

**PERENCANAAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN
BAKU PAKAN IKAN DENGAN METODE MRP DI
PT. MABAR FEED INDONESIA**

SKRIPSI

OLEH :

KODRI SITOMPUL

09.815.0009



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

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

2013

Document Accepted 28/12/23

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
Access From (Repository.uma.ac.id)28/12/23

**PERENCANAAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN
BAKU PAKAN IKAN DENGAN METODE MRP DI
PT. MABAR FEED INDONESIA**

SKRIPSI

OLEH :

KODRI SITOMPUL

09.815.0009

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

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

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

2013

Document Accepted 28/12/23

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


Judul Skripsi : PERENCANAAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN
BAKU PAKAN IKAN DENGAN METODE MRP DI PT.
MABAR FEED INDONESIA


Nama : Kodri Sitompul

NPM : 09.815.0009


Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing


Ir. Hj. Haniza, MT
Pembimbing I


Ir. M. Barjarnahor, M. Si
Pembimbing II




Ir. Hj. Haniza, MT
Dekan

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



RINGKASAN

Kodri Sitompul NPM 09.815.0009. “Perencanaan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pakan Ikan Dengan Metode MRP di PT. Mabar Feed Indonesia”. Dibawah bimbingan Ibu Ir. Hj.Haniza, MT sebagai Pembimbing I, dan Bapak Ir. M. Banjarnahor, M. Si sebagai Pembimbing II.

PT. Mabar Feed Indonesia merupakan salah satu perusahaan di Sumatera Utara yang bergerak di bidang pengolahan pakan ternak dan pakan ikan (*floating* dan *sinking*). Tujuan penelitian ini adalah (1) mempelajari sistem pengadaan dan pengendalian bahan baku di PT. Mabar Feed Indonesia, (2) Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi persediaan di PT. Mabar Feed Indonesia, (3) menganalisis dan mengusulkan alternatif metode yang dapat digunakan oleh PT. Mabar Feed Indonesia dalam perencanaan persediaan bahan baku.

Analisis terhadap perencanaan persediaan bahan baku dilakukan dengan metode MRP (*Material Requirement Planning*) dengan dua teknik ukuran *lot*, yaitu teknik PPB (*Part Period Balancing*) dan teknik Algoritma WW (*Wagner-Within*). Hasil perbandingan metode pengendalian persediaan bahan baku antara metode perusahaan dan metode MRP atas biaya persediaan menunjukkan bahwa kedua teknik metode MRP menghasilkan penghematan biaya persediaan. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat persediaan bahan baku dengan metode perusahaan belum optimal. Penghematan total biaya persediaan yang dihasilkan metode MRP teknik PPB sebesar Rp. 2.047.633.635,- atau sebesar 63,06% terhadap metode perusahaan. Pada MRP teknik Algoritma WW penghematan yang dihasilkan adalah sebesar Rp. 2.187.758.875,- atau sebesar 67,38%. Metode MRP teknik Algoritma WW menghasilkan penghematan terbesar untuk semua bahan baku.

Alternatif metode perencanaan pengendalian persediaan bahan baku yang diusulkan adalah metode MRP teknik Algoritma WW karena metode ini menghasilkan biaya persediaan terendah atau penghematan terbesar, hal ini disebabkan karena teknik ini mencari biaya yang paling murah antara biaya simpan dan biaya pesan untuk menentukan periode dan jumlah pesan setiap komponennya. Teknik ini hanya memesan bahan baku sesuai dengan kebutuhan tanpa persediaan pengaman sehingga meminimumkan jumlah persediaan di gudang bahkan mengupayakan tidak ada persediaan di gudang.

Kata Kunci:

UNIVERSITAS MEDAN AREA
MRP, Ukuran Lot, Wagner-Within, Part Period Balancing

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

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
Access From (Repository.uma.ac.id)28/12/23

SUMMARY

Kodri Sitompul NPM 09.815.0009. "Fish Feed Raw Material Inventory Planning With MRP Method in PT. Mabar Feed Indonesia". Under the guidance of Mrs. Ir. Hj. Haniza, MT as a consuled I, and Mr. Ir. M. Banjarnahor, M. Si as consuled II.

PT. Mabar Feed Indonesia is one of North Sumatra engaged in the processing of chicken feed and fish feed. The products produced fish feed (floating and sinking). The purpose of this research is (1) study the system of procurement and materials control in PT. Mabar Feed Indonesia, (2) identify the factors that affect the supply in PT. Mabar Feed Indonesia, (3) analyze and propose alternative methods that can be used by PT. Feed Mabar Indonesia in the planning of raw material inventory.

Analysis of the raw material inventory planning is done by the method of MRP (Material Requirement Planning) with a lot size of two techniques, namely PPB (Part Period Balancing) technique and WW (Wagner-Within) algorithm technique. Results of the comparison method of inventory control of raw materials between company methods and MRP methods on the inventory cost showed that both MRP techniques result in cost savings inventory. This suggests that the inventory levels of raw materials to the method the company has not been optimal. Total inventory cost savings resulting MRP method PPB technique is Rp.2.047.633.635,- or by 63.06% of the company's methods. On MRP method WW Algorithm techniques resulting savings is Rp. 2.187.758.875,- or by 67.38%. MRP methods with WW algorithm technique produce the greatest savings for all raw materials.

Alternate method of raw material inventory planning control was proposed WW algorithm technique MRP method because this method produces the lowest inventory cost or greatest savings, it is because this technique looking for the cheapest cost between savings cost and ordering cost to determine the period and the number of order each components. This technique only order materials as needed without safety stock so as to minimize the amount of inventory in the warehouse even seek no inventory in the warehouse.

Keyword:

MRP, Lot Size, Wagner-Within, Part Period Balancing

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

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

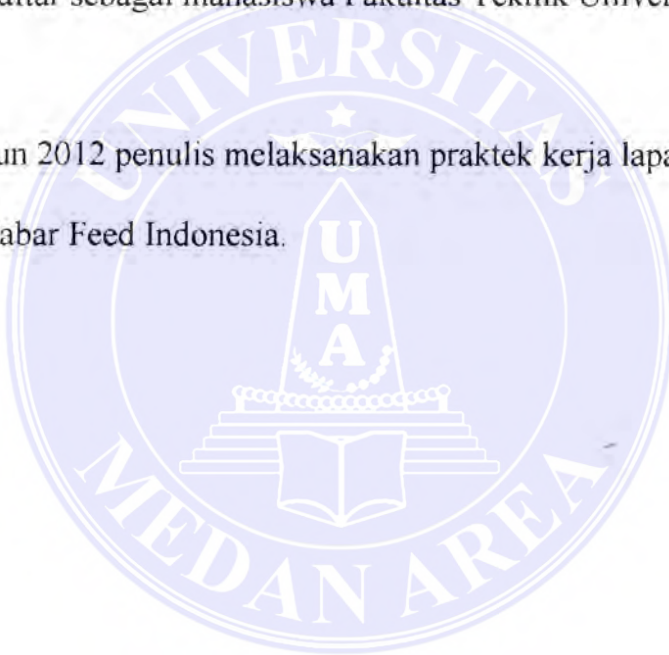
Access From (Repository.uma.ac.id)28/12/23

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Padang Sidempuan pada tanggal 01 September 1991 dari ayah Alm. Ir. H. Samaudin Sitompul dan ibu Almh. Hj. Nurhaida Hasibuan, S. Pd. Penulis merupakan putra ketiga dari tiga bersaudara

Tahun 2009 penulis lulus dari SMA Negeri 10 Medan dan pada tahun 2009 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Pada tahun 2012 penulis melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) di PT. Mabar Feed Indonesia.



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	iv
SUMMARY	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang/ Sejarah Perusahaan	1
1.2. Uraian Proses Produksi	1
1.3. Latar Belakang Permasalahan	3
1.4. Rumusan Masalah	4
1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Uraian Teori Persediaan	6
2.1.1. Jenis-Jenis Persediaan	7
2.1.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persediaan	8
2.2. Pengendalian Persediaan	10
2.2.1. Klasifikasi ABC	11

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang Model *Economic Order Quantity* (EOQ)

Document Accepted 28/12/23

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

Access From (Repository.uma.ac.id)28/12/23

2.3. Model Pengendalian Persediaan <i>Material Requirement</i>	
<i>Planning</i> (MRP)	17
2.3.1. Kemampuan Sistem MRP	18
2.3.2. Input dan Output MRP	19
2.3.3. Istilah-Istilah dan Langkah Perhitungan MRP	20
2.4. Teknik – Teknik <i>Lot Sizing</i>	22
2.5. Kerangka Pemikiran	27

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Deskripsi lokasi dan Waktu Penelitian	29
3.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data.....	29
3.3. Metode Pengolahan Data	30

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data	32
4.1.1. Bahan Baku Pakan Ikan.....	32
4.1.2. Data Permintaan Produk Pakan Ikan Periode Juli 2011 s/d Juni 2013.....	33
4.1.3. Biaya Pemesanan dan Biaya Pembelian Bahan Baku	34
4.1.4. Biaya Penyimpanan Bahan Baku (<i>Carrying Cost</i>)	36
4.1.5. <i>Lead Time</i> (Waktu Tenggang) Pemesanan Bahan Baku	37
4.2. Pengolahan Data	37
4.2.1. Membuat <i>Bill of Material</i> dan Struktur Produk.....	37
4.2.1.1. <i>Bill of Material</i>	37

