



**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ECONOMIC
ORDER QUANTITY (EOQ)*, *SAFETY STOCK (SS)* DAN
REORDER POINT (ROP)
DI PT SGI TOOLS MANUFACTURING**

**Oleh
Vera Verizal Rahmat
ID No.004201405054**

**Laporan Magang ini diajukan ke Fakultas Teknik
PresidentUniversity untuk memenuhi persyaratan akademik
mencapai gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Program
Studi Teknik Industri**

2016

SURAT REKOMENDASI

PEMBIMBING AKADEMIK

Laporan magang ini disusun dan disampaikan oleh **Vera Verizal Rahmat** sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Fakultas Teknik, telah diperiksa dan dianggap telah memenuhi persyaratan sebuah laporan.

Cikarang, Indonesia, 22 Agustus 2016

Ir. Andira, MT.

SURAT REKOMENDASI MANAGER PERUSAHAAN

Vera Verizal Rahmat telah melaksanakan dan menyelesaikan magang di **PT. SGI Tools Manufacturing**, sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Fakultas Teknik President University. Karena itu, saya sarankan laporan ini untuk diperiksa.

Cikarang, Indonesia, 22 Agustus 2016

Aryanto, ST

**LAPORAN MAGANG DI PT. SGI TOOLS
MANUFACTURING, CIKARANG, INDONESIA**

Oleh

Vera Verizal Rahmat

ID No. 004201405054

Disetujui Oleh

Ir. Andira, MT.
Dosen Pembimbing

Ir. Andira, MT.
Koordinator Program Magang

Ir. Andira, MT.
Kepala Program Studi Teknik Industri

ABSTRAK

Bahan baku merupakan faktor penting yang harus dimanfaatkan secara efektif dan efisien dalam usaha menciptakan keuntungan bagi perusahaan. Salah satu cara memanfaatkan bahan baku secara efektif dan efisien adalah dengan pengendalian persediaan bahan baku. Penelitian ini dilakukan di PT. SGI Tools Manufacturing dengan di fokuskan pada material *High Speed Steels* (HSS).

Tujuan penelitian ini adalah membuat peramalan (*forecasting*) untuk periode Bulan Mei 2016 sampai April 2017 dan menentukan jumlah pemesanan bahan baku yang optimal dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety Stock* (SS), *Reorder Point* (ROP) dan total biaya yang dikeluarkan. Penelitian ini menggunakan pendekatan pola *Exponential Smoothing* dalam membuat peramalan untuk periode bulan Mei 2016 sampai April 2017 metode EOQ untuk menentukan jumlah persediaan yang optimal, *safety stock* (SS) dan *Reorder Point* (ROP) untuk mengatasi adanya *stockout* persediaan bahan baku. Data yang digunakan yaitu data order dari bulan Mei 2015 sampai bulan April 2016.

Dari hasil peramalan dengan menggunakan pola *Exponential Smoothing* didapatkan jumlah bahan baku yang konstan setiap bulannya yaitu sebanyak 15 pcs dengan jumlah total dari periode bulan Mei 2016 sampai April 2017 yaitu sebanyak 180 pcs. Dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) didapatkan jumlah yang optimal pada pemesanan bahan baku *High Speed Steels* (HSS) yaitu sebanyak 45 pcs setiap pemesanan dengan total pemesanan sebanyak 5 kali untuk periode bulan Mei 2016 sampai April 2017 dengan biaya total yang dikeluarkan yaitu Rp. 283.483.600,-. Adapun untuk *safety stock* (SS) dan *reorder point* (ROP) sebanyak 5 pcs dan 12 pcs.

Kata kunci :Persediaan, Peramalan (*Forecasting*), *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety Stock* (SS), *Reorder Point* (ROP)

UCAPAN TERIMAKASIH

Laporan magang ini tidak akan terwujud tanpa dukungan dari berbagai pihak melalui bantuan, dorongan, dan doa. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas segala nikmat dan anugerah yang dilimpahkan.
2. Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita ke masa kejayaan dan menjadi suri teladan bagi umatnya.
3. Orang tua dan keluarga atas semangat dan dukungan yang begitu besar.
4. Aryanto, ST selaku pembimbing di perusahaan yang banyak membantu dan mengarahkan dalam penyusunan laporan ini.
5. Ir. Andira, MT selaku pembimbing magang dan Ketua Program Studi Jurusan Teknik Industri.
6. Rekan-rekan kerja di PT. SGI Tools Manufacturing dari divisi *Production Planning Inventory Control* (PPIC) dan Operator Produksi atas bantuannya dalam menyelesaikan laporan ini.
7. Teman-teman kuliah di President University, yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan laporan ini.
8. Dan semua pihak yang telah terlibat dalam proses penyusunan laporan ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
UCAPAN TERIMAKASIH.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II STUDI LITERATUR.....	6
2.1. Persediaan.....	6
2.2. Fungsi Persediaan.....	6
2.3. Menentukan Jumlah Persediaan	7
2.3.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persediaan.....	7
2.3.2 Biaya persediaan	8
2.3.3 Pengendalian Persediaan.....	9
2.4. Peramalan (<i>Forecasting</i>).....	10
2.5. Economic Order Quantity (EOQ).....	12
2.5.1 Pengertian Economic Order Quantity	12
2.5.2 Asumsi Economic Order Quantity.....	12
2.5.3 Perhitungan Economic Order Quantity (EOQ).....	13
2.5.4 Frekuensi Pembelian	14
2.6. Persediaan Pengaman (<i>Safety Stock</i>).....	14
2.7. Titik Pemesanan Kembali atau <i>Reorder Point</i> (ROP).....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Langkah – Langkah Penelitian	17
3.2 Observasi Awal	18
3.3 Identifikasi Masalah	19
3.4 Metode Penelitian.....	19
3.5 Studi Literatur.....	19
3.6 Analisa Data	19
3.7 Kesimpulan dan Saran.....	20

BAB IV PROFIL PERUSAHAAN DAN PROYEK.....	21
4.1 Sejarah Perusahaan.....	21
4.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	21
4.3 Lokasi Perusahaan.....	21
4.4 Struktur Organisasi.....	22
4.5 Logo dan <i>Tagline</i> Perusahaan.....	24
4.6 Produk.....	24
4.7 Aliran Proses Produksi.....	25
BAB V DATA DAN ANALISA.....	27
5.1. Perencanaan.....	27
5.2. Peramalan (Forecasting).....	29
5.3. Persediaan.....	33
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
6.1. Kesimpulan.....	37
6.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Perencanaan Pemesanan Bahan Baku Berdasarkan Order	27
Tabel 5. 2 Perhitungan Total Biaya dari Bulan Mei 2015 sampai April 2016.....	28
Tabel 5. 3 Data Order Bulan Mei 2015 sampai April 2016	29
Tabel 5. 4 Hasil Peramalan untuk Bulan Mei 2016 sampai April 2017	31
Tabel 5. 5 Perhitungan Tracking Signal.....	32
Tabel 5. 6 Perencanaan Persediaan dengan Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) bulan Mei 2016 sampai Bulan April 2017	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Skema Tahapan Penelitian	17
Gambar 3.2 Skema Tahapan Penelitian (Lanjutan)	18
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT SGI Tools Manufacturing.....	22
Gambar 4.2 Logo Perusahaan	24
Gambar 4.3 Cutting Tools Bahan Dasar HSS.....	25
Gambar 5.1 Grafik Order Bulan Mei 2015 - April 2016.....	29
Gambar 5.2 Grafik Hasil Peramalan Periode Mei 2016 - April 2017.....	30
Gambar 5.3 Grafik Tracking Signal Pola Exponential Smoothing.....	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Persediaan merupakan permasalahan operasional yang sering dihadapi oleh sebuah perusahaan. Persediaan bisa berupa jumlah barang yang dimasukkan atau di simpan di dalam gudang. Jika jumlah persediaan terlalu sedikit dan permintaan tidak dapat dipenuhi karena kekurangan persediaan, hal ini akan menghambat proses kerja. Begitu juga jika persediaan terlalu besar, hal ini akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan karena pengeluaran terlalu berlebihan tetapi banyak barang yang tidak terpakai dan harus menyediakan tempat yang lebih besar, kemungkinan terjadinya penyusutan nilai gunabarang. Karena itu, manajemen harus bisa memutuskan berapa banyak suatu barang harus disiapkan (*di-stock*) untuk keperluan produksi. Selain itu, manajemen juga harus pintar dalam melihat kebutuhan konsumen sehingga mereka merasa puas karena mendapatkan apa yang dibutuhkannya.

Untuk melihat dan mendapatkan jumlah persediaan yang tepat serta bisa melihat kebutuhan konsumen, Manajemen harus mengadakan kajian terhadap masalah tersebut. Salah satu kajian yang bisa dilakukan untuk mengetahui keperluan untuk para pemakai adalah dengan mengamati transaksi permintaan dan dilanjutkan dengan melakukan pengolahan terhadap data permintaan tersebut. Dengan proses pengolahan terhadap data permintaan ini, maka bisa mendapatkan informasi yang digunakan untuk keperluan persediaan seperti menentukan jumlah barang yang harus disiapkan di gudang, mengatur jumlah minimal stok, jumlah stok aman (*safety stock*) dan jumlah stok maksimal setiap barang. Selain itu dengan menggunakan informasi ini, bisa memutuskan kapan mereka harus melakukan *reorder* pembelian barang pada supplier. Apabila persediaan tidak dapat dikendalikan dengan baik, kemungkinan yang akan ada adalah *stock out* atau *over stock*. Tingginya tingkat persediaan di perusahaan akan menimbulkan resiko, seperti biaya yang ditimbulkan mulai dari *material handling* hingga biaya tenaga kerja, dan resiko kehilangan.

