

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU  
PADA PT. HAMADEN INDONESIA MANUFACTURING**

**TUGAS AKHIR**

untuk Memenuhi Salah Satu Syarat dalam Penyelesaian  
Program Diploma IV Program Studi Administrasi Bisnis Otomotif  
d.h Manajemen Bisnis Otomotif  
di Politeknik STMI Jakarta



**Disusun Oleh :**

**NAMA : FAJAR ANGGRAENI**

**NIM : 1713102**

**POLITEKNIK STMI JAKARTA  
d.h. SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI  
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I.  
JAKARTA**

**2017**

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI  
POLITEKNIK STMI JAKARTA  
d.h. SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI**

**TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING**

JUDUL TUGAS AKHIR:

**“PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA PT. HAMADEN  
INDONESIA MANUFACTURING”.**

DISUSUN OLEH:

NAMA : FAJAR ANGGRAENI

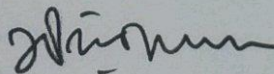
NIM : 1713102

JURUSAN : ADMINISTRASI BISNIS OTOMOTIF d.h MANAJEMEN  
BISNIS INDUSTRI

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diajukan dan  
Dipertahankan dalam Ujian Tugas Akhir  
Politeknik STMI Jakarta

Jakarta, 4 Oktober 2017

Dosen Pembimbing



**Drs. Parlindungan Pardosi, M.M**

**NIP 195311281980031005**

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI  
POLITEKNIK STMI JAKARTA  
d.h. SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL TUGAS AKHIR:**

**“PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA PT. HAMADEN  
INDONESIA MANUFACTURING”.**

**DISUSUN OLEH:**

**NAMA : FAJAR ANGGRAENI**

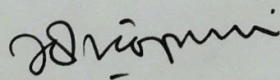
**NIM : 1713102**

**JURUSAN : ADMINISTRASI BISNIS OTOMOTIF d.h MANAJEMEN  
BISNIS INDUSTRI**

Telah diuji oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi Administrasi  
Bisnis Otomotif d.h Manajemen Bisnis Industri Politeknik STMI Jakarta pada hari  
Rabu, tanggal 8 November 2017.

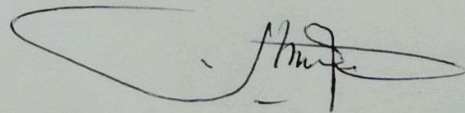
Jakarta, 8 November 2017

Penguji 1,



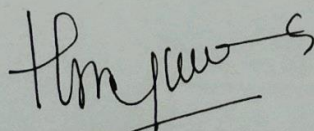
**Drs. Parlindungan Pardosi, MM.**

Penguji 2,



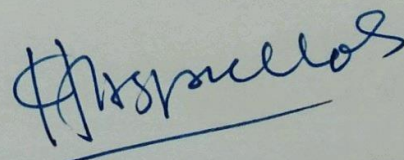
**Drs. Mulyono, MM.**

Penguji 3,



**Dra. Sri Daryuni, MM.**

Penguji 4,



**Drs. Achmad Zawawi, MA., MM.**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mahasiswa Politeknik STMI Jakarta d.h. Sekolah Tinggi Manajemen Industri, Kementerian Perindustrian R.I.

Nama : Fajar Anggraeni

NIM : 1713102

Jurusan : Administrasi Bisnis Otomotif d.h Manajemen Bisnis Industri

Dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang saya buat dengan judul:

### **PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA PT. HAMADEN INDONESIA MANUFACTURING**

- Dibuat dan diselesaikan, dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survei lapangan, dosen pembimbing, melalui tanya jawab serta buku-buku jurnal acuan yang tertera dalam referensi pada Tugas Akhir ini.
- Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana terapan Administrasi Bisnis Otomotif/sarjana di Politeknik STMI d.h Sekolah Tinggi Manajemen Industri atau Universitas/Perguruan Tinggi lain, kecuali pada bagian-bagian tertentu digunakan sebagai referensi yang semestinya.
- Bukan merupakan karya tulis terjemahan dari kumpulan buku atau judul acuan yang tertera dalam referensi pada karya Tugas Akhir saya

Jika terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan seperti diatas, maka karya Tugas Akhir saya ini dibatalkan.

Jakarta, 8 November 2017

Yang Membuat Pernyataan

  
  
(Fajar Anggraeni)



## LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**Nama** : Fajar Anggraeni

**NIM** : 1713102

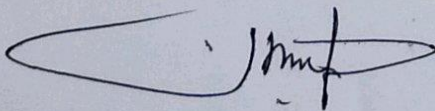
**Pembimbing** : Drs. Parlindungan Pardosi, M.M

**Judul** : Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT. Hamaden Indonesia Manufacturing

Tanggal	BAB	Keterangan	Paraf
07 Sept 2017	Bab 1-3	Pengajuan dan Bimbingan	f
08 Sept 2017	Bab 1-3	Bimbingan dan Revisi	f
11 Sept 2017	Bab 1-3	ACC	f
14 Sept 2017	Bab 4&5	Pengajuan dan Bimbingan	f
18 Sept 2017	Bab 4&5	Bimbingan dan Revisi	f
20 Sept 2017	Bab 4	ACC	f
25 Sept 2017	Bab 5&6	Pengajuan dan Bimbingan	f
27 Sept 2017	Bab 5&6	Bimbingan dan Revisi	f
29 Sept 2017	Bab 5&6	Bimbingan dan Revisi	f
03 Okt 2017	Bab 5&6	ACC	f
04 Okt 2017	Keseluruhan	Koreksi Final dan Persetujuan (ACC) Final	f

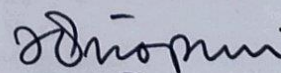
Mengetahui,

Ka. Prodi Administrasi Bisnis Otomotif



Drs. Mulyono, MM  
NIP. 195309011983031001

Pembimbing



Drs. Parlindungan Pardosi, M.M  
NIP. 195311281980031005

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT dan junjungan besar Nabi Muhammad SAW karena atas berkat rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Administrasi Bisnis Otomotif jurusan Administrasi Bisnis Otomotif d.h Manajemen Bisnis Industri pada Politeknik STMI Jakarta d.h. Sekolah Tinggi Manajemen Industri. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, serta dukungan dari kedua orang tua penyusun yang telah menjadi motivator dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Mustofa, S.T., M.T., selaku Ketua Politeknik STMI Jakarta d.h. Sekolah Tinggi Manajemen Industri.
2. Bapak Drs. Parlindungan Pardosi, M.M., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing saya dalam penulisan tugas akhir ini dengan baik, memotivasi saya untuk lebih baik ke depannya.
3. Bapak Drs. Mulyono, M.M., selaku Ketua Jurusan Administrasi Bisnis Otomotif d.h Manajemen Bisnis Industri atas ilmu akuntansi dan penganggaran yang telah diberikan selama saya duduk di bangku perkuliahan serta bantuannya selama proses penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak Yulius Jatmiko, S.E, M.M., selaku Sekretaris Jurusan Administrasi Bisnis Otomotif d.h Manajemen Bisnis Industri atas keramahan, kebaikan, kemudahan dalam memperoleh informasi seputar proses penulisan tugas akhir ini, bantuan dan motivasinya kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Semua pihak yang telah berjasa kepada penulis dalam menyusun tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT dapat berkenan membalas seluruh kebaikan pihak-pihak yang membantu. Semoga tugas akhir ini memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 8 November 2017

Fajar Anggraeni

## ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada PT. Hamaden Indonesia Manufacturing yaitu suatu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam industri part otomotif sepeda motor dengan jenis produksi *horn*. Selama ini perusahaan tersebut sering kekurangan bahan baku, dimana permasalahan yang terjadi pada proses perencanaan persediaan bahan baku selalu mengalami kekurangan *stock* saat proses produksi sedang berjalan. Akibatnya terjadi *stock out costs* dan proses produksi menjadi terganggu. Penelitian ini bermaksud menentukan kuantitas pembelian yang paling ekonomis untuk setiap kali pesanan (*Economic Order Quantity*, EOQ) dan sekaligus membandingkan Total Biaya Persediaan (*Total Inventory Cost*, TIC) antara hasil perhitungan berdasarkan EOQ dengan hasil perhitungan berdasarkan kebijakan perusahaan selama ini. Dari hasil perhitungan berdasarkan teknik EOQ diketahui bahwa kuantitas pesanan yang paling ekonomis (EOQ) adalah 968.039 kg/pesanan, frekuensi pemesanan = 6 kali, *Safety Stock* = 750.195 kg, *Reorder Point* = 1.000.250 kg, dan *Total Inventory Cost* (TIC) = Rp3.854.635.794/tahun; sedangkan berdasarkan kebijakan perusahaan, kuantitas pembelian yang dilakukan adalah 1.500.375 kg/pesanan dan *Total Inventory Cost* (TIC) = Rp4.233.967.688. Dengan demikian, jika menggunakan teknik EOQ perusahaan akan dapat menghemat biaya persediaan (TIC) sebesar Rp379.331.894 atau 9% setiap tahun.

Kata kunci: Persediaan Bahan Baku, *Economic Order Quantity*, *Reorder Point*

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Pokok Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II .....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Persediaan.....	6
2.1.1 Pengertian Persediaan.....	6
2.1.2 Jenis Persediaan.....	7
2.1.3 Masalah dalam Persediaan.....	9
2.1.4 Fungsi-Fungsi Persediaan.....	9
2.1.5 Faktor-Faktor Persediaan.....	10
2.1.6 Biaya Persediaan.....	11
2.1.7 Pengendalian Persediaan.....	14
2.1.8 Tujuan Pengendalian Persediaan.....	14
2.1.9 Sistem Pengendalian Persediaan.....	16
2.2 Bahan Baku.....	17
2.2.1 Pengertian Bahan Baku.....	17

2.2.2 Jenis-Jenis Bahan Baku.....	18
2.3 Teknik <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	18
2.3.1 Biaya dalam Teknik <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	19
2.3.2 <i>Safety Stock</i> . ....	20
2.3.3 <i>Reorder Point</i> . ....	21
BAB III .....	22
METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Metode Pengumpulan Data.....	22
3.1.1 Waktu Pengumpulan Data.....	22
3.1.2 Tempat Pengumpulan Data.....	22
3.2 Jenis Data dan Sumber Data .....	23
3.2.1 Jenis Data .....	23
3.2.2 Sumber Data.....	23
3.3 Metode Pengolahan Data .....	24
3.4 Teknik Analisis .....	24
BAB IV .....	30
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....	30
4.1 Pengumpulan Data .....	30
4.1.1 Gambaran Perusahaan.....	30
4.1.2 Aspek Produksi .....	39
4.2 Pengolahan Data.....	55
4.2.1 Klasifikasi Biaya .....	55
BAB V .....	64
ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....	64
5.1 Analisis Data .....	64
5.1.1 Perhitungan Berdasarkan Teknik <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) ..	64
5.1.2 Perhitungan yang Dilakukan oleh Perusahaan.....	66
5.1.3 Perbandingan antara Hasil Perhitungan Berdasarkan Teknik EOQ dengan Hasil Perhitungan yang Dilakukan oleh Perusahaan .....	67
5.1.4 Hubungan Grafik EOQ, <i>Safety Stock</i> , dan <i>Reorder Point</i> .....	68

BAB VI .....	69
KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
6.1 Kesimpulan .....	69
6.2 Saran .....	70
DAFTAR PUSTAKA .....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Bahan Baku Horn.....	41
Tabel 4. 2 Mesin dan peralatan untuk Moulding dan Stamping/Press Area.....	43
Tabel 4. 3 Mesin dan peralatan untuk Assembling Horn.....	43
Tabel 4. 4 Data Produksi Horn Tahun 2012-2016 .....	54
Tabel 4. 5 Data Persediaan Bahan Baku Awal dan Akhir .....	54
Tabel 4. 6 Data Pembelian Bahan Baku Tahun .....	55
Tabel 4. 7 Penjualan Horn Tahun 2012-2016 .....	55
Tabel 4. 8 Ramalan Penjualan Tahun 2018 .....	56
Tabel 4. 9 Data Persediaan Awal dan Akhir Barang Jadi Tahun 2012-2016 .....	57
Tabel 4.10 Rencana Anggaran Produksi Tahun 2018.....	59
Tabel 4.11 Biaya Pemesanan tahun 2012-2016 .....	60
Tabel 4.12 Biaya Pemesanan/Pesanan Tahun 2012-2016.....	60
Tabel 4.13 Biaya Penyimpanan Tahun 2012-2016.....	62
Tabel 5.1 Perbandingan Antara Hasil Perhitungan Berdasarkan Teknik EOQ dengan Kebijakan yang Dilakukan oleh Perusahaan .....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Bagan Struktur Organisasi PT. Hamaden Indonesia Manufacturing	34
Gambar 4. 2 Produk PT. Hamaden Indonesia Manufacturing .....	40
Gambar 4. 3 Gambar Jenis Bahan Baku .....	42
Gambar 4. 4 Alur Proses Produksi In House .....	45
Gambar 4. 5 Alur Proses Produksi Assembling.....	49
Gambar 4. 6 Contoh Kanban Internal .....	52
Gambar 4. 7 Contoh Kanban Eksternal.....	52
Gambar 4. 8 Prinsip Kerja Horn .....	53
Gambar 5. 1 Grafik tentang EOQ, <i>Safety Stock</i> , dan <i>Reorder Point</i> .....	68

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang Masalah

Pada industri manufaktur, bahan baku merupakan kebutuhan utama dalam proses produksi karena bahan baku ini akan diolah menjadi produk jadi. Untuk itu, pengelolaan bahan baku merupakan kegiatan yang sangat penting bagi perusahaan dalam rangka optimalisasi proses produksi.

Salah satu hal yang berpengaruh pada optimalisasi proses produksi adalah perencanaan pemesanan bahan baku. Perencanaan tersebut dilakukan untuk menjamin proses pengelolaan persediaan bahan baku yang tepat baik dalam jumlah, jenis maupun waktunya. Perencanaan kebutuhan bahan baku terkadang menemui kendala dalam pelaksanaannya. Sementara kelancaran proses produksi itu sendiri dipengaruhi oleh ada atau tidaknya bahan baku yang akan diolah dalam produksi. Jadi, penting bagi perusahaan untuk mengandalkan persediaan secara cermat untuk membatasi biaya penyimpanan maupun biaya pemesanan yang terlalu besar.

PT. Hamaden Indonesia Manufacturing merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi *part* otomotif. Hasil produksi dari perusahaan ini adalah *horn*. Banyaknya jenis *horn* yang diproduksi oleh PT. Hamaden Indonesia Manufacturing harus diiringi dengan sistem pengendalian persediaan bahan baku yang tepat sehingga biaya simpan dan biaya pesan dapat diminimalkan. Namun pada pelaksanaannya, perusahaan masih terkendala dalam melakukan pengendalian persediaan bahan baku yang baik. Perencanaan bahan baku yang dilakukan seringkali tidak optimal, dimana *stock* bahan baku yang tersedia kurang dari jumlah kebutuhan yang diperlukan untuk proses produksi. Hal tersebut terlihat dari *stock* barang di gudang yang mengalami kehabisan pada saat bagian produksi meminta bahan baku/material. Kendala lain pada perencanaan persediaan bahan baku ini akibat keterlambatan kedatangan bahan baku dari pihak *supplier* sehingga menyebabkan

terganggunya jalannya proses produksi. Hal-hal tersebut yang menyebabkan PT. Hamaden Indonesia Manufacturing sering mengalami kekurangan *stock* material pada saat pemenuhan kebutuhan proses produksi.

Dari uraian latar belakang diatas, penelitian ini bermaksud untuk merencanakan pengendalian persediaan bahan baku agar biaya persediaan tersebut dapat diminimalkan. Untuk meminimumkan biaya persediaan bahan baku dapat digunakan teknik “Economic Order Quantity” (EOQ), sehingga didapat solusi terbaik guna menjaga kestabilan ketersediaan bahan baku serta meminimalkan biaya pesan dan simpan di PT Hamaden Indonesia Manufacturing. Oleh karena itu, penulis ingin mengangkat sebuah judul: **“PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA PT. HAMADEN INDONESIA MANUFACTURING”** pada penelitian ini.

## **I.2 Pokok Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah di atas, maka pokok masalah dalam penelitian ini adalah:

1. PT. Hamaden Indonesia Manufacturing merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi *part* otomotif dengan hasil produksi adalah *horn*.
2. Bahan baku yang digunakan adalah DSPCD-SD, SPC-780, SUS-403, PBT DURANEX 3300.
3. PT. Hamaden Indonesia Manufacturing sering kekurangan bahan baku, dimana permasalahan yang terjadi pada proses perencanaan persediaan bahan baku selalu mengalami kekurangan *stock* saat proses produksi sedang berjalan.
4. Akibatnya terjadi *stock out costs* dan proses produksi menjadi terganggu.