4.2.1.3. Struktur Produk.....	40
4.3. Peramalan Permintaan Produk Pakan Ikan Periode Juli 2013 s/d Juni 2014.....	40
4.4. Perhitungan <i>Safety Stock</i>	44
4.5. Sistem Pengendalian Bahan Baku dengan Metode MRP (<i>Material Requirement Planning</i>)	45
4.5.1. Pengendalian Bahan Baku dengan Teknik PPB (<i>Part Period Balancing</i>)	45
4.5.2. Pengendalian Bahan Baku dengan Teknik Algoritma WW (<i>Wagner-Within</i>).....	48
4.6. Perbandingan antara Biaya Persediaan Metode MRP Teknik PPB dengan teknik WW	51
4.6.1. Perbandingan Frekuensi Pemesanan	51
4.6.2. Perbandingan Kuantitas Pemesanan	52
4.6.3. Perbandingan Biaya Pemesanan	53
4.6.4. Perbandingan Biaya Penyimpanan	54
4.6.5. Perbandingan Biaya Pembelian	56
4.7. Penghematan Biaya Bahan Baku.....	57
4.8. Alternatif Metode Pengendalian Persediaan	60

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	61
5.2. Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

UNIVERSITAS MEDAN AREA

LAMPIRAN

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

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

Access From (Repository.uma.ac.id)28/12/23

DAFTAR TABEL

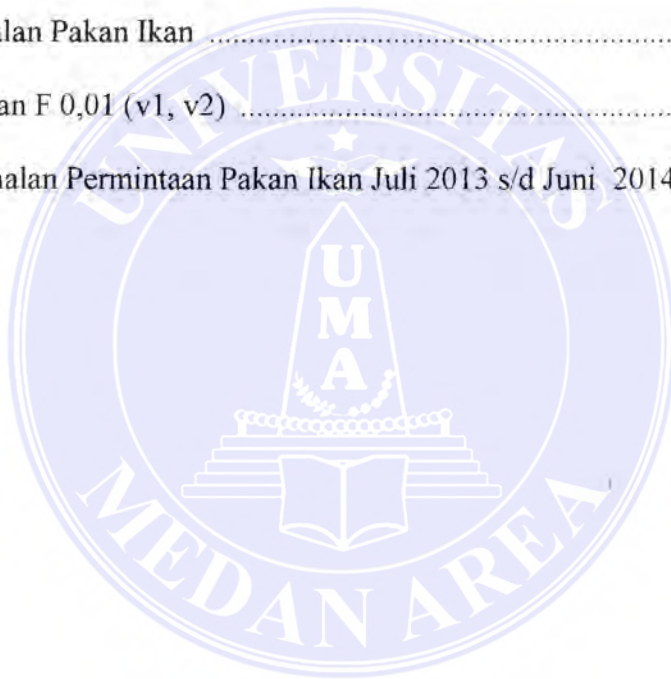
1. Contoh Metode Penyeimbangan Periode (<i>Part Period Balancing</i>).....	26
2. Contoh Metode Algoritma <i>Wagner-Within</i>	27
3. Bahan Baku Pakan Ikan	32
4. Penjualan Pakan Ikan Periode Juli 2013 s/d Juni 2014	33
5. Biaya Tiap Pemesanan (<i>Ordering Cost</i>) Tahun 2013.....	34
6. Biaya Pembelian Bahan Baku Tahun 2013	35
7. Biaya Penyimpanan Bahan Baku Tahun 2013.....	36
8. <i>Bill Of Material</i> Pakan Ikan.....	38
9. <i>Item Master Record</i> Pakan Ikan	39
10. Perbandingan Nilai <i>Standard Error of Estimate (SEE)</i>	40
11. Hasil Ramalan Permintaan Produk Pakan Ikan Juli 2013 s/d Juni 2014	42
12. Permintaan Bahan Baku Pakan Ikan periode Juli 2013 s/d Juni 2014.....	43
13. Hasil Perhitungan <i>Safety Stock</i> periode Juli 2013 s/d Juni 2014	44
14. Analisis Persediaan Bahan Baku Metode MRP Teknik PPB Periode Juli 2013- Juni 2014	45
15. Biaya Persediaan Bahan Baku Berdasarkan MRP Teknik PPB Periode Juli 2013- Juni 2014	46
16. Biaya Pembelian Bahan Baku Berdasarkan MRP Teknik PPB Periode Juli 2013- Juni 2014	46
17. Analisis Persediaan Bahan Baku Metode MRP Teknik WW Periode Juli 2013- Juni 2014	48
18. Biaya Persediaan Bahan Baku Berdasarkan MRP Teknik WW Periode 2013- Juni 2014	49



19. Biaya Pembelian Bahan Baku Berdasarkan MRP Teknik WW Periode Juli 2013- Juni 2014	50
20. Frekuensi Pemesanan dengan Metode Perusahaan, MRP Teknik PPB dan Teknik WW.....	51
21. Kuantitas Pemesanan dengan Metode Perusahaan, MRP Teknik PPB dan Teknik WW.....	52
22. Biaya Pemesanan dengan Metode Perusahaan, MRP Teknik PPB dan Teknik WW.....	54
23. Biaya Penyimpanan dengan Metode Perusahaan, MRP Teknik PPB dan Teknik WW.....	55
24. Biaya Pembelian dengan Metode Perusahaan, MRP Teknik PPB dan Teknik WW.....	56
25. Total Biaya Persediaan Bahan Baku Periode 2013 - 2014	57
26. Penghematan Biaya Persediaan dengan Metode MRP Terhadap Metode Perusahaan, Tahun 2013-2014.....	58

DAFTAR GAMBAR

1. Metode Pengendalian Persediaan	11
2. Grafik dari Analisis ABC.....	13
3. Penggunaan Persediaan Sepanjang Waktu untuk Model EOQ	14
4. Biaya Total sebagai Fungsi Jumlah Pesanan	15
5. Kerangka Pemikiran	28
6. Grafik Penjualan Pakan Ikan	34
7. Grafik Sebaran F 0,01 (v_1, v_2)	41
8. Diagram Ramalan Permintaan Pakan Ikan Juli 2013 s/d Juni 2014	42



BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang/ Sejarah Perusahaan

PT. Mabar Feed Indonesia merupakan salah satu perseroan dalam bidang industri pakan ternak, ikan dan hewan lainnya di Medan, Sumatera Utara, Indonesia. Lokasi pabrik dan kantor berada di Jl. Rumah Potong Hewan KM 09 No. 44 Mabar, Medan 20242, Telp. (061) 6851233, (061) 30003627, e-mail : mabargrp@indosat.net.id dan website: www.mabargroup.com, mabarfeedindo@gmail.com.

PT. Mabar Feed Indonesia berawal dari perusahaan kecil dengan nama Perusahaan Pakan Ternak “MABAR”, didirikan oleh Bapak Rachman pada tanggal 15 Maret 1976, kemudian berstatus sebagai perusahaan Penanaman Modal Dalam Negeri pada Agustus 1989. Produk utamanya adalah pakan ayam dan pakan ikan, yang volume penjualannya dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Program jangka panjang perseroan meningkatkan volume penjualan dengan melaksanakan diversifikasi produk, penambahan fasilitas produksi dan laboratorium yang modern serta melakukan aktivitas benchmarking sehingga kualitas pakan tetap tinggi dan terjaga. Struktur organisasi dapat dilihat pada lampiran 1

I.2. Uraian Proses Produksi

Uraian proses produksi pakan ikan dikelompokkan dalam beberapa tahap, yaitu:

1. Penimbangan (*Batching*)

Bahan baku dimasukkan terlebih dahulu ke lubang *intake 1 dan intake 2*, yaitu tempat pemasukan bahan baku yang kemudian akan dialirkan dengan *chains conveyor* dan elevator ke mesin *precleaner* untuk memisahkan bahan baku dari sampah-sampah.

2. Penggilingan (*Grinding*)

Bahan baku yang telah di bin F1 kemudian dimasukkan ke *hammer mill machine* (*penggilingan kasar*), sedangkan bahan baku yang dari bin F2 di masukkan ke *pulverizer machine* (*penggilingan halus*) untuk dilakukan penggilingan.

3. Pengadukan (*Mixing*)

Bahan baku yang telah digiling akan dimasukkan ke *bin scale 3* yang akan diteruskan ke *mixer 2*, atau ke *bin scale 4* yang akan diteruskan ke *mixer 3*, pencampur, yang kemudian dipancarkan lewat pipa-pipa tersebut (*minyak sawit hanya diberikan untuk produk pakan ikan tenggelam*). Pencampuran dilakukan selama 5 menit, kemudian material dibawa dengan *chains conveyor* lalu dilanjutkan dengan *bucket elevator* ke bin *sinking* ataupun ke bin *floating*, penampungan untuk dilakukan proses pembentukan.