Dalam proses pengadaan bahan baku, sebagian besar bahan baku yang ada di PT SGI Tools Manufacturing dipasok dari supplier dan harus melakukan proses import dari Jepang atau China. Dan *lead time* yang diberikan oleh PT. SGI Tools Manufacturing kepada supplier yaitu 7 hari. Namun hal itu yang menjadi permasalahan, karena PT. SGI Tools Manufacturing belum memiliki peramalan sehingga pengadaan bahan baku dari supplier terhitung lama karena belum ada standar yang pasti. Dari pengadaan bahan baku yang belum pasti tersebut mengakibatkan terjadinya keterlambatan produksi sampai dengan keterlambatan pengiriman kepada konsumen yang akan menjadikan penurunan performa dari PT. SGI Tools Manufacturing. Hal tersebut memotivasi penulis untuk mengambil judul “PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)*, *SAFETY STOCK (SS)* DAN *REORDER POINT (ROP)* DI PT SGI TOOLS MANUFACTURING”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, rumusan masalah yang dapat diangkat adalah :

1. Bagaimana cara membuat peramalan (*Forecasting*) yang akan menjadi patokan order 1 (satu) tahun selanjutnya.
2. Bagaimana cara membuat pengendalian persediaan agar tidak terjadi over persediaan ataupun *stock out* persediaan dan total biaya yang dikeluarkan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Untuk membuat peramalan (*Forecast*) 1 (satu) tahun selanjutnya yaitu dari bulan Mei 2016 sampai April 2017
2. Untuk membuat pengendalian persediaan bahan baku dengan menghitung jumlah pemesanan bahan baku agar tidak terjadi over persediaan ataupun *stock out* persediaan dengan metode *Economic*

OrderQuantity (EOQ), *Safety Stock* (SS), *Reorder Point* (ROP) dan total biaya yang dikeluarkan.

1.4 Batasan

Berikut ini merupakan batasan masalah yang akan diteliti pada PT. SGI Tools Manufacturing agar masalah yang akan diteliti tidak menyimpang dari tujuan awal penelitian. Batasan masalahnya antara lain :

1. Pengambilan data yang diambil merupakan data *order* dari bulan Mei 2015 sampai April 2016
2. Parameter yang digunakan adalah jumlah (*quantity*) order, biaya (biaya pesan dan biaya simpan), lead time
3. Penelitian dilakukan dari bulan April 2016 sampai July 2016
4. Permasalahan ini hanya dibatasi pada penyediaan bahan baku yang sering mengalami keterlambatan pengiriman yaitu *High Speed Steels* (HSS), dimana pengamatan dilakukan di area PPIC

1.5 Asumsi

Beberapa asumsi yang diterapkan agar analisis menjadi benar adalah sebagai berikut:

1. Jumlah data yang digunakan diasumsikan telah cukup, sehingga tidak perlu uji kecukupan data
2. Jam dan hari kerja diasumsikan efektif selama 8 jam tanpa ada shift dan 5 hari kerja
3. Biaya simpan bahan baku yaitu 20% dari harga pembelian 1 pcs bahan baku

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika laporan penelitian ini terdiri dari lima bab. Lima bab tersebut terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berkaitan dengan dasar dilakukannya penelitian. Pada bab ini diuraikan:

- Latar belakang, yang menjelaskan mengapa masalah atau studi kasus yang diangkat dipandang menarik, penting, dan perlu diteliti untuk dicari pemecahan masalahnya.
- Tujuan penelitian, yaitu menguraikan apa yang menjadi tujuan dari penelitian ini.
- Batasan masalah, yaitu membatasi masalah yang sedang diteliti sehingga penelitian menjadi terfokus.
- Metode penelitian, yaitu metode-metode yang digunakan penulis selama melakukan penelitian.
- Asumsi,
- Sistematika penulisan, berisi susunan bab-bab dalam pelaporan hasil penelitian.

BAB II STUDI LITERATUR

Pada bab ini menjelaskan mengenai dasar dasar teori yang digunakan dalam mengolah data untuk memecahkan masalah yang terdapat di PT. SGI Tools Manufacturing.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang diagram alir penelitian, metode pengumpulan data, data teknis.

BAB IV PROFIL PERUSAHAAN

Bab ini membahas tentang sejarah dan perkembangan, visi dan misi, lokasi, tataletak, struktur organisasi, ketenagakerjaan dan kesejahteraan, produk yang dihasilkan, pemasaran produk.

BAB V PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA

Bab ini membahas tentang pengolahan data order pada bulan Mei 2015 samapi April 2016 di PT. SGI Tools Manufacturing yang menghasilkan peramalan untuk satu tahun kedepan yaitu dari bulan Mei 2016 sampai April 2017 dan minimum order dengan menggnakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Safety Stock (SS)*, *Reorder Point (ROP)* serta total biaya yang dikeluarkan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diambil dari hasil analisa data.

BAB II

STUDI LITERATUR

2.1. Persediaan

Persediaan dalam perusahaan sangatlah penting guna kelancaran produksi. Persediaan seperti yang diungkapkan Handoko (2000:333) menyebutkan bahwa persediaan adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan. Begitu pula *Inventory* atau persediaan berdasarkan pemikiran Sumayang (2003:197) merupakan simpanan material yang berupa bahan mentah, barang setengah jadi dan barang jadi. Maka pandangan persediaan menurut perusahaan adalah sebuah penanaman modal dalam bentuk tertentu. Slamet (2007:154) menguraikan secara terperinci bahwa secara umum alasan untuk memiliki persediaan adalah untuk:

1. Menyeimbangkan biaya pemesanan atau persiapan dan biaya penyimpanan
2. Memenuhi permintaan pelanggan, misalnya menepati tanggal pengiriman.
3. Menghindari penutupan fasilitas manufaktur akibat:
 - a. Kerusakan mesin
 - b. Kerusakan komponen
 - c. Tidak tersedianya komponen
 - d. Pengiriman komponen yang terlambat
4. Menyanggah proses produksi yang tidak dapat diandalkan
5. Memanfaatkan diskon
6. Menghadapi kenaikan harga dimasa yang akan datang

2.2. Fungsi Persediaan

Berdasarkan uraian Slamet (2007:155), jika dilihat dari segi fungsi, maka persediaan dibedakan atas :

1. *Batch* atau *lot size inventory* yaitu persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan / barang-barang dalam jumlah yang lebih besar dan jumlah yang dibutuhkan pada saat itu

2. *Fluctuation stock* adalah persediaan yang diadakan untuk fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.
3. *Anticipation stock* yaitu persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan pola untuk menghadapi penggunaan atau penjualan / permintaan yang meningkat.

2.3. Menentukan Jumlah Persediaan

Perusahaan membuat kebijakan mengenai pengadaan persediaan memiliki tujuan untuk kelancaran dari proses produksi perusahaan dan untuk menjaga kepercayaan konsumen yang telah dibangun. Namun setiap kebijakan perusahaan satu dengan yang lain pasti terdapat perbedaan, ini biasanya dipengaruhi oleh ukuran perusahaan dan bidang usahanya.. Besar kecilnya persediaan perusahaan dapat dilihat dari kebijakan persediaan (*safety stock*). Kebijakan ini merupakan kebijakan membuat persediaan tambahan untuk menjaga kemungkinan kekurangan bahan. Kebijakan ini akan dipengaruhi oleh faktor pemakaian atau penjualan bahan dan waktu (Slamet 2007:158).

2.3.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persediaan

Faktor yang mempengaruhi besar kecilnya persediaan bahan baku yang dimiliki perusahaan berdasarkan adalah :

1. Anggaran produksi
Semakin besar produksi yang dianggarkan semakin besar bahan baku yang disediakan. Sebaliknya semakin kecil produksi yang dianggarkan semakin kecil juga bahan baku yang disediakan.
2. Harga beli bahan baku
Semakin tinggi harga beli bahan baku, semakin tinggi persediaan yang direncanakan. Sebaliknya semakin rendah harga bahan baku yang dibeli, semakin rendah persediaan bahan baku yang direncanakan.
- 2 Biaya penyimpanan bahan baku digudang (*carrying cost*) dalam hubungannya dengan biaya ekstra yang dikeluarkan sebagai akibat kehabisan persediaan (*stockout cost*). Apabila biaya penyimpanan bahan baku digudang lebih kecil

dibanding dengan biaya ekstra yang dikeluarkan sebagai akibat kehabisan persediaan, maka perlu persediaan bahan baku yang besar. Sebaliknya bila biaya penyimpanan bahan baku di gudang lebih besar dibanding biaya ekstra yang dikeluarkan sebagai akibat kehabisan persediaan, maka persediaan bahan baku yang direncanakan kecil. Biaya kehabisan persediaan (*stockout cost*) seperti biaya pesanan darurat, kehilangan kesempatan mendapatkan keuntungan, karena tidak terpenuhinya pesanan, kemungkinan kerugian karena adanya stagnasi produksi, dan lain-lain.

3. Ketepatan pembuatan standar pemakaian bahan baku

Semakin tepat standar bahan baku dipakai yang dibuat, semakin kecil persediaan bahan baku yang direncanakan. Sebaliknya bila standar persediaan bahan baku dipakai yang dibuat sulit untuk mendekati ketepatan, maka persediaan bahan baku yang direncanakan akan besar.

4. Ketepatan pemasok (penjual bahan baku) dalam menyerahkan bahan baku yang dipesan, maka persediaan bahan baku yang direncanakan jumlahnya besar. Sebaliknya bila pemasok biasanya tepat dalam menyerahkan bahan baku, maka bahan baku yang direncanakan jumlahnya kecil.

5. Jumlah bahan baku setiap kali pesan

Bila bahan baku tiap kali pesan jumlahnya besar, maka persediaan yang direncanakan juga besar. Sebaliknya bila bahan baku setiap kali pesan jumlahnya kecil, maka persediaan yang direncanakan juga kecil. Besarnya pembelian bahan baku tiap kali pesan untuk mendapatkan biaya pembelian minimal dapat dibentuk dengan kuantitas pesanan ekonomis *Economic Order Quantity* dan saat pemesanan kembali (Nafirin 2004:83).

