9	19448.5	19228.56
Agustus	10	21262.9	19426.51
September	11	22333.6	21079.26
Oktober	12	22076.8	22208.17

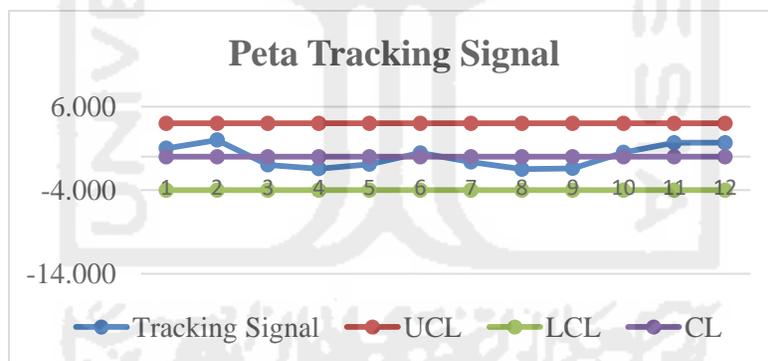


Gambar 4.3 : Grafik Perbandingan *Forecasting & Actual Demand*

Grafik perbandingan diatas menjelaskan perbedaan waktu produksi actual dan waktu proses produksi peramalan, data yang digunakan diatas merupakan data pilihan yang terbaik dari tiga metode yang digunakan, data diatas merupakan data *Single Exponential Smoothing*.

Tabel 4.5 : Hasil Forecasting

Periode	Forecast	Actual	Error (E)	RSFE	E	$\Sigma E $	MAD	TS
1	20612.358	21957.100	1344.742	1344.742	1344.742	1344.742	1344.742	1.000
2	21822.626	21863.000	40.374	1385.116	40.374	1385.116	692.558	2.000
3	21858.963	19119.900	-2739.063	-1353.947	2739.063	4124.178	1374.726	-0.985
4	19393.806	19216.200	-177.606	-1531.553	177.606	4301.785	1075.446	-1.424
5	19233.961	19869.600	635.639	-895.914	635.639	4937.424	987.485	-0.907
6	19806.036	21166.600	1360.564	464.650	1360.564	6297.988	1049.665	0.443
7	21030.544	19891.900	-1138.644	-673.993	1138.644	7436.632	1062.376	-0.634
8	20005.764	19142.200	-863.564	-1537.558	863.564	8300.196	1037.524	-1.482
9	19228.556	19448.500	219.944	-1317.614	219.944	8520.140	946.682	-1.392
10	19426.506	21262.900	1836.394	518.780	1836.394	10356.534	1035.653	0.501
11	21079.261	22333.600	1254.339	1773.120	1254.339	11610.873	1055.534	1.680
12	22208.166	22076.800	-131.366	1641.754	131.366	11742.239	978.520	1.678

Gambar 4.4 : Peta *Tracking Signal Forecasting*

Gambar peta *tracking signal* diatas menjelaskan sebaran data dari proses pengolahan forecasting, data akan dinyatakan baik apabila sebaran pola data peramalan tidak melewati batas atas (UCL) dan batas bawah (LCL).

### 4.3.3 Agreggate Planning (Disagregasi)

Disagregasi dilakukan untuk menyebarkan total permintaan yang telah diagregasi sebelumnya menjadi beberapa bagian sesuai dengan proporsi masing-masing produk sehingga didapatkan jumlah permintaan secara terperinci pada tiap periode bagi masing-masing item, dimana waktu forecasting di bagi dengan waktu proses produksi pada masing – masing produk.

Tabel 4.7 : Hasil Agreggate Planning (Disagregasi)

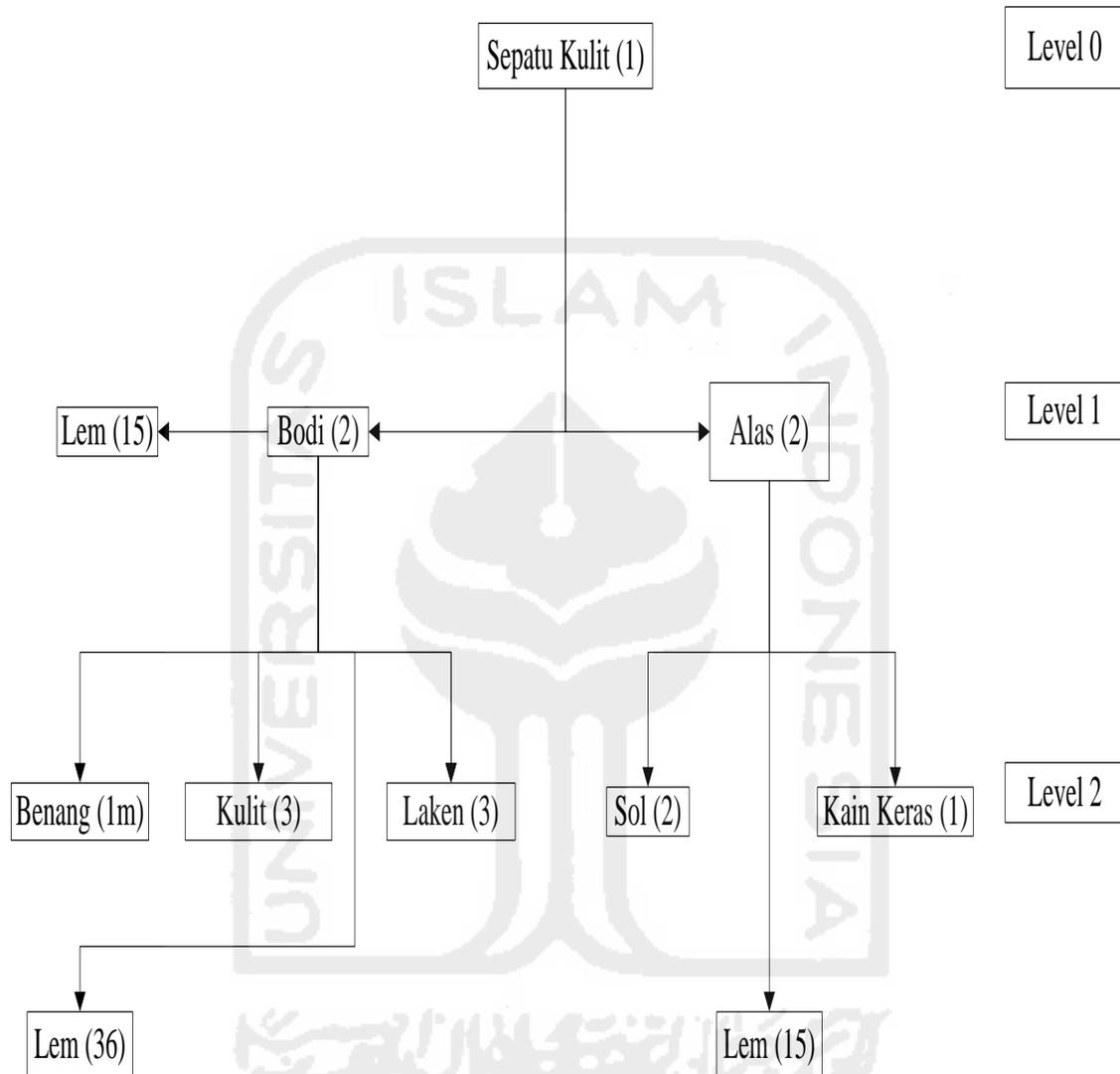
Produk	Jenis	Proporsi	Hasil Disgregasi (Unit)											
			Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	Sep	Oct
			20612.36	21823	21859	19394	19234	19806	21031	20006	19228.6	19426.5	21079	22208.2
sepatu	Kulit	0.469924	92	98	98	87	86	89	94	90	86	87	94	99
	Vinyl	0.530076	239	253	254	225	223	230	244	232	223	225	244	258