4. Pembentukan

Ada dua proses pembentukan pakan ikan pada PT. Mabar Feed Indonesia, yaitu:

- a. Proses pembentukan pakan tenggelam (*sinking*)

Campuran bahan dari proses pencampuran dibawa dengan *chains conveyor*

b. Proses pembentukan pakan terapung (*floating*)

Campuran bahan dari bin *floating* di masukkan ke *bin scale extruder* untuk dilakukan penimbangan. Setelah berat material cukup, material akan langsung dijatuhkan ke *conditioner machine*..

Flow Process Chart dapat dilihat pada lampiran 3.

1.3. Latar Belakang Permasalahan

Era persaingan global menyebabkan persaingan antara perusahaan semakin ketat. Oleh karena itu perusahaan dituntut untuk selalu meningkatkan kinerjanya agar dapat beroperasi pada tingkat biaya yang rendah sehingga dapat terus bertahan dan berkembang. Salah satu cara untuk mencapai hal itu adalah dengan melakukan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku agar pemborosan biaya persediaan dapat diminimalisir.

PT. Mabar Feed Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dalam industri manufaktur yang memproduksi pakan ternak ayam dan ikan. PT. Mabar Feed Indonesia tidak hanya bersaing dengan perusahaan pakan ternak nasional saja tetapi juga dihadapkan pada persaingan dengan produk luar. Persaingan yang semakin ketat ini memungkinkan konsumen memilih produk yang berkualitas, harga yang bersaing serta pelayanan yang memuaskan. Untuk mencapai tujuan tersebut perusahaan harus melakukan fungsinya dengan baik mulai dari produksi sampai pada distribusi dan pemasaran.

Peningkatan kualitas produk dimulai dengan modernisasi sarana produksi serta program efisiensi industri. Pada aspek produksi keberadaan persediaan bahan

UNIVERSITAS MEDAN AREA yang menentukan tingkat efisiensi. Hal ini dikarenakan

biaya untuk memperoleh persediaan dan biaya-biaya lain yang disebabkan oleh persediaan tersebut sangat besar.

Persediaan bahan baku merupakan suatu jenis persediaan yang sangat menentukan kelangsungan suatu proses produksi. Di lain pihak kegiatan persediaan bahan baku sangat memberikan kontribusi yang sangat besar untuk pembelian barang persediaan dan biaya lain yang ditimbulkan oleh adanya persediaan tersebut. Oleh karena itu perlu adanya usaha untuk mengelola persediaan secara efektif dan efisien.

PT. Mabar Feed Indonesia sebagai salah satu perusahaan pakan ternak perlu mempunyai suatu sistem perencanaan produksi yang baik yang ditunjang oleh tersedianya bahan baku yang memadai, supaya dapat mempertahankan kontinuitas produksinya dan menghasilkan produk yang berkualitas dan pada akhirnya mampu bersaing dengan pesaing dari dalam maupun dari luar.

Dengan melihat pertimbangan masalah yang terjadi sebagaimana telah dipaparkan di atas, maka penulis lebih cenderung membuat penelitian ini dengan judul: **“Perencanaan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pakan Ikan Dengan Metode MRP di PT. Mabar Feed Indonesia”**.

1.4. Rumusan Permasalahan

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merencanakan kebutuhan bahan baku pakan ikan yang dapat mengurangi biaya persediaan dengan menggunakan metode MRP teknik PPB dan teknik Algoritma WW.

1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui *Safety Stock* dan total biaya pemesanan bahan baku pertahun.
2. Mengetahui berapa banyak bahan baku yang harus dipesan per periode untuk memenuhi kebutuhan produksi (*lot size*) dan menentukan saat atau waktu perusahaan harus mengadakan pemesanan kembali bahan baku (*reorder point*).
3. Merencanakan persediaan bahan baku tahun 2013-2014.

Manfaat yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi penulis, penelitian ini untuk mengaplikasikan ilmu-ilmu dan teori-teori yang didapat selama kuliah ke dunia nyata di perusahaan.
2. Bagi Perusahaan, diharapkan hasil analisis ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan perencanaan pengendalian persediaan bahan baku yang optimal bagi PT. Mabar Feed Indonesia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Uraian Teori Persediaan

Persediaan menunjukkan segala sesuatu atau sumberdaya-sumberdaya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan. Sedangkan sistem persediaan adalah serangkaian kebijaksanaan dan pengendalian yang memonitor tingkat persediaan dan menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus diisi, dan berapa besar pesanan harus dilakukan. Sistem ini bertujuan untuk menetapkan dan menjamin tersedianya sumberdaya yang tepat, dalam kuantitas yang tepat dan waktu yang tepat (Handoko, 1992).

Menurut Assauri (1998) persediaan adalah sebagai suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud dan tujuan untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal, atau persediaan-persediaan yang masih dalam proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam proses produksi. Fungsi dan peranan dari persediaan adalah sebagai berikut:

1. Fungsi *decoupling*, yaitu mempertahankan tingkat persediaan sebagai keputusan untuk menghadapi penawaran atau permintaan terhadap persediaan yang tidak teratur / berfluktuasi.
2. Fungsi *economic lot sizing*, yaitu fungsi penyimpanan persediaan dimana perusahaan dapat memproduksi dan membeli sumberdaya-sumberdaya dalam kuantitas yang tepat, sehingga dapat mengurangi biaya-biaya

inventories) dan pengadaan persediaan pengaman (*safety inventories*), yang bertujuan untuk menghadapi ketidakpastian penawaran atau permintaan produksi yang dapat mengganggu kelancaran proses produksi.

Persediaan (*inventory*) dapat memiliki berbagai fungsi penting yang menambah fleksibilitas dari operasi suatu perusahaan. Ada enam penggunaan persediaan menurut Heizer dan Render (1993), yaitu:

1. Untuk memberikan suatu stok barang-barang agar dapat memenuhi permintaan yang diantisipasi akan timbul dari konsumen.
2. Untuk memisahkan produksi dengan distribusi.
4. Untuk mengambil keuntungan dari potongan jumlah, karena pembelian dalam jumlah besar dapat secara substansial menurunkan biaya produk.
5. Untuk melakukan *hedging* terhadap inflasi dan perubahan harga.
6. Untuk menghindari dari kekurangan stok yang terjadi karena cuaca, kekurangan pasokan, masalah mutu dan pengiriman yang tidak tepat.
7. Untuk menjaga agar operasi dapat berlangsung dengan baik dengan menggunakan barang dalam proses dalam persediaannya.

2.1.1. Jenis-Jenis Persediaan

Setiap jenis persediaan mempunyai karakteristik khusus tersendiri dan cara pengelolaan yang berbeda. Menurut Handoko (1992) berdasarkan jenisnya persediaan dapat dibedakan atas:

1. Persediaan bahan mentah (*Raw Material*), yaitu persediaan barang-barang berwujud yang digunakan dalam proses produksi.

UNIVERSITAS MEDAN AREA - persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang

diperoleh dari perusahaan lain, dimana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.

3. Persediaan bahan pembantu atau bahan penolong (*supplies*), yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen barang jadi.
4. Persediaan barang dalam proses (*work in process*), yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
5. Persediaan barang jadi (*finished good*), yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual atau dikirim kepada langganan.

2.1.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persediaan

Menurut Ma'a.rif dan Tanjung (2003) faktor-faktor yang mempengaruhi persediaan bahan baku adalah :

1. Perkiraan pemakaian. Angka ini mutlak diperlukan untuk membuat keputusan berapa persediaan yang dilakukan untuk mengantisipasi masa mendatang (biasanya dfla.ku.kan dalam kurun waktu setahun).
2. Harga bahan baku. Harga bahan baku yang mahal sebaiknya distok dalam jumlah yang tidak terlalu banyak. Hal ini disebabkan terbenamnya uang yang seharusnya bisa diputar.
3. Biaya—biaya dari persediaan. Biaya ini meliputi biaya pemesanan dan biaya

UNIVERSITAS MEDAN AREA

penyimpanan. Menurut Handoko (1992), biaya persediaan terdiri dari:

Document Accepted 28/12/23

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruhnya ini tanpa mencantumkan sumber.
a. Biaya pemesanan. Biaya penyimpanan (*holding cost carrying cost*)

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
Access From (Repository.uma.ac.id)28/12/23

terdiri atas biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan. Biaya-biaya yang termasuk dalam biaya penyimpanan adalah biaya fasilitas penyimpanan, biaya modal (*opportunity cost*), biaya keusangan, biaya asuransi persediaan, biaya pajak, biaya pencurian dan pengrusakan serta biaya penanganan persediaan.

- b. Biaya pemesanan. Biaya pemesanan (*order cost/ procurement cost*) terdiri dari biaya pemerosesan pesanan dan ekspedisi, upah, biaya telepon, pengeluaran surat menyurat, biaya pengepakan dan penimbangan, biaya pemeriksaan (inspeksi) penerimaan, biaya pengiriman ke gudang dan biaya hutang lancar.
 - c. Biaya penyiapan (manufacturing). Biaya penyiapan terdiri dari biaya mesin-mesin menganggur, biaya persiapan tenaga kerja langsung, biaya scheduling serta biaya ekspedisi.
 - d. Biaya kehabisan atau kekurangan bahan. Biaya kekurangan bahan (*shortage cost*) timbul bila persediaan tidak mencukupi permintaan bahan. Biaya ini terdiri dari, biaya kehilangan penjualan, biaya langganan, biaya ekspedisi, selisih harga, terganggunya operasi serta tambahan pengeluaran kegiatan manajerial.
4. Kebijakan pembelian. Kebijakan ini ditentukan oleh sifat dari bahan itu sendiri. Untuk bahan-bahan yang cepat rusak tidak mungkin dilakukan penyimpanan yang terlalu lama terkecuali ada alat yang membuat bahan itu dapat bertahan lama.
5. Pemakaian senyatanya Maksudnya adalah pemakaian yang riil dari data-data

dilakukan proyeksi (*forecasting*) pemakaian tahun depan dengan metode-metode *forecasting*.