2.3.2 Biaya persediaan

Biaya bagi perusahaan adalah satu hal utama untuk dimiliki. Hal yang mempengaruhi besar kecilnya pengeluaran biaya adalah tingkat kebutuhan yang diperlukan perusahaan untuk pencapaian tujuan. Biaya persediaan menurut Zulfikarijah (2005), biaya persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang disebabkan adanya persediaan.

Unsur-unsur biaya yang terdapat dalam persediaan sesuai yang diungkapkan yaitu sebagai berikut :

1. Biaya pemesanan (*ordering cost*), merupakan biaya yang timbul berkenaan dengan adanya pemesanan barang dari perusahaan kepada supplier. Biaya yang termasuk dalam kelompok biaya ini antara lain:
 - a) Biaya administrasi pembelian
 - b) Biaya pengangkutan biaya bongkar
 - c) Biaya penerimaan biaya pemeriksaan
2. Biaya yang terjadi dari adanya persediaan (*Inventory Carrying Cost*), merupakan biaya yang timbul sebagai konsekuensi pengadaan sejumlah tertentu persediaan diperusahaan. Biaya yang termasuk dalam biaya ini antara lain :
 - a) Biaya sewa gedung
 - b) Gaji dan pelaksana gudang
 - c) Biaya peralatan
 - d) Asuransi dan lain-lain
3. Biaya kekurangan persediaan (*Out of Stock Cost*), merupakan biaya yang timbul akibat terlalu kecilnya persediaan dari yang seharusnya, sehingga perusahaan terpaksa mencari tambahan persediaan baru. Dengan demikian perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan.
4. Biaya yang berhubungan dengan kapasitas (*Capacity Associated Cost*), merupakan biaya yang timbul berkenaan dengan terlalu besar atau kecilnya kapasitas yang digunakan pada periode tertentu. Biaya yang termasuk dalam kelompok ini antara lain:
 - a) Upah lembur
 - b) Biaya latihan
 - c) Biaya pemberhentian kerja
 - d) Biaya lain akibat tidak digunakannya kapasitas Slamet (2007:156)

2.3.3 Pengendalian Persediaan

Manajemen persediaan (*inventory control*) adalah kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan penentuan

kebutuhan material sehingga kebutuhan operasi dapat dipenuhi waktunya dan persediaan dapat ditekan secara optimal Indrajit dan Pranoto (2003). Handoko (2000:333) berpendapat bahwa pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting, karena persediaan fisik banyak perusahaan melibatkan investasi rupiah terbesar dalam pos aktiva lancar. Bila perusahaan menanamkan terlalu banyak dananya dalam perseediaan, menyebabkan biaya penyimpanan yang berlebih, dan mungkin mempunyai *opportunity cost* (dana dapat ditanamkan dalam investasi yang lebih menguntungkan). Demikian pula, bila perusahaan tidak mempunyai persediaan yang cukup, dapat mengakibatkan biaya-biaya dari terjadinya kekurangan bahan.

Tujuan dari pengawasan persediaan adalah sebagai berikut:

1. Menjaga jangan sampai perusahaan kehabisan persediaan, sehingga dapat mengakibatkan terhentinya kegiatan produksi.
2. Menjaga agar pembentukan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar, sehingga biaya-biaya yang timbul dari persediaan tidak terlalu besar.
3. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari karena ini akan berakibat biaya pemesanan menjadi besar Slamet (2007:158).

2.4. Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang apa yang mungkin terjadi dimasa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya dapat diperkecil. Peramalan tidak memberikan jawaban pasti tentang apa yang akan terjadi, melainkan berusaha mencari pendekatan tentang apa yang akan terjadi sehingga dapat memberikan kontribusi dalam menentukan keputusan yang terbaik.

Metode Peramalan Kuantitatif Untuk meramalkan suatu keadaan dengan menggunakan data historis tanpa menghiraukan pengaruh atau hubungan dengan variabel lainnya, metode peramalan yang biasa digunakan adalah metode kuantitatif statistik yaitu dengan melihat pola perubahan data dari waktu ke waktu (Makridakis, 2010).

Peramalan kuantitatif juga dapat diterapkan bila terdapat tiga kondisi berikut:

1. Tersedia informasi tentang masa lalu.
2. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik.
3. Dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lalu terus berlanjut di masa mendatang (Martiningtyas, 2004).

Beberapa metode peramalan kuantitatif statistik:

1. Metode *Moving Averages*

Peramalan dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari rata-ratanya, lalu menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode berikutnya. Metode ini meliputi *Single Moving Average* dan *Double Moving Average*.

2. Metode *Exponential Smoothing* yang juga meliputi metode *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing* dan *Triple Exponential Smoothing*

3. Metode Dekomposisi Metode dekomposisi didasarkan pada hal yang telah terjadi akan berulang kembali dengan pola yang sama. Metode dekomposisi mempunyai 4 (empat) komponen utama pola perubahan, yaitu Trend (T), Fluktuasi Musiman (M), Fluktuasi Siklik (S), dan perubahan yang bersifat Random (R).

- a. Trend

Trend adalah rata-rata perubahan dalam jangka panjang. Faktor trend menggambarkan perilaku data yang meningkat, menurun atau tidak berubah.

- b. Variasi Musiman atau gelombang musim adalah gelombang pasang surut yang berulang kembali dalam waktu tidak lebih dari satu tahun. Faktor musiman berkaitan dengan fluktuasi periodik dengan panjang konstan yang disebabkan oleh temperatur, curah hujan, bulan pada suatu tahun, saat liburan dan kebijakan suatu perusahaan.

- c. Variasi Siklis Variasi siklis adalah perubahan sesuatu hal yang berulang kembali lebih dari satu tahun. Sedangkan faktor siklus menggambarkan baik turunnya ekonomi atau industri tertentu seperti pada deret data Produk Nasional Bruto (GNP), permintaan untuk perumahan, penjualan

barang industri seperti mobil, harga saham, tingkat obligasi, penawaran uang, dan tingkat bunga (Makridakis, 2010).

2.5. Economic Order Quantity (EOQ)

2.5.1 Pengertian Economic Order Quantity

Salah satu model untuk mengontrol model persediaan adalah dengan *Economic Order Quantity* (EOQ). Heizer dan Render (2010:92) menerangkan bahwa EOQ merupakan sebuah teknik kontrol persediaan yang meminimalkan biaya total dari pemesanan dan penyimpanan. Metode EOQ atau pembelian bahan baku dan suku cadang yang optimal sesuai dapat diartikan sebagai kuantitas bahan baku dan suku cadangnya yang dapat diperoleh melalui pembelian jumlah pembelian dengan mengeluarkan biaya minimal tetapi tidak berakibat pada kekurangan dan kelebihan bahan baku dan suku cadangnya.

2.5.2 Asumsi Economic Order Quantity

Beberapa asumsi yang ada dikarenakan metode ini disebut juga sebagai metode ukuran lot atau *size* yang digunakan untuk pengelolaan *independent demand inventory*. Asumsi *Economic Order Quantity* adalah sebagai berikut:

1. Kecepatan permintaan tetap dan terus menerus.
2. *Lead time* yaitu waktu antara pemesanan sampai dengan pemesanan datang harus tetap.
3. Tidak pernah ada kejadian persediaan habis atau *stock out*.
4. Material dipesan dalam paket atau lot dan pesanan datang pada waktu yang bersamaan dan tetap dalam bentuk paket.
5. Harga per unit tetap dan tidak ada pengurangan harga walaupun pembelian dalam jumlah volume besar.
6. Besar *carrying cost* tergantung secara garis lurus dengan rata-rata jumlah *inventory*.
7. Besar *ordering cost* atau *set up cost* tetap untuk setiap lot yang dipesan dan tidak tergantung pada jumlah item pada setiap lot.
8. Item produk satu macam dan tidak ada hubungannya dengan produk lain (Sumayang, 2010)

Kemudian Slamet (2007:71) mengungkapkan setidaknya pembelian EOQ dapat dibenarkan bila dapat memenuhi beberapa syarat sebagai berikut:

1. Barang relatif stabil sepanjang tahun atau periode produksi.
2. Harga beli bahan per unit konstan sepanjang periode produksi.
3. Setiap bahan yang diperlukan selalu tersedia dipasar
4. Bahan baku yang dipesan tidak terikat dengan bahan lain, terkecuali bahan tersebut ikut diperhitungkan sendiri dalam EOQ.

2.5.3 Perhitungan Economic Order Quantity (EOQ)

Pengadaan persediaan oleh perusahaan sangat penting guna kelancaran proses produksi. Untuk mendapatkan besarnya pembelian yang optimal setiap kali pesan dengan biaya minimal sesuai dengan paparan Slamet (2007:70) dapat ditentukan dengan *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Reorder Point* (ROP). Perhitungan *Economic Order Quantity*.

(EOQ) dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot R \cdot S}{P \cdot I}}$$

Keterangan :

R= kuantitas yang diperlukan selama periode tertentu

S= biaya pemesanan setiap kali pesan disebut dengan *ordering cost/setup cost*

P = harga bahan per unit

I = biaya penyimpanan bahan baku digudang yang dinyatakan dalam persentase dari nilai persediaan rata-rata dalam satuan mata uang yang disebut dengan *carrying cost* atau *storage cost* atau *holding cost*.

