

**PENGENDALIANPERSEDIAAN BAHANBAKU JAGUNG PADA
KILANG JAGUNG MENGGUNAKAN METODE MATERIAL
REQUIREMENT PLANNING (MRP)**

(studi kasus : Desa Perasmian, Kecamatan Dolok Silau)

SKRIPSI

RAMANDO PANDAPOTAN SARAGIH
NPM : 218150054



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN

2025

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 13/5/25

Access From (repository.uma.ac.id)13/5/25

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengendalian Persediaan Bahan Baku Jagung Pada Kilang Jagung
Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP)
(Studi Kasus : Desa Perasmian, Kecamatan Dolok Silau)

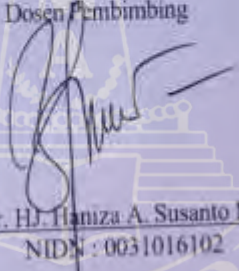
Nama : Ramando Pandapotan Saragih

NPM : 218150054

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Di Setujui Oleh
Dosen Pembimbing


Dr. Ir. HJ. Hamiza A. Susanto M.T.
NIDN : 0031016102

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi


Dr. Ir. HJ. Supriatno, ST., MT
NIDN : 0102027402


Nephtalie Surtiana S.T., M.T
NIDN : 0127038802

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ramando Pandapotan Saragih

NPM : 2181150054

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana yang merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain yang 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 dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan.

Medan, April 2025


(Ramando Pandapotan Saragih)
218150054

ii

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Ramando Pandapotan Saragih

NPM : 218150054

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah yang berjudul : Pengendalian Persediaan Bahan Baku Jagung Pada Kilang jagung Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) (Studi kasus : Desa Perasmian, Kecamatan Dolok Silau)

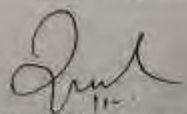
Dengan Hak Bebas Royalti, Non eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : Maret 2025

Yang Menyatakan


Ramando Pandapotan Saragih

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Ramando Pandapotan Saragih, lahir di Saran Padang pada tanggal 07 Agustus 2002. Penulis merupakan anak ke tiga dari empat bersaudara dari Bapak Santiaman Saragih dan ibu Lamenta Manik. Penulis menyelesaikan pendidikan pertama di SD Negeri 091393 Saran Padang pada tahun 2008 dan selesai pada tahun 2014. Pada tahun sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Dolok Silau, selesai pada tahun 2017. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMA Swasta GKPS 1 Pamatang Raya dan selesai pada tahun 2020. Pada tahun 2021 penulis tercatat sebagai mahasiswa Teknik Industri Universitas Medan Area.

Penulis bergabung dan aktif pada Himpunan Mahasiswa Dan Pemuda Simalungun (HIMPASI) Universitas Medan Area pada tahun 2022, dan bergabung pada Gerakan Mahasiswa Kristen Indonesia (GMKI) Universitas Medan Area pada tahun 2023, dan bergabung Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) dari program studi Industri yaitu Ikatan Mahasiswa Teknik Industri Universitas Medan Area disebut dengan IMTI-UMA pada tahun 2023. Penulis diberi kesempatan untuk menjabat sebagai Badan Pengurus Harian (BPH) Himpunan Mahasiswa Dan Pemuda Simalungun (HIMAPSI) masa bakti 2024 – 2025.

ABSTRAK

Ramando Pandapotan Saragih (218150054). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Jagung Pada Kilang Jagung Menggunakan Metode Material Requirement Planning (Studi Kasus : Desa Perasmian, Kecamatan Dolok Silau)

Penelitian ini berjudul "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Jagung Pada Kilang Jagung Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP)" yang bertujuan untuk menganalisis dan mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku jagung di UD. Kasih Setia, sebuah perusahaan manufaktur yang berlokasi di Desa Perasmian, Kecamatan Dolok Silau, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari, dari 2 Agustus 2024 hingga 1 September 2024, dengan pendekatan deskriptif kuantitatif.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Material Requirements Planning* (MRP), yang bertujuan untuk menghitung dan mengukur angka persediaan optimal. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data bahan baku dan data produksi yang diperoleh langsung dari perusahaan. Penelitian ini di fokuskan pada sistem kerja pada perusahaan UD. Kasih Setia yang memiliki masalah produksi yang tidak efektif yang di akibatkan kurang nya persediaan bahan baku pada perusahaan. *Material Requirement Planning* (MRP) adalah metode untuk mengendalikan persediaan bahan baku pada perusahaan. Penelitian ini menggunakan metode peramalan *Moving Average*, dan *Exponential Smoothing*. Metode *Material Requirement Planning* (MRP) yang digunakan adalah *Lot For Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Period Order Quantity* (POQ). Hasil peramalan terbaik adalah *Moving Avarange* dengan nilai eror *Mean Squared Error* (MSE) terkecil dengan nilai 35.996 dan hasil terbaik metode *Material Requirement Planning* adalah *Period Order Quntity* dengan nilai total biaya simpan Rp 3.886.910 dan biaya pemesanan Rp 9.000.000 dengan total keseluruhan Rp 12.886.910. Sehingga dengan menggunakan metode *Material Requirement Planing* dengan teknik *Lot Sizing* dapat merencanakan pengendalian persediaan bahan baku yang efektif dan efisien.

Kata Kunci: *Moving Avarage, Period Order Quantity, Material Requirement Planning.*

ABSTRACT

Ramando Pandapotan Saragih (218150054). Controlling Corn Raw Material Supplies at Corn Refineries Using the Material Requirement Planning Method (Case Study: Perasmian Village, Dolok Silau District)

This research is entitled "Controlling Corn Raw Material Supplies at Corn Refineries Using the Material Requirement Planning (MRP) Method" which aims to analyze and optimize corn raw material inventory control at UD. Kasih Setia, a manufacturing company located in Perasmian Village, Dolok Silau District, Simalungun Regency, North Sumatra Province. This research was carried out for 30 days, from 2 August 2024 to 1 September 2024, with a quantitative descriptive approach.

The method used in this research is Material Requirements Planning (MRP), which aims to calculate and measure optimal inventory figures. The data used in this research includes raw material data and production data obtained directly from the company. This research focuses on the work system at the UD company. Kasih Setia has an ineffective production problem which is caused by a lack of raw material supplies at the company. Material Requirement Planning (MRP) is a method for controlling raw material inventory in a company. This research uses the Moving Average and Exponential Smoothing forecasting methods. The Material Requirement Planning (MRP) methods used are Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), and Period Order Quantity (POQ). The best forecasting result is Moving Avarange with the smallest Mean Squared Error (MSE) value with a value of 35,996 and the best result for the Material Requirement Planning method is Period Order Quantity with a total holding cost of IDR 3,886,910 and ordering costs of IDR 9,000,000 with a total of IDR 12,886,910. So by using the Material Requirement Planning method with Lot Sizing techniques you can plan effective and efficient raw material inventory control.

Keywords: Moving Avarage, Period Order Quantity, Material Requirement Planning.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkatnya kita masih di berikan kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengendalian Persediaan Bahan Baku Jagung Pada Kilang Jagung Menggunakan Metode Material Requirement Planning (Studi kasus : Desa Perasmian, Kecamatan Dolok Silau)”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik di Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area. Penulis banyak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan skripsi ini, dan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi untuk membangun dan menyempurnakan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat selesai tanpa bantuan dari banyak pihak. Karena hal itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng., M.Sc. selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST., MT, 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. Haniza A Susanto M.T, selaku Dosen Pembimbing yang sudah senantiasa bersabar memberi arahan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.

6. Bapak, teruntuk bapak yang selalu memberikan semangat, doa, dan dukungan, yang selalu bertanya tentang skripsi ini, dan yang sudah selalu memberikan dukungan material dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Ibu, yang selalu juga memberikan dukungan yang luar biasa dan nasehat nasehat yang sangat berharga , serta memberikan dukungan semangat.
8. Abang, Adek, kaka, yang selalu emberikan dukungan dan tempat untuk berdiskusi dalam menyelesaikan permasalahan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu, namun telah memberikan dukungan, doa dan inspirasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.

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

Akhir kata semoga skripsi ini dapat menjadi referensi bagi pembaca nya dan berguna bagi banyak orang dan dijadikan sebagai bahan pembelajaran, penambah wawasan, dan ilu baru bagi semua pihak terkhusus bagi penulis sendiri.

Medan, April 2025

Ramando Pandapotan Saragih
218150054

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Sistem Produksi.....	7
2.2 Persediaan.....	8
2.2.1 Jenis – jenis Persediaan.....	8
2.2.2 Fungsi Persediaan.....	9
2.2.3 Metode Pengendalian Persediaan.....	10
2.2.4 Biaya Persediaan.....	11
2.2.5 Faktor Yang Mempengaruhi Persediaan.....	12
2.2.6 Persediaan Pengaman (Safety Stook).....	13
2.3 Bahan Baku.....	14
2.3.1 Metode Pengendalian Bahan Baku.....	14
2.4 Perencanaan.....	16
2.5 Permintaan.....	17
2.6 Titik Pemesanan Ulang (Reorder Point).....	18
2.7 Peramalan (Forcasting).....	19
2.7.1 Karakteristik Peramalan.....	20
2.7.2 Jenis – jenis Peramalan.....	21
2.7.3 Jenis Pola Peramalan.....	21
2.7.4 Metode Peramalan.....	22
2.7.5 Prosedur Peramalan.....	26
2.7.6 Tujuan dan fungsi peramalan.....	26
2.7.7 Pemilihan Peramalan yang baik.....	27

2.8	Jawal Induk Produksi (Master Production Schedule).....	28
2.9	Teknik Penyusunan MPS.....	31
2.10	Material Requirement Planning (MRP).....	33
2.10.1	Manfaat MRP.....	34
2.10.2	Prosedur Sistem MRP.....	35
2.10.3	Pengukuran Jumlah (Lot Sizing).....	36
2.9.	Peneliti Terdahulu.....	39
BAB III METODOLOGIPENELITIAN		42
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	42
3.2	Jenis Penelitian dan Sumber Data Penelitian.....	42
3.3	Variabel Penelitian.....	43
3.4	Kerangka berfikir.....	43
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	46
3.6	Teknik Pengolahan data.....	46
3.7	Metode Penelitian.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		49
4.1	Pengumpulan Data	49
4.1.1	Data Persediaan dan Permintaan.....	49
4.1.2	Data Harga Bahan Baku.....	50
4.1.3	Biaya Pesan.....	50
4.1.4	Persediaan dan <i>Lead Time</i>	52
4.2	Pengolahan Data.....	52
4.2.1	Peramalan.....	53
4.3	Perhitungan Material Requirement Planning (MRP).....	58
4.3.1	Jadwal Induk Produksi.....	58
4.3.2	Perhitungan MRP dengan <i>Lot Sizing</i>	59
4.4	Analisi dan Hasil pembahasan.....	63
4.4.1	Peramalan.....	63
4.4.2	Perhitungan Material Requirement Planning (MRP).....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		65
5.1	Kesimpulann.....	65
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....		67
LAMPIRAN		70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Jenis Pola Peramalan.....	21
Gambar 3.2. Kerangka Befikir.....	45
Gambar 3.3 Metodologi Penelitian.....	46
Gambar 4.4 Grafik Data permintaan Produksi Jagung.....	53
Gambar 4.5 Bagan Persediaan.....	61



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	40
Tabel 4.1 Data Persediaan dan Permintaan produksi jagung.....	49
Tabel 4.2 Daftar Harga Bahan dalam 1 Bulan Produksi.....	50
Tabel 4.3 Daftar Biaya pemesanan Bahan Baku.....	50
Tabel 4.4 Daftar biaya penyimpanan.....	51
Tabel 4.5 Data Permintaan produksi kilang jagung.....	52
Tabel 4.6 Hasil <i>Forcasting Moving Avarage</i>	54
Tabel 4.7 Perhitungan Nilai kesalahan (Error)	55
Tabel 4.8 Data Permintaan produksi kilang jagung	56
Tabel 4.9 Hasil peramalan Exponential Something	56
Tabel 4.10 Perhitungan Nilai kesalahan (Error)	57
Tabel 4.11 Hasil perbandingan nilai eror terkecil.....	58
Tabel 4.12 Hasil <i>Forcasting Moving Avarange</i>	59
Tabel 4.13 Hasil perhitungan MRP Metode <i>Lot For Lot</i>	59
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan MRP Metode <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	61
Tabel 4.15 Perhitungan menggunakan metode <i>Periode OrderQuantity</i>	63
Tabel 4.16 Hasil Dan Pembahasan Metode MRP.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan yang dikonsumsi oleh sebagian masyarakat, baik sebagai makanan utama maupun sebagai pakan. Jagung merupakan salah satu bahan baku utama yang digunakan dalam berbagai industri, beberapa di antaranya termasuk industri pakan ternak, industri pangan, industri kimia dan farmasi. Jagung digunakan dalam berbagai jenis makanan seperti tepung jagung, sereal, snack, sirup jagung, dan yang lainnya (Rasyid, 2020).

