

**PERENCANAAN PENJADWALAN PRODUKSI KURSI  
ROTAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL  
REQUIREMENT PLANNING (MRP) PADA CV HARAMAS DI  
MEDAN**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**MARCO HOT SEPTIANUS PURBA**

**NPM : 218150084**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2023**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 13/10/23

Access From (repository.uma.ac.id)13/10/23

**PERENCANAAN PENJADWALAN PRODUKSI KURSI  
ROTAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL  
REQUIREMENT PLANNING (MRP) PADA CV HARAMAS DI  
MEDAN**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri  
Universitas Medan Area



**OLEH :**

**MARCO HOT SEPTIANUS PURBA**

**21.815.0084**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Perencanaan Penjadwalan Produksi Kursi Rotan dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) pada CV. Haramas di Medan

Nama : Marco Hot Sепthianus Purba

NPM : 218150084

Fakultas/Prodi : Teknik / Teknik Industris

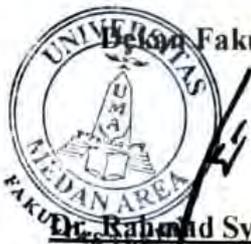
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing



Ir. Hj. Ninny Siregar, M.Si.  
NIDN: 0127046201

Mengetahui :



**Dekan Fakultas Teknik**

Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom  
NIDN : 0105058804



**Ketua Program Studi**

Nukhe Andri Silviana, ST, MT  
NIDN : 0127038802

**Tanggal Sidang Ujian Skripsi : 26 September 2023**

ii

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Marco Hot Septhianus Purba

NPM : 218150084

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penelitian skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan. 03 Oktober 2023



Marco Hot Septhianus Purba  
218150084

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS/ UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Marco Hot Septhianus Purba

NPM : 218150084

Program Studi : Teknik Industri

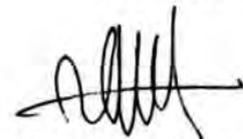
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuab, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Rotalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : Perencanaan Penjadwalan Produksi Kursi Rotan dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) pada CV. Haramas di Medan. Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernytaan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

: 03 Oktober 2023



(Marco Hot Septhianus Purba)

218150084

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Marco Hot Septhianus Purba, lahir di Sidikalang, tanggal 1 September 1998. Merupakan anak ke 2 dari 3 bersaudara dengan ayah bernama Maruwas Purba (+) dan ibu bernama Lasma Samosir. Riwayat Pendidikan penulis bertahap dimulai dari SD Swasta Santo Yosef Sidikalang, SMPN 1 Sidikalang, dan SMAN 1 Sidikalang. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan studi pada jenjang perkuliahan D-III pada Program Studi Agribisnis Kelapa Sawit di Politeknik Teknologi Kimia Industri Medan dan menyelesaikan studi pada tahun 2019. Pada tahun 2021 penulis melanjutkan studi ke jenjang perkuliahan S1 pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknik di Universitas Medan Area.

Banyak hal yang didapat penulis dalam proses pembelajaran selama berkuliah di kampus UMA bestari ini, semua ilmu dan pengalaman yang saya dapatkan saya pegang sebagai pelajaran kehidupan. Pada tahun terakhir sebagai mahasiswa penulis juga menjalankan pembuatan tugas akhir sebagai syarat kelulusan.

## ABSTRAK

### **Marco Hot Septhianus Purba, 218150084 “Perencanaan Penjadwalan Produksi Kursi Rotan Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) Pada CV. Haramas di Medan”.**

Dibimbing oleh Ir. Hj. Ninny Siregar, MSi

Perkembangan dunia industri ini semakin maju menyebabkan terjadinya persaingan antar perusahaan mencapai tujuan semakin ketat, khususnya memproduksi bidang yang serupa. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui Perencanaan Penjadwalan Produksi Kursi Rotan pada CV. Haramas sesudah menggunakan metode MRP dan ingin mengetahui metode yang akan menghasilkan total biaya lebih murah dalam metode Lot Sizing. Metode analisis data digunakan dalam penelitian menggunakan perhitungan peramalan, *LFL*, *EOQ* dan *POQ*. Hasil yang diperoleh dalam penggunaan peramalan menggunakan Moving Average dan Single *Exponential Smoothing*. Metode yang digunakan adalah Metode Moving Average dikarenakan memiliki nilai MAD, MAPE dan MSD yang paling kecil. Dan diterapkan mengetahui peramalan permintaan dimasa yang mendatang. Hasil dari pada penilitian ini adalah Saat ini, CV. Haramas menerapkan model penjadwalan atas sistem produksi yang berbasis pesanan atau disebut sebagai make to order, dalam artian CV, Haramas ini pada periode Agustus 2022 - Juli 2023 memproduksi sebanyak 985 unit kursi. Total produksi (985 unit) selama periode tersebut lebih rendah dari total permintaan pelanggan (1,090 unit) selama periode tersebut. Menunjukkan bahwa dalam tahun 2022, perusahaan memproduksi jumlah yang kurang dari permintaan pelanggan. dan Dengan menggunakan metode MRP tiga bulan berikutnya, rencana produksi 276 unit, lebih tinggi daripada total produksi tiga bulan terakhir, yaitu 250 unit. Ini menunjukkan bahwa rencana produksi yang telah dibuat untuk tiga bulan berikutnya dengan metode MRP akan lebih besar dibandingkan dengan produksi sebelumnya selama tiga bulan terakhir.. Teknik Lot Sizing yang menghasilkan biaya yang paling minimum adalah dengan menggunakan Metode Period Order Quantity dengan total biaya untuk bahan baku sebesar Rp. 308.665.

**Kata Kunci : Perencanaan Penjadwalan Produksi, Material Requirement Planning (MRP), Peramalan, Lot Sizing, LFL, EOQ, POQ**

## ABSTRACT

**Marco Hot Septhianus Purba. 218150084. "The Planning of Rattan Chair Production Scheduling Using the Material Requirement Planning (MRP) Method at CV. Haramas in Medan". Supervised by Ir. Hj. Ninny Siregar, M.Si.**

The increasingly advanced development of the industrial world has caused competition between companies to achieve increasingly stringent goals, especially those producing similar fields. This research aimed to determine the production scheduling planning for rattan chairs at CV. Haramas after using the MRP method and to know what Method would produce a cheaper total cost in the Lot Sizing method. The data analysis method used in the research was forecasting calculations, LFL, EOQ, and POQ. The results were obtained in forecasting using Moving Average and Single Exponential Smoothing. The forecasting method used was the Moving Average Method since it had the smallest MAD, MAPE, and MSD values. Then, it was applied to determine future demand forecasting. Through this production scheduling plan, the company identified the process of estimating production schedules and ordering raw materials, which was made to meet the requests at CV. Haramas. The result of this research was CV. Haramas applied a scheduling model for an order-based production system known as make-to-order, which meant CV. Haramas, from August 2022 to July 2023, produced 985 units of chairs. Total production (985 units) during the period was lower than total customer demand (1,090 units). This showed that in 2022, the company produced less than customer demand. Furthermore, using the MRP method for the next three months, the production plan was 276 units, which was higher than the total production for the last three months, namely 250 units. This showed that the production plan made for the next three months using the MRP method would be higher than the previous production during the last three months. This indicated efforts to increase supplies or meet demand, which was expected to increase in the next three months. The Lot Sizing technique that produced the minimum costs was using the Period Order Quantity Method with a total cost for raw materials of IDR. 308,665.

**Keywords: Production Scheduling Planning, Material Requirement Planning (MRP), Forecasting, Lot Sizing, LFL, EOQ, POQ**



03/10 -2023

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul **“Perencanaan Penjadwalan Produksi Kursi Rotan dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) pada CV. Haramas di Medan”** dapat terselesaikan dengan baik.

Proposal skripsi ini disusun berdasarkan data yang diberikan oleh CV.Haramas guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis dapat menyelesaikannya karena adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam meluangkan waktu dan pikiran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng., M.Sc. selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S. Kom, M. Kom, selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Susilawati, S.Kom., M.Kom. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, Selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
5. Ibu Ir. Hj. Ninny Siregar. M.Si, selaku Dosen Pembimbing yang sudah

viii

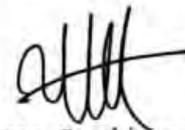
senantiasa bersabar memberi arahan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.

6. Orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan dan nasehat kepada penulis dalam menyelesaikan kuliah di Universitas Medan Area.
7. Ibu Maslin Purba, selaku pemilik pabrik tahu yang sudah memberikan kesempatan penulis melakukan sebuah penelitian.
8. Kepada seluruh karyawan CV. Haramas.
9. Seluruh Teman baik dari *internal* kampus maupun *eksternal* kampus yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
10. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu, namun telah memberikan dukungan, doa dan inspirasi kepada penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi.

Penulis menyadari bahwa penulisan proposal skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga proposal ini dapat digunakan sebagai mana mestinya dan dijadikan sebagai bahan pembelajaran, wawasan, dan ilmu yang baru bagi semua pihak serta khususnya bagi penulis sendiri.

Medan, 03 Oktober 2023



Marco Hot Septhianus Purba

## DAFTAR ISI

<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku .....	7
2.2 Definisi Persediaan .....	7
2.3 Biaya Persediaan.....	11
2.4 Definisi Perencanaan .....	14

2.5	Tujuan Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku .....	15
2.6	Model Persediaan.....	16
2.7	Pengertian Peramalan.....	17
2.7.1	Jenis-jenis Peramalan (Forecasting) .....	19
2.7.2	Metode Peramalan .....	21
2.7.3	Sifat Hasil Peramalan.....	26
2.8	Pengertian Penjadwalan (Scheduling) .....	27
2.9	Perencanaan Agregat.....	28
2.10	Master Scheduling Production (MPS) .....	29
2.10.1	Teknik Penyusunan MPS .....	30
2.11	Material Requirement Planning (MRP).....	32
2.11.1	Tujuan Material Requirement Planning (MRP) .....	33
2.11.2	Karakteristik Material Requirements Planning .....	34
2.11.3	Manfaat Material Requirement Planning .....	35
2.11.4	SISTEM Material Requirement Planning (MRP) .....	36
2.11.5	Komponen Material Requirement Planning (MRP).....	38
2.12	Teknik Pengukuran Ukuran Lot.....	40
2.12.1	Lot Sizing .....	40
2.13	Penelitian Terdahulu .....	42
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>45</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	45
3.2	Deskripsi Lokasi dan Waktu Penelitian .....	45
3.3	Jenis dan Sumber Data.....	45
3.3.1	Jenis Data .....	45
3.3.2	Sumber Data .....	46

3.4	Variabel Penelitian .....	46
3.5	Kerangka Berpikir.....	47
3.6	Teknik Pengumpulan Data .....	48
3.7	Teknik Pengolahan Data .....	49
3.8	Skema Metode Penelitian.....	50
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>52</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	52
4.1.1	Data Permintaan .....	52
4.1.2	Data Persediaan .....	53
4.1.3	Daftar Harga Bahan Baku .....	53
4.1.4	Biaya Pesanan .....	53
4.2.3.1	Data Waktu Ancang ( <i>Lead Times</i> ).....	55
4.2	Pengolahan Data .....	55
4.2.1	Penentuan Struktur Produk Kursi Rotan .....	55
4.2.2	Pembuatan <i>Bill of Material</i> (BOM) .....	56
4.2.3	Peramalan .....	57
4.2.4	Pemilihan Metode Peramalan.....	65
4.2.5	<i>Master Production Schedules</i> (MPS).....	66
4.2.6	Perhitungan Kebutuhan Kotor Bahan Baku Kursi Rotan.....	67
4.2.7	Perhitungan Kebutuhan Bersih Bahan Baku .....	67
4.2.8	Perhitungan Lot Sizing.....	68
4.2.9	Pemilihan Metode Lot Sizing .....	71
4.2.10	Hasil Perencanaan Penjadwalan.....	72
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>74</b>
5.1	Kesimpulan .....	74

5.2	Saran .....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>76</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>78</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Pola Data Tren.....	24
Gambar 2.2 Pola Data Siklus .....	24
Gambar 2.3 Pola Data Musiman .....	25
Gambar 2.4 Pola Data Horizontal .....	25
Gambar 3.1 Kerangka Berpikir .....	47
Gambar 3.2 Flow Chart Metodologi Penelitian .....	51
Gambar 4.1 Struktur Produk Kursi Rotan.....	55
Gambar 4.2 Plot Data Permintaan Kursi Rotan Bulan Agustus 2022 – Juli 2023	57



## DAFTAR TABEL

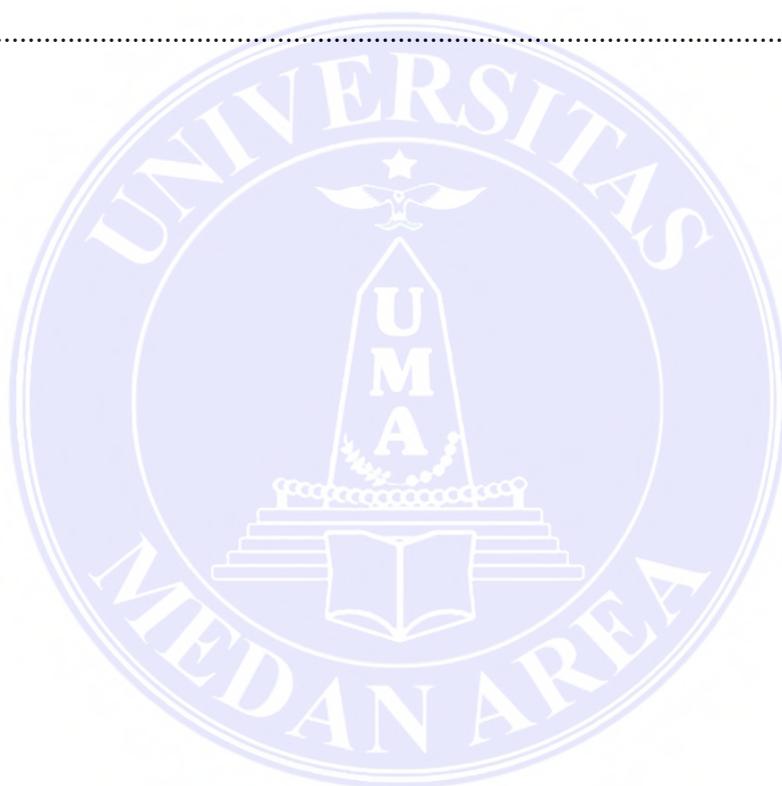
<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1 Data Produksi dan Data Permintaan CV. Haramas .....	2
Tabel 4.1.1 Data Permintaan Produksi Kursi Rotan CV. Haramas .....	52
Tabel 4.1.2 Data Persediaan .....	53
Tabel 4.1.3 Daftar Harga Bahan Baku Kursi Rotan .....	53
Tabel 4.1.4 Daftar Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan Bahan Baku .....	54
Tabel 4.1.5 Daftar Persediaan Lead Time .....	55
Tabel 4.2.2 Bill of Materials Produk Kursi Rotan .....	56
Tabel 4.2.3.1.1 Hasil Perhitungan Moving Average 3 Periode .....	59
Tabel 4.2.3.1.2 Moving Avarage untuk Menghitung MAD .....	59
Tabel 4.2.3.1.3 Moving Avarage untuk Menghitung MAD (Lanjutan) .....	60
Tabel 4.2.3.1.4 Moving Avarage untuk Menghitung MSE .....	60
Tabel 4.2.3.1.5 Moving Avarage untuk Menghitung MAPE .....	61
Tabel 4.2.3.1.1 Hasil Perhitungan Single Exponential Smoothing ( $\alpha = 0,9$ ) .....	63
Tabel 4.2.3.1.2 Single Exponential Smoothing untuk menghitung MAD .....	63
Tabel 4.2.3.1.4 Single Exponential Smoothing untuk menghitung MSE .....	64
Tabel 4.2.3.1.5 Single Exponential Smoothing untuk menghitung MAPE .....	64
Tabel 4.2.4.1 Perbandingan Hasil Metode Peramalan .....	65
Tabel 4.2.4.2 Hasil Peramalan Produksi Kursi Rotan .....	65
Tabel 4.2.5.1 MPS mingguan bulan Agustus 2023 .....	66
Tabel 4.2.5.2 MPS mingguan bulan September 2023 .....	66
Tabel 4.2.5.3 MPS mingguan bulan Oktober 2023 .....	66
Tabel 4.2.6 Data Rencana Kebutuhan Kotor .....	67
Tabel 4.2.7 Hasil Akhir Penghitungan Jumlah Kebutuhan Bersih .....	68
Tabel 4.2.8.1 Hasil Akhir Penghitungan Metode Lot for Lot .....	69
Tabel 4.2.8.2 Hasil Akhir Penghitungan Metode Economic Order Quantity .....	70
Tabel 4.2.8.3 Hasil Akhir Penghitungan Metode Period Order Quantity (POQ)..	71
Tabel 4.2.9.1 Perbandingan Hasil Lot Sizing .....	71
Tabel 4.2.9.2 Penggunaan Metode Lot Sizing untuk Bahan Baku .....	72

Tabel 4.2.10 Hasil Penjadwalan Produksi Bulan Agustus, September, Oktober  
2023 Menggunakan MRP ..... 73



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran A Peramalan .....	78
Lampiran B Hasil Perhitungan Kebutuhan Kotor .....	82
Lampiran C Hasil Perhitungan Kebutuhan Bersih .....	83
Lampiran D Penghitungan Metode Lot for Lot Untuk Tiap-Tiap Bahan Baku ....	88
Lampiran E Penghitungan Metode Economic Order Quantity Untuk Tiap-Tiap Bahan Baku .....	95
Lampiran F Penghitungan Metode Period Order Quantity Untuk Tiap-Tiap Bahan Baku .....	104



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia industri yang semakin maju menyebabkan terjadinya persaingan antar perusahaan untuk mencapai tujuan semakin ketat, khususnya yang memproduksi bidang yang serupa. Setiap perusahaan dituntut untuk melakukan perkembangan yang baru atau upaya-upaya agar dapat bersaing dengan perusahaan lain dan mampu menghadapi keunggulan pada masing-masing perusahaan. Sehingga perusahaan harus dapat mengusahakan dan meningkatkan jalannya hasil produksi agar pada saat berlangsungnya aktivitas produksi tidak mengalami hambatan atau masalah.