PxI = besarnya biaya penyimpanan bahan baku per unit

Berdasarkan paparan dari Handoko (2000:340) perhitungan EOQ dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{h}}$$

Keterangan :

S = biaya pemesanan per pesanan

D = pemakaian bahan periode waktu

h = biaya penyimpanan per unit per tahun

2.5.4 Frekuensi Pembelian

Pada dasarnya metode EOQ mengacu pada pembelian dengan jumlah yang sama dalam setiap kali melakukan pemesanan. Maka dari itu, jumlah pembelian dapat diketahui dengan cara membagi kebutuhan dalam satu tahun dengan jumlah pembelian setiap kali melakukan pemesanan. Frekuensi pemesanan dapat diformulasikan sebagai berikut :

$$I = \frac{D}{EOQ}$$

Dimana :

I = frekuensi pembelian dalam satu tahun

D = jumlah kebutuhan bahan baku selama satu tahun

EOQ = jumlah pembelian bahan sekali pesan (Handoko, 2000:341)

2.6. Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Perusahaan dalam melakukan pemesanan suatu barang sampai barang datang memerlukan jangka waktu yang bisa berbeda-beda setiap bulannya. Hal ini sering disebut dengan *lead time*. *Lead time* yang diungkapkan Slamet (2007:71) yaitu jangka waktu yang diperlukan sejak dilakukan pemesanan sampai saat datangnya bahan baku yang dipesan. Untuk mengetahui seberapa lamanya *lead time* biasanya diketahui dari *lead time* pada pemesanan-pemesanan sebelumnya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi besar kecilnya *safety stock* bahan baku, antara lain sebagai berikut:

1. Kebiasaan para leveransir menyerahkan bahan baku yang dipesan apakah tepat waktu atau terlambat. Bila sering terlambat berarti perlu *safety stock* yang besar, sebaliknya bila biasanya tepat waktu maka tidak perlu *safety stock* yang besar.
2. Besar kecilnya bahan baku yang dibeli setiap saat. Bila bahan baku yang dibeli setiap saat jumlahnya besar, maka tidak perlu *safety stock*.
3. Kemudahan menduga bahan baku yang diperlukan. Semakin mudah menduga bahan baku yang diperlukan maka semakin kecil *safety stock*.

4. Hubungan biaya penyimpanan (*carrying stock*) dengan biaya ekstra kekurangan persediaan (*stockout cost*). *Stockout stock* seperti biaya pesanan darurat, kehilangan kesempatan mendapat keuntungan karena tidak terpenuhinya pesanan, kemungkinan kerugian karena adanya stagnasi produksi, dan lain-lain. Apabila *stockout cost* lebih besar dari *carrying cost*, maka perlu *safety stock* yang besar.

Berdasarkan paparan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa *safety stock* adalah persediaan bahan minimum yang harus dimiliki oleh perusahaan untuk menjaga terjadinya keterlambatan agar tidak mengganggu kelancaran produksi. Didalam paparan Slamet (2007:161) untuk menghitung besarnya *safety stock* dapat menggunakan metode perbedaan pemakaian maksimum dan rata-rata. Dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$Safety\ stock = Z \times \sqrt{\frac{PC}{T}} \times D\ rata2$$

Keterangan:

Z = *Safety factor*

PC = Siklus Order

T = Siklus demand per minggu

D rata2 = Demand/ kebutuhan rata-rata

2.7. Titik Pemesanan Kembali atau *Reorder Point (ROP)*

Reorder Point memperhatikan pada persediaan yang tersisa digudang baru kemudian dilakukan pemesanan kembali. Hal ini dikarenakan adanya jangka waktu tunggu diantara pemesanan dengan datangnya pesanan, oleh karena itu pemakaian bahan selama pemesanan harus diperhitungkan. Besarnya penggunaan bahan selama waktu pemesanan merupakan perkalian antara lamanya waktu pemesanan dan penggunaan rata-rata. Pemesanan dapat dilakukan dengan cara menunggu sampai persediaan mencapai jumlah tertentu. Dengan demikian jumlah barang yang dipesan relatif tetapi interval waktu tidak sama. Atau pemesanan dilakukan dengan waktu yang tetap tetapi jumlah pesanan berubah-ubah sesuai dengan tingkat persediaan yang ada.

Reorder Point berdasarkan paparan Slamet (2007:72) diformulasikan sebagai berikut:

$$ROP = d \times L + ss$$

$$d = \frac{D}{\text{Jumlah hari kerja dalam satu tahun}}$$

Dimana :

Keterangan :

d = permintaan harian

L = waktu tunggu pesanan atau jumlah hari kerja yang di butuhkan untuk mengantarkan sebuah pesanan.

SS = *safety stock* (pcs)

D = Demand

Adapun faktor yang mempengaruhi titik pemesanan kembali (*reorder point*) yang telah diungkapkan Slamet (2007:71) adalah sebagai berikut:

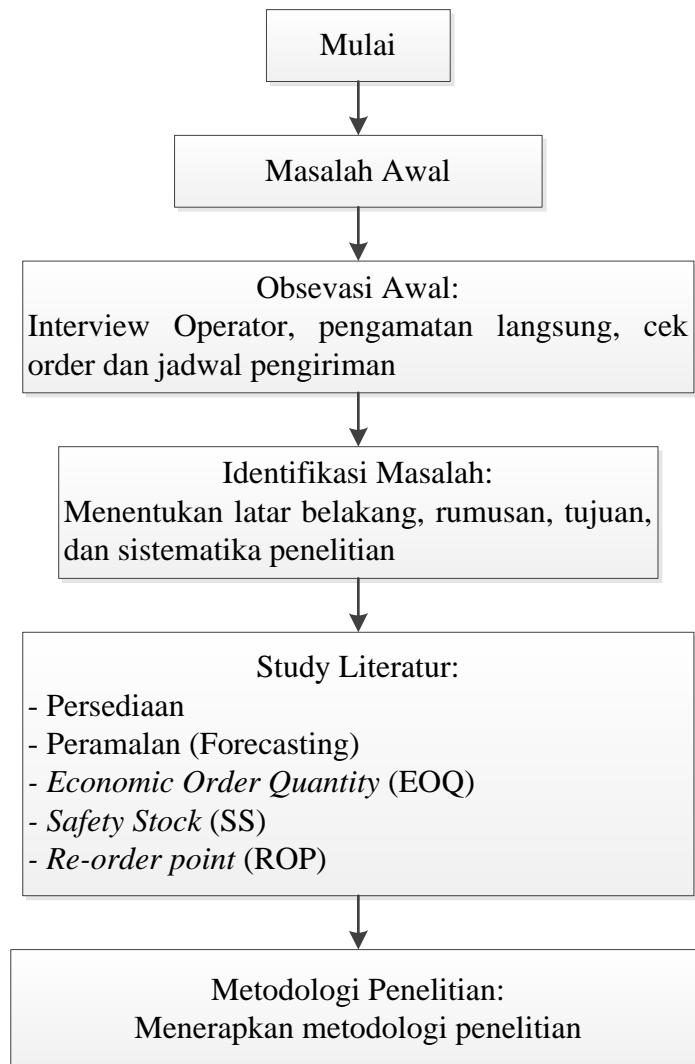
1. *Lead time*, yaitu jangka waktu yang diperlukan sejak dilakukan pemesanan sampai saat datangnya bahan baku yang dipesan.
2. *Stock out cost*, yaitu biaya-biaya yang terpaksa dikeluarkan karena keterlambatan datangnya bahan baku dan suku cadangnya.
3. *Extra carrying cost*, yaitu biaya-biaya yang terpaksa dikeluarkan karena bahan baku dan suku cadangnya datang terlalu awal.

BAB III

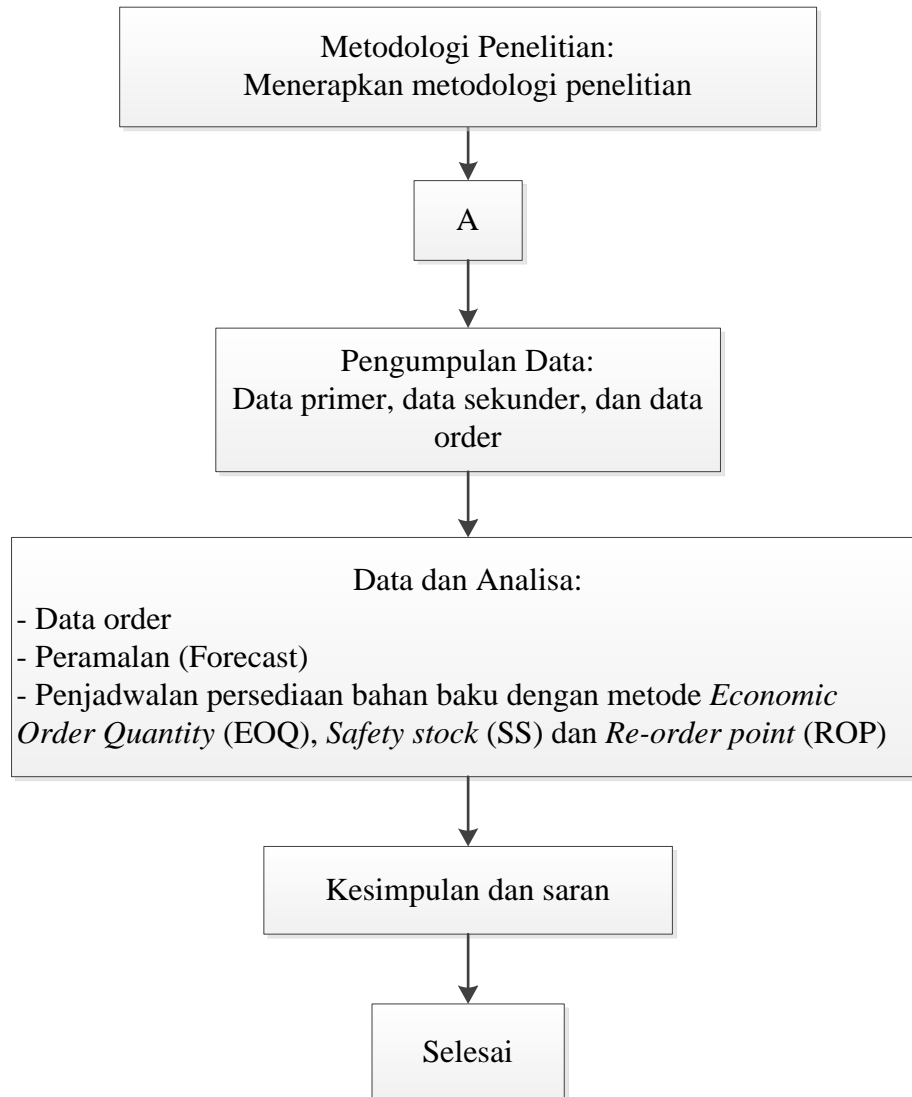
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Langkah – Langkah Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan untuk memecahkan permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3 1 Skema Tahapan Penelitian



Gambar 3 2 Skema Tahapan Penelitian (Lanjutan)

3.2 Observasi Awal

Observasi awal adalah langkah pertama dalam melakukan penelitian ini. Pada tahap ini dilakukan pengamatan secara langsung di area produksi serta melakukan wawancara pada operator produksi. Selain itu juga melakukan wawancara pada bagian PPIC untuk mendapatkan gambaran proses secara keseluruhan dimulai dari proses kedatangan material kemudian proses produksi sampai produk dikirimkan ke konsumen. Dalam menentukan permasalahan yang akan diteliti maka dilakukan pengamatan pada proses supply bahan baku.