6. Waktu tunggu (*lead time*). Waktu tunggu ini adalah waktu tunggu dari mulai barang itu dipesan, sampai barang itu datang. Waktu tunggu ini tidak selamanya konstan. Cenderung bervariasi tergantung dari barang yang dipesan dan waktu pemesanan.

2.2. Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan dapat dikatakan sebagai suatu kegiatan untuk menentukan tingkat dan komposisi persediaan komponen rakitan (*part*), bahan baku, barang hasil atau produk, sehingga perusahaan dapat melindungi kelancaran produksi dan penjualan serta kebutuhan pembelanjaan perusahaan dengan efektif dan efisien (Assauri, 1998).

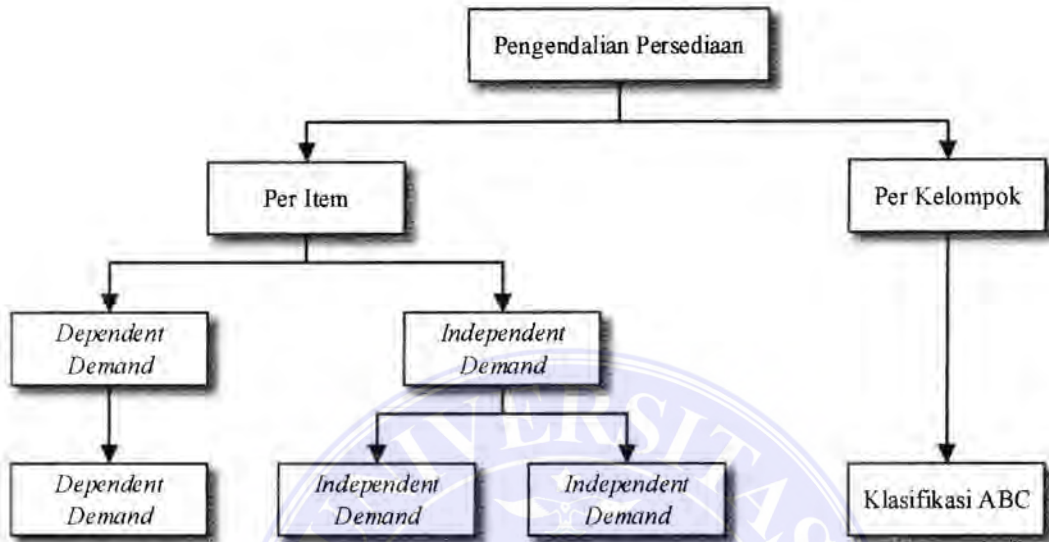
Menurut Assauri (1998) tujuan perusahaan mengendalikan persediaan adalah:

1. Menjaga agar jangan sampai perusahaan kehabisan persediaan sehingga mengakibatkan terhentinya kegiatan produksi.
2. Menjaga supaya pembentukan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar atau berlebihan, sehingga biaya-biaya yang timbul tidak terlalu besar.
3. Menjaga agar pembelian dalam jumlah kecil dapat dihindari, karena ini akan berakibat biaya pemesanan menjadi besar.

Menurut Harding dan Jones (1996) model pengendalian persediaan bahan baku dibagi dua, yaitu pengendalian persediaan per item dan pengendalian

UNIVERSITAS MEDAN AREA. Pengendalian per item dibagi menjadi dua yaitu

berdasarkan kelompok adalah dengan menggunakan klasifikasi ABC. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Pengendalian Persediaan

Persediaan independen adalah sediaan yang permintaannya tidak berhubungan dengan faktor internal, tetapi lebih pada faktor eksternal seperti kondisi pasar. Contohnya adalah sediaan barang jadi dimana permintaan dipengaruhi terutama oleh kebutuhan pelanggan. Sedangkan persediaan independen adalah sediaan yang berhubungan dengan faktor di bawah kendali perusahaan, seperti jadwal produksi atau permintaan untuk barang jadi (Harding dan Jones, 1996).

Menurut Heizer dan Render (1993), ada tiga model permintaan independen ini yaitu; Model Dasar *Economic Order Quantity* (EOQ), Model *Production Order Quantity* dan model *Quantity Discount*.

2.2.1. Klasifikasi ABC

UNIVERSITAS MEDAN AREA Analisis ABC membagi persediaan di tangan menjadi tiga kelompok

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

berdasarkan volume tahunan dan jumlah uang. Analisis ABC merupakan penerapan

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

Access From (Repository.uma.ac.id) 28/12/23

persediaan dari prinsip Pareto. Pemikiran yang mendasari prinsip ini adalah bagaimana memfokuskan sumberdaya pada bagian persediaan yang penting tapi sedikit dan bukan pada bagian yang banyak tapi tidak penting.

Untuk menentukan nilai uang tahunan dari volume dalam analisis ABC yaitu dengan mengukur permintaan tahunan dan setiap persediaan dikalikan dengan biaya per unit Kelas A adalah persediaan yang jumlah nilai uang pertahunnya tinggi. Kelas A ini mungkin hanya mewakili sekitar 15 % persediaan. Kelas B adalah persediaan yang volume tahunannya (dalam nilai uang) sedang.

Kelas ini mungkin hanya mewakili 30 % dari keseluruhan persediaan dan 15 % sampai 25 % nilainya. Sedangkan persediaan-persediaan yang volume tahunannya kecil, dinamakan kelas C yang hanya mewakili 5 % dari keseluruhan volume tahunan tetapi sekitar 55 % dari keseluruhan persediaan.

Kebijakan yang dapat didasarkan pada analisis ABC mencakup hal-hal di bawah ini:

1. Perkembangan sumberdaya pembelian yang dibayarkan kepada pemasok harus lebih tinggi untuk kelas A dibandingkan kelas B.
2. Kelas A berbeda dengan kelas B dan C, harus dikendalikan lebih ketat, mungkin karena persediaan kelas A ini ditempatkan di wilayah yang lebih tertutup dan mungkin karena keakuratan catatan persediaannya harus lebih sering diverifikasi.
3. Meramalkan persediaan kelas A mungkin harus lebih hati-hati daripada meramalkan kelas persediaan yang lain.

Secara grafik persediaan dibeberapa perusahaan akan terlihat sebagaimana
UNIVERSITAS MEDAN AREA

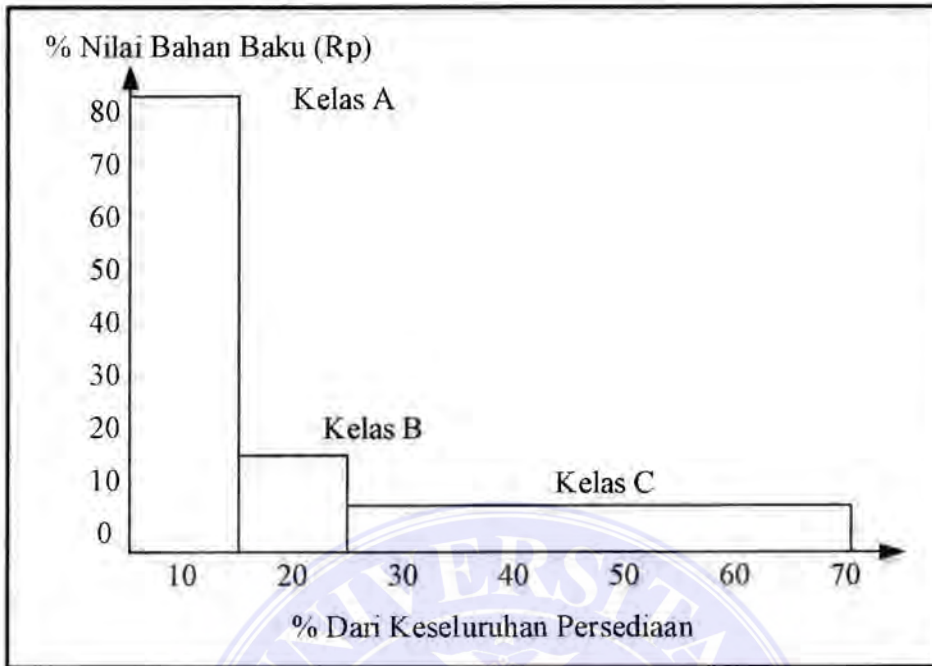
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
ditunjukkan Gambar 2.

Document Accepted 28/12/23

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
Access From (Repository.uma.ac.id) 28/12/23



Gambar 2. Grafik dari Analisis ABC
Sumber: Haizer dan Render (1993)

Peramalan yang lebih baik, pengendalian fisik, keandalan pemasok, dan pengurangan besar stok pengaman dapat dihasilkan oleh semua teknik manajemen persediaan semacam analisis ABC.