### **I.3 Tujuan Penulisan**

1. Untuk mengetahui kuantitas pesanan yang paling ekonomis setiap kali melakukan pemesanan bahan baku.
2. Untuk mengetahui frekuensi dalam satu periode pembelian bahan baku dilakukan.
3. Untuk mengetahui total biaya persediaan bahan baku bila perusahaan menetapkan kebijakan *Economic Order Quantity* (EOQ).
4. Untuk mengetahui jumlah *safety stock* yang harus tersedia didalam gudang.
5. Untuk mengetahui waktu pemesanan kembali (*Reorder Point*) bahan baku.
6. Untuk mengetahui penghematan TIC (*Total Inventory Cost*) jika menggunakan teknik EOQ.

### **I.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah pada Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. Berapakah kuantitas pesanan yang paling ekonomis setiap kali melakukan pemesanan bahan baku?
2. Berapa kali frekuensi dalam satu periode pembelian bahan baku dilakukan?
3. Berapa total biaya persediaan bahan baku bila perusahaan menetapkan kebijakan *Economic Order Quantity* (EOQ)?
4. Berapakah jumlah *safety stock* yang harus tersedia didalam gudang?
5. Kapan harus dilakukan pemesanan kembali (*Reorder Point*) bahan baku?
6. Berapa penghematan TIC jika menggunakan teknik EOQ?

### **I.5 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini mempunyai alur perhatian yang jelas dan tidak menyimpang dari pembahasan dan tujuan-tujuan yang telah ditetapkan, maka dibuatlah beberapa pembatasan masalah:

1. Penelitian dilakukan di PT Hamaden Indonesia Manufacturing, khususnya pada Departemen *Production Control (PC)*.
2. Di PT. Hamaden Indonesia Manufacturing terdapat 5 (lima) macam bahan baku yaitu DSPCD-SD, SUS 403, SPFC-780, SPCC, dan PBT DURANEX 3300. Penelitian ini akan dipusatkan pada 1 (satu) jenis bahan baku saja yaitu jenis DSPCD-SD.
3. Teknik yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini yaitu teknik *Economic Order Quantity (EOQ)*.

### **I.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis, dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di perkuliahan untuk dapat menerapkannya di lapangan.
2. Bagi perusahaan, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dan masukan dalam pengambilan keputusan berkaitan dengan pengendalian persediaan.

## **I.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari 6 (enam) bab dengan rincian sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang masalah, pokok masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini merupakan bagian yang berisi dasar-dasar teori atau konsep yang digunakan sebagai dasar pemikiran ilmiah yang relevan dengan masalah yang akan dibahas.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan Jenis Data yang diperlukan metode dalam pengumpulan data metode pengolahan dan analisis data.

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

Berisikan data yang dikumpulkan serta hasil olahan sesuai dengan penelitian yang dilakukan.

### **BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Berisikan analisa dan pembahasan atas data yang telah dikumpulkan pada bab IV.

### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dari penelitian, serta saran-saran yang dipandang perlu untuk diberikan kepada pihak perusahaan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Persediaan**

Persediaan (*Inventory*) merupakan salah satu asset yang sangat mahal dalam suatu perusahaan (biasanya sekitar 40% dari total investasi). Yang dikategorikan sebagai inventori adalah *raw materials*, *work in process*, dan *finished good*.<sup>1</sup>

##### **2.1.1 Pengertian Persediaan**

Menurut Hendra Kusuma, persediaan didefinisikan sebagai barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada periode mendatang. Persediaan dapat berbentuk bahan baku yang disimpan untuk diproses, komponen yang diproses, barang dalam proses pada manufaktur, dan barang jadi yang disimpan untuk dijual.<sup>2</sup>

Menurut Sofjan Assauri, persediaan adalah sebagai suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan/proses produksi ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi.<sup>3</sup>

Menurut T Hani Handoko, persediaan (*inventory*) adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya-sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan.<sup>4</sup>

---

1 Deitiana, Tita 2011. *Manajemen Operasional Strategi dan Analisa (Service dan Manufaktur)*. Jakarta: Mitra Wacana Media. Hal 185

2 Kusuma, Hendra.2009. *Manajemen Produksi*.Yogyakarta: ANDI. Hal131

3 Assauri, Sofjan.2008. *Manajemen Produksi dan Operasi* Edisi Revisi. Jakarta: FEUI. Hal.237

4 Handoko, T Hani. 2018. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi ke 1. Yogyakarta: BPF. Hal 333

### 2.1.2 Jenis Persediaan

Persediaan yang terdapat dalam perusahaan dapat dibedakan menurut beberapa cara. Dilihat dari fungsinya, persediaan dapat dibedakan atas:

1. *Batch Stock* atau *Lot Size Inventory* yaitu persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan/barang-barang dalam jumlah yang lebih besar dari jumlah yang dibutuhkan pada saat itu. Jadi dalam hal ini pembelian atau pembuatan yang dilakukan untuk jumlah besar, sedang penggunaan atau pengeluaran dalam jumlah kecil. Terjadinya persediaan karena pengadaan bahan/barang yang dilakukan lebih banyak daripada yang dibutuhkan.
2. *Fluctuation Stock* adalah persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan. Dalam hal ini perusahaan mengadakan persediaan untuk dapat memenuhi permintaan konsumen, apabila tingkat permintaan menunjukkan keadaan yang tidak beraturan atau tidak tetap dan fluktuasi permintaan tidak dapat diramalkan lebih dahulu. Jadi apabila terdapat fluktuasi permintaan yang sangat besar, maka persediaan ini (*fluctuation stock*) dibutuhkan sangat besar pula untuk menjaga kemungkinan naik turunnya permintaan tersebut.
3. *Anticipation Stock* yaitu persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan untuk menghadapi penggunaan atau penjualan permintaan yang meningkat. Disamping itu, *anticipation stock* dimaksudkan pula untuk menjaga kemungkinan sukarnya diperoleh bahan-bahan sehingga tidak mengganggu jalannya produk atau menghindari kemacetan produksi.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Assauri, Sofjan.2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta: FEUI. Hal.239-240

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

1. Bahan baku (*raw material*) merupakan masukan awal proses transformasi produksi yang selanjutnya akan diolah menjadi produk jadi. Ketersediaan bahan baku akan sangat menentukan kelancaran proses produksi sehingga perlu dikelola secara saksama. Inventori jenis ini didatangkan dari luar sistem dan keberadaannya secara fisik biasanya disimpan di gudang penerimann (*receiving storage*).
2. Barang setengah jadi (*work in process*) merupakan bentuk peralihan dari bahan baku menjadi produk jadi. Dalam sistem manufaktur yang bersifat pesanan (*job order*), adanya inventori barang setengah jadi ini biasanya tidak dapat dihindari sebab proses tranformasi produksinya memerlukan waktu yang cukup lama. Sementara dalam sistem manufaktur yang bersifat produksi massa (*mass production*), adanya inventori setengah jadi dapat terjadi karena karakteristik prosesnya yang memang demikian (misal industri semen dan industri pupuk) atau terjadi karena lintasan produksinya yang tidak seimbang.
3. Barang jadi (*finished good*) merupakan hasil akhir proses transformasi produksi yang siap dipasarkan kepada pemakai. Sebelum diangkat kepada pemakai yang membutuhkan, barang jadi ini disimpan di gudang barang jadi. Dalam sisitem manufaktur yang bersifat produksi massa (*mass production*), biasanya barang jadi disimpan untuk beberapa waktu sampai dengan datangnya pembeli, sedangkan dalam sistem manufaktur yang bersifat pesanan (*job order*), begitu barang tersebut selesai diproduksi akan segera diambil oleh pemakai yang memesannya.

Dengan demikian, dalam sistem manufaktur berdasarkan pesanan sangat jarang ditemui inventori barang jadi di gudang.<sup>6</sup>

### 2.1.3 Masalah dalam Persediaan

Masalah utama persediaan bahan baku adalah penetapan jumlah pesanan ekonomis (*economic order quantity*). Model jumlah pesanan ekonomis berusaha menjawab pertanyaan: berapa jumlah dan kapan bahan baku dipesan agar ongkos simpan dan ongkos pesan dapat minimal.<sup>7</sup>

### 2.1.4 Fungsi-Fungsi Persediaan

Fungsi persediaan menurut T Handoko Hani (2015:335) adalah sebagai berikut:

#### 1. Fungsi “*Decoupling*”

Fungsi penting persediaan adalah memungkinkan operasi-operasi perusahaan internal dan eksternal mempunyai “kebebasan” (*independence*). Persediaan “*decouples*” ini memungkinkan perusahaan dapat memenuhi permintaan langganan tanpa tergantung pada *supplier*.

Persediaan bahan mentah diadakan agar perusahaan tidak akan sepenuhnya tergantung pada pengadaannya dalam hal kuantitas dan waktu pengiriman.

Persediaan barang dalam proses diadakan agar depertemen-depertemen dan proses-proses individual perusahaan terjaga “kebebasan”-nya. Persediaan barang jadi diperlukan untuk memenuhi permintaan produk yang tidak pasti dari para pelanggan.

Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diperkirakan atau diramalkan disebut *fluctuation stock*.

---

<sup>6</sup> NUR BAHAGIA, Senator. 2006. Sistem Inventori. Bandung: Penerbit ITB. Hal 7

<sup>7</sup> Kusuma, Hendra. 2009. *Manajemen Produksi*. Yogyakarta: ANDI. Hal 132

## 2. Fungsi “*Economic Lot Sizing*”

Melalui penyimpanan persediaan, perusahaan dapat memproduksi dan membeli sumber daya-sumber daya dalam kuantitas yang dapat mengurangi biaya-biaya per unit. Persediaan “*lot size*” ini perlu mempertimbangkan “penghematan-penghematan” (potongan pembelian, biaya pengangkutan per unit lebih murah dan sebagainya) karena perusahaan melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar, dibandingkan dengan biaya-biaya yang timbul karena besarnya persediaan (biaya sewa gudang, investasi, risiko, dan sebagainya).”

## 3. Fungsi Antisipasi

Seiring perusahaan menghadapi fluktuasi permintaannya yang dapat diperkirakan dan diramalkan berdasarkan pengalaman atau data-data masa lalu, yaitu permintaan musiman. Dalam hal ini perusahaan dapat mengadakan persediaan musiman (*seasonal inventories*).

Disamping itu, perusahaan juga sering menghadapi ketidakpastian jangka waktu pengiriman dan permintaan akan barang-barang selama periode persamaan kembali, sehingga memerlukan kuantitas persediaan ekstra yang sering disebut persediaan pengaman (*safety inventories*). Pada kenyataannya, persediaan pengaman merupakan pelengkap fungsi “decoupling” yang telah diuraikan di atas. Persediaan antisipasi ini penting agar kelancaran proses produksi tidak terganggu.<sup>8</sup>

### **2.1.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persediaan**

Menurut Agus Ristono (2009:6), besar kecilnya persediaan bahan baku dan bahan penolong dipengaruhi oleh faktor:

- a. Volume atau jumlah yang dibutuhkan, yaitu yang dimaksudkan untuk menjaga kelangsungan (kontinuitas) proses produksi. Semakin banyak

---

<sup>8</sup> Handoko, T Hani. 2008. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi ke 1. Yogyakarta: BPFE. Hal 335-336

jumlah bahan baku yang dibutuhkan, maka akan semakin besar tingkat persediaan bahan baku. Volume produksi yang direncanakan, hal ini ditentukan oleh penjualan terdahulu dan ramalan penjualan. Semakin tinggi volume produksi yang direncanakan berarti membutuhkan bahan baku yang lebih banyak yang berakibat pada tingginya tingkat persediaan bahan baku.

- b. Kontinuitas produksi tidak terhenti, diperlukan tingkat persediaan bahan baku yang tinggi dan sebaliknya.
- c. Sifat bahan baku 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.<sup>9</sup>

### **2.1.6 Biaya Persediaan**

Biaya-biaya yang timbul dari adanya persediaan:

1. Biaya Pemesanan (*ordering cost*)

Dengan biaya pemesanan ini dimaksudkan adalah biaya-biaya yang dikeluarkan berukuran dengan pemesanan barang atau bahan-bahan dari penjual, sejak dari pesanan (*order*) dibuat dan dikirim ke penjual, sampai barang-barang/bahan-bahan tersebut dikirim dan diserahkan serta diinspeksi digudang atau daerah pengolahan (*proces area*). Jadi biaya ini berhubungan dengan pemesanan, tetapi sifatnya agak konstan, di mana besarnya biaya yang dikeluarkan tidak tergantung pada besarnya atau banyaknya barang yang dipesan. Yang termasuk dalam biaya pemesanan ini ialah semua biaya yang dikeluarkan dalam rangka mengadakan pemesanan bahan tersebut, di antaranya biaya administrasi pembelian dan penempatan order (*cost of*

---

<sup>9</sup> Ristono, Agus. 2009. *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu. Hal 6

*placing order*), biaya pengangkutan dan bongkar muat (*shipping and handling cost*), biaya penerimaan dan biaya pemeriksaan.

2. Biaya yang terjadi dari adanya persediaan (*inventori carrying cost*)

Yang dimaksud dengan “*inventori carrying cost*” adalah biaya-biaya yang diperlukan berkenaan dengan adanya persediaan yang meliputi seluruh pengeluaran yang dikeluarkan perusahaan sebagai akibat dari adanya sejumlah persediaan. Jadi biaya ini berhubungan dengan terjadinya persediaan dan disebut juga dengan biaya mengadakan persediaan (*stock holding cost*). Biaya ini berhubungan dengan tingkat rata-rata persediaan yang selalu terdapat digudang, sehingga besarnya biaya ini bervariasi yang tergantung dari besar kecilnya rata-rata persediaan yang terdapat.

Yang termasuk dalam biaya ini adalah semua biaya yang timbul karena barang disimpan yaitu biaya pergudangan (*storage cost*) yang terdiri dari biaya sewa gudang, upah dan gaji tenaga pegawai dan pelaksana pergudangan, biaya peralatan material handling di gudang, biaya administrasi gudang dan biaya-biaya lainnya. Biaya pergudangan ini tidak akan ada, apabila tidak ada persediaan. Di samping biaya pergudangan dalam “*inventori carrying cost*” termasuk pula asuransi atas persediaan. Disamping biaya pergudangan dalam “*inventory carrying cost*” termasuk pula asumsi atas persediaan yang dimiliki seperti halnya dengan aktiva lainnya, dan pajak yang berupa pajak atas investasi dalam persediaan yang biasanya untuk jangka waktu satu tahun, yang dihitung atas dasar investasi dari persediaan rata-rata selama satu tahun. Selain itu, dalam biaya ini juga termasuk penghapusan dan resiko-resiko karena ketinggalan zaman atau menjadi tua, kerusakan, kecurian dan turunnya nilai harga barang dalam persediaan itu. Akhirnya yang termasuk dalam biaya ini adalah bunga kas modal yang diinvestasikan dalam inventory untuk mengetahui biaya (*cost of capital used up*) yang timbul karena hilangnya kesempatan untuk

menggunakan modal tersebut dalam investasi lain sehingga disebut juga *cost of forgone investment opportunity*. Biasanya “*inventori carrying cost*” ditentukan suatu persentase (%) dari nilai persediaan per unitnya dalam satu tahun.

3. Biaya kekurangan persediaan (*out of stock cost*)

Biaya yang dimaksud dengan biaya ini adalah biaya-biaya yang timbul sebagai akibat terjadinya persediaan yang lebih kecil dari pada jumlah yang diperlukan, seperti kerugian atau biaya-biaya tambahan yang diperlukan karena seorang pelanggan meminta atau memesan suatu barang sedangkan barang atau bahan yang dibutuhkan tidak tersedia. Di samping juga dapat merupakan biaya-biaya yang timbul akibat pengiriman kembali pemesanan (*order*) tersebut.