### 4.3.4 Master Sheduling Process (MPS)

Tabel 4.6 : Hasil MPS

Produk	Jenis	MPS (Unit)											
		Nov	Dec	Jan	Feb	March	April	May	June	July	August	Sept	October
sepatu	Kulit	42	98	98	87	86	89	94	90	86	87	94	99
	Vinyl	189	253	254	225	223	230	244	232	223	225	244	258

### 4.3.5 Bill Of Material (BOM)

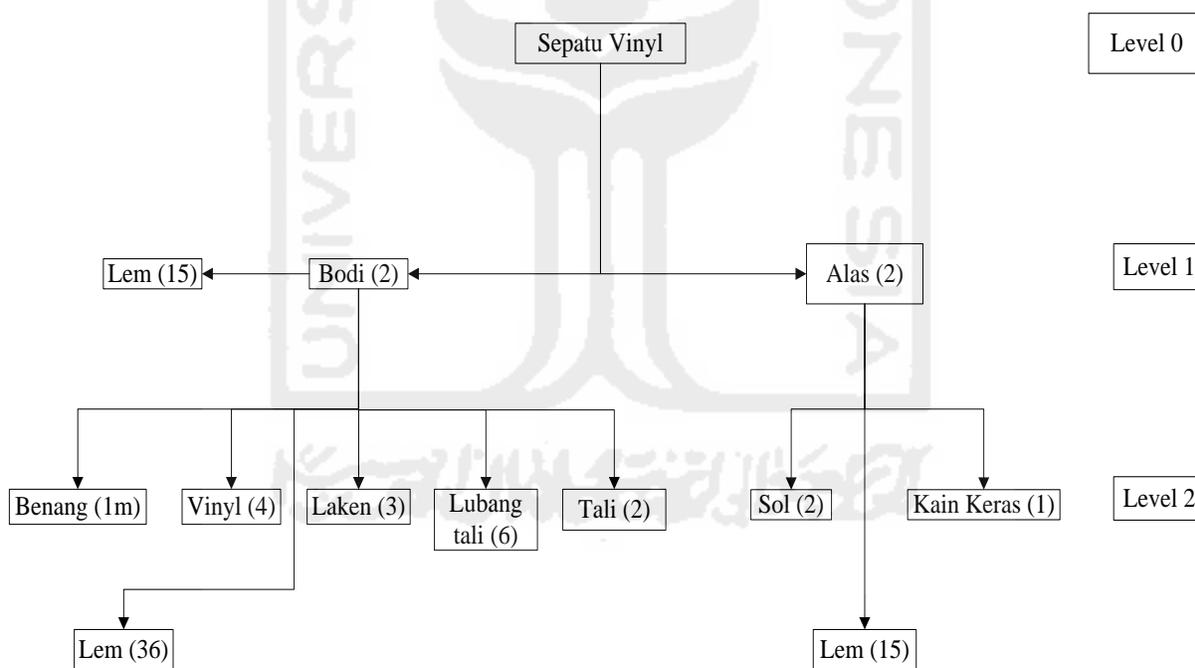


Gambar 4.5 Struktur Produk Sepatu Kulit

Angka – angka dalam kurung menunjukkan jumlah unit komponen yang diperlukan untuk membuat satu unit komponen level di atasnya. Untuk produksi sepatu kulit membutuhkan 15 ml lem, bodi 2 item, alas 2 item, sedangkan untuk membuat bodi membutuhkan 3 feet kulit, 3 feet laken, benang 1m dan lem 36 ml, dan untuk membuat alas membutuhkan 15 ml lem, 2 item sol dan 1 feet kain keras untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.8 : Jumlah Kebutuhan Sepatu Kulit/unit

Level	Nama	Jumlah kebutuhan	Satuan	Keterangan
0	Sepatu kulit	1	Pasang	Buat
1	Bodi	2	Item	Buat
1	Alas	2	Item	Buat
1	Lem	66	Ml	Beli
2	Benang	1	M	Beli
2	Laken	3	Feet	Beli
2	Sol	2	Item	Beli
2	Kain keras	1	Feet	Beli



Gambar 4.6 : Struktur produk sepatu vinyl

Angka – angka dalam kurung menunjukkan jumlah unit komponen yang diperlukan untuk membuat satu unit komponen level di atasnya. Untuk membuat satu pasang sepatu vinyl membutuhkan 15 ml lem, bodi 2 item, alas 2 item, sedangkan untuk membuat bodi

membutuhkan 4 feet kulit, 4 feet laken, 6 pcs lubang tali, 2 item tali, 36 ml lem dan benang 1 m, pada alas membutuhkan 2 item dan 1 feet kain keras. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.9 : Jumlah Kebutuhan Sepatu Vinyl/Unit

Level	Nama	Jumlah kebutuhan	Satuan	Keterangan
0	Sepatu vinyl	1	Pasang	Buat
1	Bodi	2	Item	Buat
1	Alas	2	Item	Buat
1	Lem	66	Ml	Beli
2	Benang	1	M	Beli
2	Vinyl	4	Feet	Beli
2	Laken	4	Feet	Beli
2	Sol	2	Item	Beli
2	Kain keras	1	Feet	Beli
2	Lubang tali	6	Pcs	Beli
2	Tali	2	Pcs	Beli

#### 4.3.6 Rough Cut Capacity Planning (RCCP)

Tabel 4.10 : Stasiun Kerja

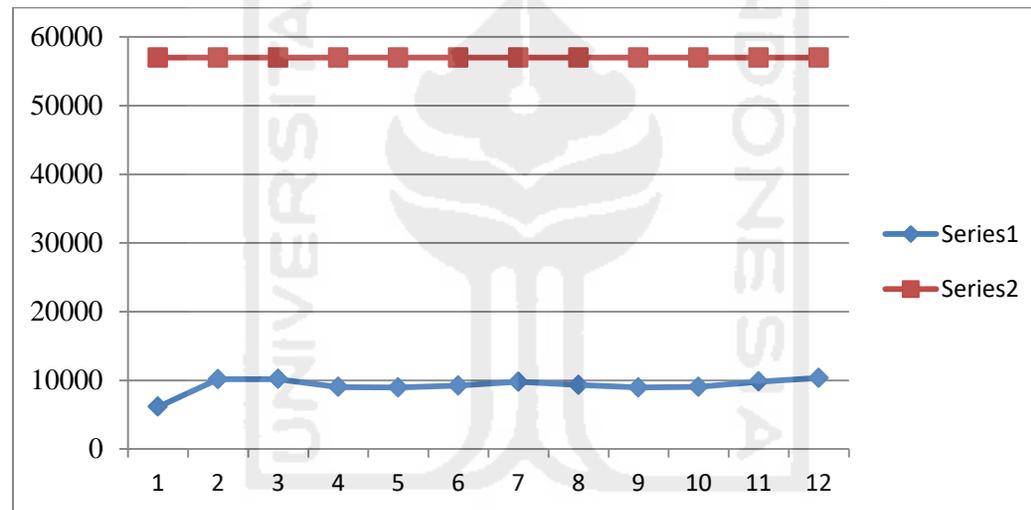
Stasiun	Jam Kerja	Utilisasi	Efisiensi	Kapasitas Produksi (Menit / Hari)
Body	08.00-16.00	100%	87%	57002.4
Alas			100%	65520
Rakit			90%	58968
Kemas			100%	65520