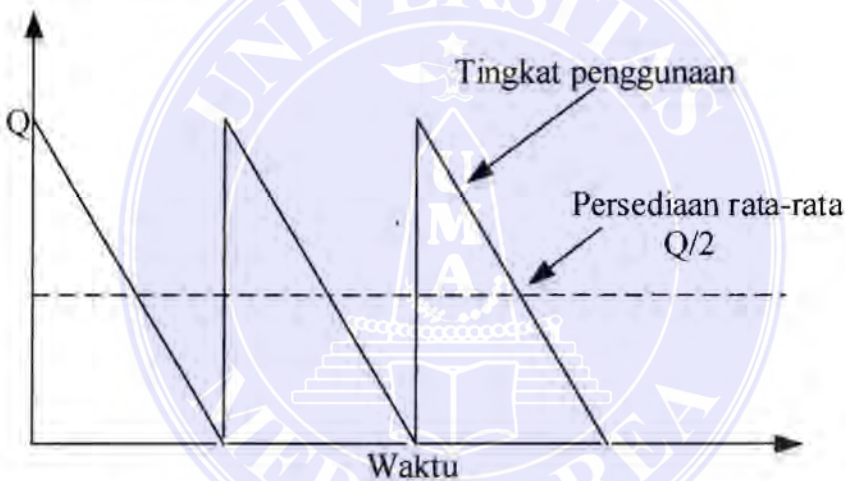
2.2.2. Model *Economic Order Quantity (EOQ)*

EOQ merupakan salah satu teknik pengendalian tertua dan paling terkenal. Model EOQ digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimumkan biaya langsung penyimpanan persediaan dan biaya kebalikkannya (*inverse cost*) pemesanan persediaan. Teknik ini relatif mudah digunakan, tetapi didasarkan pada beberapa asumsi:

1. Tingkat persediaan diketahui bersifat konstan.
2. *Lead lime* yaitu Waktu antara pemesanan dan penerimaan pesanan, diketahui

- tiba dalam bentuk kumpulan produk, pada satu waktu.
4. Tidak mungkin diberikan diskon.
5. Biaya variabel yang muncul hanya biaya pemesanan dan biaya penyimpanan persediaan sepanjang waktu.
6. Keadaan kehabisan stok (kekurangan) dapat dihindari sama sekali apabila pemesanan dilakukan pada waktu yang tepat.

Dengan asumsi-asumsi di atas, grafik penggunaan sepanjang waktu dapat dilihat pada Gambar 3.

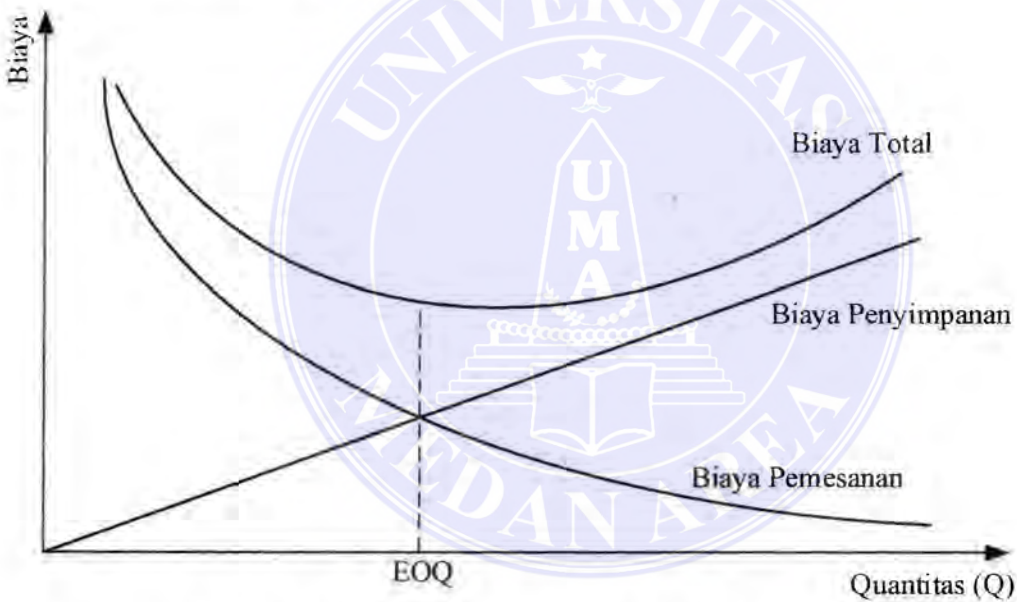


Gambar 3. Penggunaan Persediaan Sepanjang Waktu untuk Model EOQ

Pada Gambar 3, Q mewakili jumlah yang dipesan. Secara umum, tingkat persediaan meningkat dari 0 ke Q unit pada saat pesanan tiba. Karena tingkat permintaannya konstan sepanjang waktu, persediaan menurun dengan tingkat yang sama sepanjang waktu. Ketika tingkat persediaan mencapai 0, pesanan baru dibuat dan diterima, dan tingkat persediaan meningkat lagi ke Q unit (diwakili oleh garis vertikal). Proses ini terus terjadi sepanjang waktu.

Minimisasi biaya

Tujuan dari kebanyakan model persediaan adalah meminimalisasi biaya total (keseluruhan). Biaya yang signifikan adalah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Biaya-biaya lain seperti biaya persediaan itu sendiri bersifat konstan. Maka dengan meminimalisasi biaya pemesanan dan penyimpanan, juga meminimalisasi biaya total. Dengan model EOQ, jumlah pesanan optimal akan muncul dititik dimana biaya pemesanan sama dengan biaya penyimpanan. Gambar 4 memperlihatkan biaya total sebagai fungsi jumlah pemesanan.



Gambar 4. Biaya Total sebagai Fungsi Jumlah Pesanan

Dengan menggunakan variabel-variabel di bawah ini, dapat ditentukan biaya pemesanan dan penyimpanan sehingga didapat nilai Q^* .

Q = Jumlah barang setiap pesanan

Q^* = Jumlah optimal barang per pesanan (EOQ)

DUNIVERSITAS MEDAN AREA
Penelitian dan Pengembangan persediaan, dalam unit

© 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

A = Biaya pesanan untuk setiap pesanan

H = Biaya penyimpanan per unit per periode

1. Biaya pemesanan tahunan = (Jumlah pesanan yang dilakukan per tahun)(Biaya pemesanan setiap kali pesan)

$$= \left(\frac{D}{Q}\right) (A) = \frac{D}{Q} A$$

2. Biaya Penyimpanan tahunan = (tingkat persediaan rata-rata)(biaya penyimpanan per unit pertahun)

$$= \left(\frac{Q}{2}\right) (H) = \frac{Q}{2} H$$

3. Jumlah pesanan optimal dicapai pada saat biaya pemesanan tahunan sama dengan biaya penyimpanan tahunan, yakni;

$$= \frac{D}{Q} A = \frac{Q}{2} H$$

4. Untuk mendapatkan Q* dilakukan perkalian silang dan pisahkan Q di sebelah kiri tanda sama dengan, yaitu;

$$2DS = Q^3H$$

$$Q^2 = \frac{2DA}{H}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DA}{H}}$$

Jumlah pemesanan yang diinginkan = $\frac{D}{Q^*}$

Biaya persediaan tahunan merupakan penjumlahan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan:

UNIVERSITAS MEDAN AREA

$TC = \frac{D}{Q} A + \frac{Q}{2} H$
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

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

2.3. Model Pengendalian Persediaan *Material Requirement Planning* (MRP)

Sistem perencanaan kebutuhan material (MRP) sudah dikenal secara luas dan menjadi metode yang paling efektif yang digunakan dalam pengendalian persediaan. Teknik perencanaan kebutuhan material (*material requirement planning*) digunakan untuk merencanakan perencanaan dan pengendalian *item* barang (komponen) yang tergantung pada *item-item* (level) yang lebih tinggi. Tujuan MRP adalah untuk menentukan kebutuhan dan penjadwalan, untuk membuat komponen-komponen dan sub-assembly atau pembelian material untuk memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan sebelumnya pada MPS. Pada dasarnya MRP menggunakan MPS untuk memproyeksikan kebutuhan akan jenis-jenis komponen. Kebutuhan ini dipengaruhi oleh tingkat kesediaan ditangan (*on hand inventory*) dan jadwal penerimaan (*scheduled receipts*) berdasarkan tahap waktu (*time phased*) sehingga lot produksi dapat dijadwalkan untuk produksi atau diterima pada saat dibutuhkan.

1. *Time phased MRP* dimulai dari item yang tertera dalam MPS dan dihitung
 - Jumlah setiap jenis material yang dibutuhkan untuk membuat item tersebut.
 - Jadwal waktu, masing-masing material tersebut dibutuhkan *time phased*

MRP disusun dengan meng-*explode bill of material* dengan mengoffset kebutuhan dengan *lead time*.
2. MRP adalah lebih dari sekedar metode proyeksi kebutuhan akan komponen individual dari suatu produk. Sistem MRP mempunyai 3 fungsi yaitu :
 - Control tingkat kesediaan.
 - Penugasan komponen berdasarkan urutan prioritas.