4. Biaya-biaya yang berhubungan dengan kapasitas (*capacity associated cost*)

Yang dimaksud dengan *capacity associated cost* adalah biaya-biaya terdiri atas biaya kerja lembur, biaya latihan, biaya pemberhentian kerja dan biaya-biaya penganggaran (*idle time cost*). Biaya-biaya ini terjadi karena adanya penambahan atau pengurangan kapasitas, atau bila terlalu banyak atau terlalu sedikitnya kapasitas yang digunakan pada suatu waktu tertentu.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Assauri, Sofjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta: FEUI. Hal. 242-243

### 2.1.7 Pengendalian Persediaan

Menurut T Hani Handoko, pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting, karena persediaan fisik banyak perusahaan melibatkan investasi rupiah terbesar dalam pos aktiva lancar.<sup>11</sup>

### 2.1.8 Tujuan Pengendalian Persediaan

Pengadaan persediaan umumnya ditujukan untuk memenuhi hal-hal berikut:

1. Untuk memelihara independensi operasi. Apabila persediaan material yang diperlukan ditahan pada pusat kegiatan pengerjaan, dan jika pengerjaan yang dilaksanakan oleh pusat kegiatan produksi tersebut tidak membutuhkan material yang bersangkutan segera maka akan terjadi fleksibilitas pada pusat kegiatan produksi. Fleksibilitas tersebut terjadi karena sistem mempunyai persediaan yang cukup untuk menjamin keberlangsungan proses produksi. Akan tetapi, sepanjang diperlukannya penyetelan mesin-mesin untuk tujuan menghasilkan produk yang baru, maka independensi atas alat-alat produksi memungkinkan untuk mempertimbangkan jumlah produksi yang ekonomis. Manajemen dapat memperhitungkan bahan baku yang dibutuhkan untuk melaksanakan produksi yang ekonomis tersebut. Apabila bahan yang dialokasikan tidak selesai diproses dalam waktu yang telah ditentukan, maka akan tercipta persediaan atas produk yang sedang dalam pengerjaan.
2. Untuk memenuhi tingkat permintaan yang bervariasi. Apabila volume permintaan dapat diketahui dengan pasti maka perusahaan memiliki peluang untuk menentukan volume produksi yang persis sama dengan volume permintaan tersebut. Sejalan dengan itu, perusahaan tidak perlu menyediakan persediaan pengaman (*safety stock*) yang diperlukan untuk

---

<sup>11</sup> Handoko, T Hani. 2012. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi ke 1. Yogyakarta: BPFE. Hal 333

menjawab fluktuasi permintaan. Akan tetapi di dunia nyata, volume permintaan tidak dapat ditentukan dengan pasti. Volume permintaan dapat saja melebihi perkiraan karena keberhasilan dalam aktivitas promosi penjualan. Sebaliknya, volume permintaan dapat pula kurang dari yang diramalkan karena adanya tekanan persaingan yang ketat, rendahnya daya beli masyarakat atau pengaruh faktor musiman. Sehubungan dengan itu, volume permintaan pasar yang dihadapi mempunyai gejala yang berfluktuasi. Untuk menjawab fluktuasi permintaan tersebut, perusahaan perlu mempersiapkan persediaan pengaman.

3. Untuk menerima manfaat ekonomi atas pemesanan bahan dalam jumlah tertentu. Apabila dilakukan pemesanan material dalam jumlah tertentu, biasanya perusahaan pemasok akan memberikan potongan harga (*quantity discount*). Di samping itu, frekuensi pemesanan juga akan berkurang. Dengan demikian, biaya pemesanan (*ordering cost*), termasuk biaya pengiriman persediaan, juga akan berkurang.
4. Untuk menyediakan suatu perlindungan terhadap variasi dalam waktu penyerahan bahan baku. Penyerahan bahan baku oleh pemasok kepada perusahaan memiliki kemungkinan untuk tertunda karena berbagai penyebab. Penyebabnya bisa berupa pemogokan pada perusahaan pemasok, pada perusahaan pengangkutan, atau oleh buruh pelabuhan. Mungkin pula terjadi permintaan jaminan yang disampaikan ditolak oleh pemasok karena berbagai alasan, kapasitas alat angkut yang tersedia tidak cukup, dan sebagainya. Sehubungan dengan itu, untuk maksud memberikan perlindungan kepada sistem produksi, perusahaan perlu mempersiapkan persediaan pengaman (*safety stock*) yang cukup, guna mengantisipasi kekurangan sediaan karena faktor lead time dimaksud.

5. Untuk menunjang fleksibilitas penjadwalan produksi. Sehubungan dengan adanya gejala fluktuatif atas permintaan pasar maka perusahaan perlu pula mengatur penjadwalan produksi yang bervariasi. Volume permintaan pasar yang berfluktuasi perlu diantisipasi dengan volume keluaran yang juga bervariasi. Variasi volume produksi dapat pula mempengaruhi penggunaan kapasitas, khususnya jumlah shift buruh yang harus dipekerjakan untuk menunjang rencana produksi tersebut. Selain itu, berpengaruh juga terhadap jumlah bahan baku dan bahan pembantu yang harus disediakan oleh perusahaan. Untuk menunjang terwujudnya fleksibilitas dalam penjadwalan produksi, manajemen perlu mengatur jumlah persediaan bahan yang perlu dipelihara setiap saat.<sup>12</sup>

#### **2.1.9 Sistem Pengendalian Persediaan**

Sistem pengendalian persediaan yang lazim digunakan ada dua macam, yaitu:

1. Sistem persediaan fisik atau periodik adalah sistem ketika harga pokok penjualan dihitung secara periodik dengan mengandalkan perhitungan fisik tanpa menyelenggarakan catatan hari ke hari atas unit yang terjual atau yang ada di tangan. Sistem persediaan fisik digunakan untuk menentukan jumlah kuantitas persediaan barang dan dilakukan pada akhir periode akuntansi.

Ciri-ciri sistem persediaan fisik atau periodik, yaitu:

- Pemasukan dan pengeluaran persediaan tidak dicatat serta tidak diperhitungkan dalam suatu catatan tertentu.
- Pembelian barang di catat dengan mendebit rekening pembelian bukan persediaan barang.

---

<sup>12</sup> Haming, Haji Murdifin. 2012. *Manajemen Produksi Modern (Operasi Manufaktur dan Jasa)*. Edisi ke 2. Jakarta: Bumi Aksara. Hal 5-7

- Perhitungan persediaan akhir sekaligus digunakan untuk perhitungan harga pokok penjualan dengan menggunakan jurnal penyesuaian.
2. Sistem persediaan perpetual adalah system yang menyelenggarakan pencatatan terus-menerus yang menelusuri persediaan dan harga pokok penjualan atas dasar harian. Perkiraan persediaan didukung dalam kartu-kartu pembantu persediaan. Kartu persediaan digunakan untuk mencatat transaksi setiap jenis persediaan, memuat nama barang, tempat penyimpanan barang, kode barang, dan kolom-kolom yang dipakai untuk mencatat transaksi adalah tanggal, pembelian (pemasukan), penjualan (pengeluaran) dan sisa atau saldo persediaan.

Ciri-ciri sistem persediaan perpetual, yaitu:

- Setiap terjadi pembelian barang dicatat dengan mendebit rekening persediaan barang.
- Setiap terjadi pengeluaran barang (penjualan) dicatat mengkredit persediaan sejumlah harga pokok penjualan.
- Setiap saat dapat diketahui jumlah kuantitas sisa atau saldo persediaan.<sup>13</sup>

## **2.2 Bahan Baku**

### **2.2.1 Pengertian Bahan Baku**

Menurut Mulyadi (2010:275), bahan baku merupakan bahan yang membentuk bagian menyeluruh produk jadi. Bahan baku yang diolah dalam perusahaan manufaktur dapat diperoleh dari pembelian lokal, impor, atau dari pengolah sendiri.

14

---

<sup>13</sup> Rusdiana. 2014. *Manajemen Operasi*. Bandung: Pustaka Setia. Hal 387-388

<sup>14</sup> Mulyadi. 2010. *Akuntansi Biaya. Edisi ke 5*. Yogyakarta: UPP-STIM YKPN. Hal 275

### 2.2.2 Jenis-Jenis Bahan Baku

Adapun jenis-jenis bahan baku menurut Agus Ristono (2009:5) adalah:

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 variable, 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 menelusuri biayanya pada setiap barang jadi.<sup>15</sup>

### 2.3 Teknik *Economical Order Quantity* (EOQ)

Teknik *Economical Order Quantity* (EOQ) adalah jumlah kuantitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal. Dalam menentukan besarnya jumlah pembelian yang optimal hanya memperhatikan biaya variabel dari penyediaan persediaan tersebut, baik biaya variabel yang sifat perubahannya searah dengan perubahan jumlah persediaan yang dibeli atau disimpan maupun biaya variabel yang sifat perubahannya berlawanan dengan perubahan jumlah inventory tersebut.<sup>16</sup>

Model Economic Order Quantity (EOQ) merupakan model matematik yang menentukan jumlah barang yang harus dipesan untuk memenuhi permintaan yang diproyeksikan, dengan biaya persediaan yang diminimalkan.<sup>17</sup>

Dalam menentukan besarnya EOQ, perusahaan harus menyadari bahwa pembelian berdasarkan EOQ hanya dibenarkan apabila persyaratan terpenuhi. Adapun syarat utamanya sebagai berikut:

---

<sup>15</sup> Ristono, Agus.2009.Manajemen Persediaan.Yogyakarta:Graha Ilmu.Hal 5

<sup>16</sup> Riyanto, Bambang.2013. *Dasar-Dasar Pembelian Perusahaan*. Edisi Keempat. Yogyakarta: BPFE. Hal. 78

<sup>17</sup> Fahmi, Irham.2014. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Bandung: Alfabeta. Hal. 120

1. Harga pembelian bahan baku per unit konstan.
2. Setiap saat perusahaan membutuhkan bahan baku tersebut relatif stabil sepanjang tahun.
3. Jumlah produksi yang menggunakan bahan baku tersebut relatif stabil sepanjang tahun.<sup>18</sup>

Didalam perhitungan EOQ perusahaan biasanya membuat asumsi penyederhanaan sebagai berikut:

1. Kebutuhan (Q) diketahui dan bersifat konstan dalam suatu periode.
2. Lead time atau waktu menunggu kedatangan barang atau bahan diketahui dan konstan.
3. Penerimaan barang atau bahan yang dipesan bersifat instan.
4. Tidak ada quantity discount.
5. Biaya variabel hanya terdiri atas: set-up cost dan holding cost.
6. Stock out harus dihindari dengan menjaga kedatangan barang atau bahan yang tepat waktu.<sup>19</sup>

Menurut Agus Sartono, ada empat asumsi dasar dalam penggunaan model Economical Order Quantity (EOQ) yaitu:

1. Tingkat penjualan yang dapat diperkirakan.
2. Penggunaan bahan baku yang konstan.
3. Pemesanan dapat dilakukan seketika.
4. Pengiriman dapat dilakukan dengan cepat.<sup>20</sup>

### **2.3.1 Biaya dalam *Economic Order Quantity (EOQ)***

Dalam menerapkan EOQ ada biaya-biaya yang diperhitungkan dalam penentuan jumlah pembelian yaitu:

---

<sup>18</sup> Riyanto, Bambang.2013. *Dasar-Dasar Pembelian Perusahaan*. Edisi Keempat. Yogyakarta: BPFE. Hal. 80

<sup>19</sup> Deitiana, Tita 2011. *Manajemen Operasional Strategi dan Analisa (Service dan Manufaktur)*. Jakarta: Mitra Wacana Media. Hal.194

<sup>20</sup> Fahmi, Irham.2014. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Bandung: Alfabeta. Hal. 120

a. Biaya pemesanan

Yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan pemesanan bahan mentah. Biaya ini berubah-ubah sesuai dengan frekuensi pemesanan, semakin tinggi frekuensi pemesanan semakin tinggi pula biaya pemesanannya. Sebaliknya biaya ini berbanding terbalik dengan jumlah (kuantitas) bahan mentah setiap kali pemesanan. Hal ini disebabkan karena semakin besarnya jumlah setiap kali pemesanan dilakukan, berarti frekuensi pemesanan menjadi semakin rendah.

Seperti: Biaya-biaya persiapan pemesanan, biaya administrasi, biaya pengiriman pesanan, biaya mencocokkan pesanan yang masuk, dan biaya mempersiapkan order pembayaran.

b. Biaya Penyimpanan

Yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan penyimpanan bahan mentah yang telah dibeli. Biaya ini berubah-ubah sesuai dengan jumlah bahan mentah yang disimpan. Semakin besar jumlah bahan mentah setiap kali pemesanan maka biaya penyimpanan akan semakin besar pula.

Seperti: Biaya pemeliharaan, biaya asuransi, dan biaya perbaikan kerusakan.<sup>21</sup>

### **2.3.2 Safety Stock (Persediaan Pengaman)**

*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.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Marwan Asri, Gunawan Adisaputro. 2013. *Anggaran Perusahaan 1*. Edisi Kedua. Yogyakarta: BPFE. Hal. 220-221

### **2.3.2.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi besarnya *Safety Stock***

Menurut Kasmir dan Jakfar terdapat beberapa faktor penentu dalam menghitung besarnya *safety stock* yaitu:

1. Penggunaan bahan baku rata-rata.
2. Faktor waktu.
3. Biaya yang digunakan

Sedangkan menurut Farah margaretha bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya *safety stock* ialah:

- a. Sulit atau tidaknya bahan baku tersebut diperoleh.
- b. Kebiasaan pemasok menyerahkan bahan baku.
- c. Besar atau kecilnya jumlah bahan baku yang dibeli setiap saat
- d. Sering atau tidaknya mendapatkan pesanan mendadak.<sup>23</sup>

### **2.3.3 *Reorder Point***

Reorder point adalah titik dimana suatu perusahaan atau institusi bisnis harus memesan barang atau bahan guna menciptakan kondisi persediaan yang terus terkendali.<sup>24</sup>

Titik pemesanan ulang (ROP) yaitu tingkat atau titik persediaan dimana tindakan harus diambil untuk mengisi kembali persediaan barang.<sup>25</sup>

---

<sup>22</sup> Fahmi, Irham.2014. Manajemen Produksi dan Operasi. Bandung: Alfabeta. Hal. 121

<sup>23</sup> Fahmi, Irham.2014. Manajemen Produksi dan Operasi. Bandung: Alfabeta. Hal. 121-122

<sup>24</sup> Fahmi, Irham.2014. Manajemen Produksi dan Operasi. Bandung: Alfabeta. Hal.122

<sup>25</sup> Heizer, Jay.2010. Manajemen Operasi. Jakarta: Salemba Empat. Hal.99

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data merupakan salah satu aspek yang berperan penting dalam penyusunan tugas akhir. Suatu data tidak mempunyai arti bagi penerimanya jika tidak adanya suatu pengolahan. Data olahan akan berfungsi sebagai bahan sumber untuk menyusun suatu pendapat atau keterangan yang dapat dijadikan bahan kajian analisis atau kesimpulan.

##### **3.1.1 Waktu Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan selama 2 bulan, terhitung dari tanggal 6 Februari hingga 6 April 2017.

##### **3.1.2 Tempat Pengumpulan Data**

Tempat pengumpulan data dilakukan di PT. Hamaden Indonesia Manufacturing, khususnya pada *Departement Production Control*. Lokasi perusahaan berada di Jalan Gaya Motor I No. 6, Sunter II, Kel. Sungai Bambu, Tanjung Priok, Jakarta 14330.

Metode memperoleh data dalam penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut:

- Wawancara: Selain peninjauan langsung, pengambilan data agar lebih akurat dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan pihak perusahaan terkait, dalam hal ini adalah dengan karyawan PT Hamaden Indonesia Manufacturing.
- Meminta data sekunder dari pihak perusahaan berupa laporan keuangan.

## **3.2 Jenis Data dan Sumber Data**

### **3.2.1 Jenis Data**

#### a. Data Kualitatif

Data kualitatif yang digunakan dalam Tugas Akhir ini berupa gambaran umum perusahaan yang meliputi sejarah perusahaan, tata kelola perusahaan pada aspek produksi, pemasaran, dan personalia yang dapat menunjang dalam penyusunan Tugas Akhir.

#### b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang disajikan dalam Tugas akhir ini meliputi data pembelian bahan baku, biaya pemesanan bahan baku, biaya penyimpanan bahan baku, data penjualan, data produksi, dan lain-lain.

### **3.2.2 Sumber Data**

Sumber data yang digunakan antara lain:

#### 1. Data Primer

Data yang diperoleh secara langsung dari perusahaan pada departemen logistik atau gudang PT Hamaden Indonesia Manufacturing dan memerlukan pengolahan lebih lanjut oleh penulis.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder ini menggunakan teknik dokumentasi. Teknik dokumentasi adalah mengumpulkan data berupa dokumen-dokumen perusahaan yang berkaitan dengan pengendalian persediaan bahan baku. Adapun data yang di dapat pada teknik dokumentasi adalah sebagai berikut;

- a. Data penjualan tahun 2012-2016.
- b. Data biaya pemesanan tahun 2012-2016.
- c. Data biaya penyimpanan tahun 2012-2016.
- d. Data persediaan barang jadi akhir dan awal tahun 2012-2016.
- e. Standar penggunaan bahan baku untuk produksi.