UD. Kasih Setia berdiri pada tanggal 30 Mei 2009. Berlokasi di Desa Perasmian, Kecamatan Dolok Silau, Kabupaten Simalungun, Sumatera utara. Perusahaan ini bergerak pada penggilingan kilang jagung. Kecamatan Dolok Silau memiliki luas lebih kurang sekitar 30.000 Ha. Mata pencaharian masyarakat Kecamatan Dolok Silau mayoritas bertani. Letak kecamatan Dolok Silau berada pada daerah pegunungan atau dataran tinggi, yang memiliki peluang besar pada sektor pertanian, banyak jenis tanaman yang bisa ditanami di daerah tersebut, seperti cabai, tomat, sayur-sayuran, padi, jagung dan yang lainnya. Banyaknya jenis tanaman, termasuk tanaman jagung, pemilik UD. Kasih Setia memanfaatkan hal tersebut menjadi suatu hal untuk mendirikan perusahaan kilang giling jagung. Dengan adanya kilang jagung tersebut, banyak masyarakat yang sangat terbantu, salah satunya para petani tidak lagi memikirkan tempat untuk menjual hasil panen mereka. Perusahaan juga memberikan modal kepada para petani yang kekurangan modal. Dengan adanya pemberian modal kepada petani, tidak juga memberikan efek untuk menarik minat masyarakat menanam jagung, dikarenakan

masyarakat lebih berminat menanam tanaman yang lain seperti, cabai, tomat, bawang merah, jeruk, dll.

Keberadaan para petani sangat dibutuhkan untuk mencukupi ketersediaan pasokan pada perusahaan, dimana persediaan bahan baku tergantung pada petani, jika petani banyak yang menanam jagung, maka bisa dipastikan ketersediaan bahan baku pada perusahaan terpenuhi, sehingga proses produksi pada perusahaan tidak mengalami masalah ketersediaan bahan baku yang tidak cukup.

Proses produksi di perusahaan UD. Kasih Setia menghadapi masalah terkait dengan persediaan bahan baku. Keterlambatan dalam pasokan bahan baku di perusahaan itu kerap mengakibatkan waktu tunggu (lead time). Perusahaan memerlukan ketersediaan jagung yang optimal agar proses produksi berjalan efisien dan efektif, sehingga dapat mencegah permintaan pasar yang tidak terlayani yang dapat merugikan perusahaan. Jika perusahaan mengalami kekurangan stok, mereka akan menghadapi resiko dalam proses produksi dan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen, sehingga dapat disimpulkan bahwa stok sangat vital dalam mendukung aktivitas yang dilakukan perusahaan.

Kapasitas mesin produksi giling jagung pada perusahaan UD. Kasih Setia berkisar 150 kg dalam satu kali produksi, dengan waktu sekali produksi 30 Menit. Untuk produksi dalam satu hari bisa mencapai 2.400 kg jagung dengan waktu jam kerja karyawan selama 8 jam kerja. Untuk memenuhi produksi tersebut dibutuhkan pasokan bahan baku yang cukup demi kelancaran produksi. Sementara itu, stok bahan baku di perusahaan tidak cukup, dengan rata-rata persediaan bahan baku hanya sekitar 2000 kg per harinya. Sehingga terjadinya waktu tunggu untuk memenuhi persediaan tersebut, yang menyebabkan produksi pada perusahaan tidak

Masalah yang dialami perusahaan ini seringkali timbul, sehingga keterlambatan proses produksi terjadi karena kurangnya bahan baku untuk diproduksi. Akibatnya, jagung yang disimpan dalam gudang bisa mengalami kerusakan, seperti membusuk dan timbulnya tunas pada jagung yang basah jika dibiarkan terlalu lama, suhu dan kelembapannya pun akan berubah. Salah satu penyebab munculnya masalah ini adalah minimnya pasokan bahan baku untuk proses produksi, sehingga bahan baku yang seharusnya segera diproses dibiarkan terlalu lama diruang penyimpanan.

Demi mencukupi persediaan yang efisien, perusahaan dapat melakukan peramalan, untuk meramalkan persediaan bahan baku dan mencegah terjadinya *lead time*. Untuk melakukan prediksi tersebut, perusahaan bisa merujuk pada data dari proses produksi yang terdahulu atau proses produksi di tahun sebelumnya. Salah satu cara yang bisa dipakai untuk mengendalikan persediaan bahan baku adalah pengendalian persediaan bahan baku dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Metode ini dipakai untuk menghitung kebutuhan bahan baku yang bersifat tergantung (berdasarkan permintaan) pada penyelesaian produk akhir. Perencanaan kebutuhan material adalah alat yang digunakan untuk merencanakan produksi guna menentukan waktu pemesanan dan jumlah bahan yang harus dipesan untuk memenuhi kebutuhan setiap komponen produk yang dihasilkan.

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) Heizer dan Render (2020) menjelaskan *Material Requirement Planning* merupakan permintaan terikat yang terdiri dari daftar kebutuhan bahan *Bill Of Material* (BOM), dan catatan persediaan yang akurat. Berdasarkan dari pengertian tersebut maka dapat diartikan bahwa *Material Requirement Planning* (MRP)

UNIVERSITAS MEDAN AREA teknik perencanaan dan penjadwalan yang lebih baik pada sebuah unit

produk yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana peramalan permintaan bahan baku pada tahun 2024 – 2025 ?
2. Bagaimana penentuan biaya pemesanan dan penyimpanan (total cost) pada perusahaan ?
3. Bagaimana waktu tunggu (*Lead Time*) pada perusahaan ?
4. Bagaimana perencanaan bahan baku dalam proses produksi kilang jagung dengan *Material Requirement Planning* ?
5. Ingin mengetahui persediaan bahan baku dengan metode *Material Requirement Planning* ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilaksanakan di perusahaan UD.Kasih Setia
2. Penelitian ini dilaksanakan hanya pada jam kerja antara 08.00-17.00 WIB.
3. Penelitian ini difokuskan pada sistem kerja kilang jagung UD. Kasih Setia.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ingin mengetahui peramalan persediaan bahan baku pada perusahaan ditahun 2025
2. Ingin mengetahui penentuan biaya pemesanan dan penyimpanan (total cost) pada perusahaan ?

3. Ingin mengetahui waktu tunggu (Lead Time) pada perusahaan
4. Ingin mengetahui perencanaan dan melakukan perhitungan kebutuhan bahan baku dengan metode Material Requirement Planning (MRP) dalam proses produksi kilang jagung
5. Ingin mengetahui persediaan bahan baku jagung pada kilang jagung UD. Kasih Setia.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian ini adalah :

1. Mempererat hubungan dan kerjasama antara pihak Universitas dengan perusahaan dengan program studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi untuk perbaikan proses perencanaan bahan baku pada perusahaan UD. Kasih Setia.
3. Sebagai referensi ilmiah bagi pihak yang lain melakukan penelitian sejenis.

1.6 Sistematika Penelitian

Hasil penelitian ini disusun dengan cara sistematis dalam beberapa bab dibawah ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai berbagai faktor yang menjadi dasar, perumusan permasalahan, tujuan, manfaat, batasan penelitian, serta sistematika penyusunan skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memuat materi kajian ilmiah yang menjadi fokus penelitian. Studi ilmiah diperoleh dari berbagai sumber literatur, teori, dan jurnal yang relevan dengan isu yang diteliti yaitu mengenai keseimbangan jalur produksi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang diterapkan. Metodologi penelitian mencakup pendekatan penelitian, definisi operasional, dan langkah-langkah pengolahan data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini memuat pengumpulan dan pengolahan data yang telah didapatkan. Hasil penelitian akan dibandingkan dengan hasil yang terdapat di jalur faktual.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab akhir ini memuat kesimpulan yang bisa diambil dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan serta memberikan rekomendasi mengenai pengembangan penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Produksi

Sistem dapat diartikan sebagai sekumpulan berbagai unit, elemen, atau subsistem yang saling berkontribusi untuk mencapai tujuan tertentu. Produksi, sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, merupakan proses penciptaan atau peningkatan nilai. Keuntungan tersebut dapat berupa jenis, waktu, lokasi, atau gabungan dari berbagai keuntungan itu (Primahesa, 2021). Sistem produksi adalah serangkaian kegiatan yang terstruktur dan terencana untuk mengubah masukan (seperti bahan baku, tenaga kerja, dan energi) menjadi keluaran (produk atau layanan) yang memberikan nilai lebih. Sistem produksi melibatkan berbagai elemen dari perencanaan, pengendalian, pelaksanaan, sampai evaluasi proses produksi.

Sistem produksi terdiri atas sejumlah elemen-elemen. Elemen-elemen tersebut saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Elemen-elemen yang membangun sistem produksi meliputi manusia, mesin, dan lingkungan. Dalam proses industri, setiap aktivitas biasanya akan mengalami kesalahan. Kesalahan yang dimaksud dapat berupa kesalahan sistem maupun kesalahan manusia. Kesalahan sistem adalah kesalahan yang disebabkan oleh sistem yang mengelola proses, dan apabila diperbaiki satu kali, maka kesalahan itu tidak akan muncul kembali. Berbeda dengan kesalahan manusia, individu dapat diberi tahu tentang prosedur yang benar untuk memahami langkah-langkahnya, tetapi karena sistem yang kompleks, hal-hal yang seharusnya dapat dilaksanakan dengan baik sering kali tidak dilakukan dengan benar.

Menurut (Nasional et al., 2021), kesalahan manusia didefinisikan sebagai ketidakmampuan dalam menyelesaikan tugas tertentu (atau melakukan tindakan yang tidak sah) yang bisa mengganggu jadwal operasional atau merusak barang dan peralatan. Sementara itu, (Nasional et al., 2021) mengartikan human error sebagai kegagalan manusia dalam menjalankan tugas yang sudah ditentukan dalam batas akurasi, urutan, atau waktu tertentu. Kesalahan manusia adalah suatu kesalahan dalam tugas yang timbul akibat adanya perbedaan antara hasil yang diperoleh dan yang diinginkan.

2.2 Persediaan

Definisi persediaan adalah sejumlah barang yang harus disiapkan oleh perusahaan di suatu tempat tertentu. Maksudnya ada sejumlah barang yang disediakan oleh perusahaan untuk memenuhi kebutuhan produksi atau penjualan produk. Sementara lokasi tertentu bisa berupa gudang pribadi, gudang dari perusahaan lain, atau melalui pesanan yang bisa disiapkan saat dibutuhkan dengan tarif yang telah disepakati.

2.2.1 Jenis – jenis Persediaan

Stok yang dimiliki oleh perusahaan terdiri dari berbagai jenis dan bergantung pada tipe perusahaan. Tipe persediaan untuk perusahaan manufaktur berbeda dari perusahaan perdagangan atau perusahaan layanan. Khusus bagi perusahaan dagang, umumnya jenis persediaan tidak terlalu beragam. Agar dapat memahami, persediaan bisa dikelompokkan berdasarkan jenis dan posisi barang tersebut:

a. Persediaan bahan baku (Raw Material Stock)

Merupakan stok dari barang-barang yang diperlukan untuk proses produksi.

Produk ini dapat diperoleh dari sumber-sumber alami, atau diambil dari pemasok

yang memproduksi barang itu.

b. Persediaan bagian produk (Purchased Parts)

Merupakan persediaan barang-barang yang terdiri dari produk yang diterima dari perusahaan lain.

c. Persediaan bahan-bahan pembantu (Supplies Stock)

Merupakan stok barang yang dibutuhkan dalam tahapan produksi untuk mendukung kelancaran proses produksi, namun tidak termasuk dalam produk akhir.

2.2.2 Fungsi Persediaan

Dilihat dari peranannya, persediaan memiliki beberapa fungsi yang dapat diklasifikasikan menjadi berbagai macam fungsi, yaitu:

a. Fungsi Decoupling

Adalah tugas perusahaan untuk mengelola persediaan descouple, melalui pengelompokan operasional secara terpisah.

b. Fungsi Economic Size

Penyimpanan inventaris dalam jumlah besar dengan mempertimbangkan diskon untuk pembelian bahan, diskon berdasarkan kualitas yang akan diterapkan dalam proses konversi, serta didukung oleh kapasitas gudang yang memadai.

c. Fungsi Antisipasi

Merupakan tempat penyimpanan bahan yang berfungsi untuk menyelamatkan jika terjadi keterlambatan dalam pengiriman pesanan dari pemasok. Tujuan utama adalah memastikan proses konversi tetap berjalan dengan lancar.

2.2.3 Metode Pengendalian Persediaan

Metode pengelolaan persediaan adalah sekumpulan cara yang dipakai oleh perusahaan untuk mengatur barang dan stok yang tersedia. Tujuan utama dari pengendalian ini adalah untuk mempertahankan keseimbangan antara permintaan dan pasokan, sehingga perusahaan dapat memenuhi kebutuhan pelanggan tanpa mengalami surplus atau kekurangan persediaan. Dengan menggunakan metode ini secara efisien, perusahaan dapat memastikan bahwa produk yang tepat tersedia pada waktu yang tepat, dalam jumlah yang tepat. Ada beberapa jenis metode persediaan yang diterapkan, yaitu sebagai berikut:

a. Metode Just In Time (JIT)

Metode Just-In-Time (JIT) merupakan pendekatan dalam pengelolaan persediaan yang bertujuan untuk mengurangi jumlah persediaan yang disimpan dan mengoptimalkan proses produksi. Prinsip utama dari metode ini adalah memproduksi dan mengirimkan barang pada waktu yang diperlukan dalam jumlah yang tepat.

b. Metode Economic Order Quantity

Metode Economic Order Quantity (EOQ) merupakan salah satu teknik yang sangat krusial dalam pengelolaan persediaan. Metode ini memberikan panduan bagi perusahaan untuk menetapkan jumlah pesanan yang paling efektif dalam upaya mengurangi total biaya inventaris. Metode ini membantu perusahaan untuk menentukan jumlah pemesanan yang optimal guna menekan total biaya persediaan. Dengan menerapkan EOQ, perusahaan dapat mengurangi biaya penyimpanan dan biaya pemesanan, yang pada akhirnya berdampak positif pada efisiensi operasional.

c. Metode Safety Stock

Metode Safety Stock merupakan salah satu strategi krusial dalam manajemen persediaan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

persediaan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kekurangan barang dalam keadaan yang tak terduga. Stok pengaman adalah inventaris tambahan yang disimpan untuk memastikan perusahaan dapat memenuhi permintaan pelanggan meskipun terdapat fluktuasi dalam pasokan atau permintaan. Signifikansi safety stock terletak pada kemampuannya untuk memastikan kelangsungan operasional dan meningkatkan kepuasan konsumen.

d. Reorder Point

Titik pemesanan ulang adalah cara pengelolaan inventaris yang menentukan kapan sebuah perusahaan perlu melakukan pemesanan kembali bahan baku agar terhindar dari kekurangan persediaan. ROP dihitung dengan memperhatikan rata-rata tingkat konsumsi dan waktu tunggu (lead time) pengiriman dari supplier.