Furniture adalah istilah digunakan untuk perabot rumah tangga yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan barang, tempat duduk, tempat tidur, tempat mengerjakan sesuatu dalam bentuk meja atau tempat menaruh barang di permukaannya. Furniture dapat terbuat dari kayu, bambu, logam, plastik dan lain sebagainya. Furniture sebagai produk artistik biasanya terbuat dari kayu pilihan dengan warna dan tekstur indah yang dikerjakan dengan penyelesaian yang halus.

Dalam penelitian ini studi kasus yang diambil adalah CV HARAMAS, merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri furniture di Medan, Sumatera Utara, Indonesia. CV HARAMAS memproduksi furniture dengan berbahan baku rotan. CV Haramas berproduksi 25 hari/bulan setiap bulannya.

Dibawah ini adalah hasil produksi dan jumlah permintaan konsumen pada CV. Haramas dari bulan Agustus 2022 sampai dengan Juli 2023.

**Tabel 1.1 Data Produksi dan Data Permintaan CV. Haramas**

Periode	Data Produksi	Data Permintaan
Agustus 2022	100	100
September 2022	70	80
Oktober 2022	80	90
November 2022	70	70
Desember 2022	80	100
Januari 2023	70	90
February 2023	90	100
Maret 2023	80	80
April 2023	85	85
Mei 2023	80	100
Juni 2023	80	85
Juli 2023	90	90

Sumber: CV Haramas (2022)

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwasanya jumlah produksi tiap bulan ada tidak memenuhi jumlah permintaan yang diinginkan konsumen dikarenakan tidak adanya manajemen persediaan bahan baku dan penjadwalan produksi sesuai dengan jumlah permintaan yang diinginkan. CV Haramas pengembangan usahanya sering kali menghadapi permasalahan pada proses produksi dikarenakan penjadwalan produksi yang belum optimal yang mengakibatkan jumlah permintaan dari pada konsumen atau pelanggan tidak sampai target sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, serta kurangnya catatan persediaan bahan baku dan belum adanya jadwal induk produksi (MPS). Dengan perencanaan penjadwalan produksi ini, pihak perusahaan dapat mengidentifikasi proses perkiraan jadwal yang dibuat sesuai yang dibutuhkan dengan CV. Haramas.

Berdasarkan kalimat diatas bahwasanya dalam proses perhitungan menggunakan metode MRP terdapat beberapa data sebagai variabel awal pada

penelitian ini. Adapun data awal yang digunakan pada penelitian ini adalah Jadwal Induk Produksi (MPS), Jumlah Permintaan, Catatan Persediaan. Data tersebut digunakan sebagai pengolahan data untuk mendapatkan penyelesaian masalah yang terjadi dan akan menjadi pedoman untuk produksi di periode berikutnya atau di masa yang akan datang.

Jadwal Induk Produksi merupakan data jumlah permintaan pada CV. HARAMAS, yang pada penelitian ini digunakan sebagai perhitungan peramalan permintaan yang akan diproduksi. Jumlah Permintaan merupakan data sejumlah barang atau jasa yang di olah nantinya dan dibuat sesuai keinginan dari pada konsumen. Persediaan merupakan data stok bahan baku yang terdapat di gudang penyimpanan yang digunakan pada penelitian ini untuk pengendalian inventori.

Berdasarkan penjelasan variabel tersebut digunakan metode MRP untuk menghitung LFL, EOQ, POQ, dan Forecasting. Di mana metode ini digunakan untuk menghitung total biaya pemesanan, biaya penyimpanan serta peramalan permintaan. Hasil perhitungan menggunakan Metode MRP, dapat digunakan untuk mengendalikan inventori ataupun penyetokan bahan baku digudang, prioritas item atau bahan baku yang perlu diperhatikan jumlah penyimpanannya, dan dapat digunakan untuk merencanakan jumlah kapasitas item digudang penyimpanan.

Berdasarkan uraian-uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan metode MRP, yang memperhitungkan daftar kebutuhan bahan baku, dan perencanaan persediaan yang akurat. Oleh karena itu, peneliti mengambil judul tentang “PERENCANAAN PENJADWALAN PRODUKSI KURSI ROTAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) PADA CV HARAMAS DI MEDAN”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang terjadi di atas, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perencanaan Penjadwalan Produksi Kursi Rotan di CV HARAMAS sesudah menggunakan metode MRP?
2. Bagaimana menghasilkan total biaya lebih optimal dalam metode *Material Requirement Planning* (MRP)?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai di penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Untuk mengetahui Perencanaan Penjadwalan Produksi Kursi Rotan pada CV HARAMAS sesudah menggunakan metode MRP.
2. Ingin mengetahui metode apa yang akan menghasilkan total biaya lebih rendah antara *Periode Order Quantity (POQ)* dan Lot for lot.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Pada penelitian ini menggunakan perhitungan MRP menggunakan metode *Forecasting LFL*, *EOQ*, dan *POQ*.
2. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah Data biaya pemesanan dan data biaya simpanan.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun kegunaan dan manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah:

### 1. Bagi Pihak Perusahaan

Memberikan manfaat bagi pihak manajemen sebagai bahan masukan yang berguna untuk membantu dalam memecahkan permasalahan perencanaan kebutuhan bahan baku agar dapat meminimalkan persediaan, mengurangi risiko karena keterlambatan produksi atau pengiriman, dan meningkatkan efisiensi supaya perencanaan dapat berjalan secara optimal dan tujuan perusahaan dapat tercapai.

### 2. Bagi Penulis

Penelitian ini sebagai penerapan teori-teori yang telah diperoleh di bangku perkuliahan ke dalam praktek yang sebenarnya dan menambah wawasan serta pengalaman praktik di lapangan khususnya mengenai Material Requirement Planning dan penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya dan sebagai bukti kontribusi terhadap pengembangan penelitian-penelitian lainnya.

### 3. Bagi Pihak Lain

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan perbandingan untuk penelitian selanjutnya yang lebih relevan. Yang berkaitan dengan manajemen operasi khususnya dalam perencanaan kebutuhan bahan serta hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai tambahan referensi bagi masyarakat umum dalam memahami analisis metode Material Requirement Planning (MRP) terhadap efisiensi biaya persediaan bahan baku.

## 1.6 Sistematika Penelitian

Hasil penelitian ini disusun secara sistematis dalam beberapa bab sebagai berikut:

## **BAB I Pendahuluan**

Bab ini menjelaskan tentang hal-hal yang menjadi latar belakang, rumusan permasalahan, tujuan, manfaat, batasan dan asumsi dalam penelitian serta sistematika penulisan skripsi.

## **BAB II Landasan Teori**

Bab ini berisi bahan kajian keilmuan yang menjadi topik penelitian. Kajian keilmuan diperoleh dari beberapa sumber pustaka, teori, jurnal yang terkait.

## **BAB III Metodologi Penelitian**

Bab ini menguraikan metodologi penelitian yang digunakan. Metodologi penelitian terdiri dari pendekatan penelitian, definisi operasional dan tahapan pengolahan data.

## **BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Bab ini berisi pengumpulan data dan pengolahan data yang telah dikumpulkan. Hasil penelitian nantinya akan dibandingkan dengan hasil yang ada di lintasan faktual.

## **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Pada bab terakhir ini berisi tentang kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian yang dilakukan serta memberi saran tentang pengembangan penelitian.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Persediaan Perencanaan dan pengendalian merupakan bagian dari manajemen persediaan. Pengendalian adalah suatu tindakan agar aktivitas dilakukan dengan sebaik-baiknya sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Pengendalian tanpa perencanaan adalah sia-sia dan perencanaan tanpa pengendalian merupakan tindakan yang tidak efektif.

Secara umum dapat diformulasikan bahwa arti dari perencanaan dan pengendalian bahan baku menurut Suyadi Prawirosentono (2001:79) adalah suatu kegiatan memperkirakan kebutuhan persediaan bahan baku, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Agar perusahaan dapat beroperasi seperti yang direncanakan. Untuk mengatur tingkat persediaan dalam jumlah, mutu, dan waktu yang tepat maka diperlukan pengendalian persediaan bahan yang efektif dan efisien.

Menjaga suatu keutuhan persediaan perusahaan harus selalu menghitung jumlah persediaan yang dimiliki agar dapat mengatur persediaan dimiliki oleh perusahaan, agar dapat meminimalisir pengurangan jumlah persediaan yang terjadi baik yang bersifat wajar, yaitu karena rusak atau susut maupun tidak wajar atau diselewengkan.

#### 2.2 Definisi Persediaan

Persediaan merupakan jumlah produk yang dimiliki perusahaan yang tersedia untuk dibeli. Persediaan material bahan baku berfungsi untuk menghubungkan antara operasi yang berurutan dalam pembuatan suatu barang dan menyampaikan kepada konsumen. Dengan demikian adanya persediaan lebih memungkinkan

terlaksanakannya proses produksi, karena faktor waktu antara operasi itu dapat diminimalkan atau dihilangkan (Rangkuti, 2018).

Suatu persediaan adalah penyimpanan material bahan baku yang akan digunakan untuk memfasilitasi kegiatan produksi atau memenuhi permintaan pelanggan. Persediaan secara khusus meliputi bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi. Ada empat tipe persediaan, antara lain sebagai berikut :

1. Persediaan siklus, total porsi persediaan yang bervariasi secara langsung terhadap ukuran lot disebut persediaan siklus. Menentukan berapa sering melakukan pemesanan, dan berapa jumlah yang akan dipesan, disebut *lot sizing*. Dua prinsip yang berlaku adalah:
  - a. Ukuran lot,  $Q$ , bervariasi terhadap waktu yang telah berlalu (atau siklus) di antara pesanan. Jika dipesan setiap lima minggu, rata-rata ukuran lot harus sama dengan permintaan selama lima minggu.
  - b. Semakin lama waktu antara pemesanan untuk barang yang diberikan, semakin besar persediaan siklus menjadi suatu keharusan.
2. Persediaan pengaman. Untuk menghindari masalah layanan pelanggan dan biaya yang tidak terlihat dari ketidakterediaan bahan baku, perusahaan mempunyai persediaan pengaman. Persediaan pengaman juga melindungi ketidakpastian dalam permintaan, *lead time*, dan pasokan.
3. Persediaan antisipasi. Persediaan digunakan untuk mengetahui tingkat permintaan atau penawaran yang tidak seimbang yang sering dihadapi perusahaan, disebut sebagai persediaan antisipasi. Memperlancar tingkat *output* terhadap persediaan dapat meningkatkan produktivitas karena untuk

berbagai tingkat *output* dan ukuran tenaga kerja memiliki biaya yang mahal. Persediaan antisipasi juga dapat membantu ketika pasokan tidak seimbang dibandingkan penawaran.

4. Persediaan jalur pipa, persediaan bergerak dari titik ke titik dalam sistem aliran bahan baku yang disebut persediaan jalur pipa. Bahan baku bergerak dari pemasok ke perusahaan, dari satu proses operasi ke proses operasi selanjutnya di dalam pabrik, dari pabrik ke pusat distribusi atau pelanggan dan dari pusat distribusi ke pengecer. Persediaan jalur pipa terdiri dari pesanan yang sudah ditempatkan tetapi belum diterima.

Adapun alasan perlunya persediaan adalah :

1. *Fluctuation Inventory*

Kesulitan memprediksi tingkat penjualan dan waktu proses produksi secara akurat.

2. *Anticipation Inventory*

Beberapa item barang memiliki permintaan yang bersifat musiman.

3. *Lot Size Inventory*

Mendapatkan manfaat dari economic of scale dalam proses pembelian.

4. *Pipe Line Inventory*

Jarak dan waktu yang diperlukan untuk pengadaan barang sehubungan dengan proses transit dalam sistem logistik untuk jumlah besar persediaan.

5. Keterlambatan kedatangan bahan baku yang dipesan dapat mengakibatkan berhentinya pelaksanaan proses produksi.

Menurut Steve Brown et.al (2021 : 214-215) menyatakan bahwa memiliki persediaan dapat mendukung tujuan kinerja kualitas, keandalan, fleksibilitas

kecepatan, dan biaya dengan cara berikut :

- a. Perlindungan terhadap masalah kualitas. Memiliki persediaan dapat mengkompensasi masalah dengan kualitas di input ke proses produksi, produksi atau produk jadi.
- b. Keandalan. Memegang persediaan dapat membantu operasi memastikan pengiriman yang dapat diandalkan untuk pelanggan, apapun yang terjadi.
- c. Perlindungan terhadap gangguan pasokan. Salah satu alasan utama untuk memegang persediaan adalah untuk memisahkan operasi dari perubahan lingkungan. Hal ini dapat disebabkan oleh penyebab fisik, seperti gempa bumi, kebakaran atau banjir. Hal ini juga dapat disebabkan oleh penyebab buatan manusia, seperti pemogokan pos, rendahnya produksi oleh pemasok, atau pemasok keluar dari bisnis.
- d. Melancarkan arus produksi. Ketika permintaan bervariasi, menempatkan barang jadi ke dalam persediaan memungkinkan organisasi untuk mempertahankan tingkat sumber daya masukan yang lebih konstan, terutama pemanfaatan teknologi dan tenaga kerja.
- e. Memenuhi permintaan yang lebih tinggi dari yang diharapkan. Persediaan pengaman (safety stock) adalah persediaan yang disediakan lebih dari tingkat permintaan yang diharapkan untuk melindungi dari kehabisan persediaan, kondisi yang dikenal sebagai stock out.
- f. Meningkatkan kecepatan pengiriman. Organisasi terus memiliki persediaan sehingga mereka segera dapat mengirim barang kepada pelanggan. Operasi ritel mencoba untuk mengantisipasi tingkat permintaan pelanggan dan

menjaga persediaan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

- g. **Fleksibilitas.** Ada tiga perencanaan utama dan strategi pengendalian untuk menghadapi fluktuasi permintaan: resource-to-order, make-to-order dan make-to-stock. Strategi-strategi ini berbeda sesuai dengan jumlah pekerjaan yang dilakukan sebelum penerimaan pesanan pelanggan. Dalam resource-to-order, operasi menunggu penerimaan pesanan pelanggan sebelum memperoleh sumber daya atau mulai bekerja. Sebuah contoh dari operasi resource-to-order adalah catering, di mana organisasi akan menunggu untuk menerima pesanan pelanggan sebelum memesan stok makanan, contoh lainnya adalah teknik skala besar dan proyek-proyek konstruksi. Strategi ini meminimalkan kebutuhan untuk menahan sumber daya yang tidak mungkin dikonsumsi, namun memaksimalkan waktu yang telah berlalu antara penerimaan pesanan pelanggan dan pengiriman produk atau jasa.
- h. **Mengurangi biaya input.** Biaya perolehan input sering dikurangi dengan cara membeli dalam jumlah yang lebih besar. Pertama, organisasi dapat menyebar biaya perolehan barang melalui sejumlah besar unit input. Kedua, organisasi mungkin dapat mengambil keuntungan dari diskon kuantitas yang pemasok mungkin tawarkan. Ketiga, organisasi mungkin perlu untuk membeli input sebelum kenaikan harga.