### 3.3 Metode Pengolahan Data

Dalam pengolahan data, penulis menggunakan 2 (dua) program yang ada dalam komputer, yaitu:

1. *Microsoft Word*

Data diolah dan disusun berdasarkan sistematika penulisan dengan menggunakan *Microsoft Word*.

2. *Microsoft Excel*

Dalam *Microsoft Excel*, data-data yang diolah berkaitan dengan data kuantitatif.

### 3.4 Teknik Analisis

Teknik yang digunakan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. **Rencana Penjualan**

Sebelum menentukan besarnya jumlah persediaan yang ekonomis, penulis ingin mencari ramalan penjualan yang digunakan untuk mencari rencana kebutuhan dengan metode *least square*. Adapun rumus-rumus yang digunakan pada metode *least square*:

Dengan persamaan trend:

$$Y = a + bX$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} \quad , \quad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Keterangan:

Y = Peramalan kebutuhan bahan baku

a = Konstanta

b = Bilangan waktu untuk satuan waktu

X = Satuan waktu

## 2. Anggaran Produksi

Secara garis besar, anggaran produksi disusun dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Penjualan	XX
Persediaan akhir bahan baku	<u>XX</u> +
Jumlah yang harus tersedia	XX
Persediaan awal bahan baku	<u>XX</u> -
Produksi	XX

## 3. Anggaran Kebutuhan Bahan Baku

Dalam perhitungan kebutuhan bahan baku, dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Anggaran kebutuhan BB} = \text{Rencana produksi} \times \text{standar penggunaan}$$

## 4. Teknik *Economic Order Quantity* (EOQ)

Dalam menerapkan EOQ ada biaya-biaya yang diperhitungkan dalam penentuan jumlah pembelian yaitu:

### 1. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan merupakan biaya yang langsung terkait dengan kegiatan pemesanan yang dilakukan perusahaan. Biaya pemesanan berubah-ubah sesuai frekuensi pemesanan. Dengan demikian semakin sering perusahaan melakukan pemesanan bahan, maka biaya pemesanan akan semakin besar. Biaya pemesanan berfluktuasi, bukan dengan jumlah yang dipesan tetapi dengan frekuensi pesan.

Biaya yang terkait dengan pemesanan di PT. Hamaden Indonesia Manufacturing antara lain: Biaya pengecekan, Biaya tenaga kerja, biaya Transportasi, dan Bea cukai (10%).

Berikut perhitungan dari biaya pemesanan:

$$TOC = N.O$$

Keterangan:

TOC = *Total Order Cost* (Biaya pemesanan)

N = Frekuensi pemesanan dalam satu tahun

O = *Order Cost* (Biaya pesanan per order)

## 2. Biaya Penyimpanan

Biaya Penyimpanan adalah Biaya yang harus ditanggung perusahaan sehubungan dengan adanya bahan baku yang disimpan di dalam perusahaan. Biaya penyimpanan berfluktuasi sesuai dengan tingkat persediaan, semakin besar pula biaya simpannya.

Biaya yang terkait dengan penyimpanan di PT. Hamaden Indonesia Manufacturing antara lain: Biaya tenaga kerja, biaya sewa gudang, biaya listrik, dan biaya penyusutan.

Berikut perhitungan dari biaya penyimpanan:

$$TCC = \frac{Q}{2} C$$

Keterangan:

TCC = *Total Carrying Cost* (Biaya penyimpanan)

Q = Jumlah unit yang dipesan

C = *Carrying Cost* (Biaya unit penyimpanan) per tahun

Untuk menentukan besarnya jumlah pesanan ekonomis dapat dicari dengan rumus:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SO}{C}}$$

Keterangan:

EOQ = *Economic Order Quantity*

S = Jumlah (dalam unit) yang harus dibutuhkan selama masa periode tertentu, misalnya 1 tahun.

O = Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*) per pemesanan.

C = Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*).

Frekuensi Pemesanan:

$$N = \frac{S}{EOQ}$$

Keterangan:

N = Frekuensi pemesanan

S = kebutuhan bahan baku pertahun

EOQ = kuantitas pemesanan atau pembelian paling ekonomis

Atas dasar model *EOQ* (*Economic Order Quantity*) diatas maka untuk menghitung biaya persediaan yang paling optimal

digunakan model *Total Inventory Cost (TIC)* yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$TIC = TOC + TCC$$

Keterangan:

TIC = *Total Inventory Cost* (Biaya Persediaan)

TOC = *Total Order Cost* (Biaya Pemesanan)

TCC = *Total Carrying Cost* (Biaya Penyimpanan)

### 5. Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Dalam manajemen persediaan, masalah yang tidak kurang pentingnya dari masalah manajemen persediaan lainnya adalah bahwa perusahaan menentukan saat kapan pesanan diperlukan, supaya perusahaan tidak sampai kehabisan persediaan, karena menurut kenyataannya ada bahan atau material tertentu yang memerlukan waktu sehingga tidak dapat dikirim pada saat dipesan.

*Reorder Point* merupakan saat atau titik dimana harus diadakan pesanan lagi sedemikian rupa sehingga kedatangan atau penerimaan material yang dipesan itu tepat pada waktu dimana persediaan diatas *safety stock* sama dengan nol. Perhitungan *Reorder Point* sebagai berikut:

$$ROP = L.D + SS$$

Keterangan:

L = *Lead time* (Ancang Waktu)

D = *Daily Usage* (pemakaian bahan baku)

SS = *Safety Stock* (persediaan pengaman)

Pada saat jumlah persediaan bahan baku di gudang mencapai jumlah seperti yang tercantum dalam ROP, maka pembelian harus segera dilakukan.

#### **6. Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)**

*Safety stock*, yaitu besarnya persediaan yang harus selalu ada untuk menjaga apabila terjadi suatu hal yang tak terduga, misalnya keterlambatan pengiriman bahan baku yang tidak biasa terjadi. Perhitungan *safety stock* adalah sebagai berikut:

$$\text{Safety Stock} = \text{pemakaian rata-rata bahan baku} \times \text{lead time}$$

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Pengumpulan Data**

##### **4.1.1 Gambaran Perusahaan**

###### **A. Sejarah Umum Perusahaan**

PT Hamaden Indonesia Manufacturing merupakan salah satu bagian dari PT Denso Indonesia Group yang didirikan di daerah Sunter Jakarta Utara pada January 1978. Pada May 1997, PT Denso Indonesia Group menambah Plant baru yaitu PT Hamaden Indonesia Manufacturing yang bergerak dibidang produksi part otomotif. Hasil yang diproduksi oleh PT Hamaden Indonesia Manufacturing di beri nama horn. Perusahaan tersebut didirikan oleh Hamanakodenso Japan (51%) dan PT Denso Indonesia (49%). PT Hamaden Indonesia Manufacturing memiliki *land area* sebesar 2.170 m<sup>2</sup> yang didalamnya termasuk pabrik, gudang, dan kantor. Karyawan yang ada di PT Hamaden Indonesia sebanyak 352 orang. Dalam pengembangan bisnisnya, Hamanakodenso Japan mendirikan beberapa perusahaan diluar negeri seperti: Negara Vietnam, China, Mexico, dan Indonesia.

PT Hamaden Indonesia Manufacturing memiliki 352 karyawan, yaitu 1 orang adalah president Director, 1 orang sebagai Director, 2 orang sebagai General Manager untuk 5 section, 1 orang sebagai Assistant General Manager, 1 orang bagian Departement Manager, 2 orang bagian Section Manager, 6 orang Assistant Section Manager, 6 orang Supervisor, 27 orang Staff, 2 orang Foreman, 16 orang Leader, dan 292 orang Operator produksi. Produksi horn dilakukan dari hari Senin s.d. hari Jumat, dimulai dari pukul 07.30 WIB s.d. pukul 16.30 WIB.

Perusahaan tersebut fokus memproduksi *horn*. *Horn* adalah salah satu komponen kendaraan yang fungsinya mengeluarkan suara bagian dari klakson kendaraan bermotor terutama kendaraan roda 4 atau lebih seperti mobil, truk, tronton dan sebagainya. Dalam pemasarannya, perusahaan menjual produknya

melalui dua saluran distribusi yaitu penjualan Ekspor disalurkan melalui PT Denso Indonesia, sedangkan penjualan Domestik disalurkan melalui PT Denso Sales Indonesia. Bentuk promosi yang digunakan dalam melakukan pemasaran yaitu dengan meletakkan brosur berdekatan dengan *display product*, *display product* pada pameran seperti GIIAS (Gaikindo Indonesia Internasional Automotive Show) yaitu acara yang diselenggarakan di BSD Tangerang, dan melalui *link* yang tertera di <https://oto.detik.com/tips-and-tricks-mobil/d-3398823/klakson-keong-tahan-air-suaranya-lebih-nyaring>). Perusahaan ini telah memiliki Surat Izin Usaha Perdagangan (SIUP), Tanda Daftar Perusahaan (TDP) dan Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP). Adapun profil perusahaan lebih rinci adalah sebagai berikut:

Nama Perusahaan	: PT Hamaden Indonesia Manufacturing
Nama Pemilik Saham	: Hamanakodenso co, ltd (51%) dan PT. Denso Indonesia (49%)
Jabatan	: Pimpinan (Pemilik)
Jenis Produk	: Horn
Alamat	: Jalan Gaya Motor I No. 6, Sunter II, Kel. Sungai Bambu, Tanjung Priok, Jakarta 14330
Telepon	: (021) 6512279
Tahun Berdiri	: May, 1997
Nomor SIUP	: 647 / T / INDUSTRI / 1999 / Tgl 3 Des 1999
Nomor TDP	: 09.01.1.34.10977 / Tgl 11 April 2013
Nomor NPWP	: 01.071.827.8.055.000
Nomor Surat Domisili	: 74 /5.16.1 / 31.72.02.1004 / -1.711.53/2016 / Tgl 5 April 2016
Jumlah karyawan	: 352 Orang

## **B. Permodalan**

PT. Hamaden Indonesia Manufacturing memiliki nilai *asset* pada tahun 2016 sebesar Rp331.860.758.000.

## **C. Visi Misi**

Visi merupakan suatu harapan perusahaan akan keadaan yang ingin diwujudkan oleh perusahaan pada masa yang akan datang, dimana dengan visi ini dapat dijadikan sebagai landasan untuk mencapai tujuan perusahaan yang telah ditetapkan.

Misi merupakan pernyataan tentang apa yang harus dikerjakan oleh perusahaan dalam usahanya mewujudkan visi yang telah dibuat.

### **Visi Perusahaan :**

"Tujuan dicapai menjadi tingkat yang lebih tinggi, lebih berkualitas tinggi & biaya rendah, dan terus meningkatkan pembaharuan dan PT. Hamaden Indonesia Manufacturing menjadi perusahaan global."

### **Misi Perusahaan :**

- Meminimalisir *claim* konsumen (*zero customer claim*)
- Menciptakan karyawan yang produktif
- Menjadikan konsumen sebagai prioritas utama

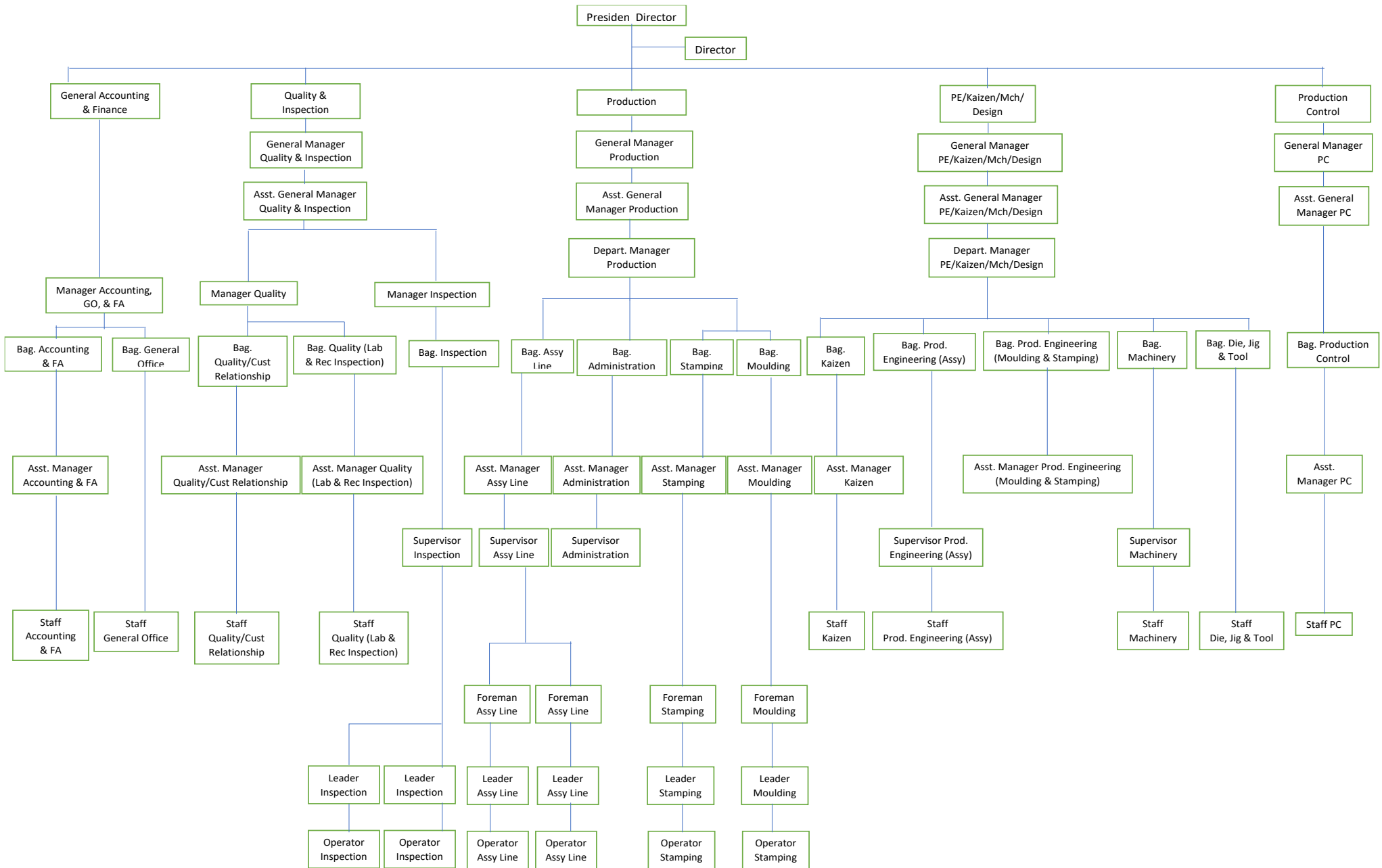
## **D. Struktur Organisasi**

Struktur organisasi adalah susunan komponen-komponen (unit-unit kerja) dalam organisasi. Struktur organisasi menunjukkan adanya pembagian kerja dan menunjukkan bagaimana fungsi-fungsi atau kegiatan-kegiatan yang berbeda-beda tersebut diintegrasikan (koordinasi). Selain dari pada itu struktur organisasi juga menunjukkan spesialisasi-spesialisasi pekerjaan, saluran perintah dan penyampaian laporan.

Struktur Organisasi dapat didefinisikan sebagai mekanisme-mekanisme formal organisasi diolah. Struktur organisasi terdiri atas unsur spesialisasi kerja, standarisasi, koordinasi, sentralisasi atau desentralisasi dalam pembuatan keputusan dan ukuran satuan kerja.

Struktur Organisasi pada PT Hamaden Indonesia Manufacturing menggunakan struktur organisasi fungsional. Dalam bentuk organisasi fungsional membagi tugas sesuai keahlian masing-masing dan manajer bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan.