2.2.4 Biaya Persediaan

Biaya-biaya persediaan Secara umum dapat dikatakan bahwa biaya persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai akibat adanya persediaan. Biaya-biaya persediaan terdiri dari:

1. Biaya pembelian (purchasing cost)

Biaya pembelian adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli barang. Besarnya biaya pembelian ini sangat tergantung pada jumlah barang yang dibeli dan harga satuan barang. Biaya pembelian merupakan faktor penting ketika harga barang yang dibeli tergantung pada ukuran pembelian.

2. Biaya pengadaan (procurement cost)

Biaya pengadaan dapat dibedakan menjadi 2 jenis sesuai dengan asal barang, yaitu biaya pemesanan (ordering cost) bila barang yang diperlukan diperoleh dari pihak luar (supplier) dan biaya pembuatan (setup cost) bila barang

diperoleh dengan cara membuatnya sendiri.

3. Biaya pemesanan (ordering cost)

Biaya pemesanan adalah semua pengeluaran yang timbul untuk mendatangkan barang dari luar, biaya ini meliputi biaya untuk menentukan pemasok (supplier), pembuatan pesanan, pengiriman pesanan, biaya pengangkutan, biaya penerimaan dan seterusnya. Biaya ini diasumsikan konstan setiap kali pesan.

4. Biaya pembuatan (setup cost)

Biaya pembuatan adalah semua pengeluaran yang timbul dalam mempersiapkan produksi suatu barang. Biaya ini timbul di dalam pabrik yang meliputi biaya menyusun peralatan produksi, menyetel mesin, mempersiapkan gambar kerja dan sebagainya.

2.2.5 Faktor Yang Mempengaruhi Persediaan

Menurut Ristono (2009), besar kecilnya persediaan bahan baku dan bahan penolong dipengaruhi oleh faktor:

- a. Volume atau jumlah yang dibutuhkan, yaitu yang dimaksudkan untuk menjaga keberlangsungan (kontinuitas) proses produksi. Menurut Ristono, besar kecilnya persediaan bahan baku dan bahan penolong dipengaruhi oleh faktor: volume atau jumlah yang dibutuhkan, yaitu yang dimaksudkan untuk menjaga keberlangsungan (kontinuitas) proses produksi.
- b. Kontinuitas produksi tidak terhenti, diperlukan tingkat persediaan bahan baku dan sebaliknya.
- c. Sifat bahan baku atau bahan penolong, apakah cepat rusak (durable good) atau tahan lama (undurable good). Bahan yang tidak tahan lama tidak dapat disimpan lama, oleh karena itu bila bahan baku yang diperlukan tergolong barang yang tidak tahan lama maka tidak perlu disimpan dalam jumlah banyak. Sedangkan

untuk bahan baku yang memiliki sifat tahan lama, maka tidak ada salahnya perusahaan menyimpannya dalam jumlah besar.

2.2.6 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Untuk memesan suatu barang sampai barang itu datang diperlukan jangka waktu yang bisa bervariasi dari beberapa jam sampai beberapa bulan. Perbedaan waktu antara saat memesan sampai barang datang dikenal dengan istilah waktu tunggu tenggang (*lead time*). Waktu tenggang sangat dipengaruhi oleh ketersediaan dari barang itu sendiri dan jarak lokasi antara pembeli dan pemasok berada. Adanya waktu tenggang tersebut, perlu adanya persediaan yang dicadangkan untuk kebutuhan selama menunggu barang datang, yang disebut sebagai persediaan pengaman (*safety stock*). Persediaan pengaman berfungsi untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan barang.

Safety stock adalah persediaan barang minimum untuk menghindari terjadinya kekurangan barang. terjadinya kekurangan barang disebabkan antara lain karena kebutuhan barang selama pemesanan melebihi rata-rata kebutuhan barang, yang dapat terjadi karena kebutuhan setiap harinya terlalu banyak atau karena jangka waktu pemesanannya terlalu panjang dibanding dengan kebiasaan. Kalau perusahaan memiliki *safety stock* terlalu banyak akibatnya perusahaan akan menanggung biaya penyimpanan yang terlalu mahal, tetapi kalau *safety stock* terlalu sedikit maka perusahaan akan menanggung biaya atau kerugian karena kekurangan barang. Oleh karena itu perusahaan harus dapat menentukan besarnya *safety stock* ini secara tepat.

Safety stock merupakan kemampuan perusahaan untuk menciptakan kondisi persediaan yang selalu aman atau penuh pengamanan dengan harapan perusahaan tidak akan pernah mengalami kekurangan persediaan. Sedangkan menurut Joel G.

Seagel dan Jae K. Shim, *safety stock* adalah persediaan tambahan yang disiapkan

sebagai proteksi terhadap kemungkinan habisnya persediaan.

2.3 Bahan Baku

Dalam perusahaan manufaktur bahan baku merupakan kebutuhan utama dalam proses produksi, karena bahan baku inilah yang akan diolah menjadi produk jadi. Untuk itu, pengelolaan kebutuhan bahan baku merupakan kegiatan yang sangat penting bagi perusahaan dalam rangka menjaga kelancaran proses produksi. Macam-macam kelompok bahan baku Menurut Ristono terdapat dua macam kelompok bahan baku, yaitu.

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

2.3.1 Metode Pengendalian Bahan Baku

Metode pengendalian persediaan yang ada dapat diidentifikasi sebagai berikut.

1. Metode pengendalian secara statistik (statistical inventory control)

Metode ini sering juga disebut metode pengendalian tradisional karena memberi dasar lahirnya metode baru yang lebih modern seperti MPR di Amerika dan Kanban di Jepang. Pada dasarnya, metode pengendalian tradisional ini berusaha mencari jawaban optimal dalam menentukan:

a. Jumlah ukuran pemesanan ekonomis Ekonomiq Order Quantity (EOQ)

b. Titik pemesanan kembali (reorder point)

c. Jumlah cadangan pengaman (safety stock)

Yang diperlukan metode pengendalian persediaan secara statistik ini biasanya digunakan untuk mengendalikan barang yang permintaannya bersifat bebas (dependent) dan dikelola tidak saling bergantung. Yang dimaksud permintaan bebas adalah permintaan yang hanya dipengaruhi mekanisme pasar sehingga bebas dari fungsi operasi produk. Ditinjau dari sejarah perkembangannya, metode secara formal diperkenalkan oleh Wilson pada tahun 1929 dengan mencoba mencari 2 pertanyaan dasar yaitu.

a. Berapa jumlah barang yang harus dipesan untuk setiap kali pemesanan?

b. Kapan saat pemesanan harus dilakukan?

2. Metode perencanaan kebutuhan material (MRP)

Metode pengendalian tradisional akan tidak efektif bila digunakan untuk permintaan yang tidak bebas (independent). Yang dimaksud permintaan tidak bebas adalah permintaan yang tergantung kepada kebutuhan suatu komponen atau material lainnya. Dengan kata lain, kebutuhan tidak bebas adalah kebutuhan yang tunduk pada fungsi operasi produksi, sebagai gambaran adalah permintaan akan 4 roda mobil dan 1 kemudi, apabila hanya ada 1 unit mobil, sehingga permintaan akan roda dan kemudi dikatakan tergantung pada permintaan mobil. Metode MRP ini bersifat oriented, yang terdiri dari sekumpulan prosedur, aturan-aturan keputusan dan seperangkat mekanisme pencatatan yang dirancang untuk menjabarkan Jadwal Induk Produksi (JIP). Dari sejarahnya, penerapan MRP pertama kali digunakan pada industri logam tipe Job Shop dimana tipe yang paling sulit dikendalikan dalam sistem manufaktur. Dengan demikian, kehadiran MRP sangat berarti dalam meminimalisasi investasi persediaan, memudahkan penyusunan jadwal kebutuhan

setiap komponen yang diperlukan dan sebagai alat pengendalian produksi dan

persediaan.

3. Metode Persediaan Just In Time (JIT)

JIT juga diistilahkan sebagai produksi tanpa persediaan (stockless production atau zero inventory). Dalam perkembangannya, metode JIT tidak saja diterapkan untuk bidang pesediaan, namun juga dapat diterapkan dalam bidang produksi. Dalam bidang produksi, penekanan JIT ialah mengusahakan secara kontinu pengurangan rendmen (waste) dan ketidakefisienan dari produksi melalui pengurangan lot size yang kecil, kualitas yang tinggi, dan koordinasi yang baik dengan tim kerja. Produksi JIT menunjukkan suatu sistem produksi dimana kegiatan operasi (gerakan material, proses pengolahan dan sebagainya) terjadi hanya jika diperlukan. Selain itu, JIT juga berfungsi sebagai alat pendekatan untuk penyeimbang produksi, sebagai alat pengendali mutu barang, dan sebagai mekanisme bagi peningkatan motivasi dan keterlibatan para pekerja. Metode JIT banyak digunakan dalam kegiatan produksi, terutama produksi yang berdasarkan pesanan. Namun JIT tidak banyak digunakan dalam perdagangan eceran karena permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan sebelumnya, dan dalam kegiatan produksi yang mempunyai pola musiman seperti pengalengan buahbuahan. Metode JIT dapat dilaksanakan dengan baik apabila produk yang dibuat hanya memiliki sedikit variasi atau jenis dan lokasi pemasok secara fisik berada tidak jauh dari perusahaan atau pelanggan.

2.4 Perencanaan

Perencanaan ialah proses terstruktur yang dilakukan untuk menetapkan sasaran, mengenali tindakan yang dibutuhkan untuk mencapai sasaran itu, mengatur sumber daya yang ada, dan menentukan waktu yang tepat untuk melaksanakan tindakan- tindakan tersebut. Dalam konteks yang lebih umum, perencanaan

mencakup penyusunan strategi, kebijakan, dan prosedur yang akan mengarahkan

aktivitas atau kegiatan menuju pencapaian tujuan yang diinginkan. Perencanaan (planning) merupakan sebuah proses, yaitu suatu rangkaian cara berpikir dan tindakan manusia yang didasarkan pada pemikiran tersebut dengan memperhatikan fakta, pemikiran ke depan, dan angan untuk masa depan. (DR. Ir. Ken Martina K, n.d.)

2.5 Permintaan

Permintaan adalah akumulasi dari individu dan rumah tangga yang membeli atau memperoleh barang atau jasa untuk keperluan konsumsi pribadi (P. Wijayanti & Sunrowiyati, 2019). Fungsi permintaan adalah sebuah fungsi yang menggambarkan hubungan antara harga dan jumlah barang/jasa yang dimohon oleh konsumen, berdasarkan harga serta waktu yang sulit diukur. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa permintaan konsumen adalah suatu keinginan atau hasrat individu atau kelompok untuk membeli atau memperoleh barang atau jasa guna memenuhi kebutuhan sehari-hari atau kebutuhan pribadi mereka.

Berdasarkan Puspitawati dan Kesiyarinni (2020) terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap permintaan diantaranya:

- a. Harga barang pengganti, di mana harga alternatif dari barang tersebut memengaruhi jumlah barang atau jasa yang diminta, maka jika harga pengganti naik, pelanggan akan kembali memilih barang yang sebelumnya dibeli, dan jika harga tersebut turun, mereka akan membeli barang pengganti itu.
- b. Harga suatu barang mempengaruhi jumlah permintaan barang tersebut; ketika harga barang tinggi, jumlah permintaan akan menurun, sedangkan jika harga lebih rendah, jumlah permintaan akan meningkat.
- c. Harga barang komplementer, harga barang komplementer turut memengaruhi permintaan suatu barang. Contohnya, kendaraan bermotor yang ketika harga

bahan bakar naik, maka penjualan kendaraan bermotor akan mengalami penurunan.

- d. Jumlah pendapatan, tingkat pendapatan yang diperoleh masyarakat akan berpengaruh terhadap permintaan barang dan jasa dipasaran.
- e. Selera konsumen juga mempengaruhi jumlah permintaan barang atau jasa.

Ketika selera konsumen meningkat maka permintaan barang atau jasa juga akan bertambah.

- f. Intesitas permintaan konsumen juga dapat berpengaruh terhadap jumlah barang yang diminta. Berikut tabel permintaan produksi perusahaan UD. Kasih Setia pada Tahun 2023.

Dalam manajemen permintaan, aktivitas pelayanan pesanan (order service) merupakan hal yang pasti (certain), sehingga yang dibutuhkan dari manajemen industri adalah mencatat secara akurat pesanan yang diminta oleh berbagai pihak, lalu menghitung jumlah pesanan yang diterima tersebut. Kegiatan pelayanan pesanan dapat dijalankan dengan efektif oleh manajemen industri, karena hanya memerlukan sistem pengelolaan pesanan yang tertata. Aspek yang harus diperhatikan dengan cermat dalam pengelolaan permintaan adalah kegiatan peramalan untuk independent demand, karena bersifat tidak pasti (uncertain), peramalan yang dilakukan oleh tim pemasaran mesti memiliki tingkat akurasi yang tinggi.