### 2.3 Biaya Persediaan

Perencanaan dan pengendalian persediaan bertujuan untuk mendapatkan tingkat pelayanan dengan biaya yang minimum. Menurut Tampubolon

(2004:194) biaya-biaya yang timbul dari adanya persediaan digolongkan menjadi empat golongan, yaitu:

### 2.12 Biaya Pemesanan (Ordering Cost)

Biaya pemesanan adalah biaya – biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan pemesanan barang-barang atau bahan-bahan dari penjual sejak dari pemesanan (order) dibuat dan dikirim sampai barang-barang atau bahan-bahan tersebut dikirim dan diserahkan serta diinspeksi di gudang. Biaya pemesanan ini sifatnya konstan. Besarnya biaya yang dikeluarkan tidak tergantung pada besarnya atau banyaknya barang yang dipesan. Dalam ordering cost, yang termasuk dalam biaya pemesanan ini adalah semua biaya yang dikeluarkan dalam rangka mengadakan pemesanan barang tersebut, diantaranya biaya administrasi pembelian dan penempatan order, biaya pengangkutan dan bongkar muat, biaya penerimaan dan biaya pemeriksaan.

### 3.12 Biaya Penyimpanan ( Carrying Cost)

Inventory Carrying Cost adalah biaya-biaya yang diperlukan berkenaan dengan adanya persediaan yang meliputi seluruh pengeluaran yang dikeluarkan perusahaan sebagai akibat dari adanya sejumlah persediaan. Biaya ini berhubungan dengan terjadinya persediaan dan disebut juga dengan biaya mengadakan persediaan (stock holding cost). Biaya ini berhubungan dengan tingkat rata-rata persediaan yang selalu terdapat di gudang, sehingga besarnya biaya ini bervariasi tergantung dari besar kecilnya rata-rata persediaan yang terdapat di gudang, yang termasuk ke

dalam biaya ini adalah semua biaya yang timbul karena barang disimpan yaitu biaya pergudangan yang terdiri dari biaya sewa gudang, upah dan gaji pengawasan dan pelaksana pergudangan serta biaya lainnya. Biaya pergudangan ini tidak akan ada apabila tidak ada persediaan

#### 4.12 Biaya Kehabisan Persediaan (Stockout Cost)

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

#### 5.12 Biaya Penyiapan ( Setup Cost)

Set up cost adalah biaya-biaya yang timbul di dalam menyiapkan mesin dan peralatan untuk dipergunakan dalam proses konversi. Biaya ini terdiri dari biaya mesin yang menganggur (idle capacity), biaya penyiapan tenaga kerja, biaya penjadwalan, biaya kerja lembur, biaya pelatihan, biaya pemberhentian kerja, dan biaya-biaya pengangguran (idle time costs). Biaya-biaya ini terjadi karena adanya pengurangan atau penambahan kapasitas yang digunakan pada suatu waktu tertentu.

## 2.4 Definisi Perencanaan

Perencanaan adalah bagian dari fungsi manajemen yang meliputi: *“defining what needs to be done, how it will be done, and who is to do it”* (Robbins, 2007). Dalam Bahasa Indonesia diartikan bahwa perencanaan merupakan kegiatan mendefinisikan apa yang dibutuhkan untuk dilakukan, bagaimana bisa dilakukan, dan siapa yang melaksanakannya. Sedangkan arti pengendalian itu sendiri, (Rue, 2005) mendefinisikan bahwa: *“Control is the process of deciding what objectives to pursue during a future timeperiode and what to do to achieve those objectives”*.

Pengendalian adalah proses memutuskan apa yang menjadi sasaran mendatang dilakukan untuk mencapai sasaran tersebut.

Mengacu pada arti perencanaan, pengendalian dan bahan baku itu sendiri, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan perencanaan dan pengendalian bahan baku memiliki arti memperkirakan jumlah, waktu dan jenis bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi sesuai dengan kebutuhan produksi dalam setiap lini produksi yang secara otomatis mencerminkan posisi persediaan tersebut dalam lini produksi, serta kegiatan pengelolaan untuk memastikan bahwa tujuan dari perencanaan tersebut tercapai yaitu bahan baku yang dibutuhkan sesuai dengan jumlah kebutuhan dan jenis yang dibutuhkan dalam waktu yang tepat, selain itu juga berkaitan dengan pembuatan kebijakan apabila terjadi kejadian tak terduga dalam proses produksi sehingga dapat ditentukan langkah - langkah antisipasi terhadap kejadian tak terduga tersebut, misalnya penjadwalan ulang atau pengalihan jam kerja serta kemungkinan penambahan pemesanan bahan baku.

## 2.5 Tujuan Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku

Kegiatan pengendalian persediaan bahan baku yang dijalankan oleh suatu perusahaan memiliki sasaran-sasaran yang harus diperhatikan atau yang menjadi obyek pengendalian itu sendiri. Pengendalian persediaan bahan baku secara umum untuk memelihara keseimbangan antara biaya dan target produksi, atau dengan kata lain perusahaan dapat melakukan penghematan. Secara khusus pengendalian persediaan bahan baku memiliki tujuan sebagai berikut (Assuari, 2004)

1. Menjaga jangan sampai perusahaan kehabisan persediaan sehingga dapat mengakibatkan terhentinya kegiatan produksi.
2. Menjaga agar supaya pembentukan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar atau berlebih-lebihan.
3. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari karena ini akan berakibat biaya pemesanan terlalu besar. Dari keterangan di atas dapat dikatakan bahwa tujuan pengendalian persediaan untuk memperoleh kualitas dan jumlah yang tepat dari bahan-bahan atau barang-barang yang tersedia pada waktu yang dibutuhkan dengan biaya minimum untuk keuntungan optimum yang menjadi tujuan perusahaan, keuntungan tidak hanya berupa laba secara finansial tetapi juga kepuasan pelanggan.

Untuk mengelolah tingkat persediaan dalam jumlah, mutu, dan waktu yang tepat maka diperlukan pengendalian persediaan bahan yang efektif dan efisien, untuk tercapainya pengendalian yang efektif dan efisien maka perlu diperhatikan persyaratan - persyaratan sebagai berikut (Assuari, 2004):

- a. Terdapat gudang yang cukup luas dan teratur dengan pengaturan tempat bahan atau barang yang tetap dan identifikasi bahan atau barang tertentu.

- b. Sentralisasi kekuasaan dan tanggung jawab pada satu orang dapat dipercaya terutama penjaga gudang.
- c. Suatu sistem pencatatan dan pemeriksaan atas penerimaan bahan atau barang.
- d. Pengawasan mutlak atas pengeluaran bahan atau barang.
- e. Pencatatan yang teliti yang menunjukkan jumlah yang dipesan yang dibagikan atau dikeluarkan dan yang tersedia dalam gudang.
- f. Pemeriksaan fisik bahan atau barang yang ada dalam persediaan secara langsung.
- g. Perencanaan untuk menggantikan barang-barang yang telah dikeluarkan.
- h. Perlakuan khusus (jual kembali, retur, daur ulang, dan pemusnahan) terhadap barang-barang yang telah lama dalam gudang dan barang-barang yang sudah usang dan ketinggalan zaman.
- i. Pengecekan untuk menjamin dapat efektifnya kegiatan rutin.

## 2.6 Model Persediaan

Menurut (Kamarul, 2009) ada dua jenis model utama dalam manajemen persediaan, yaitu model untuk persediaan independen dan model persediaan *dependent*.

- a. Model Persediaan Independen Model persediaan *independent* adalah model penentuan jumlah pembelian bahan/barang yang bersifat bebas, biasanya diaplikasikan untuk pembelian persediaan dimana permintaannya bersifat kontinyu dari waktu ke waktu dan bersifat konstan. Pemesanan pembelian dapat dilakukan tanpa mempertimbangkan penggunaan produk akhirnya. Sampai saat ini ada empat model persediaan yang populer, yaitu:

1. *Economic Order Quantity* (EOQ),
  2. *Economic Production Quantity* (EPQ),
  3. *Back Order Inventory Model*,
  4. *Quantity Discount Model*.
- b. Model persediaan Dependen Yang dimaksud dengan model persediaan dependen adalah model penentuan jumlah pembelian atau penyediaan bahan/barang yang sangat tergantung kepada jumlah produk akhir yang harus dibuat dalam suatu periode produksi tertentu. Jumlah produk akhir yang harus diproduksi tergantung kepada permintaan konsumen. Jumlah permintaan konsumen bersifat *independent*, tetapi suku cadang atau komponen produk bersifat *dependent* kepada jumlah produk akhir yang harus diproduksi. Model penentuan jumlah pembelian atau penyediaan suku cadang atau komponen produk ini dapat didekati dengan *Material Requirement Planning* (MRP). MRP juga dapat diaplikasikan jika jumlah permintaan produk akhir bersifat sporadis dan tidak teratur (*irregular*).

## 2.7 Pengertian Peramalan

Menurut (Kushartini D, 2016) Peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa.

Peramalan merupakan suatu kegiatan memperkirakan atau memprediksi kejadian dimasa yang akan datang tentunya dengan bantuan penyusunan rencana terlebih dahulu, dimana rencana ini dibuat berdasarkan kapasitas dan kemampuan permintaan/produksi yang telah dilakukan di perusahaan (Sofyan, 2013).

Peramalan atau forecasting merupakan bagian terpenting bagi perusahaan ataupun organisasi yang biasanya menjadi dasar bagi perencanaan. Peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa. Peramalan tidak terlalu dibutuhkan dalam kondisi permintaan pasar yang stabil, karena perubahan permintaannya relatif kecil, tetapi peramalan akan sangat dibutuhkan bila kondisi permintaan pasar bersifat kompleks dan dinamis (Nasution & Prasetyawan, 2008).

Untuk mendapatkan rencana produksi yang tepat, tentunya harus mempunyai perkiraan jumlah permintaan konsumen yang tepat. Jadi peramalan merupakan titik sangat penting dalam perencanaan produksi. Jika kesalahan dalam memperkirakan permintaan besar, ketepatan dalam produksi menjadi sulit tercapai.

Peramalan yang baik mempunyai beberapa kriteria yang penting, antara lain, akurasi, biaya dan kemudahan. Penjelasan dari kriteria tersebut adalah:

1. Akurasi

Akurasi dari suatu peramalan diukur dengan kebiasaan dan konsistensi peramalan tersebut, hasil peramalan dikatakan konsistensi bila besarnya kesalahan relatif kecil. Peramalan yang terlalu rendah akan mengakibatkan kekurangan persediaan, sehingga permintaan konsumen tidak dapat dipenuhi segera akibatnya perusahaan dimungkinkan kehilangan pelanggan dan kehilangan pelanggan dan kehilangan keuntungan penjualan.

2. Kemudahan

Penggunaan metode peramalan yang sederhana, mudah dibuat dan mudah diaplikasikan akan memberikan keuntungan bagi perusahaan.

3. Biaya

Biaya yang diperlukan dalam pembuatan suatu peramalan adalah tergantung dari jumlah item yang diramalkan, lamanya periode peramalan, dan metode peramalan yang dipakai. Ketiga faktor pemicu biaya tersebut akan mempengaruhi berapa banyak data yang dibutuhkan, bagaimana pengolahan datanya (manual atau komputerisasi), bagaimana penyimpanan datanya dan siapa tenaga ahli yang diperbantukan.

**2.7.1 Jenis-jenis Peramalan (Forecasting)**

Berdasarkan horizon waktu, peramalan atau forecasting dibagi menjadi tiga jenis, yaitu (Herjanto, Manajemen Operasi, Edisi Ketiga, 2008):

1. Peramalan jangka panjang, yaitu yang mencakup waktu lebih dari 18 bulan. Misalnya, peramalan yang diperlukan dalam kaitannya dengan penambahan modal, perencanaan fasilitas dan perencanaan untuk kegiatan litbang.
2. Peramalan jangka menengah, yaitu mencakup waktu antara 3 sampai 18 bulan. Misalnya, peramalan untuk perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan perencanaan tenaga kerja tidak tetap.
3. Peramalan jangka pendek, yaitu mencakup jangka waktu kurang dari 3 bulan. Misalnya, peramalan dalam hubungannya dengan perencanaan pembelian material, penjadwalan kerja, dan penugasan karyawan.

Berdasarkan fungsi dan perencanaan operasi dimasa depan, peramalan atau forecasting dibagi menjadi tiga jenis, yaitu (Heizer dan Render, 2009) :

1. Peramalan Ekonomi (*Economic Forecast*), peramalan ini menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksi inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan indicator perencanaan lainnya.
2. Peramalan Teknologi (*Technological Forecast*), peramalan ini memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.
3. Peramalan Permintaan (*Demand Forecast*), adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan perusahaan. Proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan. Peramalan ini juga disebut peramalan penjualan yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusia.

Berdasarkan jenis data ramalan yang disusun, peramalan atau forecasting dibagi menjadi dua jenis, yaitu (Supranto, 2000) :

1. Peramalan kualitatif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Hasil ramalan yang dibuat sangat tergantung pada orang yang menyusunnya. Hal ini penting karena peramalan tersebut ditentukan berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, pendapat, dan pengetahuan serta pengalaman dari penyusunnya. Biasanya peramalan secara kualitatif ini didasarkan atas hasil penyelidikan, seperti pendapat salesman, pendapat sales manajer pendapat para ahli dan survey konsumen.

2. Peramalan kuantitatif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data penjualan pada masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut. Penggunaan metode yang berbeda akan diperoleh hasil yang berbeda pula. Pada jenis ini, metode analisa berperan penting dalam menentukan hasil prediksi.

Berdasarkan sifat penyusunnya, peramalan dibagi 2 jenis, yaitu :

1. Peramalan subjektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas perasaan atau intuisi dari orang yang menyusunnya.
2. Peramalan objektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu, dengan menggunakan teknik-teknik dan metode-metode dalam penganalisaan data tersebut.

### **2.7.2 Metode Peramalan**

Menurut (Rusdiana, 2014) adapun yang perlu diperhatikan dari penggunaan metode peramalan ditentukan oleh perbedaan atau penyimpangan antara hasil ramalan dengan kenyataan yang terjadi. Menurut sifatnya, peramalan dibagi menjadi dua metode yaitu kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif didasari pada pengamatan kejadian pada masa lampau dan digabung dengan pemikiran penyusunnya. Sedangkan metode kuantitatif didasari oleh pengamatan nilai-nilai sebelumnya.