Dibawah ini digambarkan bagan struktur organisasi PT Hamaden Indonesia Manufacturing:



Gambar 4. 1 Bagan Struktur Organisasi PT Hamaden Indonesia Mfg

## **E. Deskripsi Jabatan**

Deskripsi Pekerjaan adalah sebuah kumpulan informasi jabatan dan disusun secara sistematis yang dapat mengidentifikasi dan menguraikan suatu jabatan atau posisi tertentu. Deskripsi pekerjaan membuat status setiap jabatan menjadi jelas fungsi dan perannya. Dari struktur organisasi diatas, maka deskripsi pekerjaan dari masing-masing posisi adalah:

### 1. Presiden Direktur

Tugas Presiden Direktur antara lain:

- a. Melaksanakan kebijakan dan resolusi rapat pemegang saham.
- b. Mengatur tujuan umum perusahaan.
- c. Merumuskan isu-isu strategis jangka panjang dan strategi bisnis.
- d. Merumuskan kebijakan Pengembangan Sumber Daya Manusia.
- e. Merumuskan kebijakan tentang Lingkungan dan Masalah Sosial.
- f. Mengembangkan sistem nilai umum dan Budaya Perusahaan.
- g. Mengembangkan organisasi Perseroan.
- h. Mengkoordinasikan dan mengendalikan kegiatan perusahaan.
- i. Mengkoordinasikan dan mengawasi kegiatan pada Teknik Produksi dan Keuangan.

### 2. Direktur

Tugas Direktur antara lain:

- a. Mengkoordinasikan dan mengawasi kegiatan di departemen Production, departemen Production Control dan departemen Quality Control.
- b. Mengatur tujuan manufaktur dan objektif.
- c. Menjaga dan meningkatkan kualitas sistem dengan persyaratan ISO/ TS16949.

### 3. Manajer Umum

Tugas Manajer Umum antara lain:

- a. Mengontrol kualitas umum

- b. Mengatur jadwal kontrol produk baru dan perubahan proses

#### 4. Manager General Accounting & FA

Tugas General Accounting & FA antara lain:

- a. Melakukan prosedur umum karyawan
- b. Melakukan pengolahan biaya perusahaan
- c. Melakukan pembayaran gaji karyawan
- d. Membuat laporan penghasilan dan hasil bulanan
- e. Merancang perencanaan tahunan
- f. Mengatur jumlah evaluasi pekerja

#### 5. Manager Quality Control

Tugas dari Quality Control antara lain:

- a. Korespondensi klaim garansi
- b. Korespondensi klaim pengiriman
- c. Pemberian Sertifikasi / otentikasi produk
- d. Memperbaiki mutu produk
- e. Melakukan pengecekan komponen (parts) produk
- f. Melakukan pemeriksaan pengiriman
- g. Melakukan aktivitas pengurangan NG (Not Good) dalam proses

#### 6. Manager Production Control

Tugas dari Manager Production Control antara lain:

- a. Merancang jadwal untuk induk model / model baru
- b. Merancang perencanaan produksi
- c. Mengontrol produk

#### 7. Assisten Manager Assy Line, Molding, dan Press

Tugas dari Assisten Manager Assy Line, Molding, dan Press antara lain:

- a. Menyediakan tenaga kerja baru

- b. Melakukan pemeliharaan mesin
- c. Mematuhi SOP (Standar Operasional Prosedur)
- d. Melakukan kegiatan SS (Sumbang Saran)
- e. Melakukan aktivitas pengurangan NG dalam proses
- f. Mengutamakan keselamatan dalam bekerja

#### 8. Assisten Manager Kaizen

Tugas dari Assisten Manager Kaizen antara lain:

- a. Pendistribusian kaizen seperti layout, study area, dan sebagainya
- b. Melakukan pengurangan stok (product by order)
- c. Melakukan kegiatan SS (Sumbang Saran)
- d. Merancang spesifikasi pengepakan
- e. Meningkatkan aktivitas keselamatan
- f. Mempersiapkan mesin yang dibutuhkan

#### 9. Supervisor Production Engineering

Tugas dari Supervisor Production Engineering antara lain:

- a. Mengontrol kemajuan model baru
- b. Menyiapkan produk / model baru
- c. Meningkatkan aktivitas produktivitas
- d. Melakukan aktivitas pengurangan NG dalam proses
- e. Meningkatkan aktivitas keselamatan
- f. Menambah kuantitas produksi

#### 10. Supervisor Machinery

Tugas dari Supervisor Machinery antara lain:

- a. Melakukan aktivitas pengurangan NG dalam proses
- b. Mengontrol komponen/parts (mesin)
- c. Mengontrol buku manual
- d. Mengontrol kinerja mekanis
- e. Melakukan pemeliharaan mesin

f. Mengontrol mesin produksi

#### 11. Tenaga Staff

Tugas dari Staff antara lain:

- a. Bertanggung jawab untuk menjaga Rencana Kualitas seperti: Bagan Kendali Proses, prosedur kerja dan lain-lain untuk memenuhi Kebutuhan Kualitas.
- b. Bertanggung jawab untuk melakukan perbaikan berkelanjutan di Proses Produksi.
- c. Bertanggung jawab untuk mempersiapkan dan melakukan dari meningkatkan masalah sistem Kualitas & Produksi.
- d. Bertanggung jawab mempersiapkan untuk menghindari kelainan kecelakaan dalam proses.

#### 12. Foreman dan Leader Produksi

Tugas dari Foreman dan Leader Produksi antara lain:

- a. Bertanggung jawab untuk membuat, melaksanakan dan mengendalikan proses produksi.
- b. Bertanggung jawab untuk mengumpulkan kuantitas & kualitas data dan catatan, termasuk harian dan catatan bulanan.
- c. Bertanggung jawab untuk analisis harian untuk tindakan perbaikan terus-menerus.
- d. Bertanggung jawab untuk mengendalikan tenaga harian untuk melaksanakan kegiatan produksi.
- e. Bertanggung jawab untuk membuat informasi dari data laporan ke departemen kebutuhan.
- f. Bertanggung jawab untuk mengkoordinasikan dalam meningkatkan moral pekerja.

#### 13. Operator Produksi

Tugas dari Operator Produksi yaitu merakit produk sesuai orderan customer tanpa ada produk yang NG (Not Good).

#### **4.1.2 Aspek Produksi**

Secara umum produksi diartikan sebagai suatu kegiatan atau proses yang mentransformasikan masukan (input) menjadi hasil keluaran (output). Dalam pengertian yang bersifat umum ini penggunaannya cukup luas, sehingga mencakup keluaran (output) yang berupa barang atau jasa. Dalam arti sempit, pengertian produksi hanya dimaksud sebagai kegiatan yang menghasilkan barang baik barang jadi maupun barang setengah jadi. Bahan industri dan suku cadang atau *sparepart* dan komponen. Hasil produksinya dapat berupa barang-barang konsumsi maupun barang-barang industri.

Produksi adalah kegiatan yang menciptakan, mengolah, mengupayakan pelayanan, menghasilkan barang dan jasa atau usaha untuk meningkatkan suatu benda agar menjadi lebih berguna bagi kebutuhan manusia yang mempunyai nilai tambah dan memiliki hubungan timbal balik dengan teknologi. Menambah kegunaan suatu barang dan jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan dan dana) yang ada. Orang atau badan yang mengolah menciptakan dan menghasilkan barang atau jasa disebut sebagai produsen

Proses produksi pada perusahaan PT Hamaden Indonesia Manufacturing dimulai pukul 07.30 WIBs.d. pukul 16.30 WIB, dengan waktu istirahat pukul 11.45 WIB s.d. pukul 12.25 WIB. Proses pembuatan horn dilakukan di perusahaan yang beralamatkan di Jalan Gaya Motor I No. 6, Sunter II, Tanjung Priok, Jakarta Utara 14330.

#### **A. Produk yang Dihasilkan**

Horn merupakan komponen kendaraan bermotor yang berfungsi sebagai peringatan seseorang atau benda yang berada didekat kendaraan tersebut. Adapun tipe produk yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Tipe Horn  $\Phi 72$



2. Tipe Horn  $\Phi 76$

a. Non Waterproof



b. Waterproof



Gambar 4.2 Produk PT. Hamaden Indonesia Manufacturing

## B. Bahan Baku dan Bahan Penolong

Untuk menghasilkan produk yang berkualitas maka diperlukan bahan baku yang berkualitas dan memenuhi standar mutu. Bahan baku berperan penting dalam berjalannya proses produksi. Berikut adalah rincian rata-rata bahan baku untuk membuat horn yang dihabiskan oleh PT Hamaden Indonesia Manufacturing untuk setiap hari produksi:

Tabel 4. 1 Bahan Baku Horn untuk Satu Tahun Produksi

Jenis Bahan Baku dan Bahan Penolong	Jumlah	Satuan
<b>BAHAN BAKU</b>		
<b>1. Material:</b>		
a. DSPCD-SD	2.400	Kg
b. SUS 403	30.000	Kg
c. SPC-780	18.000	Kg
d. SPCC	1.800	Kg
e. PBT DURANEX 3300	60	Ton
<b>BAHAN PENOLONG</b>		
<b>2. Chemical Seal:</b>		
a. Seal Peal	85.726	Liter
b. Humi Seal	61.235	Liter
c. Alteco	24.493	Liter
d. Hot Melt M-6179	12.246	Kg
<b>3. Chemical Ink</b>	<b>612.326</b>	<b>Liter</b>





Sumber: PT. Hamaden Indonesia Manufacturing

### Fungsi dari Bahan-bahan tersebut:

- a. Material DSPCD-SD yaitu plat besi yang digunakan untuk pembuatan housing part.
- b. Material SUS 403 adalah plat besi yang digunakan untuk pembuatan cover.
- c. Material SPC-780 adalah plat besi yang digunakan untuk pembuatan bracket.
- d. Material SPCC adalah plat besi yang digunakan untuk pembuatan stay part.

- e. Material PBT DURANE X 3300 yaitu bijih plastik yang digunakan dalam in house area untuk pembuatan Terminal part.
  - f. Chemical Seal adalah bahan penolong yang terdiri dari Sealpeal, Humiseal, dan Alteco yang berfungsi untuk merekatkan bagian-bagian part dan mencegah kebocoran.
  - g. Hot Melt M-6179 adalah bahan penolong lelehan dari material padat yang berfungsi sebagai perekat antara Trumpet case dengan horn assy.
  - h. Ink adalah bahan penolong yang digunakan untuk printing produk.
- Carton box (inner dan outer) adalah bahan penolong yang digunakan untuk pengepakan produk yang akan dikirim ke *customer*.

Berikut ini gambar jenis bahan baku pada PT. Hamaden Indonesia Manufacturing:

Jenis Bahan Baku	Gambar Bahan Baku	Barang Setengah Jadi
1. Material: DSPCD-SD, SUS 403, SPC-780, dan SPCC		
2. PBT DURANEX 3300		

Gambar 4.3 Gambar Jenis Bahan Baku

### C. Mesin dan Peralatan

Berikut mesin yang digunakan PT. Hamaden Indonesia Mfgdalam memproduksi horn:

Tabel 4. 2 Mesin dan peralatan untuk Moulding dan Stamping/Press Area

Mesin dan Peralatan	Jumlah Unit
<b><u>Moulding Area:</u></b>	
Moulding Terminal	2 unit
Moulding Insulator	2 unit
Moulding Case Trumpet	2 unit
Mesin Aging	3 unit
<b><u>Stamping/Press Area:</u></b>	
Mesin besar Washino (1) 200 ton	1 unit
Mesin besar Washino (2) 200 ton	1 unit
Mesin besar AIDA (3) 200 ton	1 unit
Mesin besar AIDA (4) 200 ton	1 unit
Washino (5) 80 ton	1 unit
Amada (6) 60 ton	1 unit
AIDA (7) 30 ton	1 unit
Chimfong 25 ton	1 unit
Washino (9) 25 ton	1 unit

*Sumber: PT. Hamaden Indonesia Manufacturing*

Tabel 4.3 Mesin dan peralatan untuk Assembling Horn

No	Description	Tahun Operasi	Type Maker	Jumlah Unit
1	Winding M/C	2001	Tanax Ax (HDJ)	8 unit
2	Stripping M/C (S & F)	2001	HDJ	8 unit
3	Impulse Test & Forming	2004	HDJ	8 unit
4	Core A Caulking	2004	HDJ	4 unit
5	M4 Screw & Tools	2001	HDI	8 unit
6	A1. Rivet Caulking	2001	HDI	8 unit

7	Hollow Rivet Caulking	2001	HDJ	8 unit
8	Seal Peel & Humiseal	2001	HDJ & HDJ	8 unit
9	Final Caulking	2001	JAM Press	8 unit
10	Air Gap Auto G21	2004	Janome, (HDJ)	8 unit
11	Air Gap Manual (Stay Assy)	2001	HDJ & HDI	2 unit
12	Off Gap M/C	2001	HDJ	8 unit
13	Robot Hamatigh & Aplicator	2001	Denso Robot, HDJ	3 unit
14	Bonding Pressure	2001	HDJ	3 unit
15	Cooler	2002	DENSO	3 unit
16	Perf.Test & Equipment	2001	Sunijaya, PT & HDJ	8 unit
17	UV Lamp & Dispencer Alteco	2001	HDJ	8 unit
18	Name Printing & ID Mark	2001	HDJ	8 unit
19	Al. Washer Check	2006	DNIA	8 unit
20	New Aging M/C	2006	DNIA	2 unit
21	Off Gap Measuring M/C	2011	HDJ	1 unit
22	Bolt Moving & Diaphragm Caulk	2011	DNIA	8 unit
23	CCT Camera Horn Assy Line Area	2010	INTERNUSA TECHNOLOGY. PT	8 unit

Sumber: PT. Hamaden Indonesia Manufacturing

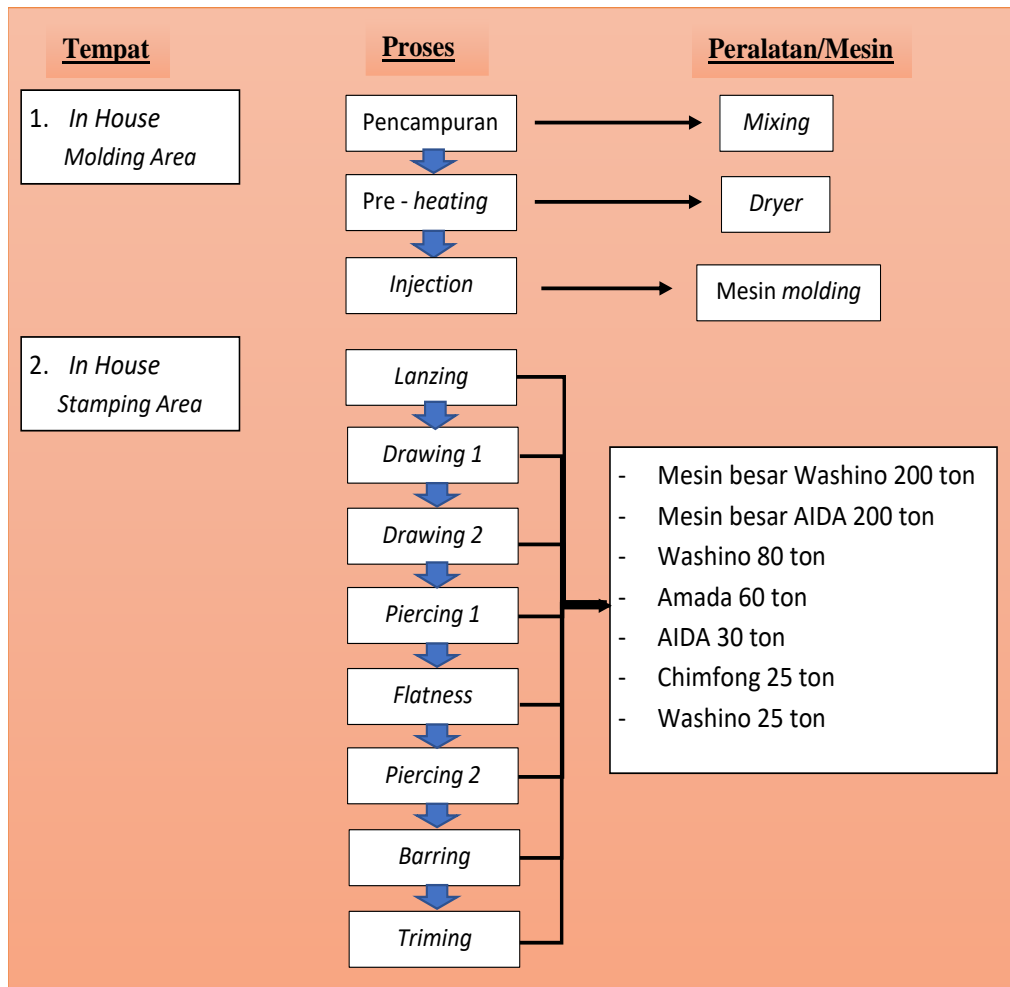
Sebelum melakukan proses pembuatan, semua karyawan diwajibkan menggunakan Alat Pengaman Diri seperti kacamata *safety*, topi, dan apabila mesin terlalu berbahaya di area tertentu, Man Power diharuskan memakai helm khusus pabrik.