- Penugasan kebutuhan kapasitas (*capacity requirement*) pada tingkat yang lebih detail dari pada proses perencanaan pada tingkat *rough cut capacity requirement*.

2.3.1. Kemampuan Sistem MRP

MRP mempunyai 4 ciri utam yaitu :

1. Mampu menentukan kebutuhan yang tepat

Menentukan secara tepat kapan suatu pekerjaan harus diselesaikan atau kapan material harus tersedia untuk memenuhi permintaan atas produk akhir yang sudah direncanakan.

2. Membentuk kebutuhan minimal untuk setiap item

Dengan diketahuinya kebutuhan akan produk jadi, MRP dapat menentukan secara tepat sistem penjadwalan.

3. Menentukan pelaksanaan rencana pemesanan

Memberikan indikasi kapan pemesanan atau pembatalan terhadap pesanan harus dilakukan.

4. Menentukan penjadwalan ulang atau pembatalan atas suatu jadwal yang sudah direncanakan.

Kapasitas yang ada tidak mampu memenuhi pesanan yang dijadwalkan pada waktu yang diinginkan, maka MRP dapat memberikan idikasi untuk melakukan rencana penjadwalan dengan menentukan prioritas pesanan yang realistis.

2.3.2. Input dan Output MRP

Ada 3 input yang dibutuhkan oleh assembly MRP, yaitu :

1. Jadwal Induk Produksi (JIP), didasarkan pada peramalan atas permintaan dari setiap produk akhir yang dibuat. Hasil peramalan dipakai untuk membuat rencana produksi yang pada akhirnya dipakai untuk membuat JIP. Secara garis besar pembuatan JIP biasanya dilakukan atas tahapan-tahapan sebagai berikut
 - Identifikasi sumber permintaan dan jumlahnya, sehingga dapat diketahui besarnya permintaan produk akhir setiap produknya
 - Menentukan besarnya kapasitas produksi yang diperlukan untuk memenuhi permintaan yang telah diidentifikasi
 - Menyusun rencana rinci dari setiap produk akhir yang akan dibuat. Tahapan ini merupakan penjabaran dari rencana agregat, sehingga akan didapat jadwal produksi setiap produk akhirnya yang dibuat dan periode waktu pembuatannya.
2. Catatan Keadaan Persediaan, catatan persediaan menggambarkan status semua item yang ada dalam persediaan, yang berkaitan dengan:
 - Jumlah persediaan yang dimiliki pada setiap periode
 - Jumlah barang yang akan dipesan dan kapan pesanan tersebut akan datang
 - Waktu anjang-ancang dari setiap bahan
3. Struktur produk, berisi informasi tentang hubungan antara komponen dalam suatu proses assembling. Informasi ini dibutuhkan untuk menentukan kebutuhan kotor dan kebutuhan bersih.

Adapun output dari MRP adalah penentuan jumlah masing-masing BOM dari *item* yang dibutuhkan bersamaan dengan tanggal yang dibutuhkan. Informasi ini digunakan untuk pembelian dan pembuatan sendiri komponen yang dibutuhkan. Dengan cara ini, MRP menjadi suatu alat untuk perencanaan operasi. Output yang diperoleh dari sistem MRP dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kebutuhan material serta waktu pemesannya dalam rangka memenuhi permintaan produk akhir yang sudah direncanakan
2. Menentukan jadwal pembuatan komponen yang menyusun produk akhir
3. Menentukan pelaksanaan rencana pemesanan yang berarti MRP mampu memberikan indikasi kapan pembatalan atas pesanan harus dilakukan
4. Menentukan penjadwalan ulang produksi atau pembatalan atas suatu jadwal produksi yang sudah direncanakan.

2.3.3. Istilah-Istilah dan Langkah Perhitungan MRP

Istilah-istilah dalam MRP:

- BOM, adalah singkatan dari *Bill of Material*. Maksudnya adalah satuan unit yang dipakai dalam komponen tersebut.
- *Lead Time*, adalah waktu pesanan, penantian mulai dari barang/ komponen dipesan ke supplier sampai dengan barang/komponen tersebut sampai di pabrik. Jika barang/ komponen tersebut diproduksi sendiri, maka *lead time* di sini adalah waktu tunggu barang/komponen tersebut melewati proses produksinya.
- Safety Stock, adalah stock pengaman yang kebijakannya dikeluarkan oleh manajemen untuk mengantisipasi kekurangan yang mungkin terjadi akibat

UNIVERSITAS MEDAN AREA

permintaan yang lebih besar dari perkiraan.

Document Accepted 28/12/23

© Hak Cipta Dilindungi 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

Access From repository.uma.ac.id/28/12/23

- Project On-Hand (PoH), adalah persediaan yang ada di gudang sebagai sisa dari barang/komponen periode yang lalu.
- Lot Size, adalah ukuran pemesanan yang ditetapkan untuk barang komponen tersebut.
- Past Due, adalah periode yang lampau. Past due perlu dicantumkan dalam MRP sebagai tempat untuk meletakkan on-hand.
- Gross Requirement (GR), adalah jumlah yang akan diproduksi. Untuk level end item gross requirementnya diambil dari master schedule MPS sedangkan untuk level komponen diambil dari planned order released dari induknya yang dikalikan dengan quantitynya.
- Schedule Receipts (SR), adalah barang/komponen yang sudah dipesan (tidak bisa dibatalkan) dan akan diterima pada periode tertentu.
- Projected Available Balance (PAB), adalah persediaan akhir dari suatu periode tertentu dan akan dipakai sebagai persediaan awal bagi periode selanjutnya.
- Net Requirements (NR), adalah proses menentukan kebutuhan bersih setiap komponen agar MPS terwujud.
- Planned Order Receipts (PoRec), adalah jadwal kedatangan pesanan yang telah dipesan untuk memenuhi kebutuhan pada periode tertentu. Planned order receipts jumlahnya sama dengan planned order released dan memperhitungkan lead time.
- Planned Order Released (PoRel), adalah pelepasan pesanan untuk memenuhi kebutuhan pada periode tertentu. Jumlah pesanan yang dilepas harus mempertimbangkan ketentuan lot size dan mempertimbangkan lead timenya.

Langkah-langkah perhitungan MRP :

1. Menghitung PAB_t dengan rumus :

$$PAB_t = PAB_{t-1} + SR_t - GR_t$$

2. Jika $PAB_t \geq SS$ maka tidak ada net requirement. Lanjutkan menghitung PAB periode berikutnya.

Jika $PAB_t < SS$ maka ada net requirement. Lanjut ke langkah 3.

3. $NR_t =$ Kebutuhan total - persediaan yang ada

$$NR_t = (GR_t + SS) - (PAB_t + SR_t) \text{ Atau}$$

$$NR_t = GR_t + SS - PAB_t - SR_t$$

4. Menghitung planned order released

$PoRel > NR_t$ dengan memperhatikan lot size yang ditetapkan. $PoRel$ diletakkan pada periode sesuai dengan lead time.

5. memasukkan nilai planned order receipts ($PoRec$) yang besar nilainya sama dengan planned order released

6. menghitung PAB_t sebagai inventory akhir period ke-t

$$PAB_t = PAB_{t-1} + SR_t + PoRec_t - GR_t$$

2.4. Teknik – Teknik *Lot Sizing*

Lot sizing merupakan suatu teknik yang digunakan untuk menentukan ukuran kuantitas pemesanan. Ada dua cara pendekatan dalam menyelesaikan masalah *lot sizing*, yaitu pendekatan *period by period* dan *level by level*. Salah satunya teknik *lot sizing* yang menggunakan pendekatan *period by period* yang ada sekarang adalah pendekatan koefisien (*coefficient approach*). Koefisien ini

memiliki kinerja yang lebih baik dari pada teknik-teknik *lot sizing* yang

UNIVERSITAS MEDAN AREA

menggunakan pendekatan *level by level*. Akan tetapi pendekatan ini sangat sulit di

Document Accepted 28/12/23

© 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

Access From repository.uma.ac.id 28/12/23

terapkan pada sistem MRP, karena MRP menggunakan sistem *level by level*. Ada 9 buah teknik *lot sizing* yang menggunakan *level by level* yang dapat diterapkan pada MRP, yaitu :

1. Jumlah pesanan tetap (*Fixed Order Quantity*)

Teknik ini menggunakan kuantitas pemesanan yang tetap, yang berarti ukuran kuantitas pemesannya (*lot size*) adalah sama untuk setiap kali pemesanan. Ukuran lot tersebut ditentukan secara sembarang berdasarkan faktor-faktor intuisi/empiris, misalnya menggunakan jumlah kebutuhan bersih (NR) tertinggi sebagai ukuran lotnya. Berikut adalah contoh pemakaian FOQ dengan ukuran lot =100.