1. Metode Kualitatif

Peramalan kualitatif umumnya memiliki sifat subjektif yang dipengaruhi oleh intuisi, emosi, pendidikan dan pengalaman seseorang. Oleh karena itu, hasil peramalan antara saorang dengan yang lain akan berbeda. Berikut ini merupakan

metode yang digolongkan sebagai model peramalan kualitatif (Rusdiana, 2014) terdapat 5 metode kualitatif diantaranya adalah :

a. Metode Delphi

Metode ini pertama kali dikembangkan oleh Rand Corporation pada tahun 1950-an. Adapun tahap-tahap yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut:

- 1) Menentukan pakar sebagai partisipan. Dalam menentukan pakar, sebaiknya bervariasi dari latar belakang disiplin ilmu yang berbeda.
- 2) Melalui kuisisioner (atau email), diperoleh dari peramalan seluruh partisipan.
- 3) Menyimpulkan hasil, kemudian mendistribusikan kembali pada seluruh partisipan dengan pertanyaan yang baru.
- 4) Menyimpulkan kembali hasil revisi peramalan dan kondisinya, kemudian dikembangkan dengan pertanyaan yang baru.

b. Metode Dugaan Manajemen (Management Estimate)

Metode ini cocok digunakan dalam situasi yang sangat sensitif terhadap intuisi dari sekelompok kecil orang yang mampu memberikan opini kritis dan relevan. Teknik ini akan dipergunakan dalam situasi ketika tidak ada alternatif lain dari model peramalan yang diterapkan.

c. Metode Riset Pasar (Market Research)

Riset pasar merupakan metode peramalan berdasarkan hasil survei pasar. Metode ini menjangring informasi berkaitan dengan rencana pembelian konsumen pada masa yang akan datang.

d. Metode Kelompok Terstruktur (Structured Group Methods)

Metode kelompok terstruktur (structured group methods) sama seperti

metode Delphi dan metode lainnya. Perbedaannya terletak pada, metode kelompok terstruktur opini dari orang ahli diminta secara terpisah dan tidak boleh secara berunding. Hal ini dilakukan untuk menghindari pendapat yang bias dari pengaruh kelompok.

e. Metode Analogi Historis (Historical Analogy)

Metode ini cenderung akan menjadi metode terbaik untuk penggantian produk di pasar. Metode analogi historis merupakan teknik peramalan berdasarkan pola data masa lalu dari produk-produk yang disamakan dengan analogi. Metode ini cenderung akan menjadi metode terbaik untuk penggantian produk di pasar. Misalnya, peramalan pengembangan pasar televisi yang menggunakan model televisi hitam putih atau televisi berwarna biasa. Dengan demikian apabila terdapat hubungan yang dapat menggantikan produk tersebut dari pasar, metode ini akan sangat baik untuk digunakan.

2. Metode Kuantitatif

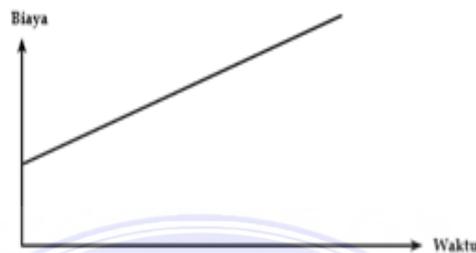
Pada umumnya, metode peramalan kuantitatif adalah peramalan formal yang menggunakan model matematis dan data masa lalu untuk memproyeksikan kebutuhan di masa yang akan datang (Sinulingga, Perencanaan dan Pengendalian Produksi, 2009). Menurut (Rusdiana, 2014) metode kuantitatif dibedakan menjadi dua bagian, yaitu :

a. Metode Peramalan Time Series

Metode Peramalan Time Series adalah metode dalam peramalan yang menggunakan analisis pola hubungan antara variabel yang diperkirakan dengan variabel waktu. Terdapat empat komponen utama yang mempengaruhi analisis metode time series, yaitu :

1) Pola Trend

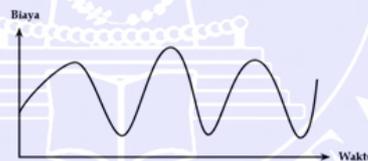
Trend ini merupakan sifat dari permintaan yang cenderung untuk naik atau turun terus-menerus. Pola data trend ini dapat diilustrasikan pada Gambar 2.1



**Gambar 2.1 Pola Data Trend**

2) Pola Siklus

Trend ini merupakan sifat permintaan yang berulang secara periodik. Komponen siklis ini sangat berguna dalam peramalan jangka menengah. Pola data siklis ini dapat diilustrasikan pada Gambar 2.2



**Gambar 2.2 Pola Data Siklus**

3) Pola Musiman

Trend ini merupakan fluktuasi permintaan suatu produk yang dapat naik maupun turun disekitar garis trend dan biasanya berulang setiap tahun. Pola naik dan turun ini biasanya disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah faktor cuaca, musim libur, hari raya. Pola musiman dapat diilustrasikan pada Gambar 2.3



**Gambar 2.3 Pola Data Musiman**

4) Pola Horizontal

Pola data horizontal akan terjadi apabila nilai data berada di sekitar nilai rata-rata. Pola data horizontal dapat diilustrasikan pada Gambar 2.4



**Gambar 2.4 Pola Data Horizontal**

b. Metode Peramalan Kasual

Metode Peramalan Kausal adalah peramalan yang mengasumsikan faktor yang diperkirakan menunjukkan adanya hubungan sebab akibat dengan satu atau beberapa variabel bebas (independent). Sebagai contoh, permintaan akan baju baru mungkin berhubungan dengan banyaknya populasi, pendapat masyarakat, jenis kelamin, budaya daerah, dan bulan-bulan khusus (hari raya, natal, tahun baru). Data dari variable-variabel tersebut dikumpulkan dan dianalisa untuk menentukan kevaliditasan dari model peramalan yang diusulkan. Metode ini dipakai untuk kondisi dimana variable penyebabnya terjadinya item yang akan diramalkan sudah diketahui. Dengan adanya hubungan tersebut, output dapat diketahui jika input diketahui. Bagian dari metode peramalan kausal diantaranya adalah :

### 1) Metode Regresi dan Korelasi

Menurut (Rusdiana, 2014) menyatakan bahwa Regresi adalah salah satu metode untuk menentukan tingkat pengaruh suatu variabel terhadap variabel yang lain. Variabel yang pertama disebut dengan istilah variabel variabel bebas atau variabel independent (variabel X). Variabel kedua adalah variabel yang terikat atau variabel dependent (variabel Y). Sedangkan korelasi adalah mengukur suatu tingkat kekuatan hubungan kedua variabel tersebut.

Contoh persamaan regresi pada persamaan 1:

$$Y = 2 + 10X \dots \dots \dots (1)$$

Y = variabel terikat (dependent)

X = variabel bebas (independent)

Angka 2 pada persamaan (1) adalah intersep.

### 2) Metode Ekonometrik

Metode ekonometrik adalah metode peramalan yang menggunakan gabungan dari teori ekonomi, matematika dan statistika. Model ekonometrik terdiri dari dua golongan variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat, akan tetapi jumlah variabel bebas tidak hanya satu, tetapi boleh lebih dari satu variabel.

## 2.7.3 Sifat Hasil Peramalan

Dalam membuat peramalan atau menerapkan suatu peramalan maka ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan yaitu :

1. Peramalan pasti mengandung kesalahan, artinya peramal hanya bisa

mengurangi ketidak pastian yang akan terjadi, tetapi tidak dapat menghilangkan ketidak pastian tersebut.

2. Peramalan seharusnya memberikan informasi tentang beberapa ukuran kesalahan, artinya karena peramalan pasti mengandung kesalahan, maka adalah penting bagi peramal untuk menginformasikan seberapa besar kesalahan yang mungkin terjadi.
3. Peramalan jangka pendek lebih akurat dibandingkan peramalan jangka panjang. Hal ini disebabkan karena pada peramalan jangka pendek, faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan relatif masih konstan sedangkan masih panjang periode peramalan, maka semakin besar pula kemungkinan terjadinya perubahan faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan.

## **2.8 Pengertian Penjadwalan (Scheduling)**

Penjadwalan (scheduling) merupakan kegiatan yang sangat penting dalam sebuah perusahaan. Penjadwalan adalah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi yang mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan maupun tenaga kerja dan menentukan urutan pelaksanaan bagi suatu kegiatan operasi. Dalam sebuah perusahaan industri penjadwalan diperlukan antara lain dalam mengalokasikan tenaga operator, mesin dan peralatan produksi, urutan proses, jenis produk, dan pembelian material. Penjadwalan bertujuan meminimalkan waktu proses, waktu tunggu langganan, dan tingkat persediaan, serta penggunaan yang efisien dari fasilitas, tenaga kerja, dan peralatan. Penjadwalan yang baik akan memberikan dampak positif yaitu rendahnya biaya operasi dan waktu pengiriman, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kepuasan pelanggan (Herjanto, 2007).

## 2.9 Perencanaan Agregat

Menurut (Heizer, 2015), perencanaan agregat adalah sebuah pendekatan untuk menentukan kuantitas dan waktu produksi pada jangka menengah (3 hingga 18 bulan ke depan). Perencanaan merupakan upaya pemilihan arah tindakan yang diambil suatu perusahaan dan setiap departemen.

Menurut (Haming & Nurnajamuddin, 2014), perencanaan agregat adalah sebuah proses untuk mengembangkan rencana taktis guna mendukung rencana bisnis organisasi yang biasanya mencakup pengembangan, analisis, dan pemeliharaan rencana untuk penjualan total, produksi total, persediaan sasaran, dan sasaran jaminan sediaan untuk keluarga produk.

Menurut (Heizer, 2015), tujuan perencanaan agregat adalah untuk mengembangkan suatu rencana produksi secara menyeluruh yang fisibel dan optimal. Perencanaan merupakan upaya pemilihan dari arah tindakan yang diambil dari suatu perusahaan. Secara rinci perencanaan agregat bertujuan untuk menentukan kapasitas produksi sehingga memenuhi estimasi permintaan pasar pada periode yang akan datang dengan keputusan serta kebijakan mengenai kerja lembur, backorder, subkontrak, tingkat persediaan, memperkerjakan atau memberhentikan sementara pegawai.

Perencanaan agregat yang tergolong perencanaan jangka menengah yang memegang peranan penting dalam perencanaan operasi secara keseluruhan. Menurut (Kusuma, 2004) tujuan dari perencanaan agregat adalah menggunakan sumber daya manusia dan peralatan secara produktif. Selain itu perencanaan agregat digunakan untuk membuat tingkat output secara keseluruhan sesuai

kebutuhan permintaan di masa depan yang berfluktuasi. Perencanaan agregat juga menentukan kombinasi yang optimal dari tingkat produksi, jumlah tenaga kerja, dan tingkat persediaan.

## 2.10 Master Scheduling Production (MPS)

Master production schedule (MPS) merupakan suatu pernyataan produk akhir (termasuk parts pengganti dan suku cadang) dari suatu perusahaan industri manufaktur yang merencanakan memproduksi output berkaitan dengan kuantitas dan priode waktu (Gaspersz, 2012, p. 220)

Dari hasil penyusunan jadwal induk produksi, produk yang dipesan dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan konsumen atau dapat dikatakan tidak ditemukan keterlambatan penyelesaian order pada lantai produksi. Dengan adanya MPS, maka dapat dilakukan kegiatan produksi secara terencana dan terkendali sehingga kepuasan pelanggan tercapai karena terpenuhinya order terhadap produk tepat waktu dan tepat jumlah (Rasbina, Sinulingga, & Siregar, 2013, pp. 54-57).

Pada dasarnya jadwal produksi induk (master production schedule = MPS) merupakan suatu pernyataan tentang produk akhir (termasuk parts pengganti dan suku cadang) dari suatu perusahaan industri manufaktur yang merencanakan memproduksi output berkaitan dengan kuantitas kuantitas dan periode waktu. MPS mendisagregasikan dan mengimplementasikan rencana produksi. Apabila rencana produksi yang merupakan hasil dari proses perencanaan produksi (aktivitas pada level 1 dalam hierarki perencanaan prioritas) dinyatakan dalam hasil dari proses penjadwalan produksi induk (master production schedule = MPS) yang merupakan

hasil dari proses penjadwalan produksi induk (master production scheduling = MPS) dinyatakan dalam konfigurasi spesifik dengan nomor-nomor item yang ada dalam Item Master and BOM (Bill of Material) files.

Aktivitas penjadwalan produksi induk (master production scheduling = MPS or master scheduling) pada dasarnya berkaitan dengan bagaimana menyusun dan memperbarui jadwal produksi induk (master production schedule = MPS), memproses transaksi dari MPS, memelihara catatan MPS, mengevaluasi efektivitas dari MPS, dan memberikan laporan evaluasi dalam periode waktu yang teratur untuk keperluan umpan balik dan tinjauan ulang.

Penjadwalan produksi induk pada dasarnya berkaitan dengan aktivitas melakukan empat fungsi utama yaitu:

1. Menyediakan atau memberikan input utama kepada sistem perencanaan kebutuhan material dan kapasitas (material and capacity requirements planning) yang merupakan aktivitas perencanaan level 3 dalam hierarki perencanaan prioritas dan perencanaan kapasitas pada sistem MRP II.
2. Menjadwalkan pesanan-pesanan produksi dan pembelian (production and purchase order) untuk item-item MPS.
3. Memberikan landasan untuk penentuan kebutuhan sumber daya dan kapasitas.
4. Memberikan basis untuk pembuatan janji tentang penyerahan produk (delivery promises) kepada pelanggan.

### **2.10.1 Teknik Penyusunan MPS**

Dalam penyusunan MPS, berikut penjelasan singkat berkaitan dengan informasi yang ada dalam MPS (Gaspersz, 2012, pp. 244-246) :

1. Lead Time adalah waktu (banyaknya periode) yang dibutuhkan untuk memproduksi atau membeli suatu item.
2. On Hand adalah posisi inventori awal yang secara fisik tersedia dalam stok yang merupakan kuantitas dari item yang ada didalam stok.
3. Lot Size adalah kuantitas dari item yang biasanya dipesan dari pabrik atau pemasok. Sering disebut juga sebagai kuantitas pesanan (order quantity) atau ukuran batch (batch size)
4. Safety Stock adalah stock tambahan dari item yang direncanakan untuk berada dalam inventori yang dijadikan sebagai stok pengaman guna mengatasi fluktuasi dalam ramalan penjualan, pesanan-pesanan pelanggan dalam waktu singkat, penyerahan item untuk pengisian kembali inventori, dan lain-lain.
5. Demand Time Fence 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 atau kekacauan jadwal.
6. Planning Time Fence adalah periode mendatang dari MPS dimana dalam periode ini perubahan-perubahan terhadap MPS dievaluasi guna mencegah ketidaksesuaian atau kekacauan jadwal yang akan mengakibatkan kerugian dalam biaya.
7. Time Periods for Display banyaknya periode waktu yang ditampilkan dalam format MPS.
8. Sales Plan (sales forecast) adalah rencana penjualan atau peramalan penjualan untuk item yang dijadwalkan itu.
9. Actual Order merupakan pesanan-pesanan yang diterima dan bersifat pasti.

10. Projected Available Balances adalah proyeksi on hand inventory dari waktu ke waktu selama horizon perencanaan MPS, yang menunjukkan status inventory yang diproyeksikan pada akhir dari setiap periode waktu dalam horizon perencanaan MPS.
11. Master Production Schedule adalah jadwal produksi atau manufakturing yang diantisipasi untuk item tertentu.

## 2.11 Material Requirement Planning (MRP)

Material requirement planning adalah pendekatan yang logis dan mudah dipahami untuk memecahkan masalah-masalah yang terkait dengan penentuan jumlah bagian, komponen, dan material yang diperlukan untuk menghasilkan produk akhir (Utama, Gani, Jaharuddin, & Prihata, 2019). Material requirements planning (MRP) juga memberikan skedul waktu yang terperinci kapan setiap komponen, material, dan bagian harus dipesan atau diproduksi. Perusahaan menggunakan sistem untuk membuat perkiraan yang akurat tentang berapa banyak bahan yang dibutuhkan perusahaan selama produksi dan jadwal pengiriman.