3.3 Identifikasi Masalah

Dari hasil observasi yang telah dilakukan, ditetapkan latar belakang masalah yang sedang dihadapi oleh PT. SGI Tools Manufacturing. Setelah itu, ditentukan perumusan masalah yang dari latar belakang yang telah dijelaskan. Dari rumusan masalah tersebut dapat diketahui tujuan dari penelitian yang akan menjawab semua masalah yang telah dirumuskan. Setelah itu, ditentukan batasan-batasan masalah agar penelitian tidak keluar dari ruang lingkup yang telah ditetapkan dan beberapa asumsi guna membantu dalam penyelesaian masalah-masalah yang telah dirumuskan.

3.4 Metode Penelitian

Dalam metode penelitian, ditentukan tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian. Tujuannya agar penelitian dapat dilakukan secara sistematis yang akan menggambarkan tahapan-tahapan untuk mengidentifikasi, merumuskan, menganalisa, memecahkan suatu masalah di mana pada akhirnya dapat ditarik suatu kesimpulan dari masalah yang dijadikan sebagai objek observasi.

3.5 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan tujuan mendapatkan konsep serta metode yang berhubungan dengan masalah dan tujuan penelitian yang akan dicapai. Observasi awal dan studi literatur berjalan bersamaan dalam menyelesaikan permasalahan yang diangkat, untuk menunjang teori-teori yang akan digunakan sebagai landasan dalam penelitian dan sebagai informasi untuk membantu dalam memecahkan masalah. Landasan teori dapat berasal dari buku-buku dan referensi referensi lain berupa jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Literatur sangat penting dalam menentukan metode yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian. Pada tahapan studi literatur ini, literatur yang digunakan adalah mengenai persediaan, peramalan (*Forecasting*), metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety stock* (SS) dan *Reorder point* (ROP).

3.6 Analisa Data

Dari hasil pengolahan data, maka hasil tersebut dilakukan analisis berdasarkan hasil dari pengolahan data pemahaman yang mengacu pada teori yang digunakan. Pada tahap analisa data, dikumpulkan data-data yang diperlukan

yang terkait dengan penelitian yaitu data order dari bulan Mei 2015 sampai April 2016 untuk material *High Speed Steels* (HSS), Biaya pemesanan material yang mencakup biaya bahan baku sampai bahan baku ke gudang, biaya penyimpanan dan lead time. Data-data yang telah dikumpulkan, diolah sehingga menghasilkan informasi yang digunakan untuk menentukan tahapan penelitian selanjutnya.

3.7 Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan selama pengolahan data, serta saran saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang memiliki kaitan dengan penelitian ini, dan pihak-pihak yang berkepentingan dalam upaya pengendalian persediaan bahan baku agar tidak terjadi keterlambatan pengiriman yang disebabkan oleh terlambatnya supply bahan baku dari supplier. Dengan adanya pengendalian persediaan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety stock* (SS) dan *Re-order point* (ROP) dapat menurunkan tingkat keterlambatan pengiriman pada konsumen.

BAB IV

PROFIL PERUSAHAAN DAN PROYEK

4.1 Sejarah Perusahaan

PT. SGI Tools Manufacturing merupakan anak perusahaan PT Somagede Indonesia yang berlokasikan di Jakarta yang bergerak di bidang tooling machining yang memproduksi *cuttingtools* dengan bahan baku *steel*, *Carbide*, dan *HSS*. PT. SGI menerima segala jenis pengerjaan *cutting tools*, baik itu *regrinding* maupun pemesanan produk dari bahan mentah menjadi barang jadi, *Tool New*.

PT. SGI berdiri pada tanggal 1 Juni 2015, walaupun tergolong perusahaan baru di bidang *cutting tools*, tetapi PT. SGI akan terus berinovasi untuk memuaskan pelanggan. Tujuan PT. SGI adalah untuk memenuhi kebutuhan dan mensuplay kebutuhan primer suku cadang maupun perkakas produksi, yang mana bisa menjadikan ruang lingkup tersebut sebagai sebuah lahan yang mampu dikembangkan menjadi sebuah perusahaan *supplier* yang bergerak dibidang produksi alat perkakas otomotif, dan special cutting tools. Dari situasi dan kondisi inilah yang harus dan wajib dimanfaatkan dengan membentuk suatu merk dagang tertentu supaya bisa menguasai pasar nasional.

4.2 Visi dan Misi Perusahaan

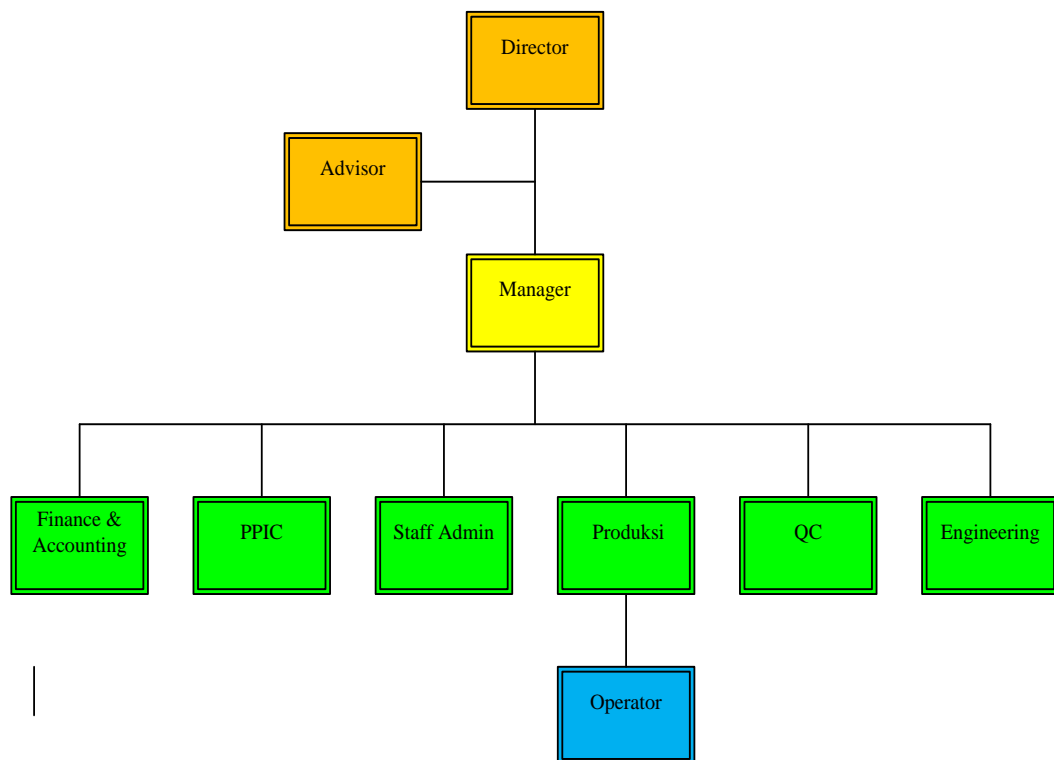
PT. SGI Tools manufacturing memiliki visi “Menjadikan perusahaan yang mampu menembus pasar global dan menjadi perusahaan pertama yang mengutamakan pengiriman dan harga terjangkau”. Dalam meraih visi tersebut, PT. SGI Tools Manufacturing Didukung dengan misi “mampu memenuhi kebutuhan konsumen tepat waktu”.

4.3 Lokasi Perusahaan

PT. SGI Tools Manufacturing berlokasikan di Kawasan Industri jababeka dua, tepatnya di jalan Industri selatan IV Blok GG 5B, Cikarang-Bekasi 17530 Jawa Barat Indonesia Telp. (021) 89832560- 62 Fax : (021) 8983 2563.

4.4 Struktur Organisasi

PT. SGI Tools memiliki struktur organisasi yang tidak panjang, direktur sekaligus pemegang saham PT. SGI Tools Manufacturing adalah Mr.Kim Soon, selaku penasehat adalah Bapak Kus, manajer Bapak Aryanto, *Finance dan Accounting* ibu Sinta, staf administrasi adalah ibu Ipat, kepala produksi adalah Bapak Hakha, karena perusahaan ini masih baru maka untuk posisi *Quality Control (QC)*, *Production Planning and Inventory Control (PPIC)*, dan *Engineering* masih dikerjakan oleh manajer.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT SGI Tools Manufacturing

Struktur organisasi di PT. SGI Tools Manufacturing termasuk struktur organisasi yang pendek, hal ini karena semua departmen langsung bertanggung jawab kepada satu manager. Berikut ini adalah tugas dan tanggung jawab dari struktur organisasi di atas:

- 1) Direktur
 - 1) pengambil keputusan untuk persoalan yang ada di perusahaan.
 - 2) pemimpin perusahaan.