2.6 Titik Pemesanan Ulang (*Reorder Point*)

Jumlah persediaan yang menandai saat harus dilakukan pemesanan ulang adalah disebut sebagai titik pemesanan ulang (reorder point), titik ini menandakan bahwa pembelian harus segera dilakukan untuk menggantikan persediaan yang telah digunakan. Jika ROP ditetapkan terlalu rendah, persediaan akan habis sebelum

persediaan pengganti diterima sehingga produksi dapat terganggu atau permintaan pelanggan tidak dapat terpenuhi. Namun, jika titik pemesanan ulang ditetapkan terlalu tinggi maka persediaan baru sudah datang sementara persediaan digudang masih masih banyak. Keadaan ini dapat mengakibatkan pemborosan biaya dan investasi yang berlebihan.

Titik pemesanan ulang biasanya ditetapkan dengan cara menambahkan penggunaan selama waktu tenggang dengan persediaan pengaman atau dalam bentuk rumus sebagai berikut:

$$ROP = D \times L + SS$$

Keterangan : ROP = titik pemesanan ulang (reorder point)

D = tingkat kebutuhan per unit

L = waktu tenggang

SS = safety stock

2.7 Peramalan (Forecasting)

Peramalan adalah prosedur untuk menilai atau menebak kejadian atau situasi di masa mendatang dengan memanfaatkan informasi dan data yang tersedia saat ini. Tujuan utama dari ramalan adalah untuk memahami dan bersiap menghadapi kemungkinan hasil yang dapat terjadi dimasa mendatang. Peramalan dapat diterapkan diberbagai sektor, mulai daribisnis dan ekonomi hingga ilmu sosial serta lingkungan. Peramalan adalah proses untuk menilai seberapa besar kebutuhan di masa depan yang meliputi elemen kuantitas, kualitas, waktu, dan tempat yang diperlukan untuk memenuhi permintaan barang atau jasa. (R. Wijayanti, 2019).

Peramalan dibagi menjadi tiga kategori, yaitu peramalan jangka pendek, peramalan jangka menengah, dan peramalan jangka panjang. Berikut adalah

penjelasan mengenai hal tersebut.:

a. Peramalan jangka pendek. Peramalan jangka pendek merupakan proses meramalkan kejadian atau kondisi yang akan terjadi dalam waktu dekat, umumnya dalam periode yang singkat, seperti beberapa hari hingga beberapa bulan mendatang.

b. Peramalan dalam jangka menengah. Peramalan jangka menengah merupakan aktivitas untuk meramalkan kejadian atau situasi yang akan muncul dalam periode waktu menengah, umumnya dalam kisaran waktu beberapa bulan hingga beberapa tahun mendatang.

c. Peramalan jangka panjang. Peramalan jangka panjang adalah proses meramalkan kejadian atau keadaan yang mungkin terjadi dalam durasi waktu yang lebih lama, biasanya dalam rentang beberapa tahun hingga puluhan tahun ke depan.

2.7.1 Karakteristik Peramalan

Peramalan yang baik mempunyai beberapa karakteristik yang harus diperhatikan antara lain:

1. Keakutaran

Tujuan utama peramalan adalah menghasilkan prediksi yang akurat. Peramalan yang terlalu rendah mengakibatkan kekurangan persediaan, back order, kehilangan penjualan atau kehilangan pelanggan. Peramalan yang terlalu tinggi menghasilkan persediaan yang berlebihan dan biaya operasi yang tinggi.

2. Biaya

Biaya untuk mengembangkan model peramalan dan melakukan peramalan akan menjadi signifikan jika jumlah produk dan data lainnya semakin besar.

Keakutaran peramalan dapat ditingkatkan dengan mengembangkan model yang lebih kompleks dengan konsekuensi biaya naik. Jadi ada nilai tukar (trade off)

antara biaya dengan keakuratan.

3. Penyederhanaan

Keuntungan utama menggunakan peramalan yang sederhana yaitu kemudahan untuk melakukan peramalan. Jika kesulitan terjadi ada metode sederhana, diaknosa lebih sulit dilakukan dibanding dengan metode yang lain. Secara umum, lebih baik menggunakan metode ini adalah paling sederhana yang sesuai dengan kebutuhan peramalan.

2.7.2 Jenis- jenis Peramalan

Menurut Stevenson dan Choung (2014) jenis-jenis peramalan diklasifikasikan sebagai berikut :

- a. Ramalan berdasarkan penilaian (judgemental forecast) mengandalkan pada analisis subjektif yang diperoleh dari berbagai sumber seperti survei konsumen, staf penjualan, manajer, dan eksekutif, serta panel ahli.
- b. Ramalan deret berkalan (time – series forecast) hanya berupa memproyeksikan pengalaman masa lalu ke masa depan. Teknik ini menggunakan data historis dengan asumsi bahwa masa depan akan seperti masa lalu.
- c. Model asosiatif (associative models) menggunakan persamaan yang terdiri atas satu atau lebih variabel penjelas yang dapat digunakan untuk memprediksi permintaan

Menurut Prasetya dan Lukiastruti (2011) organisasi pada umumnya menggunakan tiga tipe peramalan utama dalam perencanaan operasi di masa depan:

a) Peramalan ekonomi

Adalah peramalan ya menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksikan tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan indikator perencanaan lainnya. Peramalan ini merencanakan indikator yang berguna

membantu organisasi untuk menyiapkan peramalan jangka menengah hingga jangka

panjang.

b) Peramalan teknologi

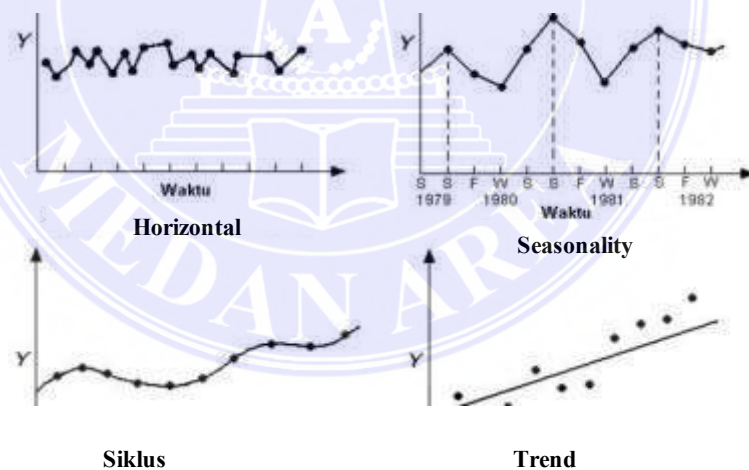
Adalah peramalan yang memerhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan pabrik. Peramalan ini biasanya memerlukan jangka waktu yang panjang dengan memerhatikan tingkat kemaan teknologi.

c) Peramalan Permintaan

Adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan yang mengendalikan produksi, kapasitas serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran dan sumber daya manusia. Peramalan ini meramalkan penjualan suatu perusahaan pada setiap periode dalam horizon waktu.

2.7.3 Jenis Pola Peramalan

Berikut adalah jenis-jenis pola peramalan dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1. Jenis Pola Peramalan

Ada beberapa pola data yaitu

1) Trend (T)

Terjadi bila ada kenaikan atau penurunan dari data secara gradual dari gerakan

datanya dalam kurun waktu panjang. Pola peramalan tren adalah analisis data

untuk memprediksi kecenderungan atau perkembangan di masa depan. Pola peramalan tren bisa didapatkan melalui metode trend projection, analisis deret waktu, dan metode trend momen.

2) Seasonality (S)

Pola musiman terjadi bila pola datanya berulang sesudah suatu periode tertentu: hari, mingguan, bulanan, triwulan dan tahun. Peramalan seasonality atau peramalan musiman adalah proses memprediksi pola penjualan masa depan berdasarkan data historis. Peramalan ini membantu bisnis membuat keputusan yang tepat terkait produksi, pemasaran, inventaris, dan staf.

3) Cycles (C)

Siklus adalah suatu pola data yang terjadinya setiap beberapa tahun biasanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang berkaitan dengan siklus bisnis. Peramalan siklus adalah peramalan yang didasarkan pada pola naik-turun data yang tidak tetap, yang disebut siklus. Pola siklus sering kali disebabkan oleh kondisi ekonomi, seperti siklus bisnis.

4) Horizontal (H) / Stasioner

Terjadi bila nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang tetap, stabil atau disebut stasioner terhadap nilai rata-ratanya. Peramalan horizontal adalah pola data yang fluktuatif di sekitar nilai rata-rata yang konstan. Pola ini juga disebut pola stasioner.

2.7.4 Metode Peramalan

Metode-metode yang digunakan dalam peramalan dapat dibedakan dari beberapa segi tergantung dari cara melihatnya, antara lain:

1. Menurut sifat penyusunannya, yaitu:

- a. Peramalan yang subjektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas perasaan atau

instuisi dari orang yang menyusunnya. Dalam hal ini pandangan orang yang menyusunnya sangat menentukan baik tidaknya hasil ramalan tersebut.

- b. Peramalan yang objektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu, dengan menggunakan teknik-teknik dan metode-metode dalam menganalisisnya.

2. Menurut horizon waktu ramalan, yaitu:

- a. Peramalan jangka pendek yaitu peramalan yang dilakukan untuk penyusunan hasil ramalan yang jangka waktunya 1 tahun atau kurang.
- b. Ramalan jangka menengah yaitu ramalan yang dilakukan untuk penyusunan hasil ramalan yang jangka waktunya 1 hingga 5 tahun kedepan.
- c. Peramalan jangka panjang, yaitu peramalan untuk penyusunan hasil ramalan yang jangka waktunya lebih dari 5 tahun yang akan datang. Peramalan jangka panjang digunakan untuk mengambil keputusan mengenai perencanaan peroduk dan perencanaan pasar, pengeluaran biaya perusahaan, studi biaya perusahaan, studi kelayakan pabrik anggaran purchase order, perencanaan tenaga kerja serta perencanaan kapasitas kerja.

Secara metode peramalan dibagi atas dua bagian yaitu:

1. Peramalan kualitatif

Peramalan kualitatif biasanya tidak menggunakan perhitungan matematis atau perhitungan secara statisti. Peramalan kualitatif umumnya bersifat subjektif, dipengaruhi oleh instuisi, emosi, pendidikan dan seseorang. Metode kualitatif mempunyai sifat:

- Tidak memerlukan data kuantitatif.
- Unsur subjektifitas peramalan sangat besar pengaruhnya peramalan.
- Baik untuk peramalan jangka panjang

2. Peramalan kuantitatif

Peramalan kuantitatif adalah metode peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif masa lalu. Dengan kata lain metode peramalan ini memprediksi masa yang akan datang dengan jalan mengeksploitasi pada nilai variabel pada masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada metode yang digunakan pada peramalan. Metode yang baik akan memberikan hasil peramalan yang baik pula, artinya memberikan penyimpangan (error) yang terkecil.

Metode peramalan kuantitatif pada dasarnya dapat dikelompokkan dalam dua jenis, yaitu model Deret Berkala (Time Series) dan Model Kausal.

a. Model Deret Berkala (Time Series)

Dengan analisis deret waktu dapat ditunjukkan bagaimana permintaan terhadap suatu produk tertentu bervariasi terhadap waktu. Sifat dari perubahan dari tahun ke tahun dirumuskan untuk meramalkan penjualan pada masa yang akan datang. Filosofinya, bahwa permintaan hanya dipengaruhi oleh waktu.

b. Model Kausal

Metode ini mengasumsikan adanya hubungan sebab akibat antara output dan input dari suatu sistem atau antara satu atau beberapa variabel bebas (independen). Sebagai contoh, jumlah pendapatan berhubungan dengan faktor-faktor seperti penjualan, harga jual dan tingkat promosi. Kegunaan dari metode kausal adalah untuk menemukan bentuk hubungan antara variabel-variabel tersebut dan menggunakannya untuk meramalkan nilai dari variabel tidak bebas (dependen) Metode kausal adalah metode peramalkan yang didasarkan atas penggunaan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel lain yang mempengaruhinya yang bukan waktu. Metode kausal

berusaha menemukan hubungan sebab akibat (causal relationship) diantara

variabel yang diramalkan.

Dalam melakukan prediksi, diperlukan pendekatan tertentu yang disesuaikan dengan data, informasi yang ingin diprediksi, serta tujuan yang ingin diraih. Dalam studi ini, terdapat dua pendekatan yang digunakan untuk meramalkan, yaitu metode *Moving Average* dan metode *Exponential Smoothing*.