Sistem MRP didasarkan pada permintaan dependen, yaitu permintaan yang disebabkan oleh permintaan terhadap item level yang lebih tinggi. Misalnya, permintaan akan kain dalam perusahaan garmen, kain merupakan permintaan dependen yang tergantung pada permintaan baju. Material requirement planning digunakan pada berbagai industri terutama yang berkarakteristik job-shop, yakni industri yang memproduksi sejumlah produk dengan menggunakan peralatan produksi yang relatif sama.

MRP adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menerjemahkan jadwal produksi induk (master production schedule) untuk barang jadi (produk akhir) menjadi beberapa tahapan kebutuhan sub-assy, komponen, dan bahan baku. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa MRP adalah rencana produksi untuk sejumlah produk jadi dengan menggunakan tenggang waktu sehingga dapat ditentukan kapan dan berapa banyak dipesan untuk masing-masing komponen suatu produk yang akan dibuat. ( (Utama, Gani, Jaharuddin, & Prihata, 2019).

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

Penerapan MRP pada suatu perusahaan manufaktur memiliki beberapa tujuan. Menurut (Efendi, Pratiknyo, & Sugiono, 2019, p. 140) material requirements planning bertujuan untuk:

1. Menjamin ketersediaan material, item dan/atau komponen yang diperlukan untuk memenuhi skedul produksi, termasuk ketersediaan produk bagi konsumen.
2. Menjaga tingkat persediaan di kondisi yang minimum.
3. Merencanakan penjadwalan, pembelian, dan pengiriman.

Sementara itu menurut (Utama, Gani, Jaharuddin, & Prihata, 2019, p. 185) tujuan dari MRP adalah :

1. MRP digunakan mengendalikan tingkat persediaan. MRP dapat menentukan jumlah komponen/bahan baku yang dibutuhkan dan kapan komponen/bahan baku tersebut dibutuhkan untuk suatu jadwal produksi induk (master production schedule).
2. Menentukan prioritas item dan merencanakan kapasitas yang akan dibebankan

pada sistem produksi. Dengan demikian, perusahaan manufaktur yang bersangkutan hanya perlu membeli material (komponen/bahan baku) tersebut pada saat dibutuhkan saja sehingga dapat menghindari kelebihan persediaan material.

3. MRP digunakan untuk mengurangi waktu tenggang (lead time) produksi dan pengiriman ke pelanggan. Dapat membantu mengidentifikasi jumlah dan waktu material yang dibutuhkan sehingga pihak purchasing bisa melakukan tindakan yang tepat khususnya untuk memenuhi batas waktu yang ditetapkan.
4. MRP mengidentifikasi jumlah dan waktu material yang dibutuhkan sehingga pihak pembelian dapat melakukan tindakan yang tepat untuk memenuhi batas waktu yang ditetapkan.
5. MRP dapat membantu untuk menghindari keterlambatan produksi yang disebabkan oleh material.
6. Membuat komitmen pengiriman yang realistis kepada pelanggan.
7. Dengan menggunakan MRP, pihak produksi dapat memberikan informasi yang cepat terhadap kemungkinan waktu pengirimannya.
8. Setiap unit kerja dapat terkoordinasi dengan baik sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional setiap unit kerja pada perusahaan yang menerapkan MRP tersebut.

### **2.11.2 Karakteristik Material Requirements Planning**

Menurut (Efendi, Pratiknyo, & Sugiono, 2019) karakteristik yang dimiliki oleh sistem MRP diuraikan dalam poin-poin berikut ini.

1. Perhatian terhadap kapan dibutuhkan.

Integrasi pemikiran antara fungsi pengawasan produksi dan manajemen persediaan mengakibatkan pergeseran perhatian terhadap kapan dibutuhkan ketimbang perhatian langsung terhadap kapan melakukan pemesanan. Jika manajer operasi mempunyai informasi mengenai tanggal permintaan, maka pemesanan dan penjadwalan komponen rakitan produk merupakan masalah kapan dibutuhkan.

2. Perhatian terhadap prioritas pemesanan.

Dalam konteks ini, disadari bahwa tidak semua pesanan konsumen memiliki prioritas yang sama karena suatu produk mungkin saja dinilai lebih penting dari pada produk lainnya. Oleh karena sebab itu, perlu disusun penjadwalan sedemikian rupa untuk memenuhi prioritas pesanan.

3. Penundaan pengiriman Permintaan

Adanya prioritas pesanan berkonsekuensi pada munculnya konsep penundaan pengiriman, yakni penundaan produksi ataupun pesanan atas produk terjadwal demi memaksimalkan kegiatan operasi secara menyeluruh.

4. Fungsi Integrasi

Dalam konteks ini, pengawasan produksi dan manajemen persediaan dinilai sebagai satu kesatuan fungsi yang terintegrasi.

### 2.11.3 Manfaat Material Requirement Planning

Material requirement planning (MRP) digunakan untuk pengadaan bahan baku. Dengan demikian, sistem MRP bermanfaat untuk mengetahui jumlah bahan baku yang akan dipesan sesuai dengan kebutuhan produksi dengan memperhitungkan juga biaya-biaya yang akan timbul akibat dari persediaan, seperti biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

Menurut (Iswanto & Akbar, 2021, p. 69), manfaat dari MRP adalah sebagai berikut :

1. Dengan tidak mengurangi layanan pada konsumen, persediaan menjadi turun.
2. Kepuasan dan layanan pada konsumen meningkat.
3. Pemanfaatan tenaga kerja dan fasilitas lebih meningkat.
4. Penjadwalan dan perencanaan persediaan menjadi baik.
5. Respons pada perubahan pasar menjadi lebih cepat.

#### **2.11.4 SISTEM Material Requirement Planning (MRP)**

Sebagai suatu sistem, MRP memiliki input dan output. Input sistem MRP adalah master production schedule (MPS) atau jadwal produksi induk, inventory status file (berkas status persediaan), dan bill of materials (BOM) atau daftar material, sedangkan output-nya adalah order release requirement (kebutuhan material yang akan dipesan), order scheduling (jadwal pemesanan material), dan planned order (rencana pemesanan di masa yang akan datang) ( Utama, Gani, Jaharuddin, & Prihata, 2019, p. 188), yang akan dipaparkan sebagai berikut :

1. **Master Production Schedule (MPS)**

Master production schedule atau jadwal produksi induk adalah suatu perencanaan yang menggambarkan hubungan antara kuantitas setiap jenis produk akhir yang diinginkan dan waktu penyediaan (Utama, 2019, hlm. 188). Rencana ini terdiri atas tahapan waktu dan jumlah produk jadi yang akan diproduksi oleh sebuah perusahaan manufaktur. Master production schedule digunakan untuk mengetahui jadwal masing-masing barang yang akan diproduksi, yaitu kapan barang tersebut akan dibutuhkan sehingga dapat kita gunakan sebagai landasan penyusunan MRP.

Master production schedule ini pada umumnya berdasarkan order (pesanan) pelanggan dan perkiraan order (forecast) yang dibuat oleh perusahaan sebelum dimulainya sistem MRP. Pada dasarnya, MRP adalah terjemahaan dari MPS (jadwal produksi induk) untuk material.

## 2. Inventory Status File (Berkas Status Persediaan)

Inventory status file, atau berkas status persediaan, adalah hasil perhitungan persediaan dan kebutuhan bersih untuk setiap periode perencanaan (Utama, 2019, hlm. 189). Setiap persediaan harus memberikan informasi status yang jelas dan terbaru mengenai jumlah persediaan yang ada saat ini, jadwal penerimaan material, rencana pembelian yang akan diserahkan ke pemasok, serta berbagai perubahan persediaan sehubungan dengan adanya kerugian akibat sisa bahan, pesanan yang dibatalkan, dan lain-lain.

## 3. Bill Of Material (BOM)

Bill of material (BOM) adalah daftar yang berisi informasi mengenai jumlah masing-masing bahan baku, bahan pendukung, dan sub-assy (semi produk) yang dibutuhkan untuk membuat suatu produk jadi ( (Utama, Gani, Jaharuddin, & Prihata, 2019, p. 190). Informasi tersebut dapat disusun dalam bentuk pohon produk (product structure tree). Bill of material tidak hanya menspesifikasikan produksi, tetapi juga berguna untuk pembebanan biaya dan dapat dipakai sebagai daftar bahan yang harus dikeluarkan untuk karyawan produksi atau perakitan. Bill of material yang digunakan dengan cara ini biasanya dinamakan daftar pilih. Informasi tersebut sangat rinci sehingga BOM dapat digunakan untuk mengetahui susunan barang yang akan diproduksi, menggunakan bahan apa saja, apakah bahan tersebut

langsung dibeli atau dibuat dengan bahan dasar yang lain sehingga jelas dalam menentukan pemesanan bahan-bahan baku agar produksi tetap berjalan lancar.

### **2.11.5 Komponen Material Requirement Planning (MRP)**

MRP memiliki tiga komponen dasar yang terdiri dari jadwal produksi induk, daftar material, dan daftar persediaan. Berdasarkan informasi dari jadwal produksi induk dapat diketahui permintaan dari suatu produk akhir. Sehingga dapat disusun perencanaan kebutuhan dari komponen yang diperlukan.

#### **1. Jadwal Induk Produksi**

Jadwal Induk Produksi (JIP) adalah gambaran suatu perencanaan produksi jangka pendek yang dimana menggambarkan hubungan perencanaan dari suatu permintaan. Pada dasarnya Fungsi jip sendiri berkaitan dengan aktivitas menyediakan atau memberikan input utama kepada sistem perencanaan kebutuhan material dan kapasitas serta menjadwalkan pemesanan produksi dan pembelian. Interval waktu pada Jadwal Induk Produksi pada dasarnya tergantung pada jenis, volume dan jangka waktu produksi untuk produk yang bersangkutan.

Kebanyakan perusahaan-perusahaan menggunakan interval waktu mingguan untuk jadwal induk produksi ini, namun ada juga yang menggunakan interval waktu harian. Sedangkan horison waktu pada Jadwal Induk Produksi sangat tergantung pada karakteristik produk dan jangka waktu produksi. Namun ada juga Jadwal Induk Produksi yang mencakup beberapa mingguan hingga ke periode tahunan. Berdasarkan pemuatan suatu JIP biasanya memiliki langkah-langkah atau tahapan demi tahapan yaitu sebagai berikut:

- a. Menyediakan atau memberikan input kepada sistem perencanaan

kebutuhan material dan kapasitas.

- b. Memberikan landasan untuk penentuan kebutuhan sumber daya dan kapasitas yang dibutuhkan dimana perencanaan ini biasanya dilaksanakan pada tingkat implementasi perencanaan produksi untuk meningkatnya proses produksi semakin baik lagi.
- c. Menjadwalkan pesanan-pesanan produksi dan pembelian untuk item-item MPS. Dimana langkah atau tahapan terakhir yang akan dilakukan jadwal induk produksi sehingga dibuatlah periode waktu pembuatannya.

Berdasarkan Komponen MRP sendiri terdapat pula cara membuat jadwal induk produksi (Master Production Schedule) dalam tabel serta istilah-istilah yang digunakan pada tabel MPS yang memiliki komponen sangat penting yaitu sebagai berikut:

- a. Tentukan Berapa Lot Size, Safety Stock, Lead Time, Persediaan yang ada.
- b. Lakukan peramalan tentang perkiraan penjualan yang diperoleh dan dimasukkan kedalam kolom.
- c. Masukkan actual order dalam tabel MPS
- d. Tentukan MPS yang ada.
- e. Lakukan perhitungan untuk mencari nilai terbaiknya.

## 2. Status Persediaan

Status persediaan merupakan komponen atau material yang dimiliki dalam persediaan setiap periode dengan jumlah suatu barang yang akan dipesan, kapan dipesan dan kapan akan datang. Status persediaan ini harus diketahui kapan setiap

bahan atau item dapat diperbaharui agar dapat menghindari namanya kekeliruan dalam suatu untuk pemesanan. Jika terjadi perbedaan antara tingkat persediaan aktual dengan data persediaan dalam sistem komputer maka data persediaan dalam sistem komputer harus segera dimutakhirkan. MRP tidak mungkin dijalankan tanpa adanya catatan persediaan yang akurat.

### 3. Struktur Produk

Yang dimaksud dengan suatu produk ialah merupakan komponen suatu produksi yang dapat diketahui sesuatu yang mutlak yang harus ada untuk dapat menerapkan suatu sistem MRP serta informasi yang didapat untuk dilengkapi dalam setiap item atau barang komponen yang meliputi adalah sebagai berikut:

- a. Jenis Komponen
- b. Jumlah yang akan dibutuhkan
- c. Tingkat Penyusunan

#### 2.12 Teknik Pengukuran Ukuran Lot

Menurut (Ahmad, 2020) penentuan ukuran lot merupakan sebuah cara penentuan ukuran lot yang akan menghasilkan apa yang diperlukan untuk memenuhi perencanaan secara tepat.

##### 2.12.1 Lot Sizing

Lot Sizing merupakan teknik dalam meminimalkan jumlah barang yang akan dipesan, sehingga dapat meminimalkan total biaya persediaan (Rangkuti, 2018). Objek utama dalam manajemen persediaan adalah berguna untuk menghitung tingkat persediaan yang optimum sesuai dengan jumlah permintaan kapasitas perusahaan.

Lot Sizing merupakan metode yang dimana tujuan utamanya yang berhubungan dengan jumlah barang yang dipesan dimana akan saling berhubungan dengan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Semakin rendah suatu ukuran lot, yang dimana semakin sering pula melakukan pemesanan barang, akan menurunkan biaya penyimpanan, tetapi memberi nilai tambah untuk biaya pemesanan. Sebaliknya bila semakin tinggi ukuran lot maka akan mengurangi frekuensi pemesanan yang berarti mengurangi biaya pemesanan, tetapi mengakibatkan tingginya biaya pemesanan. Untuk itu perlu lah mencari ukuran lot yang sangat tepat untuk meminimalkan biaya total persediaan.

Berdasarkan ukuran lot yang peneliti teliti, pada analisa perencanaan penjadwalan pada CV. HARAMAS peneliti lebih memilih untuk menggunakan ukuran lot yang tepat untuk digunakan yaitu Periode Order Quantity (POQ) dan Lot for Lot. Dimana kedua metode ini sangat lah baik digunakan untuk menentukan jumlah suatu barang yang setiap kali di pesanan serta bertujuan untuk menghemat total biaya persediaan dengan menekankan pada efektivitas frekuensi pemesanan agar lebih terpola.

Metode Periode Order Quantity (POQ) sering juga disebut dengan Uniform Order Cycle. selanjutnya jumlah barang yang akan dipesanan nantinya jumlah rata-rata permintaan per-periode dan hasil nantinya akan dibulatkan kedalam angka integral dan angka terakhir menentukan jumlah suatu periode waktu yang dicakup dalam setiap kali pemesanan. Rumus Periode Order Quantity (POQ) adalah sebagai berikut:

$$POQ = \frac{\sqrt{2S}}{D \times H}$$

Dimana :

S = Ongkos Kirim

D = Ongkos Penyimpanan

H = Ongkos Per-unit

Metode Lot for Lot merupakan penetapan ukuran lot yang dilakukan berdasarkan rencana pemesanan yang dimana merupakan teknik paling sederhana untuk menentukan ukuran lot yang ada. Teknik ini selalu melakukan perhitungan kembali apabila terjadi perubahan pada kebutuhan. Penggunaan teknik ini bertujuan untuk meminimumkan ongkos simpan.

Disamping itu, teknik ini sering dilakukan pada sistem produksi manufaktur yang sudah terencana pada proses produksinya. Pemenuhan kebutuhan bersih (Rt) dilaksanakan pada setiap periode. Besaran ukuran kuantitas pesanan sama dengan jumlah kebutuhan bersih yang dipenuhi pada periode tersebut.