Tabel 4.11 : Waktu Proses Perakitan Sepatu Kulit & Vinyl

Produk	Jenis	Waktu Proses (Menit)				Total
		Body	Alas	Rakit	Kemas	
Sepatu	Kulit	47	21	35	2	105
	Vinyl	22	15	6.7	2	45.7

Tabel 4.12 : Hasil RCCP Body

Produk	Jenis	RCCP Body (Menit)											
		November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober
Sepatu	Kulit	1985.75	4590.326	4597.97	4079.431	4045.808	4166.142	4423.714	4208.155	4044.671	4086.309	4433.962	4671.424
	Vinyl	4159.833	5568.668	5577.94	4948.885	4908.096	5054.077	5366.545	5105.044	4906.717	4957.229	5378.977	5667.049
Keb.Kapasitas		6145.583	10158.99	10175.91	9028.316	8953.904	9220.22	9790.259	9313.198	8951.388	9043.538	9812.938	10338.47
Kap.Tersedia		57002.4	57002.4	57002.4	57002.4	57002.4	57002.4	57002.4	57002.4	57002.4	57002.4	57002.4	57002.4

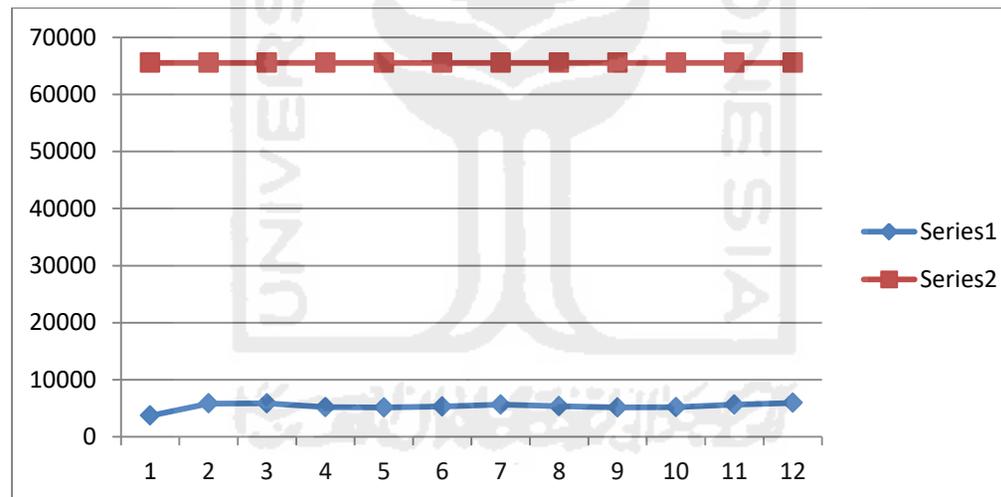


Gambar 4.7 : Grafik Perbandingan Kebutuhan Kapasitas &amp; Kapasitas Tersedia Bodi

RCCP bodi dilakukan untuk menghitung apakah nilai dari kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kapasitas tersedia, hasil yang didapatkan kemudian akan di plot kedalam grafik untuk memperjelas perbedaan nilai yang didapat apakah kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kapasitas tersedia.

Tabel 4.13 : Hasil RCCP Alas

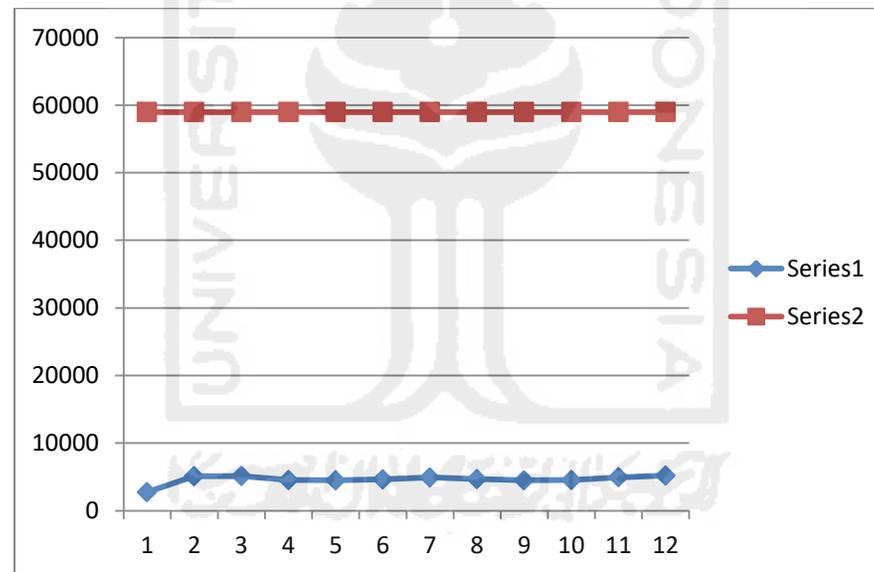
Produk	Jenis	RCCP Alas (Menit)											
		Nov	Dec	Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	Sep	Oct
Sepatu	Kulit	887.25	2050.997	2054.412	1822.725	1807.701	1861.468	1976.553	1880.239	1807.194	1825.798	1981.132	2087.232
	Vinyl	2836.25	3796.819	3803.141	3374.24	3346.429	3445.962	3659.008	3480.711	3345.489	3379.929	3667.484	3863.897
Keb.Tersedia		3723.5	5847.816	5857.553	5196.964	5154.13	5307.43	5635.561	5360.951	5152.682	5205.727	5648.616	5951.129
Kap.Tersedia		65520	65520	65520	65520	65520	65520	65520	65520	65520	65520	65520	65520



Gambar 4.8 : Grafik Perbandingan Kebutuhan Kapasitas &amp; Kapasitas Tersedia Alas