1. Moving Avarange

Metode peramalan *Moving Average* adalah teknik peramalan bisnis yang sederhana dan sering digunakan untuk memprediksi kondisi di masa depan dengan memanfaatkan data sejarah. Metode ini umum diterapkan dalam prakiraan bisnis, seperti proyeksi permintaan pasar, analisis teknis pergerakan saham dan valuta asing, serta untuk mendeteksi tren bisnis yang akan datang. Adapun rumus untuk yang di gunakan pada perhitungan peramalan *Moving Avarage* adalah sebagai berikut :

$$MA = \frac{\Sigma X}{\text{Jumlah periode}}$$

Keterangan : ΣX = Keseluruhan Penjumlahan dari semua data periode waktu yang di jumlahkan

Jumlah Periode = Jumlah periode, atau

$$MA = (n_1 + n_2 + n_3 + \dots) / n$$

Keterangan : n_1 = data periode pertama

n_2 = data periode kedua

n_3 = data periode ketiga dan seterusnya

n = Jumlah Periode Rata-rata bergerak

2. Exponential Smoothing

Exponential Smoothing merupakan salah satu jenis metode peramalan rata-rata

bergerak yang memberikan bobot padadatamasa lalu secara eksponensial, sehingga data terbaru memiliki berat atau bobot yang lebih signifikan dalam perhitungan rata-rata bergerak (T. Hani Handoko 2023). Peramalan menggunakan Exponential Smoothing atau Metode Penghalusan Eksponensial ini relatif sederhana, yaitu dengan menginput perkiraan permintaan saat ini bersama dengan data permintaan sebenarnya atau data permintaan aktual ke dalam rumus Exponential Smoothing. Berikut adalah rumus untuk menghitung *Smoothing eksponensial*.

$$F_{t+1} = \alpha \times D_t + (1-\alpha) \times F_t$$

Keterangan : F_{t+1} = Ramalan untuk periode berikutnya

D_t = Permintaan aktual padaperiode sekarang

F_t = Ramalan untuk periode sekarang

α = Faktor penghalusan yang berada antara 0 dan 1

Kedua peramalan di atas memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Moving average adalah teknik yang sederhana dan mudah diimplementasikan, namun dapat menghasilkan prakiraan yang tertinggal karena tidak memperhatikan perubahan pola. Sebaliknya, pemulusan eksponensial memperhitungkan sifat data yang berubah-ubah dan memberikan prakiraan yang lebih akurat, terutama dengan adanya tren atau musiman. Pilihan teknik peramalan yang lebih baik tergantung pada persyaratan spesifik dan kompleksitas data. Disarankan untuk menganalisis karakteristik data dan bereksperimen dengan kedua metode tersebut untuk menentukan teknik yang paling sesuai untuk skenario peramalan tertentu.

2.7.5 Prosedur Peramalan

Prosedur yang digunakan dalam peramalan secara kuantitatif adalah:

- Pendefenisian tujuan peramalan.
- Pembuatan diagram pencar (scatter diagram).

- Pemilihan metode peramalan parameter fungsi peramalan.
- Perhitungan parameter-parameter fungsi peramalan.
- Perhitungan kesalahan setiap metode peramalan.
- Verifikasi fungsi peramalan.
- Interpretasi hasil peramalan.

2.7.6 Tujuan dan fungsi peramalan

Tujuan utama dari peramalan adalah untuk memprediksi permintaan di masa mendatang, sehingga diperoleh estimasi yang mendekati realitas. Walaupun ramalan tidak akan pernah akurat sepenuhnya, hasilnya tetap memberikan arah bagi perencanaan. Sebuah perusahaan biasanya melakukan prosedur peramalan yang dimulai dengan meramalkan lingkungan, kemudian melanjutkan dengan meramalkan penjualan perusahaan, dan diakhiri dengan meramalkan permintaan pasar. (M & Susanti, 2020)

Menurut Dharmanegara (Erna, 2022) Tujuan peramalan penjualan adalah untuk menurunkan risiko dalam proses pengambilan keputusan, serta untuk perencanaan keuangan dan manajemen strategis tingkat atas. Peramalan atau forecasting memiliki tujuan sebagai berikut (Indah & Rahmadani, 2019):

- a. Untuk mengkaji kebijakan perusahaan yang berlaku saat ini dan di masa lalu serta melihat sejauh mana pengaruh dimasa datang.
- b. Peramalan diperlukan karena adanya time lag atau delay antara saat suatu kebijakan perusahaan ditetapkan dengan saat implementasi.
- c. Peramalan merupakan dasar penyusutan bisnis pada suatu perusahaan sehingga dapat meningkatkan efektivitas suatu rencana bisnis.

UNIVERSITAS MEDAN AREA Stevenson dan Chuong (2020:77), terdapat dua fungsi peramalan.

Salahsatu kegunaan peramalan adalah membantu manajer untuk merencanakan sistem dan membantu manajer untuk merencanakan penggunaan sistem.

Fungsi dari peramalan akan terlihat saat proses pengambilan keputusan. Keputusan yang tepat merupakan keputusan yang didasarkan pada pertimbangan tentang apa yang akan terjadi ketika keputusan itu dilaksanakan. Jika ramalan yang telah dibuat kurang akurat, maka masalah peramalan juga menjadi tantangan yang sering dijumpai. (Ginting, 2024:31).

Dari fungsi-fungsi tersebut, maka peramalan di suatu perusahaan berfungsi sebagai alat bagi para manajer dalam membuat keputusan untuk masa depan, dengan tujuan meningkatkan kinerja bisnis yang lebih efisien dan efektif.

2.7.7 Pemilihan Peramalan yang baik

Pemilihan metode peramalan yang tepat sangat bergantung pada keakuratan hasil prediksi yang dihasilkan. Salah satu cara untuk mengukur akurasi ramalan ialah dengan menggunakan Mean Squared Error (MSE). MSE adalah ukuran statistik yang menghitung rata-rata kuadrat perbedaan antara nilai yang diprediksi dan nilai yang sebenarnya. Semakin kecil nilai MSE, semakin baik kualitas prediksi yang dihasilkan oleh model.

Mean Squared Error (MSE) merupakan metrik yang digunakan untuk mengevaluasi ketepatan model prediksi dengan menghitung rata-rata kuadrat dari selisih antara nilai yang diprediksikan dan nilai yang sebenarnya. MSE digunakan untuk menilai seberapa baik model dalam meramalkan data yang ada. MSE adalah ukuran yang efisien untuk model prediktif, tetapi dalam beberapa keadaan, kita juga dapat menggunakan metrik lain seperti Mean Absolute Error (MAE), Mean Absolute Deviation (MAD), atau Mean Absolute Percentage Error (MAPE), tergantung pada sifat data dan tujuan analisis. Berikut penjelasan analisis kesalahan peramalan yaitu:

UNIVERSITAS MEDAN AREA Mean Absolute Deviation) MAD adalah rata rata kesalahan mutlak

selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibanding kenyataannya, dengan kata lain MAD adalah rata-rata dari nilai absolut simpangan. Secara sistematis MAD dirumuskan sebagai berikut: (Hartini, 2011)

$$MAD = \sum \left| \frac{At - Ft}{n} \right|$$

2. MSE (Mean Square Error) MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. MSE dirumuskan sebagai berikut:

$$MSE = \sum \frac{(At - Ft)^2}{n}$$

3. MAPE (Mean Absolute Percentage Error) Mean Absolute Percentage Error merupakan ukuran kesalahan relatif. MAPE biasanya lebih berarti dibandingkan MAD karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah, dengan kata lain MAPE merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu yang kemudian dikalikan 100% agar mendapatkan hasil secara prosentase. Secara sistematis MAPE dirumuskan sebagai berikut: (Hartini, 2011)

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| At - \frac{Ft}{At} \right|$$

4. Mean Absolute Deviation (MAD) adalah perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata kesalahan mutlak atau absolut. MAD digunakan jika seorang analis ingin mengukur kesalahan peramalan dalam unit ukuran yang sama seperti data aslinya. MAD mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAD berguna ketika mengukur kesalahan ramalan dalam unita yang sama sebagai deret asli. MAD

model. Untuk aplikasi sehari-hari, MAD adalah cara yang lebih nyata untuk mengukur seberapa tersebar data.

$$MAD = \frac{\sum |Y_i - \hat{Y}_i|}{n}$$

2.8 Jadwal Induk Produksi (Master Production Schedule)

Jadwal produksi utama (MPS) adalah rencana komprehensif untuk menganalisis produksi barang akhir Anda, menjelaskan apa yang harus diproduksi, berapa banyak yang perlu diproduksi, dan kapan produksi itu harus dilaksanakan. Jadwal Induk Produksi (JIP) merupakan suatu penjelasan tentang produk akhir dari sektor manufaktur yang menghasilkan keluaran yang berkaitan dengan kuantitas dan waktu (Gasperz, 2020). Secara umum, jadwal induk produksi merupakan perencanaan mengenai produk akhir dari suatu perusahaan manufaktur yang berencana untuk memproduksi keluaran yang berkaitan dengan jumlah dan periode waktu tertentu. MPS membagi dan melaksanakan rencana produksi. Apabila rencana produksi yang dihasilkan dari tahap perencanaan disajikan dalam bentuk agregat.

Aktivitas penjadwalan induk produksi pada dasarnya berkaitan dengan bagaimana menyusun dan memperbaharui MPS, memproses transaksi dari MPS, memelihara catatan-catatan MPS, mengevaluasi efektifitas dari MPS, dan II-15 memberikan laporan evaluasi dalam periode waktu yang teratur untuk keperluan umpan balik dan tinjauan ulang. Berdasarkan uraian diatas, kita mengetahui bahwa MPS berkaitan dengan pernyataan tentang produksi dan bukan pernyataan tentang permintaan pasar. MPS sering didefinisikan sebagai anticipated build schedule untuk item-item yang disusun oleh perencana jadwal induk produksi (MPS). MPS membentuk jalinan komunikasi antara bagian pemasaran dan bagian manufakturing, sehingga seyogyanya bagian pemasaran juga mengetahui informasi

dapat memberikan janji yang akurat kepada pelanggan (Gaspersz, 2024)

Penjadwalan Induk Produksi berkaitan dengan aktivitas untuk melakukan 4 fungsi utama yaitu : (Gaspersz, 2023)

1. Menyediakan atau memberikan input utama kepada sistem perencanaan kebutuhan material dan kapasitas (Material and Capacity Requirements Planning = M&CRP).
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.

Sebagai suatu aktivitas proses, penjadwalan induk produksi (MPS) membutuhkan 5 input utama yaitu sebagai berikut:

1. Data permintaan ottal merupakan salah satu sumber data bagi proses penjadwalan induk produksi. Data permintaan total berkaitan dengan ramalan penjualan (sales forecasts) dan pesanan-pesanan (orders).
2. Status inventori berkaitan dengan informasi tentang on-hand inventory stok yang dialokasikan untuk penggunaan tertentu (allocated stock), pesanan-pesanan produksi dan pembelian yang dikeluarkan (released production and purchase orders), dan II-16 firm planned orders. MPS harus mengetahui secara akurat berapa banyak inventori yang tersedia dan menentukan berapa banyak yang harus dipesan.
3. Rencana Produksi Memberikan sekumpulan batasan kepada MPS. MPS harus menjumlahkannya untuk menentukan tingkat produksi, inventory dan sumber-sumber daya lain dalam rencana produksi itu.

4. Data Perencanaan Berkaitan dengan aturan-aturan tentang lot-sizing yang harus digunakan, shrinkage factor, stok pengaman (safety stock), dan waktu tunggu (lead time) dari masing-masing item yang biasanya tersedia dalam file induk dari item (Item Master Fil).
5. Informasi dari RCCP Berupa kebutuhan kapasitas untuk mengimplementasikan MPS menjadi salah satu input bagi MPS. RCCP menentukan kebutuhan kapasitas untuk mengimplementasikan MPS, menguji kelayakan dari MPS, dan memberikan umpan balik kepada perencana atau penyusun jadwal induk produksi (master scheduler) untuk mengambil tindakan perbaikan apabila ditemukan adanya ketidaksesuaian antara penjadwalan induk produksi dan kapasitas yang tersedia.

2.9 Teknik Penyusunan MPS

Penyusunan MPS (Master Production Schedule) merupakan langkah perencanaan jumlah produksi tertentu untuk setiap periode waktu yang ditentukan, umumnya dalam waktu singkat, guna memenuhi permintaan konsumen dan mencapai sasaran bisnis perusahaan. Berikut adalah beberapa metode yang biasa diterapkan dalam perumusan MPS.

- a. Lead time merupakan waktu (banyaknya periode) yang dibutuhkan untuk memproduksi atau membeli suatu item.
- b. On hand merupakan posisi inventori awal yang secara fisik tersedia dalam stok, yang merupakan kuantitas dari item yang ada dalam stok.
- c. Lot size merupakan kuantitas dari item yang biasanya dipesan dari pabrik atau pemasok. Sering disebut juga sebagai kuantitas pesanan (order quantity) atau ukuran batch (batch size).
- d. Safety stock merupakan stok 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 (short-term customer orders), penyerahan item untuk pengisian kembali inventori, dan lain-lain. Safety stock merupakan kebijaksanaan manajemen berkaitan dengan stabilisasi dari sistem manufakturing, dimana apabila sistem manufakturing semakin stabil kebijaksanaan stok pengaman ini dapat diminimumkan.

e. Demand Time Fence (DTF) merupakan periode mendatang dari MPS di mana dalam periode ini perubahan- perubahan terhadap MPS tidak diijinkan atau tidak diterima karena akan menimbulkan kerugian biaya yang besar akibat ketidaksesuaian atau kekacauan jadwal.

f. Planning Time Fence (PTF) merupakan periode mendatang dari MPS dimana dalam periode ini perubahan- perubahan terhadap MPS dievaluasi guna mencegah ketidaksesuaian atau kekacauan jadwal yang akan menimbulkan kerugian dalam biaya. Waktu tunggu kumulatif (cumulative lead time) adalah durasi yang diperlukan untuk memproduksi barang dari awal, yang mencakup jalur waktu terpanjang dari puncak (end items) ke bawah (bahan mentah) dalam struktur produk. Perubahan- perubahan dalam MPS yang melampaui waktu tunggu kumulatif (melewati PTF) dapat dilakukan dengan cepat oleh penyusun MPS karena terdapat waktu yang cukup untuk memproduksi atau membeli perubahan produk. Namun perubahan-perubahan dalam waktu tunggu kumulatif perlu diperiksa sebelum diizinkan, apakah ada cukup waktu untuk memproduksi atau membeli barang tersebut, karena dapat mengganggu jadwal produksi yang telah direncanakan. Kekacauan dalam jadwal produksi akan menyebabkan keterlambatan dalam produksi dan pengiriman kepada pelanggan, yang pada gilirannya

mengurangi daya saing perusahaan dalam hal ketepatan waktu pengiriman.