### 2.13 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini beberapa cara perhitungan diambil dari beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan metode yang digunakan oleh peneliti saat ini. Berdasarkan hal ini, sumber penelitian terdahulu dapat dilihat sebagai berikut ini:

1. Pada judul Skripsi dari peneliti milik Saddam Arafat, (2017) yang membahas mengenai Analisis Perencanaan dan Pengendalian Bahan baku ART Carton 260 gram dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) pada PT. KRAKTOA PRADASWARA. Hasil analisa yang digunakan adalah metode siklus karena memiliki nilai estimasi eror sebesar TS sebesar 2,528, Total nilai

MAE 98.9944, nilai MSE 98.994432, nilai MAPE sebesar 0.2999831. Metode yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku adalah Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), Period Order Quantity (POQ). Sistem perencanaan dan pengendalian persediaan untuk Kartu nama Sistem perencanaan dan pengendalian persediaan di PT.Krakatoa Pradaswara bisa menggunakan metode POQ karena biaya untuk kartu nama Rp.1.817.560.000 dan perencanaan pengendalian persediaan bahan baku Art Carton 260gr persediaan bahan baku sebesar Rp.2.740.600 pada periode Januari – Desember 2017. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu, penggunaan metode MRP dalam mengefesiesikan waktu pemesanan bahan baku, penyimpanan bahan baku dan waktu produksi dapat dilakukan dengan efektif. Adapun metode yang digunakan untuk membantu perhitungan MRP yaitu menggunakan teknik Lot Sizing yang terdiri dari LFL, POQ, dan EOQ. Penggunaan teknik Lot Sizing digunakan untuk menentukan jumlah suatu produk yang dipesan bertujuan untuk menghemat total biaya persediaan dan menekan pada efektivitas frekuensi pemesanan agar lebih terpola.

2. Wawan Kurniawan (2008) menganalisis pengendalian persediaan bahan baku di Perusahaan Kecap Segitiga Majalengka. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Microsoft Excel, MRP teknik Lot for Lot, EOQ, dan POQ. Hasil penelitian menunjukkan metode MRP teknik POQ direkomendasikan sebagai model alternatif dalam sistem pengendalian persediaan bahan baku yang optimal dilihat dari penghematan biaya persediaan bahan bakunya yang paling besar.

3. Skripsi dari peneliti milik Dwika Ery Irwansyah (2010) yang membahas mengenai Penerapan Material Requirements Planning (Mrp) Dalam Perencanaan Persediaan Bahan Baku Jamu Sehat Perkasa pada Pt. Nyonya Meneer Semarang. Metode analisis yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah melakukan permalan permintaan dengan menggunakan dua metode antara lain metode Moving Average dan Single Exponensial Smoothing. Dan dari kedua metode tersebut metode peramalan yang tepat adalah dengan menggunakan metode Moving Average dikarenakan memiliki nilai MAD, MAPE, dan MSD yang paling kecil. Dan adapun metode yang digunakan untuk membantu perhitungan MRP adalah dengan menggunakan teknik Lot Sizing yang terdiri dari Lot for Lot, Part Period Balancing dan Alogaritma Wagner Whitin. Dan dimana pada hasil akhir metode yang digunakan dalam teknik Lot Sizing adalah dengan menggunakan Metode Alogaritma Wagner Whitin.

Pada penelitian ini saya menggunakan metode MRP yang dibantu dengan menggunakan teknik perhitungan LFL dan POQ yang bertujuan untuk menekan biaya pemesanan, penyimpanan, dan waktu produksi yang efektif pada CV. Haramas. Adapun masalah yang dialami oleh CV. Haramas ialah penjadwalan produksi yang belum optimal, kurangnya catatan persediaan bahan baku dan biaya penyimpanan yang besar. Dengan menggunakan metode MRP pada penelitian ini diharapkan untuk dapat menyelesaikan persoalan yang dihadapi oleh CV. Haramas.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian yang kegunaannya diarahkan dalam rangka memecahkan masalah-masalah kehidupan praktis, dan penelitian deskriptif tentang menjelaskan apa adanya. Penelitian deskriptif adalah suatu prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan subjek atau objek dalam penelitian, baik berbentuk orang, lembaga, masyarakat dan yang lainnya, pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak dan aktual.

#### **3.2 Deskripsi Lokasi dan Waktu Penelitian**

CV HARAMAS merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri furniture di Medan, Sumatera Utara, Indonesia. Berlokasi dan kantor berada di Jl. Bunga Rampai VII No.77, Kel. Simalingkar B, Kec. Medan Tuntungan, Kota Medan, Sumatera Utara.

#### **3.3 Jenis dan Sumber Data**

Berdasarkan sumber data yang nantinya akan digunakan pada penelitian ini adalah data yang diperoleh langsung melalui pengamatan dan pencatatan.

##### **3.3.1 Jenis Data**

Adapun jenis dan sumber data yang digunakan dalam penulisan skripsi ini antara lain sebagai berikut:

1. Data kuantitatif adalah data yang dapat dihitung atau data yang berupa angka seperti data penjualan produk, data formulasi pembuatan bahan baku, data persediaan bahan baku dan data lead time material.
2. Data kualitatif, adalah data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan

pihak yang berkepentingan berupa biografi dari narasumber yang dijadikan referensi oleh penulis.

### 3.3.2 Sumber Data

Untuk menunjang kelengkapan pembahasan dalam penulisan penelitian ini, penulis memperoleh data yang bersumber dari:

1. Data primer adalah merupakan data yang diperoleh dengan cara mencari/menggalinya secara langsung dari sumbernya oleh peneliti bersangkutan, (Sinulingga, 2014). Data Primer pada Penelitian ini diperoleh secara langsung dari CV HARAMAS melalui wawancara kepada pemilik perusahaan dan para pegawai, serta pengamatan langsung ke lapangan.
2. Data sekunder adalah data yang telah dikumpulkan dan diolah pihak lain sehingga tidak perlu lagi digali/dicari oleh peneliti bersangkutan tetapi hanya mengumpulkan, (Sinulingga, 2014). Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari jurnal-jurnal yang ada hubungannya dengan penelitian-penelitian terdahulu.

### 3.4 Variabel Penelitian

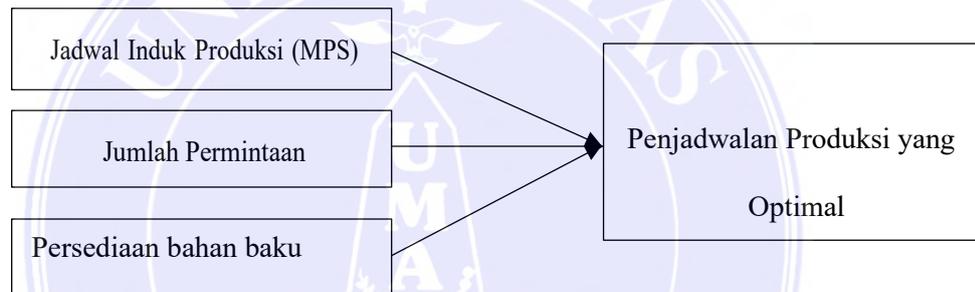
Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun variabel-variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas adalah variabel yang di mana mempengaruhi atas perubahan yang terjadi pada variabel lainnya, yang dimana yang timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah:

- a. Jadwal produksi (MPS)
  - b. Jumlah permintaan
  - c. Catatan persediaan
3. Variabel Terikat
2. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atas karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikat adalah penjadwalan produksi yang optimal.

### 3.5 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini:



**Gambar 3.1 Kerangka Berpikir**

Berdasarkan kerangka berpikir diatas dapat dilihat bahwasanya dalam proses perhitungan menggunakan metode MRP terdapat beberapa data sebagai variabel awal pada penelitian ini. Adapun data awal yang digunakan pada penelitian ini adalah Jadwal Induk Produksi (MPS), Jumlah Permintaan, Catatan Persediaan.

Jadwal Induk Produksi merupakan data jumlah permintaan pada CV. HARAMAS, yang pada penelitian ini digunakan sebagai perhitungan peramalan permintaan yang akan diproduksi. Jumlah Permintaan merupakan data sejumlah barang atau jasa yang di olah nantinya dan dibuat sesuai keinginan dari pada

konsumen. Persediaan merupakan data stok bahan baku yang terdapat di gudang penyimpanan yang digunakan pada penelitian ini untuk pengendalian inventori.

Berdasarkan penjelasan variabel diatas digunakan metode MRP untuk menghitung LFL, POQ, dan Forecasting. Di mana metode ini digunakan untuk menghitung total biaya pemesanan, biaya penyimpanan serta peramalam permintaan. Hasil perhitungan menggunakan Metode MRP, dapat digunakan untuk mengendalikan inventori ataupun penyetokan bahan baku digudang, prioritas item atau bahan baku yang perlu diperhatikan jumlah penyimpanannya, dan dapat digunakan untuk merencanakan jumlah kapasitas item digudang penyimpanan.

### **3.6 Teknik Pengumpulan Data**

Pada bagian ini yang butuhkan penulis ialah data variabel yang telah dikumpulkan guna mendapatkan hasil dari suatu penelitian. Pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. **Obervasi**

Obervasi, yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan terhadap CV. HARAMAS , termasuk semua komponen didalmnya, untuk mendapatkan data dan informasi mengenai kondisi CV. HARAMAS dan permasalahnya.

2. **Wawancara**

Wawancara, yaitu teknik pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara terstruktur dengan pihak yang berkaitan dengan penelitian. Wawancara dilakukan kepada pengelola dan pegawai CV. HARAMAS.

### 3. Dokumen

Dokumentasi, yaitu teknik pengumpulan data mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penjadwalan produksi dalam bentuk catatan ataupun laporan sebagai informasi untuk melihat hasil yang telah didapat.

### 3.7 Teknik Pengolahan Data

Pada bagian ini, data akan diproses lebih lanjut lalu dikumpulkan untuk hasil penelitian. Pengolahan data yang pertama ditentukan dengan menggunakan perkiraan jumlah produk yang akan diproduksi selanjutnya untuk menentukan banyak bahan baku yang dibutuhkan. Dengan data ini, kita bisa merencanakan penjadwalkan produksi bahan baku menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP). Tahapan – Tahapan pengolahan data adalah:

#### 1. Peramalan

Peramalan merupakan prosedur peramalan yang mengikuti aturan-aturan matematis dan statistik dalam menunjukkan hubungan antara permintaan dengan satu atau lebih variabel yang mempengaruhinya. Selain itu peramalan obyektif juga mengasumsikan bahwa tingkat keerratan dan macam dari hubungan antara variabel bebas dengan permintaan yang terjadi pada masa lalu akan berulang pada masa yang akan datang. (Sri Hartini, 2010). Melakukan peramalan dengan menggunakan bantuan software minitab 14.1, dengan membandingkan MAD (Mean Absolute Demand = rata-rata penyimpangan absolut), MAPE (Mean Absolute Percentage Error = rata-rata persentase kesalahan absolut), MSE (Mean Absolute Error = rata-rata kuadrat kesalahan) yang terkecil.

## 2. Perhitungan *Material Requirement Planning* (MRP)

MRP sangat berguna untuk merencanakan kebutuhan material Komponen yang jumlah permintaannya dipengaruhi oleh komponen lain (tergantung kebutuhan). MRP memberikan efisiensi yang lebih tinggi karena Persediaan, waktu produksi dan waktu pengiriman dapat direncanakan lebih baik.

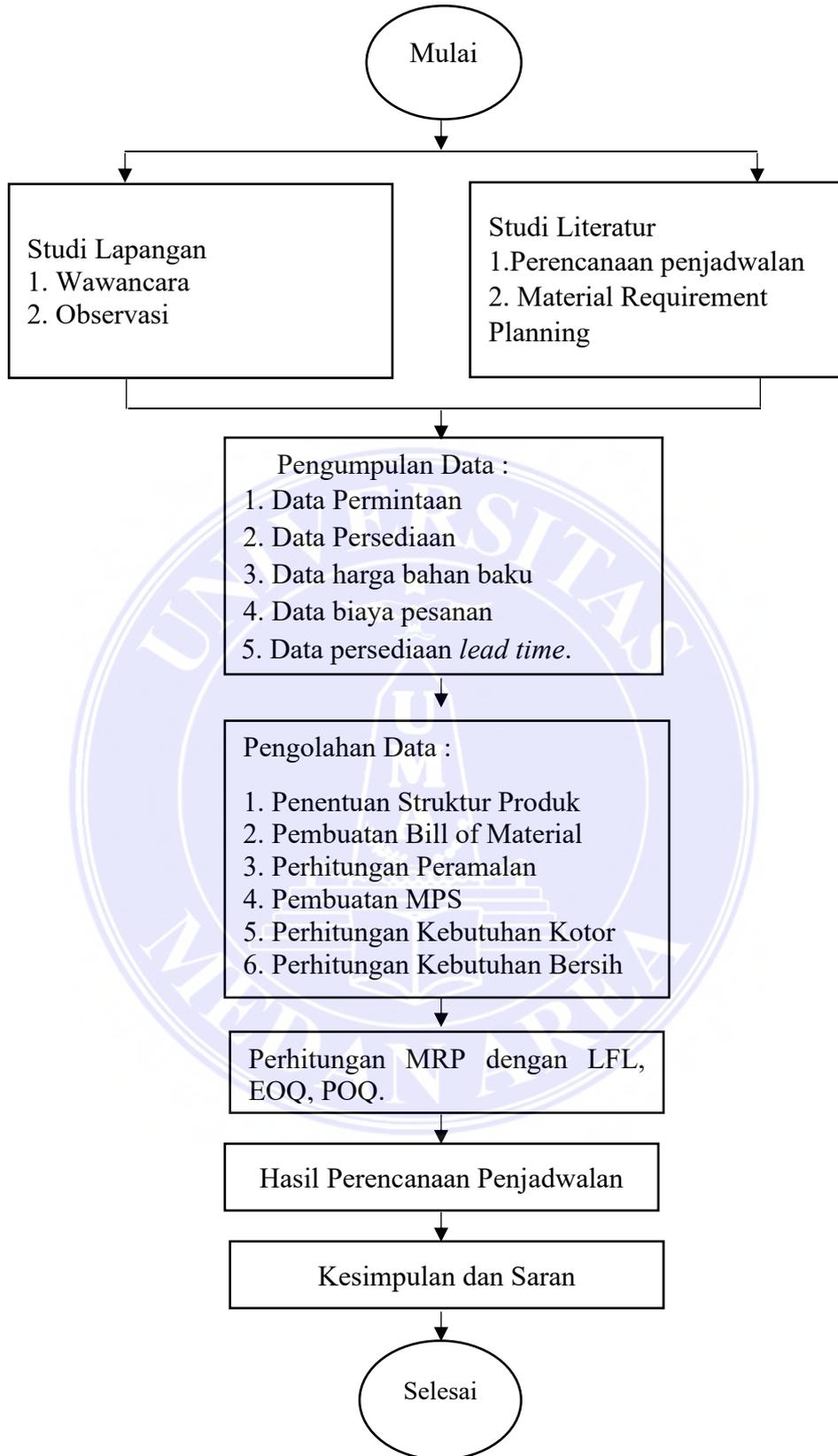
## 3. Perhitungan *Material Requirement Planning* (MRP) dengan Teknik Lot Sizing

Teknik ini merupakan teknik penyetelan batch yang paling sederhana dan mudah dipahami. Minimalkan biaya penyimpanan saat melakukan pemesanan. Dalam teknik ini, pemuasan permintaan bersih ( $R_t$ ) dilakukan pada setiap periode yang membutuhkan, dan ukuran jumlah pesanan (lot size) sama dengan jumlah permintaan bersih yang harus dipenuhi Periode bermasalah.

### 3.8 Skema Metode Penelitian

Data yang dibutuhkan ialah terkait jadwal produk, jumlah persediaan, biaya pesanan dan biaya penyimpanan bahan baku, setelah data terkumpul tahap selanjutnya adalah penyelesain masalah dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP).