#### **D. Proses Produksi**

Produksi dikerjakan melalui 2 tahap, yaitu:

- a. Tahap *molding* dan tahap *stamping* (pembuatan part)
- b. Tahap *Assembling* (penggabungan part)

Tahap pertama dikerjakan di *In house area* dan tahap kedua dikerjakan di bagian *Assembling Line*. Berikut ini alur proses produksi, yaitu:



Gambar 4.4 Alur Proses Produksi In House

## Penjelasan:

### 1. In House

#### 1. Molding Area

Molding adalah proses produksi dengan membentuk bahan mentah menggunakan sebuah rangka kaku atau model. Molding dibedakan menjadi dua yaitu *cold runner* dan *hot runner*. Untuk membuat ini digunakan peralatan *die* atau *jig*. *Die* atau *jig* yaitu mesin yang digunakan untuk memproduksi part seperti Terminal, Insulator Coil, dan Trumpet case. *Die* atau *jig* memiliki dua jenis plate yang berbeda yaitu 2 plate dan 3 plate. Proses produksi pada masing-masing part sebagai berikut:

- a. Terminal Part
- b. Insulator Coil
- c. Trumpet Case

#### Proses Pembuatan Terminal Part:

##### Langkah 1:

Material PBT dan Runner masuk kedalam mesin pencampuran dengan perbandingan 70:30, setelah melalui proses pencampuran bahan kemudian material tersebut masuk kedalam proses *pre-heating* ke mesin *dryer* dengan suhu 100° C dan kelembaban air sebesar 0,12 %.

##### Langkah 2:

Setelah dilakukan proses *drying*, material setengah jadi akan masuk proses *injection* dengan suhu 240°C dengan menggunakan mesin moulding dan hasil dari mesin tersebut akan menghasilkan terminal part. Sisa dari bagian terminal part akan di daur ulang kembali dengan proses *granulator* untuk proses pencampuran pada awal proses.

#### Proses Pembuatan Insulator Coil:

##### Langkah 1:

Material polymer ZYT (new 30 %) dengan kapasitas 25 kg (1 karung) tanpa melalui proses pencampuran masuk kedalam mesin dryer dengan suhu 100°C, setelah melalui proses pengeringan pada mesin dryer, material tersebut akan melalui proses injection dengan suhu 245°C.

##### Langkah 2:

Material insulator hitam PA66 GF (new 25%) tanpa melalui proses pencampuran masuk kedalam mesin dryer dengan suhu 135°C, setelah melalui proses pengeringan pada mesin dryer,

material tersebut akan melalui proses injection dengan suhu 275°C.

#### Proses Pembuatan Trumpet Case:

Material PP20 dan material Runner melalui proses pencampuran dengan perbandingan 85:15 setelah melalui proses pencampuran bahan, kemudian material tersebut masuk kedalam proses mesin *dryer* dengan suhu 100° C, setelah melalui proses *drying*, selanjutnya akan masuk dalam tahap injection dengan suhu 185°C.

#### 2. Stamping/Press Area

Proses stamping adalah proses pencetakan metal secara dingin dengan menggunakan dies dan mesin press umumnya plate yang dicetak. Material yang digunakan untuk pembuatan spare part horn terbuat dari logam. Part-part yang dihasilkan oleh press area antara lain:

- 1) Bracket-bracket
- 2) Front cover
- 3) Cover Trumpet
- 4) Housing
- 5) Diaphragm
- 6) Vibrator
- 7) Stay
- 8) Washer Steel
- 9) Hexagon Nut
- 10) Washer wave
- 11) Brush Terminal
- 12) Washer Aluminium
- 13) Washer Bakelit

Sebagai contoh adalah alur proses pembuatan bracket part dan housing. Proses pembuatan bracket part terdiri dari 4 (empat) tahap, yaitu:

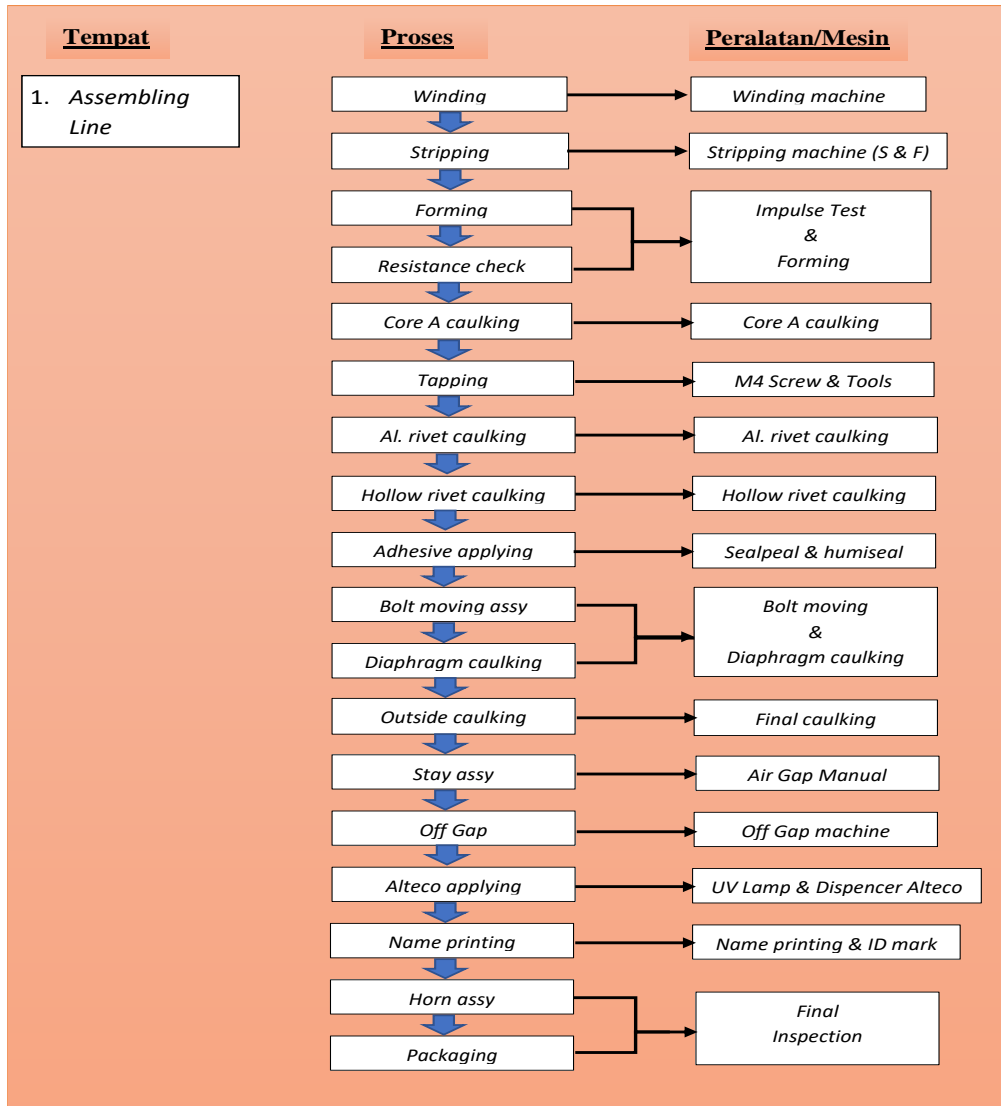
1. Piercing yaitu proses melubangi sesuai dengan apa yang diinginkan drawing produk.
2. Moding yaitu pemotongan sebagian sebelum diproses bonding.
3. Bending yaitu proses pembengkokan.
4. Cutting yaitu proses pemotongan.

Kemudian proses pembuatan Housing ada 8 (delapan) tahapan, yaitu:

1. Lanzing yaitu proses pemotongan sebagian untuk proses selanjutnya.
2. Drawing pertama yaitu proses pembentukkan awal.
3. Drawing kedua yaitu proses pembentukkan 90%.
4. Piercing 1 yaitu proses melubangi sesuai dengan apa yang diinginkan drawing produk.
5. Flatness yaitu penyempurnaan drawing dari 90 %.
6. Piercing 2 yaitu proses melubangi sesuai dengan apa yang diinginkan drawing produk.
7. Barning yaitu pembentukan banding keliling.
8. Trimming adalah proses pemotongan keliling (biasanya selalu diakhiri proses untuk menyempurnakan apa yang diminta oleh drawing produk)

## **2. Assembling dari Horn Assy**

Setelah komponen-komponen (part) dibuat maka langkah selanjutnya adalah melakukan perakitan (assembling) dari komponen-komponen tersebut untuk membuat horn assy. Berikut proses atau tahap-tahap perakitan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.5 Alur Proses Produksi Assembling

**Penjelasan:**

- a. *Wire part* dan *insulator coil* di proses dalam mesin *winding*, dalam proses tersebut kedua part menjadi *coil sub assy*. *Coil sub assy* di proses pada mesin *stripping* lalu di proses di *forming* kemudian masuk dalam proses *resistance check*, dan menjadi *coil assy*.
- b. *Core A part* dan *housing part* di proses dalam mesin *core A caulking* menjadi *housing assy*. Lalu *housing assy* dan *m4 screw part* di proses dengan teknik *tapping* dan menjadi *m4 screw assy*.

- c. Kemudian *coil assy*, *m4 screw assy*, *aluminium washer*, dan *breaker lower* akan di proses pada mesin *aluminium rivet caulking*, dan menjadi *aluminium rivet assy*.
- d. *Aluminium rivet assy*, *terminal part*, *rivet* panjang, *rivet* pendek, dan *breaker upper* di proses pada mesin *hollow rivet caulking*. Setelah melalui proses pada mesin *hollow rivet caulking*, horn yang masih setengah jadi akan diberi perekat seperti *humiseal*, *sealpeal* agar tidak ada pori-pori yang terbuka.
- e. Setelah melalui proses pemberian cairan atau perekat, produk horn yang setengah jadi dimasukkan kedalam proses oven dengan menggunakan mesin *aging* dan menjadi *aging magnet & breaker assy*.
- f. Pada tahap selanjutnya adalah *bolt moving part* dan *washer bakelit* di *caulking* dan menjadi *bolt moving assy*.
- g. Kemudian *diaphragm*, *vibrator*, *washer wave*, dan *bolt moving assy* di proses dalam mesin *diaphragm caulking* dan proses tersebut menjadi *diaphragm assy*.
- h. Hasil dari proses *point* (e) dan *point* (g) digabungkan dan diproses di mesin *final caulking* dan hasil dari penggabungan mesin tersebut yaitu *base assy*.
- i. Agar mempermudah dalam pemasangan pada kendaraan, *base assy* harus dipasang *stay part* dan *nut hexagon* pada proses *stay assy* sesuai dengan tipe horn yang akan dipasang pada kendaraan.
- j. Setelah melalui proses *stay assy*, horn akan di proses pada mesin *off gap* untuk memastikan bahwa bagian dalam horn berfungsi dengan baik.
- k. Setelah di cek pada mesin *off gap* dan bagian dalam dapat berfungsi dengan baik, maka horn akan masuk dalam proses pengecekan suara untuk mengetahui apakah suara yang dihasilkan dari horn tersebut *abnormal* atau tidak.

- l. Jika suara yang dihasilkan oleh horn sesuai dengan standar, akan ada pemberian perekat *alteco* untuk menutupi bagian *terminal* agar tidak ada udara yang masuk.
- m. Pemberian *ink, mark style, dan name printing* pada *base* horn sesuai dengan identitas man power yang bekerja.
- n. Setelah semua bagian horn yang di cek telah OK melalui proses pengecekan di *final inspection*, horn *assy* yang telah jadi akan dilakukan pengepakan (*packaging*) dan masuk kedalam ruang penyimpanan produk sebelum dikirim ke *customer*.

Dalam proses produksi, Man Power melakukan produksi berdasarkan keterangan yang ada di kanban yang telah disiapkan oleh bagian *Production Control* di *Pattern Post*. Sistem Kanban adalah intruksi dari *Production Control* yang akan diterjemahkan ke bagian produksi yang didalamnya terdapat informasi model, *quantity*, tujuan *customer*, jam pengiriman dan lain-lain.

Kanban terbagi 2 (dua) jenis, yaitu: Kanban Internal dan Kanban Eksternal. Sistem produksi Ekspor menggunakan sistem Kanban Eksternal. Sistem Kanban adalah intruksi dari *Production Control* yang akan diterjemahkan ke bagian produksi yang didalamnya terdapat informasi model, *quantity*, tujuan *customer*, jam pengiriman dan lain-lain.

Berikut ini contoh Kanban internal dan eksternal:



Gambar 4.6 Contoh Kanban Internal



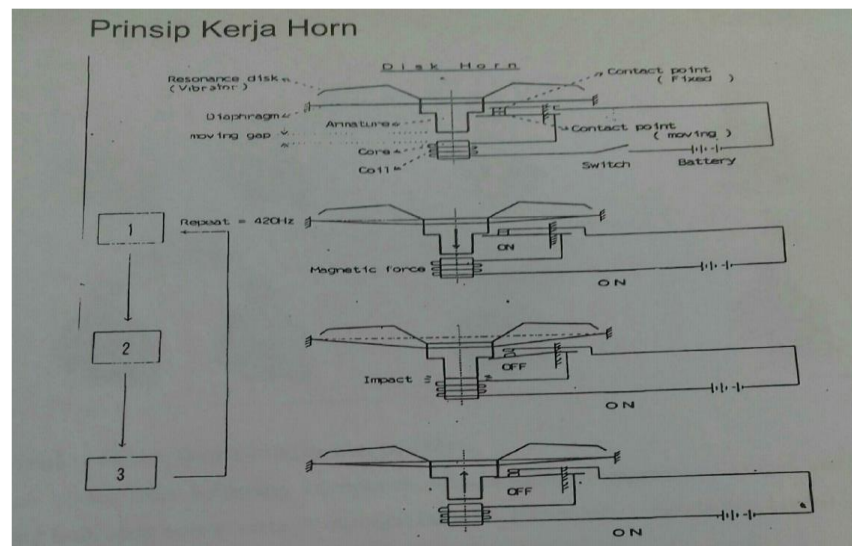
Gambar 4. 7 Contoh Kanban Eksternal

### E. Prinsip Kerja Produk

Adapun prinsip kerja horn dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Jika switch horn ditekan (ON), maka arus listrik akan mengalir melalui contact point, selanjutnya arus listrik akan mengalir ke coil sehingga menyebabkan terjadinya kemagnetan pada core coil. Dengan terjadinya kemagnetan tersebut, maka armatur akan tertarik ke arah coil. Bersamaan dengan itu Diaphragm akan berubah satu arah (searah tanda panah).

- 2) Kalau ditarik sampai kedudukan armature (off gap), maka akan memutuskan contact point sehingga elektromagnetik pada coil akan berkurang daya magnetiknya.
- 3) Dengan hilangnya electromagnet pada coil, maka bolt moving akan kembali ke posisi semula. Hal ini akan menyebabkan contact point terhubung kembali sehingga *electromagnet* hidup kembali dan akan terulang kembali proses seperti keadaan nomor 1 (satu). Selibuhnya langkah nomor (1), (2), dan (3) akan terulang secara teratur dengan system ayunan dan jumlah ayunannya khas. Setelah itu horn akan berbunyi.



Gambar 4.8 prinsip kerja horn

## F. Data Produksi

Dalam pengimplementasian proses produksinya menggunakan proses produksi secara terus-menerus (*Continous processes*), yaitu proses produksi barang atas dasar aliran produk dari satu operasi ke operasi berikutnya tanpa penumpukan disuatu titik dalam proses.