g. Time periods for display merupakan banyaknya periode waktu yang ditampilkan dalam format MPS. Ditampilkan periode waktu 6 minggu (dengan asumsi PTF = 4 minggu). Banyaknya periode waktu dalam perencanaan MPS ini sering disebut sebagai horizon perencanaan MPS. tampak bahwa apabila waktu tunggu kumulatif adalah 4 minggu, terdapat additional visibility sebesar 2 minggu. Additional visibility adalah periode waktu tambahan yang direncanakan melewati waktu tunggu kumulatif, biasanya berkisar antara 3 – 6 bulan. Additional visibility yang berkaitan dengan MPS planning horizon atau MPS time fences.

h. Sales Plan (Sales Forecast) merupakan rencana penjualan atau peramalan penjualan untuk item yang dijadwalkan itu.

i. Actual Orders merupakan pesanan-pesanan yang diterima dan bersifat pasti (certain).

j. Projected Available Balances (PAB) merupakan proyeksi on-hand inventory dari waktu ke waktu selama horizon perencanaan MPS, yang menunjukkan status inventori yang diproyeksikan pada akhir dari setiap periode waktu dalam horizon perencanaan MPS. Dalam buku-buku teks yang lain, PAB juga disebut sebagai Projected On-Hand Balance. Berdasarkan informasi PAB, berbagai kebijaksanaan dan tindakan korektif dapat diambil untuk perbaikan terus-menerus dari proses manufakturing. PAB dinyatakan melewati PTF hanya sebagai informasi saja, sementara MPS dan ATP tidak direncanakan melewati PTF (planning time fences).

k. Available-To-Promise (ATP) merupakan informasi yang sangat berguna bagi departemen pemasaran untuk mampu memberikan jawaban yang tepat terhadap pertanyaan pelanggan tentang: “Kapan Anda dapat mengirimkan item yang telah dipesan itu?”. Nilai ATP memberikan informasi tentang berapa banyak item atau produk tertentu yang dijadwalkan pada periode waktu itu tersedia untuk pesanan

membuat janji yang tepat kepada pelanggan. ATP dapat juga dihitung secara kumulatif untuk memberikan informasi tentang cumulative ATP pada periode waktu tertentu.

1. Master Production Schedule (MPS) merupakan jadwal produksi atau manufaktur yang diantisipasi (anticipated manufacturing schedule) untuk item tertentu.

2.10 Material Requirement Planning (MRP)

Material Requirement Planning (MRP) dapat diartikan sebagai suatu metode atau serangkaian prosedur yang terstruktur untuk menentukan jumlah dan waktu dalam proses pengelolaan kebutuhan bahan terhadap komponen permintaan yang saling terkait.. (Wahyuni, Asvin; Syaichu, 2019)

2.10.1 Manfaat MRP

MRP, atau Material Requirements Planning, memiliki beberapa tujuan utama yaitu sebagai berikut :

Menurut Deitiana (2020) beberapa manfaat Material Requirement Planning (MRP) adalah:

- a. Meningkatkan pelayanan dan kepuasan konsumen.
- b. Meningkatkan pemanfaatan fasilitas dan tenaga kerja.
- c. Perencanaan dan penjadwalan persediaan yang lebih baik.
- d. Tanggapan yang lebih cepat terhadap perubahan dan pergeseran pasar.
- e. Tingkat persediaan menurun tanpa mengurangi pelayanan kepada konsumen.

Menurut Soebandi dan Kosasih (2024) menyatakan bahwa ada beberapa manfaat Manajemen Requirement Planning (MRP) adalah:

- a. Merespons perubahan pasar dengan lebih cepat. Apabila terjadi perubahan dalam

permintaan, produksi dapat segera menyesuaikan diri dengan kebutuhan pasar tersebut.

- b. Manfaatkan secara maksimal fasilitas dan tenaga kerja yang dimiliki perusahaan.
- c. Meminimalkan jumlah persediaan hingga level terendah. Apabila tidak ada permintaan untuk produk, bahan baku tidak perlu disimpan meskipun dalam kondisi kosong.
- d. Membiasakan para pengelola untuk melakukan perencanaan yang cermat dan berkelanjutan dalam setiap proses pembuatan produk dengan penjadwalan yang ketat.
- e. Mendorong keterlibatan manajemen secara keseluruhan dari berbagai tingkatan.
- f. Untuk mengembangkan koordinasi dalam setiap kegiatan produksi.
- g. Membiasakan untuk menggunakan data-data yang akurat dalam setiap perencanaan.

2.10.2 Prosedur Sistem MRP

Sistem MRP memiliki empat langkah utama yang harus diterapkan satu per satu pada periode perencanaan dan pada setiap item. Langkah-langkah dasar dalam penyusunan proses MRP adalah sebagai berikut (Nasution, 2023) :

1. *Netting* (kebutuhan bersih) merupakan proses perhitungan untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih untuk setiap periode selama horison perencanaan yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan persediaan (yang ada dalam persediaan dan yang sedang dipesan).
2. *Lotting* merupakan penentuan ukuran lot (jumlah pesanan) yang menjamin bahwa semua kebutuhan-kebutuhan akan dipenuhi, pesanan akan dijadwalkan untuk penyelesaian pada awal periode dimana ada kebutuhan bersih yang positif.

3. *Offsetting* (rencana pemesanan) merupakan salah satu langkah pada MRP untuk

menentukan saat yang tepat untuk rencana pemesanan dalam memenuhi kebutuhan bersih. Rencana pemesanan didapat dengan cara menggabungkan saat awal tersedianya ukuran lot (lot size) yang diinginkan dengan besarnya waktu anjangancang. Waktu anjang-ancang ini sama dengan besarnya waktu saat barang mulai dipesan atau diproduksi sampai barang tersebut siap untuk dipakai.

4. *Exploding* merupakan proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat (level) yang lebih bawah dalam suatu struktur produk serta didasarkan atas rencana pemesanan.

2.10.3 Pengukuran Jumlah (Lot Sizing)

Model lot sizing memiliki peran yang krusial dalam penentuan persediaan, sebab lot sizing merupakan faktor penentu jumlah barang yang harus dipesan. Jika dalam memilih model lot sizing tidak dilakukan dengan teliti dan akurat, ini akan mempengaruhi tingkat persediaan, baik itu kelebihan ataupun kekurangan persediaan.

Berikut ini adalah teknik pengukuran jumlah (lot sizing techniques) yang digunakan.

1. Lot For Lot (LFL)
2. Economic Order Quantity (EOQ)
3. Period Order Quantity (POQ)

Metode lot sizing adalah cara untuk mengurangi jumlah barang yang dipesan dan mengurangi biaya penyimpanan. Metode penentuan ukuran lot mempertimbangkan beberapa faktor penting seperti waktu pemesanan, volume pemesanan, waktu toleransi, biaya penyimpanan, dan biaya pemesanan. Teknik ini adalah salah satu

langkah dalam merencanakan dan mengendalikan kebutuhan. Metode penentuan

ukuran lot dapat dilakukan dengan menggunakan model deterministik dan model probabilistik. Kedua model ini dapat dievaluasi efektivitasnya berdasarkan perannya dan total biaya persediaan yang perlu dikeluarkan oleh perusahaan.

1. Lot For Lot (LFL)

Metode *lot for lot* atau yang dikenal sebagai metode persediaan minimal, berdasarkan pada ide menyediakan persediaan (atau memproduksi) sesuai dengan yang diperlukan saja, jumlah persediaan diusahakan seminimal mungkin (Sampurna & Azis, 2023). Teknik *Lot For Lot* dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{LFL} = \text{Jumlah pemesanan} = \text{Kebutuhan bersih}$$

Metode LFL ini merupakan metode pemesanan yang disesuaikan dengan kebutuhan, sehingga tidak adanya persediaan yang disimpan. Berikut merupakan contoh tabel untuk perhitungan Lot For Lot.

Periode	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(GR)											
PoH											
NR											
P0Rel											
PORec											

Berikut keterangan kolom pada tabel di atas :

1. Periode (0–10):

Menunjukkan satuan waktu dalam perencanaan (bisa dalam minggu, bulan,

atau kuartal). Misalnya, Periode 0 adalah saat ini, Periode 1 adalah minggu depan, dan seterusnya hingga Periode 10.

2. GR (Gross Requirement):

Kebutuhan total atas suatu produk atau bahan baku dalam setiap periode. Ini adalah permintaan kotor sebelum mempertimbangkan stok atau pemesanan sebelumnya.

3. PoH (Projected on Hand):

Proyeksi jumlah stok yang tersedia di akhir setiap periode, setelah memperhitungkan kebutuhan (GR) dan penerimaan pesanan (PORec).

4. NR (Net Requirement):

Kebutuhan bersih dalam setiap periode, yaitu kebutuhan yang tersisa setelah dikurangi dengan stok yang tersedia (PoH). Jika stok cukup, NR bisa nol.

5. P0Rel (Planned Order Release):

Jadwal perencanaan kapan pesanan harus *dilepas* (diproduksi atau dipesan), biasanya dihitung berdasarkan *lead time*. Ini agar barang tersedia tepat waktu sesuai kebutuhan.

6. POREc (Planned Order Receipt):

Jadwal kapan pesanan akan *diterima* (masuk ke stok), berdasarkan waktu pemesanan (P0Rel) dan *lead time* dari produksi atau pengiriman.

2. Economic Order Quantity (EOQ)

Economic Order Quantity (EOQ) adalah model matematis yang digunakan untuk menetapkan jumlah ideal barang yang perlu dipesan atau diproduksi dalam periode tertentu. Tujuannya adalah untuk mendapatkan keseimbangan antara biaya pemesanan (ordering cost) dan biaya penyimpanan (holding cost). Formula umum untuk menghitungnya adalah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 D.S}{H}}$$

Dimana: D = Penggunaan atau permintaan yang diperkirakan per periode waktu.

S = Biaya pemesanan atau setup cost per pesanan.

H = Biaya penyimpanan atau holding cost per unit per tahun

EOQ mempertimbangkan perbandingan antara biaya pesanan dan biaya penyimpanan. Jumlah ideal yang diperoleh melalui EOQ menunjukkan jumlah pesanan atau produksi yang, apabila diterapkan, akan mengurangi total biaya inventaris. Adapun kelebihan metode EOQ adalah sebagai berikut:

1. Sederhana dan Mudah Dimengerti: Konsep EOQ relatif sederhana dan mudah dimengerti, sehingga dapat diterapkan di berbagai konteks bisnis.
2. Efisiensi Biaya: Melalui penerapan EOQ, perusahaan dapat memaksimalkan efisiensi biaya persediaan dengan mengurangi biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

Namun, ada beberapa asumsi dan keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam penerapan EOQ:

1. Statis dan konsisten : EOQ berasumsi bahwa permintaan adalah tetap dan konsisten. Dalam situasi di mana permintaan fluktuatif atau tidak pasti, model ini mungkin tidak sepenuhnya sesuai.
2. Biaya tetap: EOQ mengabaikan biaya tetap lainnya yang mungkin terkait dengan proses pemesanan atau produksi.
3. Tidak memperhitungkan diskon pemesanan: model EOQ tidak memperhitungkan diskon pemesanan yang mungkin diberikan oleh pemasok untuk pesanan dalam jumlah besar. Meskipun demikian, EOQ tetap menjadi

salah satu alat yang berguna dalam manajemen persediaan untuk membantu

perusahaan mengoptimalkan keputusan pemesanan dan produksi mereka.

3. Period OrderQuantity

Menurut Hansa, A. P. A., (2015) *Period Order Quantity* (POQ) merupakan pendekatan menggunakan konsep jumlah pemesanan ekonomis agar dapat dipakai pada periode bersifat permintaan diskrit atau beragam. Teknik ini dilandasi oleh metode EOQ, dengan mengambil dasar perhitungan pada metode pesanan ekonomis maka akan diperoleh besarnya jumlah pesanan yang harus dilakukan untuk interval periode pemesanannya dalam satu periode. Model ini dapat diterapkan ketika persediaan secara terus menerus mengalir atau terbentuk sepanjang suatu periode waktu setelah dilakukan pemesanan.