Langkah-langkah *Material Requirement Planning* (MRP). yaitu membuat Struktur Produk, Jadwal Induk Produksi, Bill Of Material (BOM), catatan persediaan MRP dan melakukan pendekatan *Material Requirement Planning* (MRP). Skema prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.2 Flow Chart Metodologi Penelitian

## BAB V

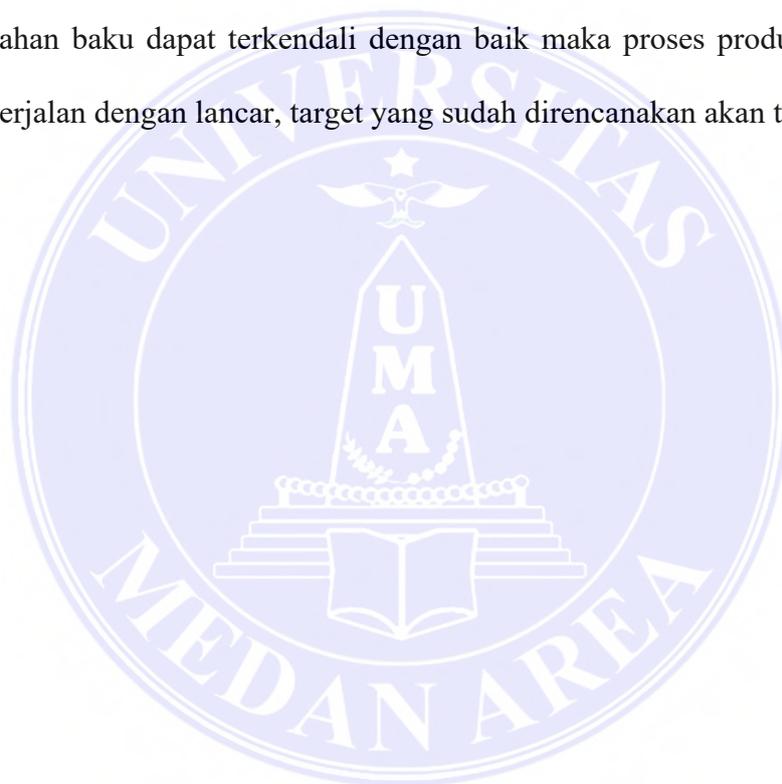
### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Saat ini, CV. Haramas menerapkan model penjadwalan atas sistem produksi yang berbasis pesanan atau disebut sebagai make to order, dalam artian CV, Haramas ini pada periode Agustus 2022 - Juli 2023 memproduksi sebanyak 985 unit kursi. Total produksi (985 unit) selama periode tersebut lebih rendah dari total permintaan pelanggan (1.090 unit) selama periode tersebut. Ini menunjukkan bahwa dalam tahun 2022, perusahaan memproduksi jumlah yang kurang dari permintaan pelanggan. dan Dengan menggunakan metode MRP untuk tiga bulan berikutnya, rencana produksi adalah 276 unit, yang lebih tinggi daripada total produksi selama tiga bulan terakhir, yaitu 250 unit. Ini menunjukkan bahwa rencana produksi yang telah dibuat untuk tiga bulan berikutnya dengan metode MRP akan lebih besar dibandingkan dengan produksi sebelumnya selama tiga bulan terakhir. Yang dimana mengindikasikan usaha untuk meningkatkan persediaan atau memenuhi permintaan yang diperkirakan akan meningkat dalam tiga bulan mendatang.
2. Berdasarkan hasil perhitungan MRP dengan Teknik Lot Sizing yang menghasilkan biaya yang paling minimum diantara Metode Lot fot lot, Economic Order Quantity, dan Period Order Quantity adalah dengan menggunakan Metode Period Order Quantity dengan total biaya untuk bahan baku sebesar Rp. 308.665. Dengan itu pemesanan bahan baku paling minim digunakan sebagai solusi, sehingga metode ini layak digunakan.

## 5.2 Saran

1. Sebaiknya CV. Haramas untuk tetap memperhatikan masalah perencanaan penjadwalan pemesanan bahan baku secara akurat & tepat sehingga produksi dapat berjalan dengan lancar untuk memenuhi permintaan.
2. Untuk meningkatkan kelancaran proses produksi pada CV. Haramas diharapkan perusahaan dapat memperhatikan dalam penentuan jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk produksi kursi rotan, karena apabila persediaan bahan baku dapat terkendali dengan baik maka proses produksi juga akan berjalan dengan lancar, target yang sudah direncanakan akan tercapai.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, G. N. (2020). *Manajemen Operasi*. 978-602-444-453-2: Bumi Aksara.
- Assuari, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit FE-UI Jakarta.
- Daeng, Yudi., Siregar, Ninny., & dkk. (2021). *Pengantar Teknik Industri*. Medan: UMA Press.
- Efendi, S., Pratiknyo, D., & Sugiono, E. (2019). *Manajemen Operasional*. Jakarta Selatan: LPU-UNAS.
- Gaspersz, V. (2012). *All In One : Production and Inventory Management, Edisi 8*. Bogor: Vinchristo Publication.
- Ginting, R. (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Haming, & Nurnajamuddin. (2014). *Manajemen Produksi Modern, Operasi Manufaktur dan Jasa*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Haniza, & dkk. (2023). *Metode Penulisan Laporan Ilmiah*. Medan: UMA Press.
- Heizer, R. (2015). *Manajemen Operasi: Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Jakarta: Salemba Empat.
- Herjanto, E. (2007). *Manajemen Produksi*. Jakarta: Grasindo.
- Herjanto, E. (2008). *Manajemen Operasi, Edisi Ketiga*. Jakarta: Grasindo.
- Iswanto, & Akbar, A. (2021). *Manajemen Operasi*. Sidoarjo, Jawa Timur: UMSIDA Press.
- Kamarul, I. (2009). *Manajemen Persediaan. Jember: Fakultas Ekonomi*.
- Kushartini D, A. (2016). Sistem Persediaan Bahan Baku Produk Dispersant di Industri Kimia. *Jurnal PASTI. Vol. X (2), 217-234*.
- Kusuma, H. (2004). *Manajemen Produksi : Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Andi.
- Puadah, E. S. (2020). Perencanaan Penjadwalan Produksi Tahu Bulat dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) pada IKM Windo Jaya di Tasikmalaya. *Jurnal Mahasiswa Industri Galuh*.
- Rangkuti. (2018). *Manajemen Persediaan Material dalam Produksi : Aplikasi di Bidang Bisnis. Edisi 2. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada*.

- Rangkuti, F. (2018). Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis. *Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.*
- Rasbina, A., Sinulingga, S., & Siregar, I. (2013). Perencanaan Jadwal Induk Produksi pada PT. XYZ. *E-Jurnal Tek. Ind. FT USU, Vol. 2, 54–57.*
- Robbins, C. (2007). *Management*. Pearson Prencite Hall : New Jersey: Ninth Edition.
- Rue, B. (2005). *Management : Skill and Application*. McGraw-Hill : New York: 11st Edition.
- Rusdiana. (2014). *Manajemen Operasi*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Sinulingga, S. (2009). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sinulingga, S. (2014). *Metode Penelitian*. Medan: USU Press.
- Sofyan. (2013). Perencanaan & Pengendalian Produksi. *Lhoksemawe NAD: Graha Ilmu.*
- Supranto. (2000). *Statistik (Teori dan Aplikasi), Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga.
- Utama, R. E., Gani, N. E., Jaharuddin, & Prihata, A. (2019). *Manajemen Operasi*. Jakarta: UM Jakarta Press.
- Yasa, I. S., & Mandala, K. (2020). Material Requirement Planning untuk Memenuhi Produksi pada CV. Bangun Cipta Artha di Bandung. *E-Jurnal Manajemen, Vol. 9, No, 2 ISSN :2302-8912.*

## LAMPIRAN

### Lampiran A Peramalan

#### Peramalan dengan metode Moving Average

##### Method

Data Demand  
 Length 12  
 NMissing 0

##### Moving Average

Length 3

##### Accuracy Measures

MAPE 11,990  
 MAD 10,370  
 MSD 159,877

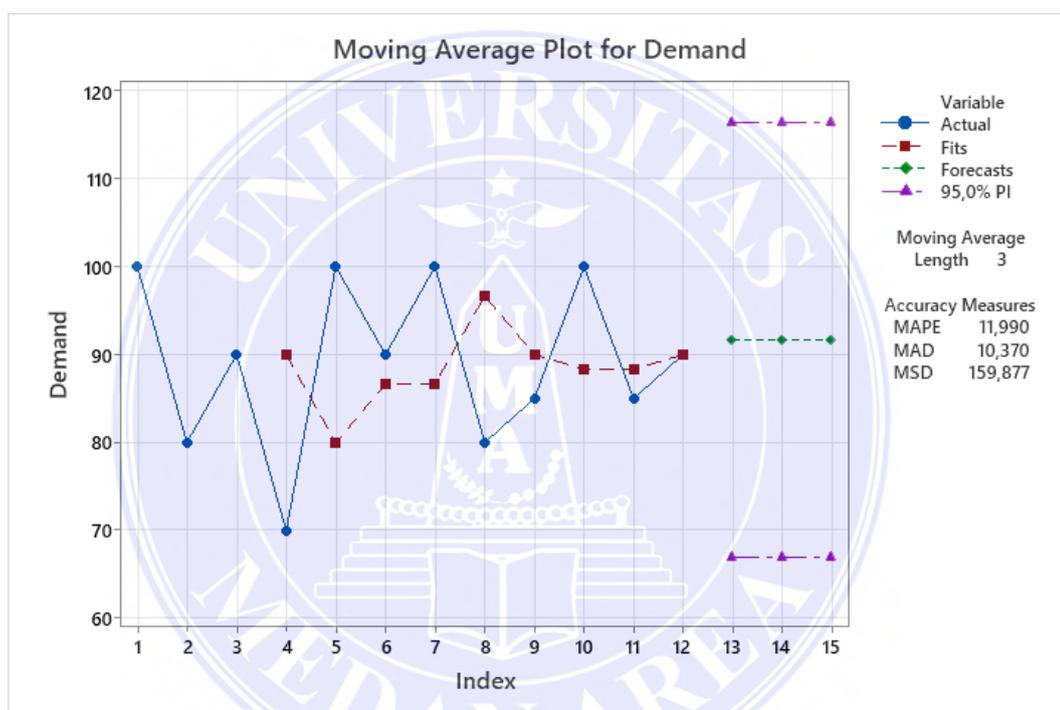
##### Model Summary

Time	Demand	MA	Predict	Error
1	100	*	*	*
2	80	*	*	*
3	90	90,0	*	*
4	70	80,0	90,0	-20,0
5	100	86,7	80,0	20,0
6	90	86,7	86,7	3,3
7	100	96,7	86,7	13,3
8	80	90,0	96,7	-16,7
9	85	88,3	90,0	-5,0
10	100	88,3	88,3	11,7
11	85	90,0	88,3	-3,3

12      90      91,7      90,0      0,0

**Forecasts**

Period	Forecast	Lower	Upper
13	91,7	66,9	116,4
14	91,7	66,9	116,4
15	91,7	66,9	116,4



## Peramalan dengan metode Single Exponential Smoothing

### Method

Data Demand

Length 12

### Smoothing Constant

$\alpha$  0,9

### Accuracy Measures

MAPE 14,974

MAD 13,080

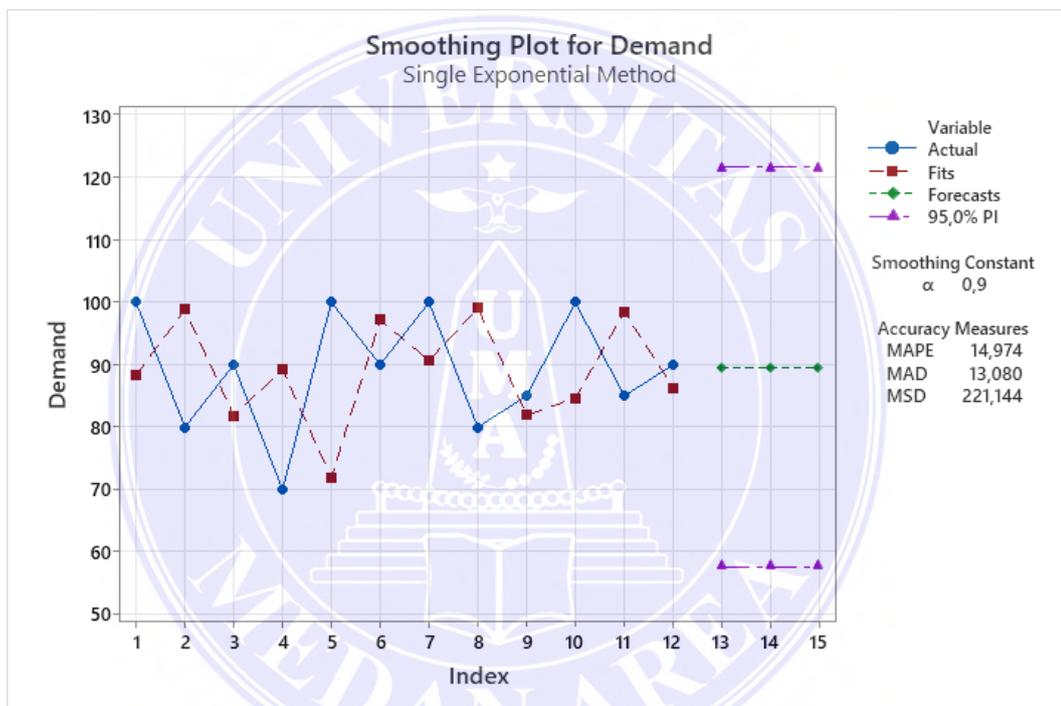
MSD 221,144

### Model Summary

	Time Demand	Smooth	Predict	Error
1	100	98,8	88,3	11,7
2	80	81,9	98,8	-18,8
3	90	89,2	81,9	8,1
4	70	71,9	89,2	-19,2
5	100	97,2	71,9	28,1
6	90	90,7	97,2	-7,2
7	100	99,1	90,7	9,3
8	80	81,9	99,1	-19,1
9	85	84,7	81,9	3,1
10	100	98,5	84,7	15,3
11	85	86,3	98,5	-13,5
12	90	89,6	86,3	3,7

**Forecasts**

Period	Forecast	Lower	Upper
13	89,6	57,6	121,7
13	89,6	57,6	121,7
13	89,6	57,6	121,7



## Lampiran B Perhitungan Kebutuhan Kotor

### 1. Kebutuhan kotor untuk item Kerangka

#### - Rotan Manau

Kebutuhan : 4 batang untuk 1 buah kerangka

Hasil MPS : 92 unit kursi

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan Kotor} &= \text{Kebutuhan} \times \text{Hasil MPS} \\ &= 4 \text{ batang} \times 92 \\ &= 368 \text{ batang.}\end{aligned}$$

#### - Sekrup

Kebutuhan : 1 kotak untuk 1 buah kerangka

Hasil MPS : 92 unit kursi

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan Kotor} &= \text{Kebutuhan} \times \text{Hasil MPS} \\ &= 1 \text{ kotak} \times 92 \\ &= 92 \text{ kotak.}\end{aligned}$$

### 2. Kebutuhan kotor untuk item Sandaran

#### Rotan Segi

Kebutuhan : 2 kg untuk 1 buah sandaran

Hasil MPS : 92 unit kursi

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan Kotor} &= \text{Kebutuhan} \times \text{Hasil MPS} \\ &= 2 \text{ kg} \times 92 \\ &= 184 \text{ kg.}\end{aligned}$$

### 3. Kebutuhan Kotor untuk item Alas

#### Rotan Cacing

Kebutuhan : 1 kg untuk 1 buah alas

Hasil MPS : 92 unit kursi

$$\text{Kebutuhan Kotor} = \text{Kebutuhan} \times \text{Hasil MPS} = 92 \text{ kg.}$$