Tabel 4.14 : Hasil RCCP Rakit

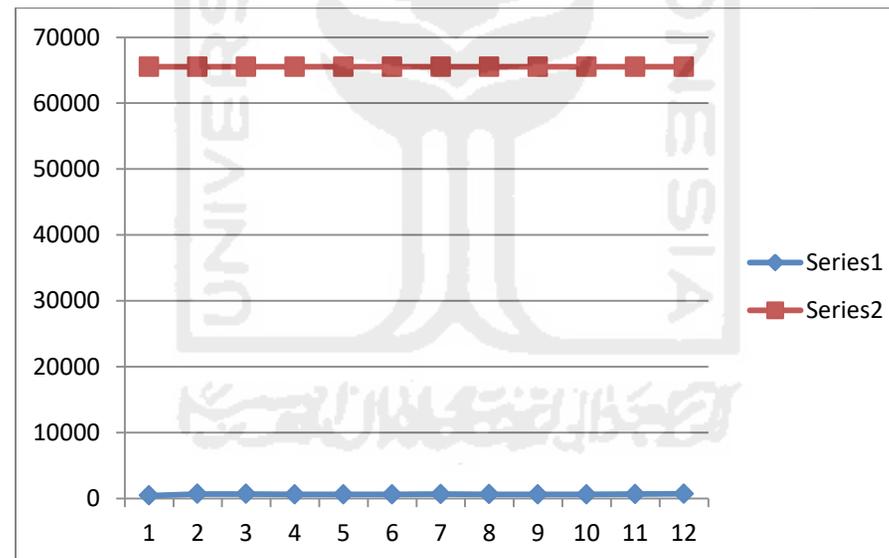
Produk	Jenis	RCCP Rakit (Menit)											
		Nov	Dec	Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	Sep	Oct
Sepatu	Kulit	1478.75	3418.328	3424.02	3037.874	3012.836	3102.446	3294.255	3133.732	3011.989	3042.996	3301.886	3478.72
	Vinyl	1266.858	1695.912	1698.736	1507.16	1494.738	1539.196	1634.357	1554.718	1494.318	1509.702	1638.143	1725.874
Keb.Kapasitas		2745.608	5114.241	5122.756	4545.035	4507.574	4641.643	4928.612	4688.45	4506.308	4552.698	4940.029	5204.594
Kap.Tersedia		58968	58968	58968	58968	58968	58968	58968	58968	58968	58968	58968	58968



Gambar 4.9 : Grafik Perbandingan Kebutuhan Kapasitas &amp; Kapasitas Tersedia Rakit

Tabel 4.15 : Hasil RCCP Kemas

Produk	Jenis	RCCP Kemas (Menit)											
		Nov	Dec	Jan	Feb	March	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	Sep	Oct
Sepatu	Kulit	84.5	195.333	195.6583	173.5928	172.162	177.2827	188.2432	179.0704	172.1137	173.8855	188.6792	198.784
	Vinyl	378.1667	506.2425	507.0855	449.8986	446.1905	459.4616	487.8678	464.0949	446.0652	450.6572	488.9979	515.1863
Keb.Kapasitas		462.6667	701.5756	702.7437	623.4914	618.3526	636.7442	676.1109	643.1653	618.1788	624.5427	677.6771	713.9703
Kap.Tersedia		65520	65520	65520	65520	65520	65520	65520	65520	65520	65520	65520	65520



Gambar 4.10 : Grafik Perbandingan Kebutuhan Kapasitas &amp; Kapasitas Tersedia Kemas

4.3.7 Material Requirement Planning

Tabel 4.16 : MPS (Unit)

Produk	Jenis	MPS (Unit)											
		Nov	Dec	Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	Sept	Oct
sepatu	Kulit	42	98	98	87	86	89	94	90	86	87	94	99
	Vinyl	189	253	254	225	223	230	244	232	223	225	244	258

Tabel 4.17 : MRP Sepatu Kulit

LFL		LT		PoH		SS																																												
1		1		50		35																																												
Sepatu Kulit	Periods (Weeks)																																																	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
Gross Requirement		10	12	10	10	24	26	24	24	24	26	24	24	22	21	22	22	21	22	21	22	22	23	22	22	24	26	22	22	22	24	22	22	21	23	21	21	23	22	21	21	23	23	24	24	24	24	25	26	
Schedule Receipts																																																		
Projected on Hand	50	40	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35		
Net Requirements		0	7	10	10	24	26	24	24	24	26	24	24	22	21	22	22	21	22	21	22	22	23	22	22	24	26	22	22	22	24	22	22	21	23	21	21	23	22	21	21	23	23	24	24	24	24	25	26	
Lot Size		0	7	10	10	24	26	24	24	24	26	24	24	22	21	22	22	21	22	21	22	22	23	22	22	24	26	22	22	22	24	22	22	21	23	21	21	23	22	21	21	23	23	24	24	24	24	25	26	
Planned Order Receipts		0	7	10	10	24	26	24	24	24	26	24	24	22	21	22	22	21	22	21	22	22	23	22	22	24	26	22	22	22	24	22	22	21	23	21	21	23	22	21	21	23	23	24	24	24	24	25	26	
Planned Order Release		7	10	10	24	26	24	24	24	26	24	24	22	21	22	22	21	22	21	22	22	23	22	22	24	26	22	22	22	24	22	22	21	23	21	21	23	22	21	21	23	23	24	24	24	24	25	26	0	

Tabel 4.18 : MRP Lem Sepatu Kulit

Lem	Periods (Weeks)																																																	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
Gross Requirement		420	600	600	1440	1560	1440	1440	1440	1560	1440	1440	1320	1260	1320	1320	1260	1320	1260	1320	1320	1380	1320	1320	1440	1560	1320	1320	1440	1320	1260	1380	1260	1260	1380	1320	1320	1260	1380	1380	1440	1440	1440	1440	1500	1560	0			
Schedule Receipts																																																		
Projected on Hand	0	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212		
Net Requirements		632	600	600	1440	1560	1440	1440	1440	1560	1440	1440	1320	1260	1320	1320	1260	1320	1260	1320	1320	1380	1320	1320	1440	1560	1320	1320	1440	1320	1260	1380	1260	1260	1380	1320	1320	1260	1380	1380	1440	1440	1440	1440	1500	1560	0			
Lot Size		632	600	600	1440	1560	1440	1440	1440	1560	1440	1440	1320	1260	1320	1320	1260	1320	1260	1320	1320	1380	1320	1320	1440	1560	1320	1320	1440	1320	1260	1380	1260	1260	1380	1320	1320	1260	1380	1380	1440	1440	1440	1440	1500	1560	0			
Planned Order Receipts		632	600	600	1440	1560	1440	1440	1440	1560	1440	1440	1320	1260	1320	1320	1260	1320	1260	1320	1320	1380	1320	1320	1440	1560	1320	1320	1440	1320	1260	1380	1260	1260	1380	1320	1320	1260	1380	1380	1440	1440	1440	1440	1500	1560	0			
Planned Order Release		600	600	1440	1560	1440	1440	1440	1560	1440	1440	1320	1260	1320	1320	1260	1320	1260	1320	1320	1380	1320	1320	1440	1560	1320	1320	1440	1320	1260	1380	1260	1260	1380	1320	1320	1260	1380	1380	1440	1440	1440	1440	1500	1560	0	0			

Tabel 4.19 : MRP Bodi Sepatu Kulit

Bodi	Periods (Weeks)																																																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
Gross Requirement		14	20	20	48	52	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	44	46	44	44	48	44	44	44	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0			
Schedule Receipts																																																			
Projected on Hand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Net Requirements		14	20	20	48	52	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	44	46	44	44	48	44	44	44	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0			
Lot Size		14	20	20	48	52	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	44	46	44	44	48	44	44	44	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0			
Planned Order Receipts		14	20	20	48	52	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	44	46	44	44	48	44	44	44	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0			
Planned Order Release		20	20	48	52	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	44	46	44	44	48	44	44	44	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0	0			