- 3) pengelola perusahaan agar lebih maju dan berkembang.
- 2) *Advisor*
 - 1) Membantu menyelesaikan dan member masukan jika terjadi permasalahan.
 - 2) Membantu proses wawancara karyawan baru.
- 3) Manajer
 - 1) Memastikan bahwa departmen yang dibawahinya bekerja dengan baik.
 - 2) Koordinator dari semua bagian.
- 4) *Financial dan Accounting*
 - 1) Menghitung gaji karyawan.
 - 2) Membuat laporan keuangan bulannan (Pemasukan,pengeluaran,rugi,laba).
 - 3) Menghitung *purchase order*(PO) yang masuk.
 - 4) Menghitung pajak perusahaan.
- 5) *Production Planning and Inventory Control* (PPIC)
 - 1) Membuat jadwal produksi.
 - 2) Memastikan ketersediaan material yang siap untuk diproduksi.
- 6) Administrasi
 - 1) Membuat surat perintah kerja (SPL).
 - 2) Mencatat jumlah produksi harian,mingguan, dan bulanan.
 - 3) Mengontrol absensi karyawan.
 - 4) Memesukan data-data perusahaan.
- 7) Produksi
 - 1) Memastikan proses produksi berjalan dengan baik.
 - 2) Mengoprasikan mesin produksi sesuai dengan fungsinya.
- 8) *Quality Control* (QC)
 - 1) Memastikan bahwa barang yang di produksi sesuai dengan spesifikasi yang diberikan konsumen.
 - 2) Melakukan pengukuran akhir dengan *profil projector*.
- 9) *Engineering*
 - 1) Membuat *design* part yang akan diproduksi.
 - 2) Memastikan mesin berfungsi dengan baik.

4.5 Logo dan *Tagline* Perusahaan

Logo dan tagline merupakan hal yang penting bagi perusahaan, karena itu merupakan identitas perusahaan yang menggambarkan tujuan perusahaan tersebut untuk kedepannya. Setiap logo pasti memiliki arti penting bagi perusahaan, oleh karena itu logo pasti dibuat semenarik mungkin. Dibawah ini adalah logo dan *tagline* dari PT. SGI Tools Manufacturing.



Gambar 4.2 Logo Perusahaan

Logo di atas memiliki arti

- a. Warna biru memberikan kesan kreatifitas, inovasi, dan kepercayaan.
- b. Bentuk segitiga yang “*Iconic*” memberikan kesan sebuah kekuatan sekaligus symbol dari specials tools.
- c. Tiga komponen yang membentuk segitiga *iconic* mengandung arti *professional, sharp, dan Future*
- d. Bentuk pusaran yang berpuar kearah kanan memberikan kesan bahwa PT. SGI Tools Manufacturing akan terus menerus beroperasi menuju masa depan yang gemilang
- e. Sedangkan Tagline dari PT. SGI Tools Manufacturing adalah “ *Special Cutting Tools* “ yang berarti PT. SGI Tools Manufacturing mampu mengerjakan *cutting tools* sesuai permintaan konsumen.

4.6 Produk

Produk utama dari PT. SGI Tools manufacturing adalah *cutting tool* dengan berbagai jenis dan bentuk. Salah satunya adalah cutting tools engan bahan dasar HSS yang menjadi produk unggulan dari perusahaan.berikut ini adalah contoh cutting tools yang di produksi oleh PT. SGI Tools Manufacturing.



Gambar 4.3 Cutting Tools Bahan Dasar HSS

4.7 Aliran Proses Produksi

Aliran proses produksi dari pembuatan *cutting tools* dengan bahan dasar *high speed steels* (HSS) adalah sebagai berikut:

1. Potong Material

Pemotongan material dengan menggunakan mesin *band saw* . proses ini adalah proses pertama dalam pembuatan *Cutting Tools*.Material dipotong sesuai ukuran yang telah ditentukan.

2. Proses Bubut (*Lathe*)

Proses bubut bertujuan untuk mendapatkan diameter yang di inginkan sesuai dengan gambar dan spesifikasi dari pelanggan. Pada proses ini memerlukan waktu rata – rata 30- 40 menit.

3. Proses *Milling*

Proses *milling* pada pembuatan *cutting tools* untuk membuat pangkal dari *cutting tools* agar pangkal bisa di masukan ke kepala mesin. selain itu juga bisa membuat contour dengan pemakanan yang tebal sebelum di *finishing* di mesin *universal grinding*.

4. *Hardening*

Proses ini bertujuan untuk membuat struktur material sesuai dengan standart kekerasan yang diinginkan. Pada proses *harden material* dipanaskan sampai suhu tertentu kemudian di dinginkan dengan menggunakan air yang bertekanan. Untuk proses *harden* PT. SGI Tools masih subkon ke PT lain.

5 *Cylindrical Grinding*

Tahap *cylindrical grinding* ada dua yaitu *cylindrical grinding roughing* yang membentuk *contur* awal dari *cutting tools* dan *cylindrical grinding finish* yang merupakan bagian akhir dari proses *cylindrical grinding*, dengan menggunakan *cylindrical grinding part* yang dihasilkan lebih presisi. Proses *cylindrical grinding* memerlukan ketelitian dan kepresesein yang sangat tinggi, penyimpangan satu micron saja berpengaruh besar terhadap kualitas produk. Proses ini memerlukan operator yang sudah berpengalaman.

6 *Universal Grinding*

Tahapan *universal grinding* ada dua yaitu *universal grinding roughing* yang membentuk *countur* awal dari *cutting tools* dan *universal grinding finish* yang merupakan bagian akhir dari proses *universal grinding*.

7 Pengecekan Kualitas

Pengecekan kualitas dengan menggunakan alat *profil projector* . Bagian yang diukur dengan menggunakan alat ini antara lain ketepatan dan kepresisian *cutting tools* seperti bentuk counter, kedalaman *contur*, sudut kepala *cutting tools*.

8 *Marking*

Setelah *cutting tools* lulus *quality control*(QC), tahap terakhir adalah *marking*. tahap *marking* dengan memberi kode dan nama material pada bagian yang telah ditentukan. Tujuan pemberian marking adalah untuk member identitas part.

BAB V

DATA DAN ANALISA

5.1. Perencanaan

Dalam pelaksanaan produksi suatu industri tentu dibutuhkan beberapa tahapan perencanaan yang baik agar produksi berjalan sesuai dengan harapan. Perencanaan tersebut diantaranya peramalan order selanjutnya dari konsumen, jumlah persediaan bahan baku juga dibutuhkan agar tidak produksi berjalan dengan baik dan permintaan konsumen terpenuhi. PT. SGI Tools Manufacturing bergerak dalam industry *Cutting tools* untuk industry automotive dengan bahan baku berupa *High Speed Steels* (HSS). Di PT. SGI Tools Manufacturing sering terjadi masalah keterlambatan pengiriman kepada konsumen. Hal tersebut diakibatkan oleh terlambatnya *supply* bahan baku dari supplier, karena pemesanan bahan baku dilakukan setelah ada order dari konsumen seperti pada tabel 5.1.

Tabel 5. 1 Perencanaan Pemesanan Bahan Baku Berdasarkan Order

Bulan	May-15		Jun-15		Jul-15			Aug-15		Sep-15				Oct-15		Nov-15					Dec-15					Jan-16		Feb-16		Mar-16			Apr-16	
Week	3	4	2	3	2	4	5	1	2	2	3	4	2	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	3	4	1	3	1	2	3	2	3		
Qty	34	10	35	4	45	14	3	6	66	45	17	12	55	35	6	47	5	5	19	26	20	53	69	46	59	20	48	18	25	5	16	30		
Total per Bulan	44		39		62			72		74				90		63					187					105		68		48			46	

Dimana:

- Waktu order bahan baku yaitu selama 1 minggu dari order sapai bahan baku datang ke gudang
- Waktu proses selama 2 minggu
- Waktu persiapan dari *finish goods* sampai pengiriman 1 minggu

Total waktu yang dibutuhkan dari penerimaan order sampai pengiriman ke konsumen yaitu 4 minggu atau setara dengan 1 bulan. Sementara dalam segi biaya, tentu akan bervariasi karena jumlah yang dipesan tidak menentu dan terjadi *out off stock*. Sehingga untuk menutupi hal tersebut harus dicari kembali supplier yang dapat memenuhi namun harga dari bahan baku lebih mahal 15% dari harga standar. Dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 2 Perhitungan Total Biaya dari Bulan Mei 2015 sampai April 2016

Bulan	Week	Jumlah total Order	Jumlah total kebutuhan Bahan baku	Jumlah Order pada Supplier X	Total Biaya (Rp. 1.500.000/pcs)	Jumlah Order pada Supplier Y	Total Biaya (Rp. 1.650.000/pcs)
May-15	3	34	7	4	Rp6,000,000	3	Rp4,950,000
	4	10	2	2	Rp3,000,000	0	Rp0
Jun-15	2	35	7	2	Rp3,000,000	5	Rp8,250,000
	3	4	1	0	Rp0	1	Rp1,650,000
Jul-15	2	45	9	4	Rp6,000,000	5	Rp8,250,000
	4	14	3	2	Rp3,000,000	1	Rp1,650,000
	5	3	1	1	Rp1,500,000	0	Rp0
Aug-15	1	6	2	2	Rp3,000,000	0	Rp0
	2	66	14	2	Rp3,000,000	12	Rp19,800,000
Sep-15	2	45	9	2	Rp3,000,000	7	Rp11,550,000
	3	17	4	2	Rp3,000,000	2	Rp3,300,000
	4	12	3	3	Rp4,500,000	0	Rp0
Oct-15	2	55	11	4	Rp6,000,000	7	Rp11,550,000
	4	35	7	4	Rp6,000,000	3	Rp4,950,000
Nov-15	1	6	2	2	Rp3,000,000	0	Rp0
	2	47	10	3	Rp4,500,000	7	Rp11,550,000
	3	5	1	1	Rp1,500,000	0	Rp0
	4	5	1	1	Rp1,500,000	0	Rp0
Dec-15	1	19	4	4	Rp6,000,000	0	Rp0
	2	26	6	3	Rp4,500,000	3	Rp4,950,000
	3	20	4	0	Rp0	4	Rp6,600,000
	4	53	11	5	Rp7,500,000	6	Rp9,900,000
	5	69	14	3	Rp4,500,000	11	Rp18,150,000
Jan-16	3	46	10	3	Rp4,500,000	7	Rp11,550,000
	4	59	12	0	Rp0	12	Rp19,800,000
Feb-16	1	20	4	4	Rp6,000,000	0	Rp0
	3	48	10	1	Rp1,500,000	9	Rp14,850,000
Mar-16	1	18	4	4	Rp6,000,000	0	Rp0
	2	25	5	2	Rp3,000,000	3	Rp4,950,000
	3	5	1	1	Rp1,500,000	0	Rp0
Apr-16	2	16	4	4	Rp6,000,000	0	Rp0
	3	30	6	2	Rp3,000,000	4	Rp6,600,000
Total Biaya per supplier					Rp115,500,000		Rp184,800,000
Total Biaya (supplier X dan Y)							Rp300,300,000

Dari masalah tersebut maka perlu dibuatkan peramalan untuk order 1 (satu) tahun kedepan, yang kemudian dari hasil peramalan dapat dihitung jumlah persediaan bahan baku. Tahapan-tahapan pengolahan data adalah sebagai berikut.