Berikut merupakan data produksi perusahaan selama lima tahun:

Tabel 4.4 Data Produksi Horn Assy Tahun 2012-2016

Tahun	Jumlah (pcs)
2012	11.950.000
2013	11.600.000
2014	12.800.800
2015	12.300.000
2016	14.500.000

Sumber: PT. Hamaden Indonesia Mfg

### G. Persediaan Awal dan Akhir Bahan Baku

Berikut ini persediaan awal dan akhir bahan baku PT. Hamaden Indonesia Manufacturing Indonesia tahun 2012-2016:

Tabel 4.5 Data Persediaan Bahan Baku Awal dan Akhir

PT. Hamaden Indonesia Manufacturing								
Data Persediaan Awal dan Akhir Bahan baku								
Periode 2012-2016								
Tahun	Persediaan Bahan Baku							
	DSPCD-SD		SPC-780		SUS-403		PBT DURANE X 3300	
	Awal (kg)	Akhir (kg)	Awal (kg)	Akhir (kg)	Awal (kg)	Akhir (kg)	Awal (ton)	Akhir (ton)
2012	154763	153902	33450	32313	17435	16429	954	987
2013	153902	108627	32313	75020	16429	24979	987	1035
2014	108627	276158	75020	76131	24979	28034	1035	895
2015	276158	264591	76131	30049	28034	78361	895	997
2016	264591	201757	30049	112767	78361	40819	997	1073
<b>Total</b>	<b>958041</b>	<b>1005035</b>	<b>246963</b>	<b>326280</b>	<b>165238</b>	<b>188622</b>	<b>4868</b>	<b>4987</b>

Sumber: PT. Hamaden Indonesia Mfg

### H. Pembelian Bahan Baku

PT. Hamaden Indonesia Manufacturing mengimpor bahan baku yang akan digunakan dalam pembuatan produk. Bahan baku tersebut diimpor dari negara Jepang. Berikut ini pembelian bahan baku PT. Hamaden Indonesia Manufacturing tahun 2012-2016:

Tabel 4.6 Data Pembelian Bahan Baku tahun 2012-2016

Tahun	Pembelian Bahan Baku DSPCD-SD (Kg)
2012	1.450.000
2013	1.480.000
2014	1.328.000
2015	1.390.000
2016	1.660.000

Sumber: PT. Hamaden Indonesia Mfg

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Klasifikasi Biaya

Berikut ini langkah-langkah dalam menentukan pembelian bahan baku dengan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ):

a. Perhitungan Rencana Penjualan 2018

Adapun data penjualan horn tahun 2012-2016 dengan data permintaan tahun 2018 menggunakan metode *Least Square* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Penjualan Horn tahun 2012-2016

Tahun	Penjualan (pcs)
2012	11.890.305
2013	11.555.399
2014	12.723.389
2015	12.250.909
2016	14.437.483

Sumber: PT. Hamaden Indonesia Manufacturing

Penulis telah mengolah rencana penjualan tahun 2018 dengan menggunakan metode *Least Square*. Berikut ini data rencana penjualan 2018 yang telah diolah oleh penulis:

Tabel 4.8 Ramalan Penjualan tahun 2018

Tahun	Penjualan (pcs)	x	x <sup>2</sup>	xy
2012	11890305	-2	4	-23780610
2013	11555399	-1	1	-11555399
2014	12723389	0	0	0
2015	12250909	1	1	12250909
2016	14437483	2	4	28874966
<b>Σ</b>	<b>62857485</b>		<b>10</b>	<b>5789866</b>

Sumber: Data diolah

Dengan persamaan trend:

$$Y_{18} = a + bx$$

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$= \frac{62.857.485}{5}$$

$$= 12.571.497$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$= \frac{5.789.866}{10}$$

$$= 578.987$$

Sehingga persamaan untuk rencana penjualan tahun 2018:

$$Y_{18} = a + bx$$

$$= 12.571.497 + 578.987 (4)$$

$$= \mathbf{15.000.000 \text{ pcs}}$$

b. Perhitungan Rencana Produksi tahun 2018

Untuk menunjang rencana penjualan diatas, selanjutnya penulis menyusun rencana produksi tahun 2018. Anggaran produksi dimaksudkan untuk menentukan jumlah barang yang harus diproduksi perusahaan selama tahun 2018 setiap bulan dan memperhitungkan besarnya tingkat persediaan awal dan persediaan akhir.

Sebelum menyusun rencana produksi tahun 2018, penulis terlebih dahulu memperhitungkan besarnya rencana tingkat persediaan awal dan

akhir. Berikut ini adalah data persediaan awal dan akhir barang jadi pada PT. Hamaden Indonesia Manufacturing tahun 2012-2016

Tabel 4.9 Data Persediaan Awal dan Akhir Barang Jadi tahun 2012-2016

Persediaan Awal dan Akhir Barang Jadi		
Tahun	Persediaan Awal (pcs)	Persediaan Akhir (pcs)
2012	55.432	59.695
2013	59.695	44.601
2014	44.601	76.611
2015	76.611	49.091
2016	49.091	62.517

Sumber: PT. Hamaden Indonesia Manufacturing

#### Rencana Persediaan Awal Barang Jadi Tahun 2018

Tahun	Persediaan Awal (pcs)	x	x <sup>2</sup>	xy
2012	55.432	-2	4	-110864
2013	59.695	-1	1	-59695
2014	44.601	0	0	0
2015	76.611	1	1	76611
2016	49.091	2	4	98182
<b>Σ</b>	<b>285.430</b>		<b>10</b>	<b>4.234</b>

Dengan persamaan trend:

$$Y_{18} = a + bx$$

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{\sum Y}{n} \\
 &= \frac{285.430}{5} \\
 &= 57.086
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{\sum XY}{\sum X^2} \\
 &= \frac{4.234}{10} \\
 &= 423,4
 \end{aligned}$$

Sehingga persamaan untuk rencana persediaan awal barang jadi tahun 2018:

$$\begin{aligned}
 Y_{18} &= a + bx \\
 &= 57.086 + 423,4 (4) \\
 &= \mathbf{58.780 \text{ pcs}}
 \end{aligned}$$

Rencana Persediaan Akhir Barang Jadi Tahun 2018

Tahun	Persediaan Akhir (pcs)	x	x <sup>2</sup>	xy
2012	59.695	-2	4	-119390
2013	44.601	-1	1	-44601
2014	76.611	0	0	0
2015	49.091	1	1	49091
2016	62.517	2	4	125034
<b>Σ</b>	<b>292.515</b>		<b>10</b>	<b>10.134</b>

Sumber: Data diolah

Dengan persamaan trend:

$$Y_{18} = a + bx$$

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{\Sigma Y}{n} \\
 &= \frac{292.515}{5} \\
 &= 58.503
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{\Sigma XY}{\Sigma X^2} \\
 &= \frac{10.134}{10} \\
 &= 1.013,4
 \end{aligned}$$

Sehingga persamaan untuk rencana persediaan akhir barang jadi tahun 2018:

$$\begin{aligned}
 Y_{18} &= a + bx \\
 &= 58.503 + 1.013,4 (4) \\
 &= \mathbf{62.557 \text{ pcs}}
 \end{aligned}$$

Maka, rencana anggaran produksi untuk tahun 2018 dapat dihitung seperti pada table 4.10 dibawah ini:

Tabel 4.10 Rencana Anggaran Produksi tahun 2018

Keterangan	Kuantitas (pcs)
Rencana Penjualan	15.000.000
Rencana Persediaan Akhir Barang Jadi	62.557
Harus Tersedia	15.062.557
Rencana Persediaan Awal Barang Jadi	58.780
Rencana Produksi	15.003.777

*Sumber: Data diolah*

Jadi, rencana produksi tahun 2018 yaitu sebesar **15.003.777 pcs**.

c. Perhitungan Rencana Kebutuhan Bahan Baku tahun 2018

Salah satu bahan baku yang digunakan pada PT. Hamaden Indonesia Manufacturing adalah DSPCD-SD yaitu material bijih plastik. Untuk menjadi satu produk, standar penggunaan bahan baku ini adalag 0,04 kg, sehingga kebutuhan DSPCD-SD tahun 2018 dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan bahan baku} &= \text{Rencana unit produksi} \times \text{Standar penggunaan} \\
 &\text{bahan baku} \\
 &= 15.003.777 \times 0,4 \text{ kg} \\
 &= 6.001.500 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

d. Biaya Pemesanan (*Order Cost*)

Biaya pemesanan adalah biaya-biaya yang dikeluarkan berukuran dengan pemesanan barang atau bahan-bahan dari penjual, sejak dari pesanan (*order*) dibuat dan dikirim ke penjual, sampai barang-barang/bahan-bahan tersebut dikirm dan diserahkan serta diinspeksi

digudang atau daerah pengolahan (*proces area*). Berikut ini biaya pemesanan pada PT. Hamaden Indonesia Manufacturing:

Tabel 4.11 Biaya Pemesanan tahun 2012-2016

PT. Hamaden Indonesia Manufacturing						
Data Biaya Pemesanan						
Biaya Pesan	Tahun					
	2012	2013	2014	2015	2016	
Biaya Pengecekan	Rp 264.623.223	Rp 358.376.935	Rp 433.808.308	Rp 475.320.750	Rp 586.321.882	
Biaya Tenaga Kerja	Rp 133.671.250	Rp 133.875.950	Rp 134.576.200	Rp 134.890.450	Rp 135.250.900	
Biaya Transportasi	Rp 120.500.000	Rp 121.630.000	Rp 122.450.000	Rp 123.675.000	Rp 124.845.000	
Total Biaya Pesan	Rp 518.794.473	Rp 613.882.885	Rp 690.834.508	Rp 733.886.200	Rp 846.417.782	
Bea Cukai (10%)	Rp 51.879.447	Rp 61.388.289	Rp 69.083.451	Rp 73.388.620	Rp 84.641.778	
<b>Total Biaya Pesan (Sesudah Bea Cukai)</b>	<b>Rp 570.673.920</b>	<b>Rp 675.271.174</b>	<b>Rp 759.917.959</b>	<b>Rp 807.274.820</b>	<b>Rp 931.059.560</b>	

Sumber: PT. Hamaden Indonesia Mfg

Tabel 4.12 Biaya Pemesanan/pesanan tahun 2012-2016

Tahun	Total Biaya Pemesanan	Frekuensi Pemesanan	Order Cost/order
2012	Rp 570.673.920	5	Rp 114.134.784
2013	Rp 675.271.174	3	Rp 225.090.391
2014	Rp 759.917.959	5	Rp 151.983.592
2015	Rp 807.274.820	3	Rp 269.091.607
2016	Rp 931.059.560	4	Rp 232.764.890

Sumber: Data diolah

#### Peramalan Biaya Pemesanan Tahun 2018

Tahun	Order Cost/order	x	x <sup>2</sup>	xy
2012	Rp 114.134.784	-2	4	-228269568
2013	Rp 225.090.391	-1	1	-225090391
2014	Rp 151.983.592	0	0	0
2015	Rp 269.091.607	1	1	269091607
2016	Rp 232.764.890	2	4	465529780
<b>Σ</b>	<b>993.065.264</b>		<b>10</b>	<b>281.261.428</b>

Dengan persamaan trend:

$$Y_{18} = a + bx$$

$$\begin{aligned} a &= \frac{\sum Y}{n} \\ &= \frac{993.065.264}{5} \\ &= 198.613.052 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{\sum XY}{\sum X^2} \\ &= \frac{281.261.428}{10} \\ &= 28.126.142,8 \end{aligned}$$

Sehingga persamaan untuk rencana biaya pemesanan (*order cost*)/pesanan tahun 2018:

$$\begin{aligned} Y_{18} &= a + bx \\ &= 198.613.052 + 28.126.142,8 (4) \\ &= \mathbf{Rp311.117.623} \end{aligned}$$

Terlihat pada perhitungan rencana diatas bahwa biaya pemesanan dalam setiap kali pesan untuk tahun 2018 adalah sebesar **Rp311.117.623**. Hal ini dikarenakan setiap tahun perusahaan memesan bahan baku sesuai dengan ramalan kebutuhan produksi di masa yang akan datang. Biaya pemesanan ini mengalami kenaikan setiap tahunnya karena disebabkan oleh harga yang selalu berubah atau tidak konstan.

e. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan adalah biaya-biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan penyimpanan bahan baku yang telah dibeli. Berikut ini biaya penyimpanan pada PT. Hamaden Indonesia Manufacturing:

Tabel 4.13 Biaya Penyimpanan tahun 2012-2016

PT. Hamaden Indonesia Manufacturing						
Data Biaya Penyimpanan						
Biaya Simpan	Tahun					
	2012	2013	2014	2015	2016	
Biaya Tenaga Kerja	Rp 34.000.000	Rp 36.400.000	Rp 38.800.000	Rp 40.200.000	Rp 43.600.000	
Biaya Sewa Gudang	Rp 95.769.400	Rp 97.563.155	Rp 99.047.612	Rp 100.369.360	Rp 102.726.600	
Biaya Listrik	Rp 30.791.438	Rp 35.778.475	Rp 40.842.047	Rp 45.974.448	Rp 50.409.387	
Biaya Penyusutan Peralatan	Rp 23.450.500	Rp 23.799.878	Rp 24.150.396	Rp 25.359.760	Rp 26.411.446	
<b>Total Biaya Simpan</b>	<b>Rp 184.011.338</b>	<b>Rp 193.541.508</b>	<b>Rp 202.840.055</b>	<b>Rp 211.903.568</b>	<b>Rp 223.147.433</b>	
<b>Biaya Simpan rata-rata/ thn</b>	<b>Rp 3.033</b>	<b>Rp 3.190</b>	<b>Rp 3.343</b>	<b>Rp 3.493</b>	<b>Rp 3.678</b>	

Sumber: Data diolah

Peramalan Biaya Penyimpanan Tahun 2018

Tahun	Biaya Simpan	x	x <sup>2</sup>	xy
2012	Rp 3.033	-2	4	-6066
2013	Rp 3.190	-1	1	-3190
2014	Rp 3.343	0	0	0
2015	Rp 3.493	1	1	3493
2016	Rp 3.678	2	4	7356
<b>Σ</b>	<b>16.737</b>		<b>10</b>	<b>Rp 1.593</b>

Dengan persamaan trend:

$$Y_{18} = a + bx$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{16.737}{5} = 3.347,4$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{1.593}{10} = 159,3$$

Sehingga persamaan untuk rencana biaya simpan tahun 2018:

$$Y_{18} = a + bx$$

$$= 3.347,4 + 159,3 (4)$$

$$= \mathbf{Rp3.985}$$

Jadi, untuk biaya penyimpanan per kg tahun 2018 yang dikeluarkan oleh PT. Hamaden Indonesia Manufacturing adalah sebesar **Rp3.985**. Dapat dilihat bahwa biaya penyimpanan untuk tahun 2018 mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yang disebabkan oleh harga yang tidak konstan atau mengalami perubahan pada harga.

f. *Lead Time*

*Lead time* adalah jangka waktu sejak dilakukannya pemesanan sampai datangnya bahan mentah yang dipesan dan siap untuk digunakan dalam proses produksi. Berdasarkan pengalaman perusahaan saat memesan sampai dengan datangnya bahan baku tersebut ke dalam gudang atau sampai diterima bahan baku tersebut, *lead time* (jangka waktu) yang dibutuhkan perusahaan yaitu 1 bulan (30 hari).

g. Penentuan *Safety Stock* tahun 2018

Persediaan pengaman (*safety stock*) berguna untuk melindungi perusahaan dari resiko kehabisan bahan baku dan keterlambatan penerimaan bahan baku yang dipesan.

Pada dasarnya perusahaan telah menerapkan *safety stock* 45 hari sebelum bahan baku habis. Maka dapat diketahui:

$$\begin{aligned}\text{Pemakaian rata-rata per hari} &= \frac{\text{Kebutuhan Bahan Baku}}{360} \\ &= \frac{6.001.500}{360} \\ &= 16.671 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Safety Stock} &= \text{Pemakaian rata-rata} \times 45 \text{ hari} \\ &= 16.671 \text{ kg} \times 45 \text{ hari} \\ &= 750.195 \text{ kg}\end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, diketahui bahwa PT. Hamaden Indonesia Manufacturing harus mempunyai persediaan pengaman minimal sebesar **750.195 kg** pada tahun 2018.

## BAB V

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Data

Untuk melakukan perhitungan teknik EOQ, dibawah ini disajikan kembali hasil perhitungan tentang rencana kebutuhan bahan baku, biaya pemesanan bahan baku, biaya penyimpanan bahan baku, *lead time*, dan *safety stock* tahun 2018 yang diolah pada Bab IV sebagai berikut:

- a. Kebutuhan bahan baku dalam setahun (S) = 6.001.500 kg
- b. Biaya Pemesanan/pesanan (O) = Rp311.117.623/pesanan
- c. Biaya Penyimpanan per kg (C) = Rp3.985
- d. *Lead time* (L) = 30 hari
- e. *Safety stock* = 750.195 kg

#### 5.1.1 Perhitungan Berdasarkan Teknik *Economic Order Quantity* (EOQ)

##### a. Kuantitas Pesanan yang Paling Ekonomis

Untuk mencapai pembelian yang optimal digunakan teknik EOQ karena dengan teknik ini dapat meminimumkan biaya yang dikeluarkan perusahaan.

Komponen yang diperlukan untuk menghitung jumlah optimal pembelian adalah pembelian bahan baku pertahun (S), biaya pemesanan bahan baku (O), dan biaya penyimpanan bahan baku (C).