Tabel 4.20 : MRP Alas Sepatu Kulit

LFL		LT		PoH		SS																																												
1		1		0		0																																												
Alas	Periods (Weeks)																																																	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
Gross Requirement		14	20	20	48	52	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	46	44	44	48	52	44	44	44	48	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0	
Schedule Receipts																																																		
Projected on Hand	40	26	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Net Requirements		0	0	14	48	52	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	46	44	44	48	52	44	44	44	48	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0	
Lot Size		0	0	14	48	52	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	46	44	44	48	52	44	44	44	48	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0	
Planned Order Receipts		0	0	14	48	52	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	46	44	44	48	52	44	44	44	48	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0	
Planned Order Release		0	14	48	52	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	46	44	44	48	52	44	44	44	48	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0	0	

Tabel 4.21 : MRP Benang Sepatu Kulit

LFL		LT		PoH		SS																																													
1		1		0		0																																													
Benang	Periods (Weeks)																																																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
Gross Requirement		20	20	48	52	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	46	44	44	48	52	44	44	44	48	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0	0		
Schedule Receipts																																																			
Projected on Hand	112	92	72	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Net Requirements		0	0	0	28	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	46	44	44	48	52	44	44	44	48	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0	0		
Lot Size		0	0	0	28	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	46	44	44	48	52	44	44	44	48	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0	0		
Planned Order Receipts		0	0	0	28	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	46	44	44	48	52	44	44	44	48	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0	0		
Planned Order Release		0	0	28	48	48	48	52	48	48	44	42	44	44	42	44	42	44	44	46	44	44	48	52	44	44	44	48	44	44	42	46	42	42	46	44	42	42	46	46	48	48	48	48	50	52	0	0			

Tabel 4.22 : MRP Kulit Sepatu Kulit

		LFL	LT	PoH	SS																																															
		1	1	0	0																																															
Kulit	Periods (Weeks)																																																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48			
Gross Requirement		60	60	144	156	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0			
Schedule Receipts																																																				
Projected on Hand	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Net Requirements		0	0	0	156	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0			
Lot Size		0	0	0	156	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0			
Planned Order Receipts		0	0	0	156	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0			
Planned Order Release		0	0	156	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0				

Tabel 4.23 : MRP Laken Sepatu Kulit

		LFL	LT	PoH	SS																																															
		1	1	0	0																																															
Laken	Periods (Weeks)																																																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48			
Gross Requirement		60	60	144	156	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0			
Schedule Receipts																																																				
Projected on Hand	349	289	229	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Net Requirements		0	0	0	71	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0			
Lot Size		0	0	0	71	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0			
Planned Order Receipts		0	0	0	71	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0			
Planned Order Release		0	0	71	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0				

Tabel 4.24 : MRP Sol Sepatu Kulit

LFL		LT		PoH		SS																																												
1		1		0		0																																												
Sol	Periods (Weeks)																																																	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
Gross Requirement		42	144	156	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0	0	
Schedule Receipts																																																		
Projected on Hand	113	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Net Requirements		0	0	0	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0	0	
Lot Size		0	0	0	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0	0	
Planned Order Receipts		0	0	0	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0	0	
Planned Order Release		0	0	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0	0		

Tabel 4.25 : MRP Kain Keras Sepatu Kulit

LFL		LT		PoH		SS																																												
1		1		0		0																																												
kain keras	Periods (Weeks)																																																	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
Gross Requirement		42	144	156	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0	0	
Schedule Receipts																																																		
Projected on Hand	113	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Requirements		0	0	0	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0	0	
Lot Size		0	0	0	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0	0	
Planned Order Receipts		0	0	0	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0	0	
Planned Order Release		0	0	144	144	144	156	144	144	132	126	132	132	126	132	126	132	132	138	132	132	144	156	132	132	132	144	132	132	126	138	126	126	138	132	126	126	138	138	144	144	144	144	150	156	0	0	0		





Tabel 4.29 : MRP Benang Sepatu Vinyl

LEI		IT	PdE	SS																																															
1		1	0	0																																															
Benang	Periods (Weeks)																																																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
Gross Requirement	94	94	126	120	126	126	128	128	128	126	126	112	114	112	110	116	110	110	114	114	116	116	120	120	120	120	116	116	116	116	112	114	110	110	110	112	114	112	112	112	112	120	120	128	128	128	0	0			
Schedule Receipts																																																			
Projected on Hand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Net Requirements	94	94	126	120	126	126	128	128	128	126	126	112	114	112	110	116	110	110	114	114	116	116	120	120	120	120	116	116	116	116	112	114	110	110	110	112	114	112	112	112	112	120	120	128	128	128	0	0			
Lot Size	94	94	126	120	126	126	128	128	128	126	126	112	114	112	110	116	110	110	114	114	116	116	120	120	120	120	116	116	116	116	112	114	110	110	110	112	114	112	112	112	112	120	120	128	128	128	0	0			
Planned Order Receipts	94	94	126	120	126	126	128	128	128	126	126	112	114	112	110	116	110	110	114	114	116	116	120	120	120	120	116	116	116	116	112	114	110	110	110	112	114	112	112	112	112	120	120	128	128	128	0	0			
Planned Order Release	94	126	120	126	126	128	128	126	126	112	114	112	110	116	110	110	114	114	116	116	120	120	120	120	116	116	116	116	112	114	110	110	110	112	114	112	112	112	112	120	120	128	128	128	0	0					

Tabel 4.30 : MRP Vinyl Sepatu Vinyl

LEI		IT	PdE	SS																																															
1		1	212	0																																															
Vinyl	Periods (Weeks)																																																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
Gross Requirement	376	376	504	512	504	504	512	512	504	504	448	456	448	440	464	440	440	456	456	464	464	480	512	480	480	480	464	464	464	464	448	456	440	440	440	440	456	440	440	456	480	480	480	480	512	520	512	512	0	0	
Schedule Receipts																																																			
Projected on Hand	212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Requirements	164	376	504	512	504	504	512	512	504	504	448	456	448	440	464	440	440	456	456	464	464	480	512	480	480	480	464	464	464	464	448	456	440	440	440	440	456	480	480	480	480	480	512	520	512	512	0	0			
Lot Size	164	376	504	512	504	504	512	512	504	504	448	456	448	440	464	440	440	456	456	464	464	480	512	480	480	480	464	464	464	464	448	456	440	440	440	440	456	480	480	480	480	480	512	520	512	512	0	0			
Planned Order Receipts	164	376	504	512	504	504	512	512	504	504	448	456	448	440	464	440	440	456	456	464	464	480	512	480	480	480	464	464	464	464	448	456	440	440	440	440	456	480	480	480	480	480	512	520	512	512	0	0			
Planned Order Release	376	504	512	504	504	512	512	504	504	448	456	448	440	464	440	440	456	456	464	464	480	512	480	480	480	464	464	464	464	448	456	440	440	440	440	456	480	480	480	480	480	512	520	512	512	0	0				