POQ menghitung interval pemesanan yang optimal dengan menggunakan data bulan sebelumnya, serta dalam satu bulan diasumsikan menjadi 4 minggu. Dalam perhitungannya, dapat diketahui kuantitas pemesanan yang ekonomis dengan satuan serta interval pemesanan tetap atau jumlah interval pemesanan tetap dengan bilangan bulat (Septiyana, D., 2016).

$$POQ = \frac{EOQ}{R}$$

Keterangan : POQ = Interval pemesanan ekonomis dalam satu periode

EOQ = Jumlah pesanan yang ekonomis

R = Pemakaian rata-rata per periode

2.11 Peneliti Terdahulu

Tabel 2 1 Peneliti Terdahulu

No.	Judul	Nama Penulis	Metode	Hasil
	Pengendalian Persediaan Bahan Baku Terhadap Kelancaran Proses Produksi Pada Umkm Rr Sport	Riestyani Dwi Lestari	Economic Order Quantity (EOQ), Just in Time, ABC System, dan Material	Berdasarkan hasil penelitian ini. Pengendalian persediaan bahan baku pada UMKM RR Sport dapat dioptimalkan dengan

No.	Judul	Nama Penulis	Metode	Hasil
			Requirement Planning (MRP).	menggunakan metode MRP (Material Requirement Planning) sehingga penentuan jumlah kebutuhan bahan baku pada perusahaan akan lebih terstruktur. Setelah menganalisis bahan baku dengan menggunakan MRP (Material Requirement Planning) terbukti bahwa kelancaran proses produksi pada bulan Oktober pada minggu ke-2 sebesar 94% dan pada minggu ke-4 sebesar 93%, bulan November pada minggu ke-2 sebesar 91% dan pada minggu ke-4 sebesar 95%, dan bulan Desember pada minggu ke-2 sebesar 90% dan pada minggu ke-3 sebesar 91% yang artinya proses produksi pada UMKM RR Sport lebih dari yang diharapkan dari 85% standar waktu yang ditentukan perusahaan berjalan cukup lancar. Diharapkan dengan penggunaan metode MRP (Material Requirement Planning) perusahaan tidak akan menghadapi masalah seperti kekurangan bahan baku dan proses produksi dalam pembuatan produk jersey dapat berjalan dengan lancar.
	Pengendalian Bahan Baku Dengan Metode MRP (Material Requirement Planning) Pada Industri Carica Dalam Menghadapi Permintaan Pasar (Studi Kasus Cv. Gemilang Kencana Wonosobo)	Devi Triana	Material Requirement Planning (MRP)	Berdasarkan hasil penelitian, Perhitungan dengan metode MRP menggunakan teknik Lotting dengan menggunakan metode lot for lot dan EOQ (Economic Order Quantity) untuk perhitungan pada tahun 2022. Hasil perhitungannya LFL menghasilkan biaya sebesar 88 Rp7.200.000 dan EOQ menghasilkan biaya Rp13.215.834. Perhitungan tersebut lebih efisien jika

No.	Judul	Nama Penulis	Metode	Hasil
				dibandingkan dengan metode yang digunakan perusahaan dengan hasil biaya sebesar Rp16.800.000.
	Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Songkok Znr Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (Mrp)	Muhammad Ahyat Daroini, Abdurrahman Faris Indriya Himawan	Material Requirement Planning (MRP)	Berdasarkan hasil penelitian, analisa pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode MRP, Biaya pemesanan yang dikeluarkan oleh UMKM songkok ZNR untuk sekali pesan adalah Rp 13.000 dan biaya penyimpanan yang dikeluarkan sebesar 0,2% dari harga produk untuk setiap bulannya. Perhitungan biaya menggunakan perhitungan Lot for Lot (LFL) menghasilkan biaya persediaan sebesar Rp 754.208, sedangkan menggunakan perhitungan Part Period Balancing (PPB) menghasilkan biaya persediaan sebesar Rp 229.820. Perhitungan menggunakan Algoritma Wagner Whitin (AWW) menghasilkan Biaya persediaan sebesar Rp 611.248. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan ketiga lot size, dapat diketahui total biaya persediaan bahan baku paling rendah yaitu dengan menggunakan metode Part Period Balancing (PPB) yaitu sebesar Rp 229.820
	Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Eoq Dan Mrp Pada Cv. Ozone Graphics Di Manokwari	Fitriani Tasya Millenia, Dirarini Sudarwadi, Nurlaela	Model Economic Order Quantity (EOQ), Material Requirement Planning (MRP)	Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) mendapatkan hasil jumlah pemesanan yang ekonomis sebesar 422,94 meter flexy korea dan 16,10 liter tinta icontek. Adapun metode Material Requirement Planning (MRP) dengan menggunakan teknik Part Period Balancing (PPB)

No.	Judul	Nama Penulis	Metode	Hasil
				menghasilkan perencanaan pemesanan yang ekonomis adalah sebanyak 42,58 meter flexy korea dan 1,62 liter tinta incontest, dan total biaya persediaan sebesar Rp 12.930.250 flexy korea dan Rp 17.034.520 tinta incontest. Berdasarkan analisis, pengendalian persediaan bahan baku di CV.Ozone Graphics lebih optimal dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) karena memiliki total biaya persediaan paling rendah yaitu Rp 3.571.694,39 flexy korea dan Rp 3.496.425,47 tinta incontest, dibandingkan dengan metode Material Requirement Planning (MRP). Jumlah pemesanan bahan baku juga lebih baik dengan Economic Order Quantity (EOQ). Jadi, metode Economic Order Quantity (EOQ) lebih timal untuk digunakan perusahaan dalam menentukan jumlah persediaan bahan baku dan meminimalkan total biaya persediaan.
	Analisis Penerapan Material Requirement Planning (Mrp) Dengan Mempertimbangkan Lot Sizing Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Xoly Untuk Pembuatan Alkyd 9337 Pada Pt. Pjc	Dini Hanifa Sari , Wiwik Budiawan, St., Mt	Material Requirement Planning (MRP) , Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), Periode Order Quantity (POQ,	Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Berdasarkan metode terpilih yaitu metode Wagner Within Algorithm (WWA), jumlah bahan baku xoly yang harus dipesan untuk pembuatan Alkyd 9337 selama tahun 2014 agar tidak mengalami overstock ialah pada bulan Januari 34.510, Februari 25.900, Maret 51.570, April 17.350, Mei 34.400, Juli 34.550, Agustus 17.340, September 34.580, Oktober 25.770, November 34.570

BAB III

METODOLOGIPENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di UD. Kasih yang setia. Perusahaan ini merupakan entitas yang berkonsentrasi pada industri penggilingan jagung, yang memproses jagung dari bonggolnya sampai menghasilkan jagung dalam bentuk kernel, terletak di Desa Perasmian, Kecamatan Dolok Silau, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Studi ini dilaksanakan selama 30 hari, yaitu dari 2 Agustus 2024 sampai 1 September 2024.

3.2 Jenis Penelitian dan Sumber Data Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif yang menguraikan cara perusahaan dalam mengendalikan persediaan bahan baku secara efektif melalui data yang dikumpulkan dan analisis menggunakan metode Material Requirements Planning (MRP). Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menilai dan menghitung level persediaan yang paling efisien yang hasilnya akan disajikan dalam bentuk data yang diartikan melalui kalimat kualitatif. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif.

Sumber data untuk penelitian ini berasal dari data yang akan digunakan dalam proses penyusunan yang diperoleh langsung dari perusahaan UD. Kasih Setia. Berikut data yang diperlukan pada penelitian ini :

1. Data bahan baku
2. Data permintaan produksi
3. Data biaya produksi
4. Data biaya pemesanan

5. Data biaya penyimpanan

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu karakteristik atau ciri atau nilai dari individu, benda, atau aktivitas yang memiliki variasi spesifik yang ditentukan oleh peneliti untuk diteliti dan kemudian diambil kesimpulannya. (Wati, 2020).

Adapun variabel variabel yang akan did gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel Bebas.

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi variabel lainya dan tidak bergantung pada variabel lainya. Variabel bebas pada penelitian ini adalah :

- Permintaan produk
- Biaya penyimpanan
- Biaya Penyimpanan
- Lead Time

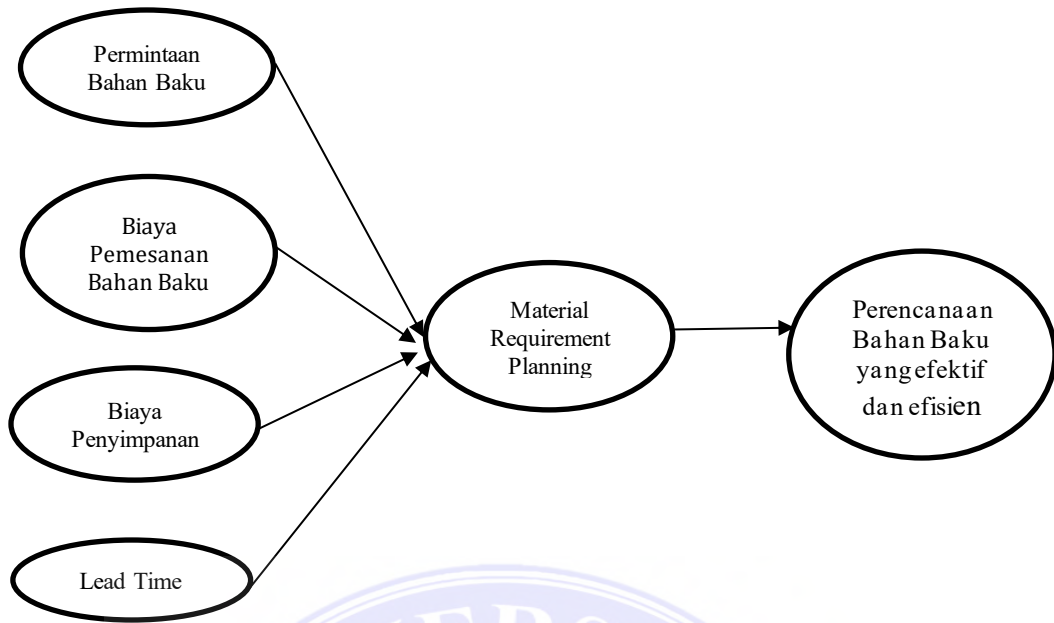
2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh atau merupakan konsekuensi dari variabel bebas yang ada. Variabel yang tidak tergantung dalam penelitian ini adalah:

- Perencanaan bahan baku yang efektif dan efisien

3.4 Kerangka berfikir

Kerangka berpikir dapat dilihat padagambar 3.1 dibawah ini:



Gambar 3.2. Kerangka Berfikir

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, permintaan bahan mentah di area pabrik jagung UD. Kasih Setia untuk memastikan proses produksi yang efisien dan efektif. Permintaan bahan baku yang kurang efisien mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Akibat tingginya biaya pemesanan bahan baku, perusahaan mengalami kerugian. Kemudian perusahaan mengeluarkan biaya untuk biaya penyimpanan bahan baku yang menyebabkan perusahaan mengalami kerugian yang cukup tinggi. Kemudian perusahaan melakukan permintaan dan biaya pemesanan, timbullah yang namanya waktu tunggu (*Lead time*), sehingga waktu tunggu itu mengganggu waktu produksi. Karena permasalahan tersebut dengan adanya Metode Material Requirements Planning (MRP) di harapkan membantu permintaan produksi, biaya pemesanan bahan baku, dan waktu tunggu (*Lead Time*) menjadi efektif dan efisien.

Penjelasan mengenai kerangka berpikir di atas yaitu :

1. Permintaan Bahan Baku

Seberapa besar minat konsumen untuk membeli sebuah produk dengan harga dan/atau kondisi tertentu. Teori permintaan menunjukkan bahwa harga dipengaruhi

2. Biaya pemesanan bahan baku

Biaya yang muncul setiap kali produk dipesan. Barang yang dipesan biasanya ditujukan sebagai persediaan. Biaya pemesanan terdiri dari biaya telepon, biaya pengiriman, biaya pengecekan faktur, dan biaya pemrosesan pembayaran.

3. Biaya penyimpanan

Biaya penyimpanan atau holding cost merupakan total uang yang harus dikeluarkan untuk menyimpan persediaan yang belum terjual. Total biaya kepemilikan umumnya disampaikan sebagai persentase dari total inventaris perusahaan selama jangka waktu tertentu.

4. Lead Time

Lead time dapat diartikan sebagai total durasi yang dibutuhkan dari awal proses produksi sampai produk atau layanan siap untuk dikirim ke pelanggan. Dalam kalkulasinya, lead time melibatkan berbagai tahap, termasuk proses produksi, distribusi, dan pengiriman akhir kepada pelanggan.

5. *Material Requirement Planning*

Merupakan suatu sistem perencanaan dan pengawasan dalam manajemen rantai pasokan (supply chain management) untuk mengelola stok bahan baku, komponen, dan produk akhir dalam proses produksi atau pembuatan.

6. Perencanaan bahan baku yang efektif dan efisien

Perencanaan bahan baku yang efektif dan efisien adalah proses terorganisir untuk memastikan ketersediaan bahan baku dalam jumlah yang sesuai, kualitas, waktu, dan biaya, agar operasi produksi dapat berlangsung dengan lancar tanpa menghabiskan sumber daya.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data variabel, yaitu data perencanaan produksi pabrik jagung pada UD. Kasih Setia. Berikut langkah langkah pengumpulan data pada penelitian ini:

1. Dokumentasi

Metode pengumpulan data melalui dokumentasi adalah pendekatan yang menggunakan dokumen yang tersedia sebagai sumber utama data. Metode dokumentasi dalam penelitian ini dilakukan melalui cara dokumentasi, yang dimaksud dengan dokumentasi adalah mempelajari dokumen yang berkaitan dengan data yang diperlukan dalam penelitian ini..

2. Observasi

Observasi yang dimaksudkan adalah pengumpulan informasi yang dilakukan secara langsung, atau pengamatan terhadap objek yang akan dianalisis. Melakukan pengamatan terhadap proses penggilingan jagung disejumlah perusahaan.

3. Wawancara

Pengumpulan data dalam metode ini dilakukan melalui interaksi dengan individu-individu tertentu yang terkait dengan pasokan bahan baku di perusahaan itu. Cara ini juga sangat mendukung akurasi data.

3.6 Teknik Pengolahan data

Data yang di peroleh akan di lakukan pegolahan untutk mendapatkan hasil dari suatau penelitian. Pengolahan data terlebih dahulu di lakukan dengan peramalan untuk menentukan jumlah produk yang akan diproduksi beikutnya, sehingga bahan baku yang di butuhkan berikutnya dapat di tentukan. Kemudian kit dapat menentukan jadwal perencanaan bahan baku menggunakan metode Material

Adapun tahap– tahapnya pengolahan datanyasebagai berikut :

1. Peramalan

Peramalan (Forecasting) adalah metode analisis yang menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk meramalkan peristiwa di masa depan berdasarkan data yang berasal dari masa lalu.