2. Jumlah pesanan ekonomis (*Economic Order Quantity*)

Teknik ini sebenarnya bukan dimaksudkan untuk MRP. Sekalipun begitu mudah untuk digunakan dalam MRP. Teknik EOQ ini didasarkan pada asumsi bahwa kebutuhan bersifat kontinue terhadap pola permintaan yang stabil. Ukuran kuantitas pemesanannya (*lot size*) ditentukan dengan rumus:

$$Q = \sqrt{\frac{2DA}{H}}$$

Dimana:

Q = kuantitas pemesanan yang ekonomis

D = Penggunaan per tahun (dalam unit)

A = Biaya pesanan untuk setiap pesanan

H = Biaya penyimpanan per unit per periode

3. Jumlah pesanan atas dasar periode (*Period Order Quantity*)

Teknik ini menggunakan prinsip bahwa interval pemesanan ditentukan dengan suatu perhitungan yang didasarkan pada logika EOQ klasik yang telah dimodifikasi sehingga dapat digunakan pada permintaan yang perperiode waktu diskrit. Interval pemesanan tersebut ditentukan sebagai berikut:

$$\text{Frekwensi pemesanan per tahun} = \frac{\text{pemesanan per tahun}}{\text{EOQ}}$$

$$\text{Interval pemesanan} = \frac{\text{jumlah periode dalam 1 tahun}}{\text{frekwensi pemesanan per tahun}}$$

4. *Lot For Lot*

Teknik ini merupakan teknik *lot sizing* yang paling sederhana dan mudah untuk dilakukan. Pemesanan dilakukan dengan pertimbangan minimasi ongkos simpan. Pada teknik ini, pemecahan kebutuhan bersih (NR) dilaksanakan di setiap periode yang membutuhkannya, sedangkan besar ukuran kuantitas pemesanannya (*lot size*) adalah sama dengan jumlah kebutuhan bersih (NR) yang harus dipenuhi pada periode yang bersangkutan. Teknik ini biasanya digunakan untuk item-item yang mahal atau yang tingkat kontinuitas permintaannya tinggi.

5. Kebutuhan dengan kebutuhan tetap (*Fixed Period Requirement*)

Teknik ini menggunakan konsep interval pemesanan yang konstan, sedangkan ukuran kuantitas pemesannya (*lot size*) boleh bervariasi. Ukuran kuantitas pemesanan tersebut merupakan penjumlahan kebutuhan bersih (NR) dari setiap

6. Ongkos unit terkecil (*Least Unit Coast*)

Teknik ini menggunakan persamaan dengan ketiga teknik dibawah yaitu ukuran kwantitas pemesanan dan interval pemesanannya dapat bervariasi. Pada teknik LUC ini ukuran kwantitas pemesanan (*lot size*) ditentukan dengan cara coba-coba, yaitu dengan jalan mempertanyakan apakah ukuran *lot* disuatu periode sebaiknya sama dengan kebutuhan bersih (NR) atau bagaimana kalau ditambah dengan periode berikutnya.

7. Ongkos total terkecil (*Least Total Coast*)

Teknik ini didasarkan pada pemikiran bahwa jumlah ongkos pengadaan dan ongkos simpan (ongkos total) setiap ukuran kwantitas pemesan (*lot size*) yang ada pada satu horizon perencanaan dapat diminimasi jika besar ongkos-ongkos tersebut sama atau hampir sama. Sarana untuk mencapai tujuan tersebut adalah suatu faktor yang disebut EPP. Pemilihan ukuran *lot* ditentukan dengan jalan membandingkan ongkos *part period* yang ditimbulkan oleh setiap ukuran *lot* tersebut dengan EPP. Ukuran *lot* yang paling dekat atau sama dengan EPP dapat didefinisikan sebagai kwantitas suatu item persediaan yang bila disimpan dalam persediaan selama waktu periode dengan ongkos simpan.

$$EPP = \frac{A}{Ip.C}$$

8. Penyeimbangan periode (*Part Period Balancing*)

Teknik ini menggunakan dasar logika yang sama dengan teknik LTC.

Perbedaannya terletak pada pengalokasian pemesanan yang dilakukan dengan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
melihat kebutuhan bersih periode yang ada didepan dan dibelakang dari periode bersangkutan.

Document Accepted 28/12/23

© 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

Tabel 1. Contoh Metode Penyeimbangan periode (*Part Period Balancing*)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kebutuhan Kotor	35	30	40	0	10	40	30	0	30	55
Penerimaan yang dijadwalkan										
Persediaan di tangan yang diproyeksikan	35	35	0	50	10	10	0	60	30	30
Kebutuhan bersih	0	30	0	0	0	40	0	0	0	55
Penerimaan pesanan terencana		80				100				55
Pelepasan pesanan terencana	80				100				55	

Kebutuhan kotor rata-rata perminggu = 27

Lead time = 1 minggu

EPP adalah 100 EPP = $\frac{\text{Biaya Set up}}{\text{Biaya Penyimpanan}} = \$100/(\$1)$. Lot yang pertama

adalah untuk menutupi periode 1,2,3,4,5 dan berukuran 80. Biaya total adalah \$490, dengan biaya setup total \$300 dan biaya penyimpanan total \$190.

9. Algoritma *Wagner-Within*

Teknik ini menggunakan prosedur optimasi yang didasari pada model pemrograman dinamis. Tujuannya adalah untuk mendapatkan strategi pemasaran yang optimal untuk seluruh jadwal kebutuhan bersih dengan jalan meminimisasi total ongkos pengedaan dan ongkos simpan. Pada dasarnya teknik ini menguji semua cara pemesanan yang mungkin dalam memenuhi kebutuhan bersih pada setiap periode yang ada dalam horison perencanaan.

Walaupun demikian teknik ini mempunyai beberapa kelemahan, yaitu:

a. Prosedur yang digunakan terlalu rumit sehingga sulit dimengerti

- c. Teknik ini berasumsi bahwa kebutuhan diluar horison perencanaan sama dengan nol.

Tabel 2. Contoh Metode Algoritma *wagner-within*

(t)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(Dt)	1493	2190	2090	1692	1195	1891	1593	1792	1394	1891

Ongkos Simpan : Rp. 75,-/unit/bulan

Ongkos Pesan : Rp. 175.000,-/pesan

Persediaan Awal : $470 \times 1 = 470$

Adapun langkah-langkah perhitungan MRP dengan metode Wagner-Within adalah Hitung O_{en} dengan menggunakan rumus:

$$O_{et} = A + h \sum_{t=e}^n [(q)_{en} - q_{et}] \quad \text{Dimana} \quad q_{et} = \sum_{t=e}^n D_t$$

Berdasarkan formulasi O_{en} maka akan diperoleh hasil sebagai berikut:

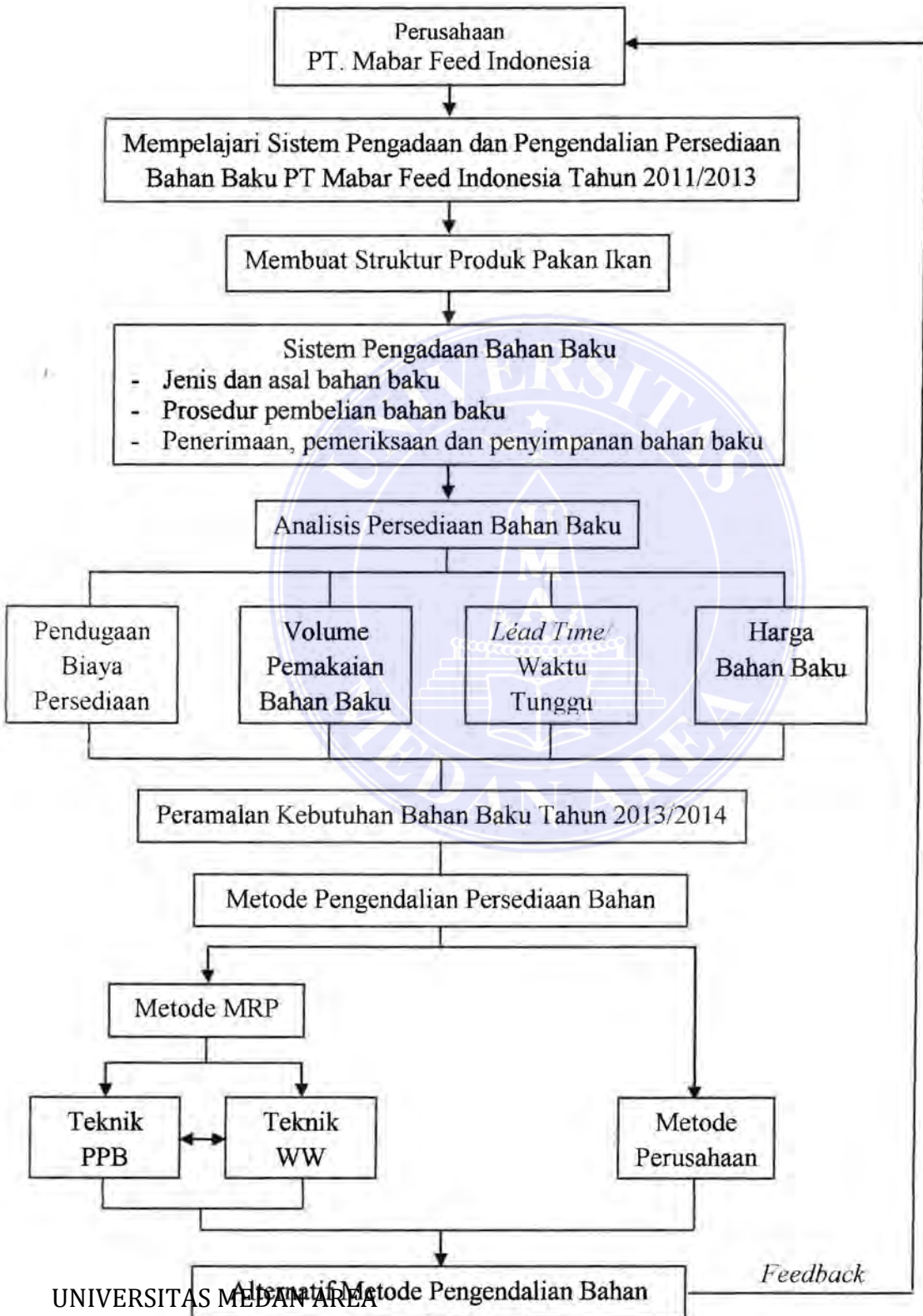
$$\begin{aligned} O_{11} &= 175000 + 75[(1493 - 1493)] \\ &= 175000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} O_{12} &= 175000 + 75[(3683 - 1493) + (3683 - 3683)] \\ &= 339250 \end{aligned}$$