Tabel 4.31 : MRP Laken Sepatu vinyl

LEI		LT		PHE		SS																																													
1		1		0		0																																													
Laken	Periods (Weeks)																																																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
Gross Requirements	202	202	370	304	370	370	304	304	370	370	336	342	336	330	340	330	330	342	342	340	340	360	304	300	300	340	340	340	340	336	342	330	330	336	342	336	336	342	342	306	306	306	306	304	306	304	304	0	0		
Schedule Receipts																																																			
Projected on Hand	349	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Net Requirements	0	215	370	304	370	370	304	304	370	370	336	342	336	330	340	330	330	342	342	340	340	360	304	300	300	340	340	340	340	336	342	330	330	336	342	336	336	342	342	306	306	306	306	304	306	304	304	0	0		
Lot Size	0	215	370	304	370	370	304	304	370	370	336	342	336	330	340	330	330	342	342	340	340	360	304	300	300	340	340	340	340	336	342	330	330	336	342	336	336	342	342	306	306	306	306	304	306	304	304	0	0		
Planned Order Receipts	0	215	370	304	370	370	304	304	370	370	336	342	336	330	340	330	330	342	342	340	340	360	304	300	300	340	340	340	340	336	342	330	330	336	342	336	336	342	342	306	306	306	306	304	306	304	304	0	0		
Planned Order Release	215	370	304	370	370	304	304	370	370	336	342	336	330	340	330	330	342	342	340	340	360	304	300	300	340	340	340	340	336	342	330	330	336	342	336	336	342	342	306	306	306	306	304	306	304	304	0	0			

Tabel 4.31 : MRP Lubang Tali Sepatu Vinyl

LEI		LT		PHE		SS																																														
1		1		0		0																																														
Lubang Tali	Periods (Weeks)																																																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48			
Gross Requirements	564	564	736	768	736	736	768	768	736	736	672	684	672	660	696	660	660	684	684	696	696	720	768	720	720	684	684	684	684	672	684	660	660	672	684	672	672	684	732	732	732	732	768	732	768	768	0	0				
Schedule Receipts																																																				
Projected on Hand	1134	1770	2206	1450	682	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Net Requirements	0	0	0	0	74	736	768	768	736	736	672	684	672	660	696	660	660	684	684	696	696	720	768	720	720	684	684	684	684	672	684	660	660	672	684	672	672	684	732	732	732	732	768	732	768	768	0	0				
Lot Size	0	0	0	0	74	736	768	768	736	736	672	684	672	660	696	660	660	684	684	696	696	720	768	720	720	684	684	684	684	672	684	660	660	672	684	672	672	684	732	732	732	732	768	732	768	768	0	0				
Planned Order Receipts	0	0	0	0	74	736	768	768	736	736	672	684	672	660	696	660	660	684	684	696	696	720	768	720	720	684	684	684	684	672	684	660	660	672	684	672	672	684	732	732	732	732	768	732	768	768	0	0				
Planned Order Release	0	0	0	74	736	768	768	736	736	672	684	672	660	696	660	660	684	684	696	696	720	768	720	720	684	684	684	684	672	684	660	660	672	684	672	672	684	732	732	732	732	768	732	768	768	0	0					

Tabel 4.32 : MRP Tali Sepatu Vinyl

LEI		LT		PAG		SS																																																
1		1		0		0																																																
Tali	Periods (Weeks)																																																					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
Gross Requirement	100	100	252	256	252	252	256	256	252	252	224	228	224	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	240	256	240	240	232	232	232	232	224	220	220	220	224	228	224	224	220	244	244	244	244	244	244	256	264	256	256	0	0		
Schedule Receipts																																																						
Projected on Hand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Net Requirements	100	100	252	256	252	252	256	256	252	252	224	228	224	220	220	220	220	220	220	220	220	220	240	256	240	240	232	232	232	232	224	220	220	220	224	228	224	224	220	244	244	244	244	244	244	256	264	256	256	0	0			
Lot Size	100	100	252	256	252	252	256	256	252	252	224	228	224	220	220	220	220	220	220	220	220	220	240	256	240	240	232	232	232	232	224	220	220	220	224	228	224	224	220	244	244	244	244	244	244	256	264	256	256	0	0			
Planned Order Receipts	100	100	252	256	252	252	256	256	252	252	224	228	224	220	220	220	220	220	220	220	220	240	256	240	240	232	232	232	232	224	220	220	220	224	228	224	224	220	244	244	244	244	244	244	256	264	256	256	0	0				
Planned Order Release	100	252	256	252	252	256	256	252	252	224	228	224	220	220	220	220	220	220	220	220	220	240	256	240	240	232	232	232	232	224	220	220	220	224	228	224	224	220	244	244	244	244	244	244	256	264	256	256	0	0				

Tabel 4.33 : MRP Sol Sepatu Vinyl

LEI		LT		PAG		SS																																																
1		1		0		0																																																
Sol	Periods (Weeks)																																																					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
Gross Requirement	100	100	252	256	252	252	256	256	252	252	224	228	224	220	220	220	220	220	220	220	220	220	240	256	240	240	232	232	232	232	224	220	220	220	224	228	224	224	220	244	244	244	244	244	244	256	264	256	256	0	0			
Schedule Receipts																																																						
Projected on Hand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Net Requirements	100	100	252	256	252	252	256	256	252	252	224	228	224	220	220	220	220	220	220	220	220	220	240	256	240	240	232	232	232	232	224	220	220	220	224	228	224	224	220	244	244	244	244	244	244	256	264	256	256	0	0			
Lot Size	100	100	252	256	252	252	256	256	252	252	224	228	224	220	220	220	220	220	220	220	220	220	240	256	240	240	232	232	232	232	224	220	220	220	224	228	224	224	220	244	244	244	244	244	244	256	264	256	256	0	0			
Planned Order Receipts	100	100	252	256	252	252	256	256	252	252	224	228	224	220	220	220	220	220	220	220	220	240	256	240	240	232	232	232	232	224	220	220	220	224	228	224	224	220	244	244	244	244	244	244	256	264	256	256	0	0				
Planned Order Release	100	252	256	252	252	256	256	252	252	224	228	224	220	220	220	220	220	220	220	220	220	240	256	240	240	232	232	232	232	224	220	220	220	224	228	224	224	220	244	244	244	244	244	244	256	264	256	256	0	0				

Tabel 4.34 : MRP Kain Keras Sepatu Vinyl

		LFZ	LT	PdZ	SS																																														
		1	1	0	0																																														
Kain Keras	Periods (Weeks)																																																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
Gross Requirement	0	94	94	126	120	126	126	120	120	126	126	112	114	112	110	116	110	110	114	114	116	116	120	120	120	120	116	116	116	116	112	114	110	110	112	114	112	112	114	122	122	122	122	120	122	120	120	0	0		
Schedule Receipts																																																			
Projected on Hand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Net Requirements	0	94	94	126	120	126	126	120	120	126	126	112	114	112	110	116	110	110	114	114	116	116	120	120	120	120	116	116	116	116	112	114	110	110	112	114	112	112	114	122	122	122	122	120	122	120	120	0	0		
Lot Size		94	94	126	120	126	126	120	120	126	126	112	114	112	110	116	110	110	114	114	116	116	120	120	120	120	116	116	116	116	112	114	110	110	112	114	112	112	114	122	122	122	122	120	122	120	120	0	0		
Planned Order Receipt		94	94	126	120	126	126	120	120	126	126	112	114	112	110	116	110	110	114	114	116	116	120	120	120	120	116	116	116	116	112	114	110	110	112	114	112	112	114	122	122	122	122	120	122	120	120	0	0		
Planned Order Release		94	126	120	126	126	120	120	126	126	112	114	112	110	116	110	110	114	114	116	116	120	120	120	120	116	116	116	116	112	114	110	110	112	114	112	112	114	122	122	122	122	120	122	120	120	0	0			