Berikut ini perhitungan EOQ untuk tahun 2018:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SO}{C}}$$
$$= \sqrt{\frac{2(6.001.500)(Rp311.117.623)}{Rp3.985}}$$

$$Q_1 = 968.039 \text{ kg}$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa pembelian bahan baku yang optimal untuk setiap kali pesan pada tahun 2018 adalah 968.039 kg.

Frekuensi pembelian bahan baku tersebut adalah:

$$\begin{aligned} N_1 &= \frac{S}{EOQ} \\ &= \frac{6.001.500}{968.039} \\ &= 6,19 \text{ kali} = 6 \text{ kali (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Jadi, frekuensi pemesanan bahan baku menurut teknik EOQ adalah 6 kali dalam setahun.

**b. Total Inventory Cost (Total Biaya Persediaan)**

Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui total biaya persediaan bahan baku atau *total inventory cost* (TIC) minimal yang diperlukan perusahaan dengan menggunakan perhitungan teknik EOQ yang bertujuan agar perusahaan dapat menghemat biaya persediaan sehingga dapat meningkatkan laba perusahaan. Komponen yang diperlukan dalam perhitungan TIC adalah EOQ, biaya pemesanan bahan baku, dan biaya penyimpanan bahan baku/unit/tahun. Besarnya TIC tahun 2018 menurut teknik EOQ adalah:

$$\begin{aligned} TIC_1 &= \text{Total Order Cost} + \text{Total Carrying Cost} \\ &= N.O + \frac{1}{2} Q_1.C \\ &= 6,19 (\text{Rp}311.117.623) + \frac{968.039 (\text{Rp}3.985)}{2} \\ &= \text{Rp}1.925.818.086 + \text{Rp}1.928.817.708 \\ &= \text{Rp}3.854.635.794 \end{aligned}$$

**c. Reorder Point**

Waktu pemesanan kembali atau reoder point (ROP) adalah saat dimana perusahaan harus melakukan pemesanan bahan bakunya kembali agar bahan baku yang dipesan dapat diterima pada saat persediaan habis. Ini disebabkan karena dalam melakukan pemesanan, bahan baku tidak dapat langsung diterima hari itu juga. Komponen yang diperlukan dalam menghitung ROP adalah

pemakaian rata-rata bahan baku per hari, waktu tunggu (*lead time*), dan besarnya *safety stock*. Hari kerja dalam satu tahun adalah 360 hari, sesuai waktu kerja PT. Hamaden Indonesia Manufacturing dan besarnya waktu tunggu (*lead time*) adalah 1 bulan (30 hari). Besarnya *safety stock* sebagaimana telah dihitung pada Bab IV adalah 750.195 kg. Dengan demikian, maka *Reorder point* untuk tahun 2018:

$$\begin{aligned}
 \text{ROP} &= \text{LT} + \text{Safety stock} \\
 &= 30 \left( \frac{6.001.500}{360} \right) + 750.195 \text{ kg} \\
 &= 500.125 \text{ kg} + 750.195 \text{ kg} \\
 &= \mathbf{1.250.320 \text{ kg}}
 \end{aligned}$$

Jadi, ketika persediaan bahan baku DSPCD-SD tinggal sebanyak 1.250.320 kg, maka pemesanan harus dilakukan kembali.

### 5.1.2 Perhitungan yang Dilakukan oleh Perusahaan

#### a. Kuantitas Pesanan Setiap Kali Pembelian

PT. Hamaden Indonesia Manufacturing melakukan pemesanan dalam setahun sebanyak 4 kali. Perusahaan ini menggunakan bahan baku DSPCD-SD sebagai bahan baku dasar komponen horn.

Pembelian bahan baku (Q) dapat diperhitungkan berdasarkan kebijakan perusahaan yang melakukan pemesanan setiap 3 bulan sekali, maka dapat diketahui sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= \frac{\text{Total Kebutuhan Bahan Baku}}{\text{Frekuensi Pemesanan}} \\
 &= \frac{6.001.500}{4} \\
 &= 1.500.375 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Jadi besarnya jumlah pembelian bahan baku pada PT Hamaden Indonesia Manufacturing ini dalam sekali pemesanan adalah sebesar 1.500.375 kg.

### b. Total Biaya Persediaan

Total Biaya Persediaan (TIC) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{TIC}_2 &= \text{Total Order Cost} + \text{Total Carrying Cost} \\ &= \text{N.O} + \frac{1}{2} Q_2 \cdot C \\ &= 4 (\text{Rp}311.117.623) + \frac{1.500.375(\text{Rp}3.985)}{2} \\ &= \text{Rp}1.244.470.500 + \text{Rp}2.989.497.188 \\ &= \text{Rp}4.233.967.688 \end{aligned}$$

Jadi, total biaya persediaan yang harus ditanggung oleh PT. Hamaden Indonesia Manufacturing adalah Rp4.233.967.688.

### 5.1.3 Perbandingan *Total Inventory Cost (TIC)* antara Hasil Perhitungan Berdasarkan Teknik EOQ dengan Hasil Perhitungan yang Dilakukan oleh Perusahaan

Dari hasil perhitungan di atas akan dilakukan perbandingan antara total biaya yang dikeluarkan bila menggunakan teknik EOQ dan yang dilakukan oleh perusahaan, seperti disajikan pada tabel 5.1 dibawah ini:

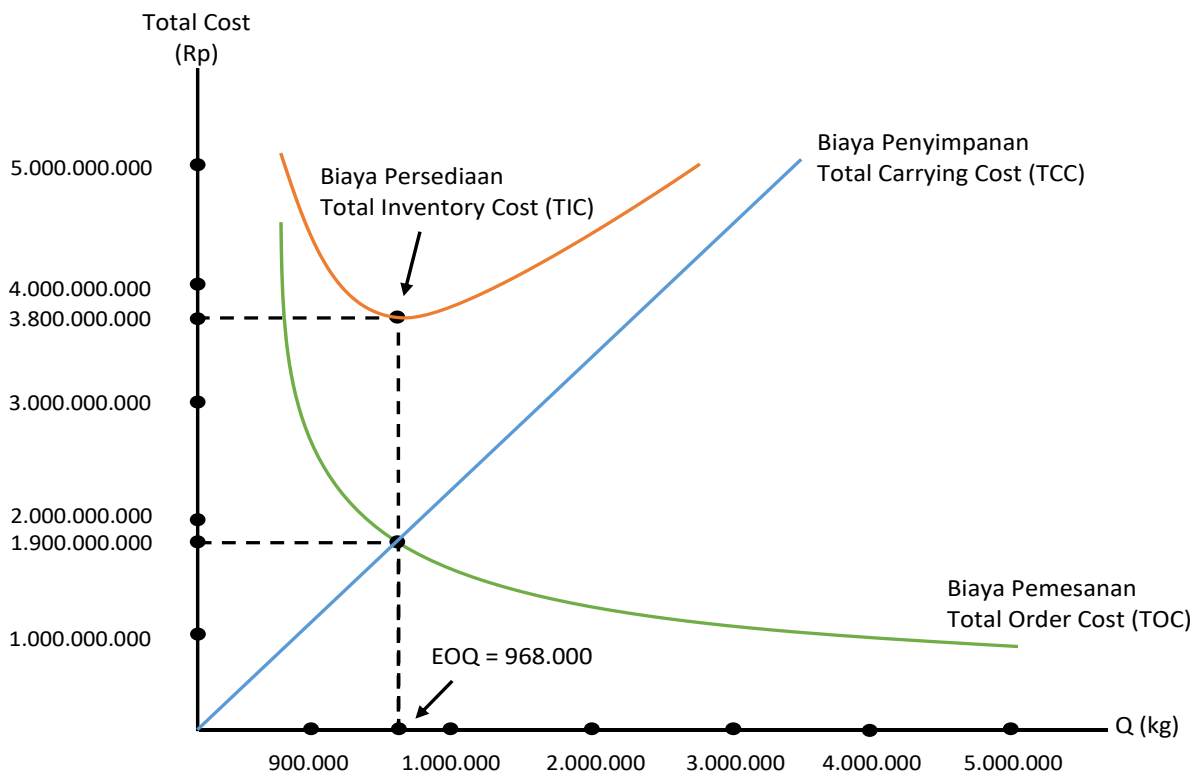
Tabel 5.1 Perbandingan Antara Hasil Perhitungan Berdasarkan Teknik EOQ dengan Kebijakan yang Dilakukan oleh Perusahaan

No	Keterangan	Dengan Teknik EOQ	Kebijakan Perusahaan (Tanpa EOQ)
1.	Pembelian Rata-Rata Bahan Baku (Q)	968.039 kg	1.500.375 kg
2.	Frekuensi Pemesanan (N)	6 kali	4 kali
3.	<i>Safety Stock</i>	750.195 kg	-
4.	<i>Reorder Point</i>	1.250.320 kg	-
5.	<i>Total Order Cost (TOC)</i>	Rp1.900.000.000	Rp1.200.000.000
6.	<i>Total Carrying Cost (TCC)</i>	Rp1.900.000.000	Rp2.900.000.000
7.	<i>Total Inventory Cost (TIC)</i>	Rp3.854.635.794	Rp4.233.967.688

Dari tabel diatas dapat dilihat perbandingan hasil perhitungan biaya dengan menggunakan teknik EOQ dan biaya yang dikeluarkan perusahaan (tanpa EOQ). Biaya yang dikeluarkan dengan menggunakan kebijakan perusahaan lebih besar dibandingkan dengan biaya jika menggunakan teknik EOQ. Total biaya yang akan dikeluarkan perusahaan sebesar Rp4.233.967.688, sedangkan jika dengan teknik EOQ hanya sebesar Rp3.854.635.794. Dengan demikian, perusahaan akan menghemat biaya persediaan sebesar Rp379.331.894/tahun atau sekitar 9% per tahun jika menggunakan pemesanan bahan baku dengan teknik EOQ.

#### 5.1.4 Grafik Tentang Hubungan *Total Order Cost (TOC)*, *Total Carrying Cost (TCC)*, dan *Total Inventory Cost (TIC)*

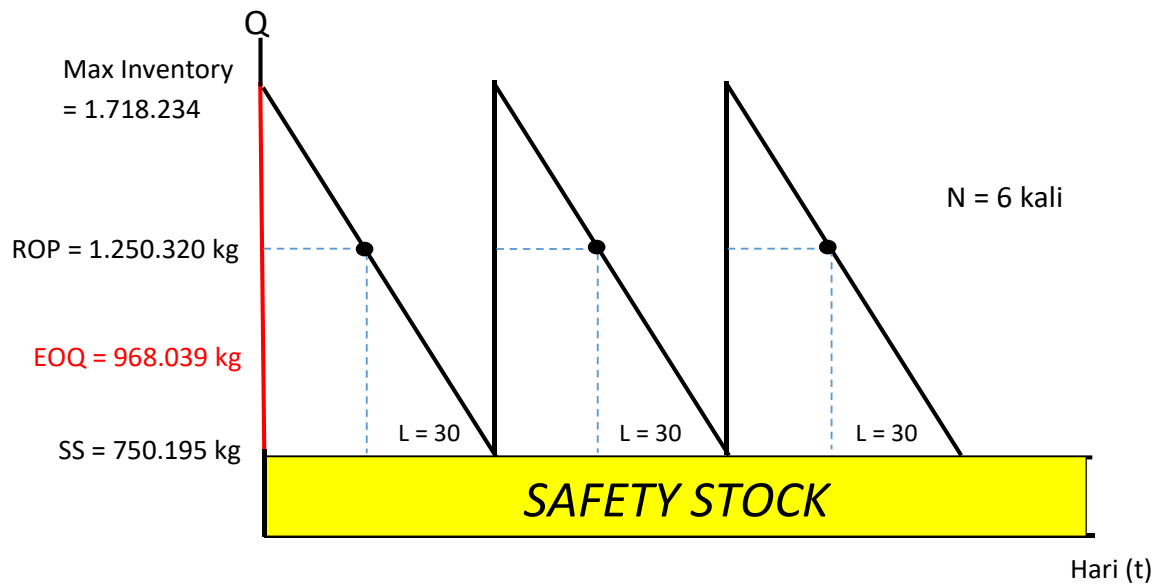
Berikut ini grafik dari hasil perhitungan *Total Order Cost*, *Total Carrying Cost*, dan *Total Inventory Cost*:



Gambar 5.1 Grafik Tentang TOC, TCC, dan TIC

### 5.1.5 Grafik Tentang Hubungan EOQ, Safety Stock, dan Reorder Point

Berikut ini grafik dari hasil perhitungan pembelian bahan baku (EOQ), Safety Stock, dan Reorder Point:



Gambar 5.2 Grafik Tentang EOQ, Safety Stock, dan Reorder Point

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan pengolahan data dengan menggunakan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) telah dilakukan terhadap data yang diperoleh dari PT. Hamaden Indonesia Manufacturing, serta melihat hasil dari pengolahan data maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kebutuhan bahan baku untuk tahun 2018 (S) = 6.001.500 kg, biaya pemesanan/pesanan (O) tahun 2018 = Rp311.117.623/pesanan, biaya penyimpanan per kg (C) tahun 2018 = Rp3.985, *Lead time* (L) = 30 hari, dan *Safety stock* tahun 2018 = 750.195 kg. Dari informasi tersebut maka, dengan menggunakan teknik EOQ maka kuantitas pesanan yang paling ekonomis (EOQ) tahun 2018 adalah sebesar 968.039 kg/pesanan, frekuensi pemesanan sebanyak 6 kali, besarnya TIC adalah Rp3.854.635.794/tahun; dan titik pemesanan kembali (*Reorder point*) adalah 1.250.320 kg
2. Kuantitas pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan selama ini adalah 1.500.375 kg setiap kali pesanan dengan frekuensi pemesanan sebanyak 4 kali, TIC (*Total Inventory Cost*) sebesar Rp4.233.967.688, dan titik pemesanan kembali (*Reorder point*) sebesar 4.101.025 kg.
3. Dengan membandingkan TIC berdasarkan teknik EOQ (Rp3.854.635.794/tahun) dengan TIC berdasarkan kebijakan perusahaan (Rp4.233.967.688/tahun) seperti diutarakan diatas maka terdapat selisih antara keduanya sebesar Rp379.331.894/tahun. Artinya jika menggunakan teknik EOQ dalam mengelola persediaan bahan bakunya maka, perusahaan akan dapat menghemat biaya persediaan (TIC) sebesar Rp379.331.894 per tahun.

## **6.2 Saran**

Berdasarkan simpulan diatas, maka peneliti dapat memberikan saran kepada perusahaan yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan adalah perusahaan sebaiknya meninjau kembali kebijakan persediaan bahan baku yang selama ini telah dilakukan perusahaan, yaitu:

1. Perusahaan sebaiknya menerapkan penggunaan teknik EOQ dalam kebijakan pengadaan bahan baku, dan menyediakan persediaan pengaman yang jumlahnya sesuai dengan yang dihasilkan jika menggunakan teknik EOQ untuk mengantisipasi kekurangan bahan baku agar proses produksi tidak terganggu.
2. Perusahaan sebaiknya melakukan pemeriksaan atas area gudang meliputi kelayakan tata letak persediaan, penempatan persediaan, kebersihan gudang, dan sebagainya yang dijalankan secara periodik dan berkelanjutan (konsisten). Hal ini bertujuan agar persediaan tertata dengan rapi dan gudang juga terjaga kebersihannya sehingga aktifitas operasional sehari-hari perusahaan berjalan dengan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Revisi*. Jakarta: FEUI
- Deitiana, Tirta. 2011. *Manajemen Operasional Strategi dan Analisa (Service dan Manufacture)*. Jakarta: Mitra Wacana Media
- Fahmi, Irham. 2014. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Bandung: Alfabeta
- Haming, Haji Murdifin. 2012. *Manajemen Produksi Modern (Operasi Manufaktur dan Jasa) Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara
- Handoko, T Hani. 2012. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Kesatu*. Yogyakarta: BPFE
- Heizer, Jay. 2010. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat
- Kusuma, Hendra. 2009. *Manajemen Produksi*. Yogyakarta: ANDI
- Marwan Asri, Gunawan Adi Saputro. 2013. *Anggaran Perusahaan I Edisi Kedua*. Yogyakarta: BPFE
- Mulyadi. 2010. *Akuntansi Biaya Edisi Kelima*. Yogyakarta: UPP-STIM YKPN
- Nur Bahagia, Senator. 2006. *Sistem Inventori*. Bandung: Penerbit ITB
- Ristono, Agus. 2009. *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Riyanto, Bambang. 2013. *Dasar-Dasar Pembelian Perusahaan Edisi Keempat*. Yogyakarta: BPFE
- Rusdiana. 2014. *Manajemen Operasi*. Bandung: Pustaka Setia