2.5. Kerangka Pemikiran

Hasil penelitian diharapkan tidak hanya menunjukkan bahwa metode pengendalian persediaan bahan baku hasil penelitian lebih efisien dari pada metode perusahaan atau kondisi awal, tetapi penulis anggap juga sebagai *feedback* bagi perusahaan yang sedang diteliti. *Feedback* yang diharapkan adalah perusahaan perlu meningkatkan efisiensi khususnya pada pengendalian bahan baku sehingga pemborosan biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku bisa diminimalisir.

Secara diagram, penulis dapat mendeskripsikan kerangka pikir penelitian ini sebagai berikut:



UNIVERSITAS MEDAN AREA

Gambar 5. Kerangka Pemikiran

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

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Deskripsi lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Mabar Feed Indonesia yang bertempat di Jl. Rumah Potong Hewan KM 09 No. 44 Mabar, penelitian dilakukan dari siang sampai sore hari dari awal produksi sampai akhir produksi/*packing*.

3.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penyelesaian penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan dan wawancara dengan pihak terkait dalam perusahaan yaitu bagian yang berkaitan dengan produksi, terutama bagian pengadaan dan perencanaan persediaan bahan baku (PPIC) dan bagian Produksi. Data sekunder diperoleh dari literatur-literatur yang relevan, laporan yang dimiliki oleh perusahaan, dan instansi terkait. Data yang diperlukan meliputi:

1. Data tentang gambaran umum perusahaan meliputi sejarah dan perkembangannya, struktur organisasi dan manajemen, bidang usaha dan proses produksi.
2. Data yang diperlukan untuk mengetahui sistem pengadaan bahan baku meliputi, penentuan jenis dan asal bahan baku, prosedur pembelian serta penerimaan, pemeriksaan dan penyimpanan bahan baku.
3. Data yang diperlukan untuk menganalisis sistem pengendalian persediaan bahan baku meliputi, jumlah pemakaian bahan baku, jumlah pembelian

UNIVERSITAS MEDAN AREA ~~selama bahan baku~~ frekuensi pemesanan bahan baku, lead time/waktu tunggu,

.....
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

.....
narga per unit bahan baku dan biaya-biaya persediaan.

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 ~~Access From repository.uma.ac.id~~28/12/23

3.3. Metode Pengolahan Data

Data dan informasi yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif maupun secara kuantitatif. Analisis terhadap sistem pengadaan dan penanganan bahan baku perusahaan merupakan analisis deskriptif. Sedangkan sistem pengendalian bahan baku akan dianalisis secara kuantitatif. Data yang diperoleh dilanjutkan dengan tahapan pengolahan data. Adapun tahapan-tahapan pengolahan data adalah :

1. Membuat Bill Of Material & Struktur Produk
2. Meramalkan jumlah permintaan periode selanjutnya

Dari data jumlah permintaan produk periode sebelumnya, maka dilakukan peramalan untuk mendapatkan jumlah permintaan untuk periode selanjutnya.

Peramalan dilakukan dengan menggunakan metode Proyeksi Kecenderungan dengan Regresi, yang merupakan dasar garis kecenderungan untuk suatu persamaan, sehingga dengan dasar persamaan tersebut dapat diproyeksikan hal-hal yang akan diteliti pada masa yang akan datang. Bentuk fungsi dari metode ini dapat berupa:

- a. Eksponensial, dengan fungsi peramalan :

$$Y_t = ae^{bt}$$

- b. Siklis, dengan fungsi peramalan

$$\hat{Y}_t = a + b \sin \frac{2\pi}{n} + c \cos \frac{2\pi}{n}$$

Performance peramalan/ besar kesalahan peramalan dihitung dengan pengujian *Standart Error of Estimate (SEE)*

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^m (f_t - \hat{f}_t)^2}{m - k}},$$

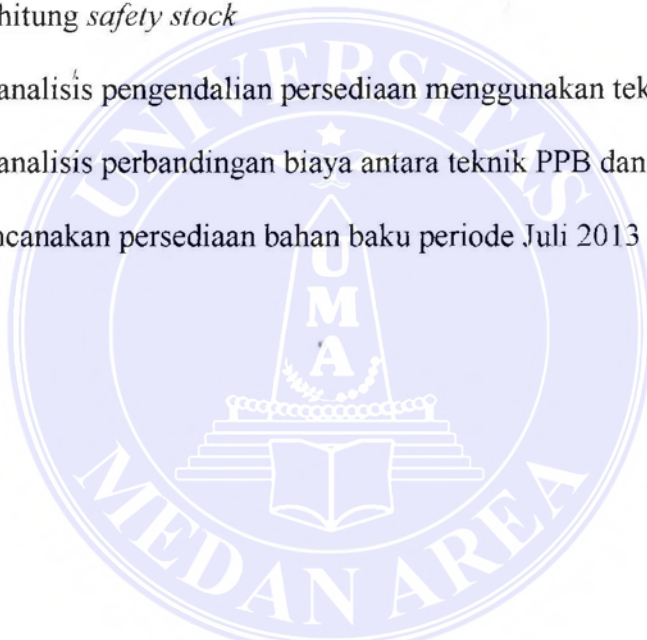
dimana:

k = derajat kebebasan

Untuk data konstan, k = 1

Untuk data siklis, k = 3

3. Menghitung *safety stock*
4. Menganalisis pengendalian persediaan menggunakan teknik PPB dan WW
5. Menganalisis perbandingan biaya antara teknik PPB dan WW
6. Merencanakan persediaan bahan baku periode Juli 2013 s/d Juni 2014



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data tersebut di atas maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Data penjualan PT. Mabar Feed Indonesia berfluktuasi setiap bulannya, dengan menggunakan Trend Siklis.
2. Dari dua fungsi peramalan yang dipergunakan dalam analisa, diperoleh nilai *Standard Error of Estimate* (SEE) fungsi Eksponensial sebesar 213,634 dan fungsi Siklis sebesar 205,560. Maka fungsi peramalan siklis adalah fungsi yang paling sesuai, dengan nilai SEE paling kecil; menggunakan uji hipotesis variansi (F) dengan $\alpha = 0.01$
3. Metode MRP terbaik berdasarkan hasil analisa adalah teknik WW (*Wagner-Within*), hal ini disebabkan karena teknik WW mencari komposisi biaya yang paling murah antara biaya simpan dan biaya pesan untuk menentukan periode dan jumlah pemesanan untuk setiap komponennya. Hasil kalkulasi dengan teknik WW diperoleh total biaya pesan Rp. 673.200.000,-, total biaya simpan Rp. 385.896.500,-, sehingga total biayanya menjadi Rp.1.059.096.500,-.
4. Penghematan biaya persediaan yang dihasilkan teknik WW adalah sebesar Rp. 2.187.758.875,- atau sebesar 67,38 % dari total biaya persediaan dengan metode perusahaan pada periode sebelumnya.

UNIVERSITAS MEDAN AREA usulan dapat meminimumkan jumlah stok bahan

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

baku, sehingga dapat memperlancar arus kas perusahaan.

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
Access From repository.uma.ac.id)28/12/23

5.2. Saran

Dari kesimpulan di atas maka disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sebaiknya dalam hal pengambilan data didampingi oleh bagian *log suply* sehingga jenis-jenis bahan baku mudah dipahami.
2. Memperhatikan adanya perubahan biaya pesan bahan baku yang akan berpengaruh terhadap ketetapan metode MRP.
3. Dukungan yang diberikan oleh sistem MRP hanya pada sistemnya saja, sehingga perlu dilakukan penyesuaian terhadap kebijakan lain yang akan mempengaruhi total biaya seperti kenaikan pajak, kenaikan harga BBM, dan sebagainya.
4. Sistem MRP usulan dikembangkan untuk mengatasi masalah perhitungan kemungkinan penjualan pada periode selanjutnya, perencanaan produksi, dan dalam rangka penentuan pemesanan komponen untuk produksi.