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Pembahasan

##### 5.1.1 Agregasi

Perhitungan agregasi dilakukan sebagai tahap dalam menentukan agregat permintaan seluruh produk berdasarkan ukuran yang sama, dalam penelitian ini permintaan produk diagregasikan kedalam ukuran waktu proses pembuatan, waktu proses pembuatan sepatu tertera pada table di bab sebelumnya. Berdasarkan pada data tersebut, maka perhitungan dari agregat permintaan produk seperti dicontohkan pada permintaan sepatu kulit pada bulan November sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Agregat Permintaan November} &= \text{Demand bulan November} \times \text{Waktu Proses} \\
 &= 99 \text{ unit} \times 10,5 \text{ menit} \\
 &= 10395 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

##### 5.1.2 Peramalan Permintaan Produk

Peramalan dilakukan guna memperkirakan jumlah permintaan yang akan terjadi pada periode mendatang, sehingga perusahaan mampu untuk merencanakan sejak dini kebutuhan kapasitas perusahaan nantinya. Oleh karena itu dilakukan-lah peramalan pada produk sepatu sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi pola data permintaan

Grafik dari permintaan menunjukkan pola data gelombang (*cycle*) sehingga dapat ditentukan model yang tepat untuk melakukan peramalan.

2. Menentukan model peramalan yang tepat

Pada model peramalan penelitian ini penulis menggunakan 3 model yaitu *Moving Average*, *Weighted Moving Averages Model*, dan *Single Exponential Smoothing*. Ketiga model terpilih karena model – model tersebut mampu mengikuti pola yang telah terbentuk dari permintaan sebelumnya dan khususnya pada model *Single Exponential Smoothing*

yang memberikan konstanta pemulusan sehingga dapat menyesuaikan pergerakan permintaan produk dengan baik.

3. Melakukan perhitungan dengan model – model terpilih maka dilakukanlah peramalan berdasarkan model – model tersebut.
4. Melakukan analisa terhadap hasil peramalan dari model model terpilih hasil peramalan yang dilakukan dengan menggunakan model – model terpilih menunjukkan bahwa hasil peramalan terbaik y diberikan oleh model *Single Exponential Smoothing*. Hal tersebut dapat dilihat dari peta control tracking signal yang dimiliki oleh model tersebut, dimana *tracking signal-nya* memiliki sebaran antara *positive error* dan *negative error* yang seimbang serta paling mendekati nol, hal tersebut mengindikasikan bahwa hasil peramalan yang dihasilkan model ini memiliki pola data yang hamper sama dengan pola permintaan sepatu pada periode sbelum-nya. Selain itu dapat dilihat pula bahwa pada model SES, MAD yang dimiliki memiliki nilai yang kecil bila dibandingkan dengan nilai MAD dari model peramalan lainnya.

### 5.1.3 Analisis Terhadap Hasil Peramalan

Peramalan permintaan menggunakan data historis permintaan selama bulan November 2015 sampai dengan Oktober 2016 guna memperoleh data permintaan hingga dua belas bulan ke depan. Data yang diperoleh tersebut menunjukkan pola bergelombang (*cycle*) sehingga dalam melakukan peramalan penulis memilih metode peramalan *Moving Average Model*, *Single Exponential Smoothing*, dan *Weighted Moving Averages*.

Berdasarkan pada hasil peramalan menggunakan ketiga model tersebut, bila dibandingkan terlihat bahwa model *Single Exponential Smoothing* dengan menggunakan *smoothness constant* sebesar 0,9 memberikan hasil peramalan terbaik, karena memiliki nilai MAD terkecil dengan sebaran *positive error* dan *negative error* yang merata pada peta control *tracking signal*. Pemilihan nilai *smoothness constant* sebesar 0,9 dilandasi oleh pola data historis permintaan yang dluktuatif sehingga diperlukan pemulusan yang tinggi agar model SES dapat

melakukan penyesuaian yang baik terhadap pola data tersebut. Kemudian hasil peramalan yang diperoleh melalui metode *Single Exponential Smoothing* ini menjadi dasar untuk menentukan jumlah permintaan di periode mendatang.

#### 5.1.4 Perhitungan Disagregasi dan MPS

Disagregasi dilakukan untuk menyebarkan total permintaan yang telah di agregasikan sebelumnya menjadi beberapa bagian sesuai dengan proporsi masing – masing produk sehingga didapatkan jumlah permintaan secara terperinci tiap periode bagi masing – masing produk berikut hasil perhitungan disagregasi pada Produk sepatu kulit di bulan November:

$$\begin{aligned} \text{Disagregasi} &= \text{Proporsi Sepatu kulit} \times \text{Hasil peramalan} / \text{waktu proses} \\ &= 0,469962 \times 20612,36 \text{ menit} / 105 \text{ menit} \\ &= 92 \text{ Unit} \end{aligned}$$

Melalui perhitungan seperti yang dicontohkan di atas, didapatkan hasil dari disagregasi pada setiap item di setiap periode.

Dari hasil disagregasi tersebut kemudian disusun jadwal induk produksi yang digunakan sebagai acuan untuk memproduksi sejumlah sepatu pada waktu yang telah ditentukan. Perhitungan untuk Jadwal Induk Produksi atau Master Production Schedule (MPS) sendiri dilakukan dengan mengkonversi data disagregasi.

#### 5.1.5 Perhitungan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP)

Susunan MPS yang telah disusun sebelumnya, akan diverifikasi terlebih dahulu oleh RCCP, untuk mengetahui apakah kapasitas yang tersedia dilantai produksi mampu melaksanakan jadwal yang telah disusun oleh MPS. Dalam penyusunan RCCP sendiri, kebutuhan kapasitas dikalkulasikan merupakan kebutuhan kapasitas untuk mengerjakan seluruh produk. Berikut adalah tahapan perhitungan dari RCCP

### 1. Menghitung ketersediaan kapasitas

Agar perusahaan dapat mengetahui apakah rencana produksi yang telah disusun dalam MPS dapat dikerjakan, maka perusahaan harus mengetahui kemampuan rantai produksinya berikut adalah perhitungan dari kapasitas tersedia di tiap rantai produksinya, seperti dicontohkan dengan perhitungan kapasitas stasiun kerja :

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Tersedia} &= 7 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} \times 26 \text{ waktu kerja} \times \\ & 6 \text{ jumlah pekerja} \times \text{Utilitas } 100\% \times \text{Efisiensi} \\ & 87\% \\ &= 57.002,4 \text{ menit} \end{aligned}$$

### 2. Menyusun Kebutuhan Kapasitas

Setelah mengetahui ketersediaan kapasitas, maka perhitungan kebutuhan kapasitas dilakukan dengan menggunakan perhitungan

$$\begin{aligned} \text{Capacity required} &= \text{jumlah permintaan sepatu kulit} \times \text{waktu} \\ \text{proses} &= 42 \text{ unit} \times 47 \text{ menit} \\ &= 1.985,75 \\ &= \text{Jumlah permintaan sepatu vinyl} \times \text{waktu proses} \\ &= 189 \text{ unit} \times 22 \text{ menit} \\ &= 4.159,83 \text{ menit} \end{aligned}$$

Kemudian melakukan perbandingan total kebutuhan kapasitas yang tersedia dari kedua produk tersebut dimana terlihat pada grafik yakni kebutuhan kapasitas = 6.145,583 menit dan kapasitas tersedia = 5.7002,4 menit sehingga ditemukan hasil bahwa kapasitas tersedia lebih besar dari kebutuhan kapasitas. Perhitungan tersebut diterapkan pada stasiun kerja apabila kebutuhan kapasitas lebih kecil dari kapasitas tersedia maka dapat dilakukan tahapan selanjutnya.