Lampiran C Hasil Penghitungan Kebutuhan Bersih

Kebutuhan Bersih (Unit) untuk Produk Kursi Rotan Bulan Agustus 2023

	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement						23							23							23						23		
On Hand	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement						23							23							23						23		

Kebutuhan Bersih (Unit) untuk Produk Kursi Rotan Bulan September 2023

	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement						23							23							23						23		
On Hand	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement						23							23							23						23		

Kebutuhan Bersih (Unit) untuk Produk Kursi Rotan Bulan Oktober 2023

	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement						23							23							23						23		
On Hand	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement						23							23							23						23		

Kebutuhan Bersih (Unit) untuk Rotan Manau Bulan Agustus 2023

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement						92							92							92							92		
On Hand	150	-	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement													34							92							92		

Kebutuhan Bersih (Unit) untuk Rotan Manau Bulan September 2023

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement						92							92							92							92		
On Hand	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement						92							92							92							92		

Kebutuhan Bersih (Unit) untuk Rotan Manau Bulan Oktober 2023

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Gross Requirement						92							92							92							92		
On Hand	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement						92							92							92							92		



		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4										
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7				
Gross Requirement					23							23														23							
On Hand	60	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement																																	

Kebutuhan Bersih (Unit) untuk Rotan Rotan Cacing Bulan September 2023

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4										
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7				
Gross Requirement					23							23																					
On Hand	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement					23							23																					

Kebutuhan Bersih (Unit) untuk Rotan Cacing Bulan Oktober 2023

		Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4										
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7				
Gross Requirement					23							23																					
On Hand	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Net Requirement					23							23																					



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

Penghitungan *Lot for Lot* untuk Bahan Baku Rotan Manau pada bulan Agustus, September, dan Oktober  
2023

PERIOD		DEMAND	ORDER RECEIPT	ORDER RELEASE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 80)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory					<b>150</b>		
Agustus	Minggu 1	92		34	58	4640	
	Minggu 2	92	34	92	0		14.000
	Minggu 3	92	92	92	0		14.000
	Minggu 4	92	92	92	0		14.000
September	Minggu 1	92	92	92	0		14.000
	Minggu 2	92	92	92	0		14.000
	Minggu 3	92	92	92	0		14.000
	Minggu 4	92	92	92	0		14.000
Oktober	Minggu 1	92	92	92	0		14.000
	Minggu 2	92	92	92	0		14.000
	Minggu 3	92	92	92	0		14.000
	Minggu 4	92	92		0		14.000
Totals		1104	954	954	58	4640	154.000
Average demand		92					
Total costs =		158640					

Tabel MRP untuk Rotan Manau pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
On hand beg period   150	150	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand end period	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net requirements		34	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Order receipt	0	34	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Order release	34	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	

Penghitungan *Lot for Lot* untuk Bahan Baku Rotan Sega pada bulan Agustus, September, dan Oktober  
2023

PERIOD		DEMAND	ORDER RECEIPT	ORDER RELEASE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 60)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory					90		
Agustus	Minggu 1	46		2	44	2640	
	Minggu 2	46	2	46	0	120	
	Minggu 3	46	46	46	0		14.000
	Minggu 4	46	46	46	0		14.000
September	Minggu 1	46	46	46	0		14.000
	Minggu 2	46	46	46	0		14.000
	Minggu 3	46	46	46	0		14.000
	Minggu 4	46	46	46	0		14.000
Oktober	Minggu 1	46	46	46	0		14.000
	Minggu 2	46	46	46	0		14.000
	Minggu 3	46	46	46	0		14.000
	Minggu 4	46	46		0		14.000
Totals		552	462	462	44	2640	140.000
Average demand		46					
Total costs =		156640					

Tabel MRP untuk Rotan Sega pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
On hand beg period   90	90	44	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand end period	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net requirements		2	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
Order receipt	0	2	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
Order release	2	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	

Penghitungan *Lot for Lot* untuk Bahan Baku Rotan Cacing pada bulan Agustus, September, dan Oktober  
2023

PERIOD		DEMAND	ORDER RECEIPT	ORDER RELEASE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 45)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory					60		
Agustus	Minggu 1	23			37	1665	
	Minggu 2	23		9	14	630	
	Minggu 3	23	9	23	0		14.000
	Minggu 4	23	23	23	0		14.000
September	Minggu 1	23	23	23	0		14.000
	Minggu 2	23	23	23	0		14.000
	Minggu 3	23	23	23	0		14.000
	Minggu 4	23	23	23	0		14.000
Oktober	Minggu 1	23	23	23	0		14.000
	Minggu 2	23	23	23	0		14.000
	Minggu 3	23	23	23	0		14.000
	Minggu 4	23	23		0		14.000
Totals		276	216	216	51	2295	140.000
Average demand		23					
Total costs =		142295					

Tabel MRP untuk Rotan Cacing pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
On hand beg period   60	60	37	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand end period	37	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net requirements			9	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Order receipt	0	0	9	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Order release	0	9	23	23	23	23	23	23	23	23	23	

Penghitungan *Lot for Lot* untuk Bahan Sekrup pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

PERIOD		DEMAND	ORDER RECEIPT	ORDER RELEASE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 35)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory					50		
Agustus	Minggu 1	23			27	945	
	Minggu 2	23		19	4	140	
	Minggu 3	23	19	23	0		14.000
	Minggu 4	23	23	23	0		14.000
September	Minggu 1	23	23	23	0		14.000
	Minggu 2	23	23	23	0		14.000
	Minggu 3	23	23	23	0		14.000
	Minggu 4	23	23	23	0		14.000
Oktober	Minggu 1	23	23	23	0		14.000
	Minggu 2	23	23	23	0		14.000
	Minggu 3	23	23	23	0		14.000
	Minggu 4	23	23	23	0		14.000
Totals		276	226	226	31	1085	140.000
Average demand		23					
Total costs =		141085					

Tabel MRP untuk Sekrup pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
On hand beg period   50	50	27	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand end period	27	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net requirements			19	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Order receipt	0	0	19	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Order release	0	19	23	23	23	23	23	23	23	23	23	

Lampiran E Penghitungan Metode *Economic Order Quantity* Untuk Tiap-Tiap Bahan Baku  
 Penghitungan *Economic Order Quantity* untuk Bahan Baku Rotan Manau pada Bulan Agustus, September, dan  
 Oktober 2023

PERIOD		DEMAND	ORDER RECEIPT	ORDER RELEASE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 80)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory					150		
Agustus	Minggu 1	92		179	58	4640	
	Minggu 2	92	179		145	11600	14000
	Minggu 3	92		179	53	4240	
	Minggu 4	92	179		140	11200	14000
September	Minggu 1	92		179	48	3840	
	Minggu 2	92	179		135	10800	14000
	Minggu 3	92		179	43	3440	
	Minggu 4	92	179		130	10400	14000
Oktober	Minggu 1	92		179	38	3040	
	Minggu 2	92	179		125	10000	14000
	Minggu 3	92		179	33	2640	
	Minggu 4	92	179		120	9600	14000
Totals		1074	1050	1050	1068	85440	84000
Average demand		92					
Total costs =		169440		EOQ = 179			

Tabel MRP untuk Rotan Manau pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
On hand beg period   150	150	58	145	53	140	48	135	43	130	38	125	33
On hand end period	58	145	53	140	48	135	43	130	38	125	33	120
Net requirements		34		39		44		49		54		59
Order receipt	0	179	0	179	0	179	0	179	0	179	0	179
Order release	179	0	179	0	179	0	179	0	179	0	179	

Penghitungan *Economic Order Quantity* untuk Bahan Baku Rotan Sega pada Bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

PERIOD		DEMAND	ORDER RECEIPT	ORDER RELEASE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 80)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory					90		
Agustus	Minggu 1	46			44	2640	
	Minggu 2	46	147	147	145	8700	14000
	Minggu 3	46			99	5940	
	Minggu 4	46			53	3180	
September	Minggu 1	46		147	7	420	
	Minggu 2	46	147		108	6480	14000
	Minggu 3	46			62	3720	
	Minggu 4	46		147	16	960	
Oktober	Minggu 1	46	147		117	7020	14000
	Minggu 2	46			71	4260	
	Minggu 3	46		147	25	1500	
	Minggu 4	46	147		126	7560	14000
Totals		552	588	588	873	52380	56000
Average demand		46					
Total costs =		108380		EOQ = 147			

Tabel MRP untuk Rotan Sega pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
On hand beg period   90	90	44	145	99	53	7	108	62	16	117	71	25
On hand end period	44	145	99	53	7	108	62	16	117	71	25	126
Net requirements		2				39			30			21
Order receipt	0	147	0	0	0	147	0	0	147	0	0	147
Order release	147	0	0	0	147	0	0	147	0	0	147	

Penghitungan *Economic Order Quantity* untuk Bahan Baku Rotan Cacing pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

PERIOD		DEMAND	ORDER RECEIPT	ORDER RELEASE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 45)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory					60		
Agustus	Minggu 1	23			37	1665	
	Minggu 2	23		120	14	630	
	Minggu 3	23	120		111	4995	14000
	Minggu 4	23			88	3960	
September	Minggu 1	23			65	2925	
	Minggu 2	23			42	1890	
	Minggu 3	23		120	19	855	
	Minggu 4	23	120		116	5220	14000
Oktober	Minggu 1	23			93	4185	
	Minggu 2	23			70	3150	
	Minggu 3	23			47	2115	
	Minggu 4	23			24	1080	
Totals		276	240	240	726	32670	28000
Average demand		23					
Total costs =		60670		EOQ = 120			

Tabel MRP untuk Rotan Cacing pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
On hand beg period   60	60	37	14	111	88	65	42	19	116	93	70	47
On hand end period	37	14	111	88	65	42	19	116	93	70	47	24
Net requirements			9					4				
Order receipt	0	0	120	0	0	0	0	120	0	0	0	0
Order release	0	120	0	0	0	0	120	0	0	0	0	

Penghitungan *Economic Order Quantity* untuk Bahan Sekrup pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

PERIOD		DEMAND	ORDER RECEIPT	ORDER RELEASE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 35)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory					50		
Agustus	Minggu 1	23			27	945	
	Minggu 2	23		136	4	140	
	Minggu 3	23	136		117	4095	14000
	Minggu 4	23			94	3290	
September	Minggu 1	23			71	2485	
	Minggu 2	23			48	1680	
	Minggu 3	23			25	875	
	Minggu 4	23		136	2	70	
Oktober	Minggu 1	23	136		115	4025	14000
	Minggu 2	23			92	3220	
	Minggu 3	23			69	2415	
	Minggu 4	23			46	1610	
Totals		276	272	272	710	24850	28000
Average demand		23					
Total costs =		52850		EOQ = 136			

Tabel MRP untuk Sekrup pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
On hand beg period   50	50	27	4	117	94	71	48	25	2	115	92	69
On hand end period	27	4	117	94	71	48	25	2	115	92	69	46
Net requirements			19						21			
Order receipt	0	0	136	0	0	0	0	0	136	0	0	0
Order release	0	136	0	0	0	0	0	136	0	0	0	

Lampiran F Penghitungan Metode *Period Order Quantity* Untuk Tiap-Tiap Bahan Baku

Penghitungan *Period Order Quantity* untuk Bahan Baku Rotan Manau pada Bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

PERIOD		DEMAND	ORDER RECEIPT	ORDER RELEASE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 80)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory					<b>150</b>		
Agustus	Minggu 1	92		126	58	4640	
	Minggu 2	92	126		92	7360	14000
	Minggu 3	92		184	0		
	Minggu 4	92	184		92	7360	14000
September	Minggu 1	92		184	0		
	Minggu 2	92	184		92	7360	14000
	Minggu 3	92		184	0		
	Minggu 4	92	184		92	7360	14000
Oktober	Minggu 1	92		184	0		
	Minggu 2	92	184		92	7360	14000
	Minggu 3	92		92	0		
	Minggu 4	92	92		0		14000
Totals		1056	954	906	502	40160	41440
Average demand		92					
Total costs =		125440		POQ = 2			

Tabel MRP untuk Rotan Manau pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
On hand beg period   150	150	58	92	0	92	0	92	0	92	0	92	0
On hand end period	58	92	0	92	0	92	0	92	0	92	0	0
Net requirements		34		92		92		92		92		92
Order receipt	0	126	0	184	0	184	0	184	0	184	0	92
Order release	126	0	184	0	184	0	184	0	184	0	92	

Penghitungan *Period Order Quantity* untuk Bahan Baku Rotan Sega pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

PERIOD		DEMAND	ORDER RECEIPT	ORDER RELEASE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 60)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory					<b>90</b>		
Agustus	Minggu 1	46		94	44	2640	
	Minggu 2	46	94		92	5520	14000
	Minggu 3	46			46	2760	
	Minggu 4	46		138	0		
September	Minggu 1	46	138		92	5520	14000
	Minggu 2	46			46	2760	
	Minggu 3	46		138	0		
	Minggu 4	46	138		92	5520	14000
Oktober	Minggu 1	46			46	2760	
	Minggu 2	46		92	0		
	Minggu 3	46	92		46	2760	14000
	Minggu 4	46			0		
Totals		552	462	462	504	30240	56000
Average demand		46					
Total costs =		86240		POQ = 3			

Tabel MRP untuk Rotan Sega pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
On hand beg period   90	90	44	92	46	0	92	46	0	92	46	0	46
On hand end period	44	92	46	0	92	46	0	92	46	0	46	0
Net requirements		2			46			46			46	
Order receipt	0	94	0	0	138	0	0	138	0	0	92	0
Order release	94	0	0	138	0	0	138	0	0	92	0	

Penghitungan *Period Order Quantity* untuk Bahan Baku Rotan Cacing pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

PERIOD		DEMAND	ORDER RECEIPT	ORDER RELEASE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 45)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory					60		
Agustus	Minggu 1	23			37	1665	
	Minggu 2	23		101	14	630	
	Minggu 3	23	101		92	4140	14000
	Minggu 4	23			69	3105	
September	Minggu 1	23			46	2070	
	Minggu 2	23			23	1035	
	Minggu 3	23		115	0		
	Minggu 4	23	115		92	4140	14000
Oktober	Minggu 1	23			69	3105	
	Minggu 2	23			46	2070	
	Minggu 3	23			23	1035	
	Minggu 4	23			0		
Totals		276	216	216	511	22995	28000
Average demand		23					
Total costs =		50995		POQ = 5			

Tabel MRP untuk Rotan Cacing pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
On hand beg period   60	60	37	14	92	69	46	23	0	92	69	46	23
On hand end period	37	14	92	69	46	23	0	92	69	46	23	0
Net requirements			9					23				
Order receipt	0	0	101	0	0	0	0	115	0	0	0	0
Order release	0	101	0	0	0	0	115	0	0	0	0	

Penghitungan *Period Order Quantity* untuk Bahan Sekrup pada bulan Agustus, September, dan Oktober  
2023

PERIOD		DEMAND	ORDER RECEIPT	ORDER RELEASE	INVENTORY	BIAYA SIMPAN (Rp 35)	BIAYA PESAN (Rp 14.000,-)
Initial Inventory					50		
Agustus	Minggu 1	23			27	945	
	Minggu 2	23		134	4	140	
	Minggu 3	23	134		115	4025	14000
	Minggu 4	23			92	3220	
September	Minggu 1	23			69	2415	
	Minggu 2	23			46	1610	
	Minggu 3	23			23	805	
	Minggu 4	23		92	0		
Oktober	Minggu 1	23	92		69	2415	14000
	Minggu 2	23			46	1610	
	Minggu 3	23			23	805	
	Minggu 4	23			0		
Totals		276	226	226	514	17990	28000
Average demand		23					
Total costs =		45990		POQ = 6			

Tabel MRP untuk Sekrup pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2023

Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
On hand beg period   50	50	27	4	115	92	69	46	23	0	69	46	23
On hand end period	27	4	115	92	69	46	23	0	69	46	23	0
Net requirements			19						23			
Order receipt	0	0	134	0	0	0	0	0	92	0	0	0
Order release	0	134	0	0	0	0	0	92	0	0	0	