5.2. Peramalan (*Forecasting*)

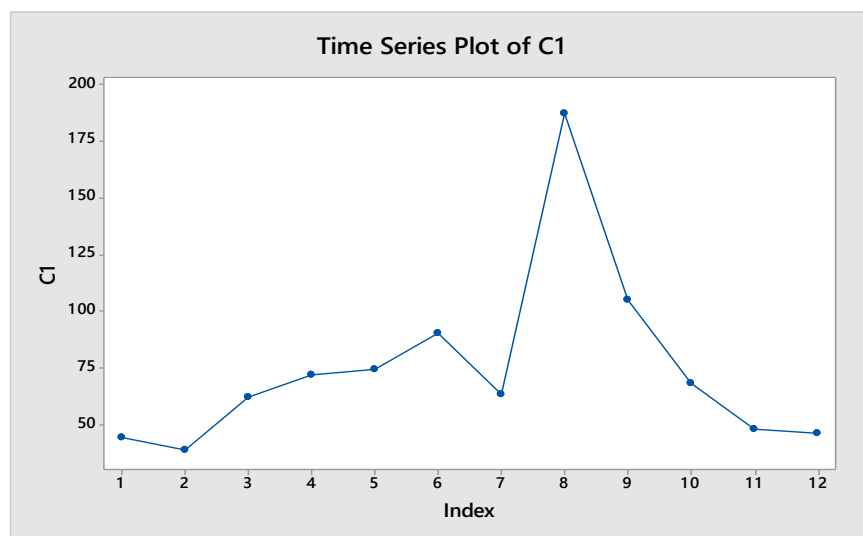
Peramalan atau *Forecasting* dibutuhkan untuk dapat memperkirakan order yang akan datang berdasarkan order yang sudah ada sebelumnya.

Berikut data order dengan bahan baku *High Seed Steels* (HSS) dari bulan Mei 2015 sampai April 2016

Tabel 5. 3 Data Order Bulan Mei 2015 sampai April 2016

No	Month	Qty
1	May-15	44
2	Jun-15	39
3	Jul-15	62
4	Aug-15	72
5	Sep-15	74
6	Oct-15	90
7	Nov-15	63
8	Dec-15	187
9	Jan-16	105
10	Feb-16	68
11	Mar-16	48
12	Apr-16	46

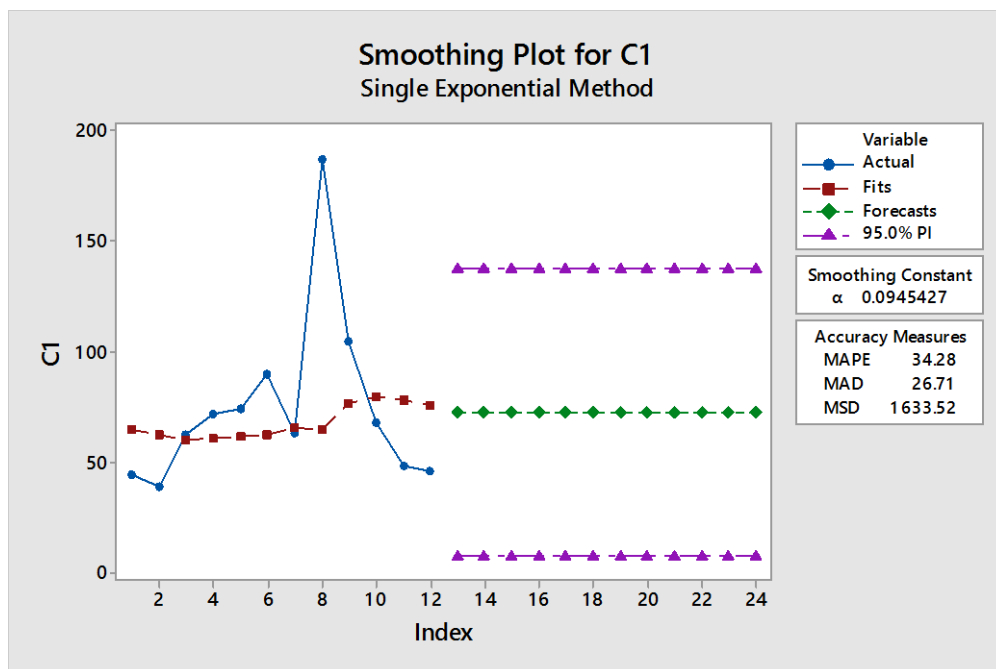
Dari data order diatas, dibuat sebuah grafik yang bertujuan untuk melihat metode peramalan apa yang akan dibuatkan untuk 1 tahun kedepan. Berikut adalah grafik yang dihasilkan dari data order bulan Mei 2015 sampai April 2016



Gambar 5.1 Grafik Order Bulan Mei 2015 - April 2016

Hasil grafik yang ditampilkan dari data order bulan Mei 2015 – April 2016 untuk material dengan bahan baku *High Speed Steels* (HSS) dapat disimpulkan bahwa order cukup konstan dan terlihat adanya kenaikan permintaan yang cukup drastis dibulan Desember 2015 dan Januari 2016. Permintaan yang melonjak naik tersebut disebabkan oleh adanya fluktuasi nilai dolar karena PT. SGI Tools Manufacturing membeli bahan baku dengan menggunakan mata uang dollar, sehingga ketika nilai dolar turun konsumen memberikan order yang lebih besar dengan harapan dapat mendapatkan harga yang lebih murah. Namun hal itu justru menimbulkan permasalahan karena dengan tidak adanya peramalan sebelumnya maka PT. SGI Tools Manufacturing mengalami *stock out* bahan baku dan harus mencari beberapa supplier yang dapat memenuhi permintaan dengan harga bahan baku lebih mahal dari biasanya. Dari hasil grafik diatas dibuatkan peramalan 1 (satu) tahun kedepan menggunakan pendekatan metode peramalan pola *Exponential Smoothing*. Dalam membuat peramalan digunakan *software* Minitab.

- Pola *Single Exponential Method*:



Gambar 5.2 Grafik Hasil Peramalan Periode Mei 2016 - April 2017

Didapatkan hasil perhitungan peramalan dengan menggunakan *software* Minitab pada tabel di bawah.

Tabel 5. 4 Hasil Peramalan untuk Bulan Mei 2016 sampai April 2017

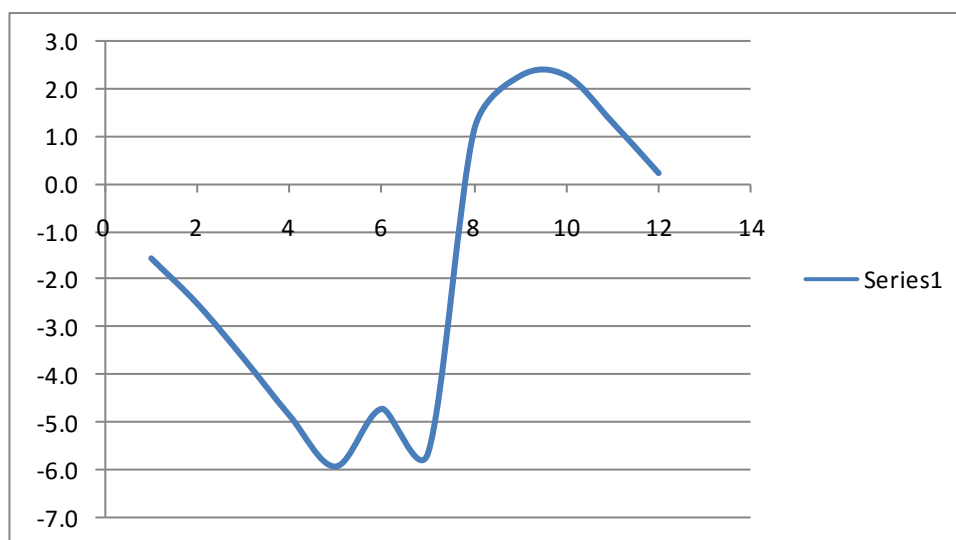
Tahun	Bulan	Demand Produk	Kebutuhan Bahan baku
2016	May-16	73	15
	Jun-16	73	15
	Jul-16	73	15
	Aug-16	73	15
	Sep-16	73	15
	Oct-16	73	15
	Nov-16	73	15
	Dec-16	73	15
2017	Jan-17	73	15
	Feb-17	73	15
	Mar-17	73	15
	Apr-17	73	15
		Total	180

Jumlah bahan baku lebih kecil dari jumlah demand karena untuk 1 pcs bahan baku dapat menghasilkan 5 pcs produk. Peramalan dengan menggunakan Pola *exponential smoothing* menghasilkan pengujian atau validasi data lebih baik dibandingkan pola yang lain dimana tracking signal menunjukkan bahwa data ada dalam *range* yang telah ditetapkan yaitu antara +4 sampai -4. Nilai tracking signal dapat dilihat di tabel 5.5.