2. Perhitungan MRP

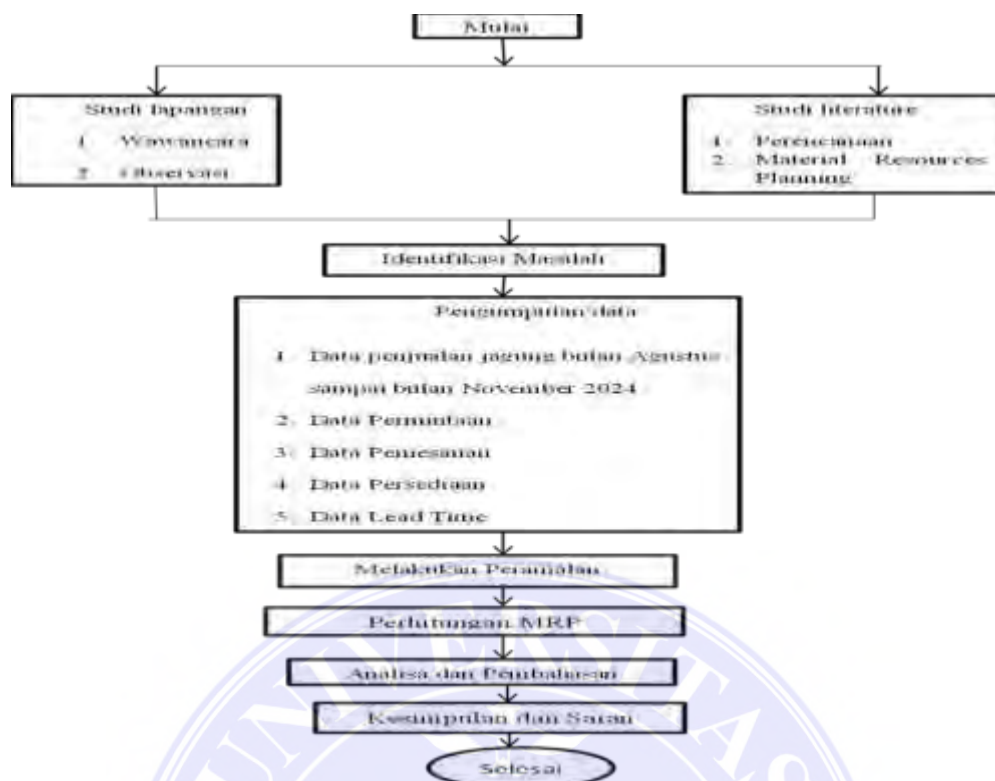
Material Requirements Planning (MRP) adalah sebuah pendekatan untuk mengidentifikasi apa, kapan, dan seberapa banyak komponen serta material yang diperlukan guna memenuhi kebutuhan perencanaan produksi. Metode MRP sangat berguna untuk perencanaan dan pengelolaan kebutuhan material. MRP dapat menjamin ketersediaan bahan produksi dan menjaga pengiriman kepada pelanggan tepat waktu.

3. Perhitungan Material Requirement Plannnning (MRP) dengan teknik lot sizing

Perhitungan MRP (Material Requirements Planning) dengan teknik lot sizing melibatkan penentuan jumlah pesanan atau produksi yang optimal untuk memenuhi permintaan tanpa menyebabkan kelebihan persediaan atau kekurangan stok. Lot sizing adalah metode untuk menentukan ukuran pesanan atau produksi yang ekonomis.

3.7 Metode Penelitian

Berikut tahapapn tahapan yang dilakukan pada metode penelitian ini dapat di lihat dibawah ini:



Gambar 3.3 Metodologi Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah

1. Peramalan yang diterapkan untuk menentukan persediaan bahan baku di perusahaan dilakukan dengan 2 metode, yakni metode *Moving Average* dan metode *Ekspensial Something*. Kedua peramalan tersebut menghasilkan nilai kesalahan eror yaitu, nilai kesalahan eror metode *Moving Avarage* adalah 35.996, sedangkan nilai kesalahn eror dari metode *Ekspponential Semothing* yaitu 138.807.202. Berdasarkan penghitungan nilai kesalahan eros, maka nilai kesalahan eror yang terkecil terpilih menjadi peramalan yang baik. Metode peramalan yang dipilih adalah peramalan *Moving Average* yang memiliki nilai 35.996.
2. Berdasarkan analisis metode *Material Requirement Planning* (MRP) menggunakan teknik *Lot Sizing*, metode yang menghasilkan biaya terendah di antara teknik perhitungan *Lot For Lot*, *Economic Order Quantity*, dan *Period Order Quantity* adalah metode *Period Order Quantity*. Dengan hasil perhitungan dari ke tiga teknik tersebut yaitu, *Teknik Lot For Lot* dengan total biaya Rp 18.700.020, teknik *Economiq Order Quantity* dengan total biaya Rp 14.686.788, dan teknik *Period Order Quantity* dengan total biaya Rp. 12.886.910. Oleh sebab itu, hasil perhitungan dari ketiga metode tersebut, biaya yang paling rendah digunakan sebagai solusi untuk penerapan pemesanan bahan baku. Maka metode yang di gunakan untuk penerapan pemesanan bahan baku adalah metode *Period Order Quantity* dengan biaya Rp. 12.886.910.

3. Dengan menerapkan metode *Material Requirement Planning* (MRP), UD.Kasih Setia bisa merencanakan stok bahan baku untuk tiga bulan ke depan. Pelaksanaan metode *Material Requirement Planning* (MRP) mendukung perusahaan dalam meningkatkan efisiensi perencanaan produksi dengan memperhatikan permintaan pelanggan, ketersediaan bahan baku, durasi produksi, dan waktu pemesanan bahan baku. Dengan cara ini, perusahaan bisa memenuhi permintaan pelanggan sesuai waktu dan mengurangi risiko kerugian bagi perusahaan. Proses pengawasan, penilaian, dan penyesuaian terus dilaksanakan untuk mengoptimalkan ketepatan perencanaan dan memastikan kelancaran produksi.

5.2 Saran

1. Perusahaan UD. Kasih Setia untuk lebih memperhatikan masalah persediaan bahan baku secara berkala guna mengurangi kerugian yang di akibatkan rusaknya barang yang terlalu lama di diamkan di penyimpanan.
2. Perusahaan sebaiknya meninggalkan metode lama, sehingga dapat menentukan jumlah kebutuhan bahan baku yang optimal sesuai dengan jumlah kebutuhan agar dapat memenuhi kebutuhan proses produksi. Karena persediaan bahan baku sebaiknya dilakukan dengan baik, maka perusahaan dapat membuat jadwal induk produksi terlebih dahulu agar pemesanan bahan baku dapat terinci seperti jenis bahan baku, jumlah, dan kapan pemesanan dilakukan. Jika pengendalian dilakukan berdasarkan penentuan yang akurat maka proses produksipun akan berjalan dengan lancar, target waktu produksipun akan tercapai sesuai dengan ketepatan waktu yang telah ditentukan sebelumnya dan pengiriman barang menjadi lebih tepat waktu.
3. Untuk meningkatkan kelancaran proses produksi pada perusahaan diharapkan

perusahaan dapat memperhatikan dalam penentuan jumlah bahan baku yang

dibutuhkan, karena apabila persediaan bahan baku dapat terkendali dengan baik maka proses produksi juga akan berjalan dengan lancar, target yang sudah direncanakan akan tercapai.

4. Perusahaan UD. Kasih Setia diharapkan dapat menerapkan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dimana metode ini berguna dalam mengoptimalkan penetapan jumlah persediaan bahan baku perusahaan, karena lebih terstruktur dengan membuat langkah-langkah yang dapat mendukung dalam pelaksanaan metode *Material Requirement Planning* (MRP) sehingga kelancaran proses produksi dapat terlaksana dengan baik.



DAFTAR PUSTAKA

- (Erna. (2022). Bab ii kajian pustaka bab ii kajian pustaka 2.1. *Bab Ii Kajian Pustaka 2.1*, 12(2004), 6–25.
- DR. Ir. Ken Martina K, M. (n.d.). *Teori-Perencanaan-Pertemuan-2*. 1–6.
- Indah, D. R., & Rahmadani, E. (2019). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi (Jensi)*, 2(1), 10–18. <https://ejurnalunsam.id/index.php/jensi/article/view/930>
- M, A., & Susanti, E. (2020). Jurnal Comasie. *Comasie*, 3(3), 21–30.
- Nasional, S., Riset, H., Wijayanto, H., Oktaviana, A., & Devi, T. (2021). *Analisis Pengaruh Human Error Terhadap Kecacatan Produk Dengan Metode SHERPADi PT . Solo Grafika Utama 1 St E-Proceeding SENRIABDI2021*. 1.
- Primahesa, I. G. (2021). *Sistem Produksi Kapal Bantu Rumah Sakit Dan Sistem Perawatan Mesin Pada Proyek Flange SPM Lawe Lawe Departemen QA/QC Pemeliharaan Dan Perbaikan PT. PAL INDONESIA (Persero)*. 5–30.
- Rasyid. (2020). No Title. *Pontificia Universidad Catolica Del Peru*, 8(33), 44.
- Sampurna, D. S., & Azis, A. M. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Lot-sizing. *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan*, 8(1), 50–65.
- Setiawan, P. Y. (2019). *Analisis Material Requirementplanning Produk Coconut Sugar Pada Kul-Kul Farm Kukuh Anggara Martha¹ Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana , Bali , Indonesia*. 7(12), 6532– 6560.
- Wahyuni, Asvin; Syaichu, A. (2019). Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) Produk Kacang Shanghai Pada Perusahaan Gangsar Ngunut-Tulungagung. *Gastronomía Ecuatoriana y Turismo Local.*, 1(69), 5–24.
- Wati, E. A. (2020). Bab ii kajian pustaka bab ii kajian pustaka 2.1. *Bab Ii Kajian Pustaka 2.1*, 12(2004), 6–25.
- Wijayanti, P., & Sunrowiyati, S. (2019). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku guna Memperlancar Proses Produksi dalam Memenuhi Permintaan Konsumen pada UD Aura Kompos. *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan (PENATARAN)*, 4(2), 180.
- Wijayanti, R. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dan Peramalan Penjualan Produk Terhadap Pencapaian Laba Perusahaan. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 5(2), 134–147. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v5i2.459>



1. Lampiran 1 : Data Yang Di Ambil Pada Perusahaan

A. Data Persediaan Bahan Baku Pada Perusahaan

DATA PERSEDIAAN BAHAN BAKU

Periode	Bulan	Persediaan Sebelumnyas
1	Jul-23	52.500 kg
2	Agu-23	63.000 kg
3	Sep-23	21.000 kg
4	Okt-23	21.400 kg
5	Nov-23	15.000 kg
6	Des-23	21.000 kg
7	Jan-24	14.600 kg
8	Feb-24	32.000 kg
9	Mar-24	42.000 kg
10	Apr-24	42.000 kg
11	Mei-24	21.400 kg
12	Jun-24	18.000 kg
Total		363.900 Kg
Rata - rata		30.325 Kg

B. Data Permintaan Bahan Baku

DATA PERMINTAAN BAHAN BAKU

Periode	Bulan	Permintaan
1	Jul-23	70.000 kg
2	Agu-23	68.900 kg
3	Sep-23	50.000 kg
4	Okt-23	53.400 kg
5	Nov-23	43.600 kg
6	Des-23	40.000 kg
7	Jan-24	45.700 kg
8	Feb-24	60.000 kg
9	Mar-24	70.000 kg
10	Apr-24	64.000 kg
11	Mei-24	60.000 kg
12	Jun-24	50.000 kg
Total		675.600 Kg
Rata - rata		56.300 Kg

C. Daftar Harga Bahan dalam 1 Bulan Produksi

DAFTAR HARGA BAHAN DALAM 1 KALI PRODUKSI

No	Gilling Jagung	Biaya
1	Minyak Mesin Giling	Rp. 1.200.000
2	Jagung	Rp.3.500/ Kg
3	Karung	Rp.3000,00/pcs
4	Tali Plastisk	Rp.75.000,00

D. Data Biaya Pesan Pada Perusahaan

BIAYA PESAN

No	Keterangan	Biaya
1	Telepon	Rp. 100.000,00
2	Transportasi	Rp. 500.000,00
3	Bongkar muat barang	Rp. 300.000,00
Total		Rp. 900.000,00

E. Data Biaya Simpan Pada Perusahaan

BIAYA SIMPAN

No	Keterangan	Biaya
1	Listrik	Rp. 250.000,00
2	Pemeliharaan Gudang	Rp. 650.000,00
3	Keamanan	Rp. 800.000,00
4	Tenda	Rp. 1.000.000,00
Total		Rp 2.700.000,00

2. Lampiran 2 : Dokumentasi



3. Lampiran 3 : Surat Selesai Riset

UD. KASIH SETIA

Alamat: Jln Besar Saran Padang, Desa Prasmian, Kec. Dolok Silau, Kab. Simaungun
Kode Pos : 21168

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Jhoni Andreas Barus
Jabatan	: Pemilik perusahaan UD. Kasih Setia

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama	: Ramando Pandapotan Saragih
NPM	: 218150054
Program Studi	: Teknik Industri
Universitas	: Universitas Medan Area
Judul	: Pengendalian Persediaan Bahan Baku Jagung Pada Kilang Jagung Menggunakan Metode Material Requirement Plan (MRP)

Bahwa yang bersangkutan telah selesai melaksanakan penelitian di perusahaan UD. Kasih Setia, sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul " Pengendalian Persediaan Bahan Baku Jagung Pada Kilang Jagung Menggunakan Metode Material Requirement Plan (MRP) "

Demikian surat keterangan ini di buat dan di berikan kepada yang bersangkutan untuk di pergunakan sepenuhnya.

Perasmian, 12 September 2024

UD. KASIH SETIA Pemilik Perusahaan
JALAN PUPUK OPA-OTAN
DAN MENEMBAHUSI ELAN PERAN
JLN. BESAR NO. 001 SARAGIH
NAGORI PERAN
(Jhoni Adreas Barus)