#### 5.1.6 Analisis Terhadap Hasil Perhitungan Kapasitas

Data permintaan bulan November 2015 sampai Oktober 2016 yang telah diperoleh melalui peramalan yang telah dilakukan sebelumnya menjadi acuan untuk disusunnya jadwal induk produksi. Untuk mengetahui apakah jadwal induk

produksi yang telah di susun dapat diproduksi maka dilakukan verifikasi terhadap kapasitas yang dibutuhkan untuk melakukan produksi sesuai jadwal yang telah tersusun menggunakan RCCP. Berdasarkan data bahwa komponen yang dilakukan proses RCCP hanya merupakan komponen yang dibuat oleh perusahaan, proses RCCP yang dilakukan ini untuk memverifikasi apakah kebutuhan kapasitas yang diperlukan dengan kapasitas yang tersedia sesuai dimana kebutuhan kapasitas harus lebih kecil dari kapasitas tersedia dan apabila pada item yang dilakukan proses RCCP sesuai maka dapat dilanjutkan ketahap berikutnya dimana hasil RCCP bodi pada bulan November sebesar 6145.583 dan kapasitas tersedia sebesar 57002.4 hal ini menunjukkan bahwa item bodi telah sesuai, kemudian pada RCCP item alas pada bulan November kebutuhan kapasitas sebesar 3723.5 dan kapasitas tersedia sebesar 65520 hal ini menunjukkan bahwa item alas telah sesuai dengan yang diharapkan.

#### **5.1.7 Perhitungan Material Requieremnt Planning**

Jadwal induk yang telah di verifikasi oleh RCCP kemudian diteruskan menuju perencanaan kebutuhan atau MRP. MRP disusun agar perusahaan dapat melakuykan perencanaan kebutuhan material produksi dengan baik, sehingga dapat diperoleh tepat pada waktunya dan dating dengan kuantitas yang tepat pula. Pada MRP, *Gross Requirement* (GR) diperoleh dari data permintaan pada MPS dimana data yang ada pada MPS terakumulasi dalam permintaan bulanan, maka pada MRP permintaan tersebut dibagi menjadi permintaan mingguan (1 bulan = 4 minggu). Sehingga dalam perhintungan yang dicontohkan oleh sepatu kulit. GR dari produk tersebut adalah :

$$\text{GR} = \text{MPS perbulan sepatu kulit} / 4 \text{ minggu}$$

$$= 42 \text{ unit} / 4 \text{ minggu}$$

$$\text{GR} = 11 \text{ unit} / \text{Minggu}$$

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Adapun simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perhitungan pada penelitian ini di ketahui secara jelas bahwa produksi perbulan perusahaan pada produk sepatu kulit yaitu 42, 98, 98, 87, 86, 89, 94, 90, 86, 87, 94, 99 Unit, sementara produksi perbulan pada produk sepatu vinyl yaitu 189, 253, 254, 225, 223, 230, 244, 232, 223, 225, 244, 258 unit dalam kurung waktu antara bulan November 2016 sampai dengan bulan Oktober 2017. Perhitungan ini berdampak pada penurunan pemakaian bahan baku yang tidak diperlukan oleh perusahaan.
2. Berdasarkan data historis permintaan sepatu kulit dan vynil selama bulan November 2015 sampai dengan Oktober 2016 guna memperoleh data permintaan hingga dua belas bulan ke depan menunjukkan pola bergelombang (*cycle*) sehingga data tersebut dapat dilanjutkan dengan 3 metode peramalan yaitu *Moving Average Model*, *Single Exponenetial Smoothing*, dan *Weighted Moving Averages*.
3. Berdasarkan hasil peramalan menggunakan ketiga model tersebut, menunjukkan bahwa model *Single Exponential Smoothing* memberikan hasil peramalan terbaik untuk menentukan jumlah permintaan di periode mendatang dibandingkan dengan metode peramalan lainnya. Hal ini dapat dilihat dari *tracking signal*-nya memiliki sebaran antara *positive error* dan *negative error* yang seimbang serta paling mendekati nol. Selain itu dapat dilihat dari MAD memiliki nilai yang kecil bila dibandingkan dengan nilai MAD dari model peramalan lainnya.

**B. Saran**

Perlunya evaluasi terhadap perencanaan pengendalian persediaan bahan baku secara berkala dan penelitian ini dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya untuk lebih mengetahui persoalan lain dari perusahaan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Chase, E. Al. (2007). *Tiga Input Informasi Yang Diperlukan MRP*.
- Gasper, V. (2004). *Production Planning And Inventory Control (PPIC) : Berdasarkan Pendekatan System Perintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufaktur 21*. (G. Utama, Ed.). Jakarta.
- Ginting, R. (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Graves. (2011). *Peramalan (Forecasting)*.
- Handoko. (2003). *Sifat Sifat Perencanaan Produksi*.
- Heizer & Render. (2005). *Manfaat Material Requirement Planning*.
- Hunger, J. David, L & Wheelen, T. (2003). *Manajemen strategis*. Yogyakarta: Andi.
- Irham, F. (2014). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Surabaya: Alfabeta.
- Jacobs & Aquilano. (2004). Closed - Loop Material Requirement Planning (CLMRP), 600.
- Jonson,p & Iver, L, K. (2015). *Imrpoving Performance With Sophistivated Master Production Schedule. Int. J. Production Economics* (kedua). Jakarta: Gramedia Widia Sarana.
- Kristiana, I. (2008). Program Bantu Perencanaan Dan Penegendalian Persediaan Bahan Baku Pada Proses Produksi Toner. *Jurnal Informatika*, 4, 37–38.
- Lindawati. (2003). *Perencanaan Bahan Baku Di CV.Solindo Tama*. Universitas Kristen Petra.
- Pranata. (2003). *Algoritma Wagner Within*.
- Purwati. (2008). *Lot For Lot (LFL) Dan Part Period Balancing (PBB)*.
- Sanjaya, T & waluyo, D. A. (2013). *Penerapan Metode Material Requirement Planning (MRP) Dalam Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Kemasan Plastik Di HD Mayor*.
- Sellenheim, M. R. (1991). J. I. Case Company: Performance Measurement. *Strategic Finance*, 73(3), 50. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/229749548?accountid=14744>
- Sofyan Assauri. (1993). *Jenis Jenis Persediaan*.

Sugiri, S. (1994). *Akuntansi Manajemen*. Yogyakarta: UUP AMP YKPN.

Sugiyono. (2004). *Perencanaan Agregat*.

Tampubolon, M. P. (2004). *Manajemen Operasi (Operation Manajemen)*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Teguh, B. (2002). *Perencanaan Dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