Tabel 5. 5 Perhitungan Tracking Signal

Periode (1)	Peramalan (2)	Aktual (3)	Error, e=A-f (4)	RSFE Kumulatif (5)	Absolute Error (6)	Kumulatif absolute error (7)	MAD (8) --> (7)/(1)	Tracking Signal (9) -->(5)/(8)	Kebutuhan Bahan Baku
1	73	44	-29	-45	29	29	29.0	-1.6	15
2	73	39	-34	-79	34	63	31.5	-2.5	15
3	73	62	-11	-90	11	74	24.7	-3.6	15
4	73	72	-1	-91	1	75	18.8	-4.9	15
5	73	74	1	-90	1	76	15.2	-5.9	15
6	73	90	17	-73	17	93	15.5	-4.7	15
7	73	63	-10	-83	10	103	14.7	-5.6	15
8	73	187	114	31	114	217	27.1	1.1	15
9	73	105	32	63	32	249	27.7	2.3	15
10	73	68	-5	58	5	254	25.4	2.3	15
11	73	48	-25	33	25	279	25.4	1.3	15
12	73	46	-27	6	27	306	25.5	0.2	15
876									180

Peramalan dengan menggunakan pola *exponential smoothing* didapatkan jumlah demand bahan baku untuk periode bulan Mei 2016 sampai April 2017 yaitu sebanyak 180 pcs. Hasil peramalan tidak terjadi kenaikan dan tetap konstan, hal itu akan dapat mengatasi adanya *out off stock*. Grafik tracking signal dapat dilihat pada gambar 5.3 dibawah.



Gambar 5.3 Grafik Tracking Signal Pola Exponential Smoothing

5.3. Persediaan

Persediaan merupakan suatu salah satu perencanaan yang cukup penting dalam proses produksi untuk dapat mengendalikan penyediaan bahan baku. Metode yang digunakan untuk menghitung jumlah pemesanan minimum yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ). Hasil peramalan sebelumnya pada tabel 5.4 merupakan data yang akan dipakai untuk menentukan EOQ.

Dapat dilihat pada tabel 5.4 dimana 1 pcs bahan baku menghasilkan 5 pcs produk. Sehingga total kebutuhan bahan baku dalam 1 tahun kedepan yaitu dari bulan Mei 2016 sampai April 2017 sebanyak 180 pcs. Dengan biaya pemesanan yaitu Rp. 1.683.400/order termasuk harga bahan baku, pengiriman dan lain-lain. Adapun untuk biaya penyimpanan yaitu Rp. 20% dari biaya pemesanan yaitu Rp. 300.000/pcs. Selanjutnya dihitung untuk nilai EOQ sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{h}}$$

Keterangan :

D = Jumlah bahan baku yang dibutuhkan dalam 1 tahun

S = Biaya pemesanan (Harga bahan baku, pengiriman, *handling cost*)

H = Biaya penyimpanan per pcs

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(180)1683400}{300000}} = 44.95$$

EOQ = 44.95 pcs, dibulatkan keatas jadi minimum order sebanyak 45 pcs.

Kemudian dihitung juga berapa kali pengiriman dalam 1 tahun:

$$\text{Expected number of Order} = N = \frac{D}{EOQ}$$

$$\text{Expected number of Order} = N = \frac{180}{45} = 4.005 \text{ kali,}$$

dibulatkan jadi 5 kali dalam 1 tahun.

Berikut Tabel Perencanaan persediaan bahan baku dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk satu tahun selanjutnya yaitu dari bulan Mei 2016 sampai bulan April 2017.

Tabel 5. 6 Perencanaan Persediaan dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) bulan Mei 2016 sampai Bulan April 2017

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Lot Sizing	45		45			45		45			45	
Inventory	30	15	45	30	15	45	30	60	45	30	60	45

$$Total\ Cost\ EOQ = \left(\frac{D}{EOQ} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right)$$

$$Total\ Cost\ EOQ = \left(\frac{180}{45} \times 1683400\right) + \left(\frac{45}{2} \times 300000\right)$$

= Rp 13.483.600, sebanyak 5 kali pengiriman dalam 1 tahun

$$Cost\ per\ satu\ kali\ pengiriman = \frac{Total\ cost\ selama\ 1\ tahun}{Total\ pengiriman\ dalam\ 1\ tahun}$$

$$= \frac{13.483.600}{5}$$

= Rp. 2.696.720 per pengiriman.

Dapat dilihat dari tabel 5.6 perencanaan persediaan dengan EOQ dapat dihitung perkiraan biaya total yang dibutuhkan selama 1 (satu) tahun kedepan yaitu sebagai berikut.

Perkiraan Total cost dalam 1 tahun kedepan

$$Total\ Cost\ EOQ = \left(\frac{D}{EOQ} \times S\right) + \left(\frac{Q}{2} \times H\right) + P \times D$$

$$Total\ Cost\ EOQ = \left(\frac{180}{45} \times 1683400\right) + \left(\frac{45}{2} \times 300000\right) + (1500000 \times 180)$$

= Rp. 283.483.600 (Dengan Menggunakan EOQ)

Jika dengan menggunakan metode manual dengan diasumsikan 57% dari jumlah kebutuhan mengalami *out off stock*. Nilai 57% didapatkan dari jumlah bahan baku sebelumnya yang dapat di tangani oleh supplier X yang harganya lebih murah dibandingkan dengan jumlah bahan baku yang dihasilkan dari peramalan menggunakan pola exponential smoothing, sehingga perhitungannya sebagai berikut:

$$Total\ Cost\ Manual = (43\% \text{ jumlah bahan baku} \times Rp. 1.500.000) + (57\% \text{ out off stock} \times Rp. 1.650.000)$$

$$= (77 \text{ pcs} \times Rp. 1.500.000) + (90 \text{ pcs} \times Rp. 1.650.000)$$

$$= Rp. 115.500.000 + Rp. 16.995.000 = Rp 285.450.000$$

Dari hasil perhitungan perkiraan total biaya manual untuk periode Mei 2016 sampai April 2017 dan dengan menggunakan EOQ untuk, didapatkan total biaya dengan metode EOQ lebih murah.

Selain itu juga dibuatkan perencanaan berupa *safety stock* yang harus disiapkan untuk mengantisipasi *stock out*. Tingkat kepercayaan yaitu 95% dengan menggunakan pola *exponential smoothing*.

$$Safety\ stock = Z \times \sqrt{\frac{PC}{T}} \times D\ rata2$$

$$Z = 1.65$$

$$PC = 5$$

$$T = 7\ \text{hari}$$

$$D = \text{demand rata2 per minggu}$$

$$Safety\ stock = 1.65 \times \sqrt{\frac{5}{7}} \times \frac{180}{52}$$

$$Safety\ stock = 4.83\ pcs, \text{ dibulatkan menjadi } 5\ pcs.$$

Selanjutnya harus hitung juga untuk *reorder point* yaitu merupakan titik minimum *inventory*, dimana pada saat mencapai titik *reorder point* harus segera dilakukan pemesanan kembali dengan minimum *quantity* yang sudah ditentukan dengan perhitungan EOQ. Untuk *reorder point* nya adalah sebagai berikut:

$$ROP = d \times L + ss$$

$$d = \frac{D}{\text{Jumlah hari kerja dalam satu tahun}} = \frac{180}{250} = 0.72 = 1\ pcs$$

$$ROP = (1 \times 7) + 5 = 12\ pcs$$

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Untuk menurunkan tingkat keterlambatan kedatangan bahan baku yang menyebabkan terlambatnya pengiriman kepada konsumen, maka dibuatkan perencanaan persediaan yang dimulai dengan membuat peramalan untuk bulan Mei 2016 sampai bulan April 2017. Adapun untuk membuat minimum persediaan digunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), dan dihasilkan minimum order yaitu sebanyak 45 pcs untuk satu kali order dengan biaya total yang dikeluarkan yaitu Rp. 283.483.600. Untuk mengatasi terjadinya *stockout* persediaan dihitung juga *safety stock* (SS) dan *reorder point* (ROP), dimana untuk *safety stock* sebanyak 5 pcs dan *reorder point* sebanyak 12 pcs.

6.2. Saran

Dari hasil analisa diatas diharapkan PT. SGI Tools Manufacturing dapat menggunakan metode tersebut untuk mengontrol persediaan bahan baku agar proses produksi tidak terhambat yang kan mengakibatkan terjadinya keterambatan pengiriman kepada konsumen. Selain hasil analisa diatas, penulis menyarankan untuk adanya sebuah perjanjian tertulis antar PT. SG Tools Manufacturing dengan supplier agar keduanya dapat berkomitmen dalam memenuhi kebutuhan persediaan dan dilakukan penalty jika performance dari supplier menurun atau menghambat proses produksi karena tidak dapat memenuhi persediaan sesuai perjanjian.

DAFTAR PUSTAKA

- Handoko, T. Hani. 2000. Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi.
Yogyakarta: BPFE.
- Heizer, Jay dan Barry, Render. 2010. Operations Management: Manajemen
Operasi. Buku 2. Edisi Kesembilan. Jakarta: Salemba Empat.
- Indrajit, R.E dan R. D Pranoto. 2003: Manajemen Persediaan.
Jakarta: Pt Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Makridakis dan Steven Wheelwright. 2010. Metode dan Aplikasi Peramalan,
Jilid1. Penerbit : Binarupa Aksara Publisher. Tangerang-Indonesia.
- Martiningtyas, Nining, 2004, Buku Materi Kuliah STIKOM Statistika, STIKOM
Surabaya, Surabaya.
- Nafarin, M. 2004. Penganggaran Perusahaan. Edisi Revisi. Jakarta: Salemba
Empat.
- Slamet, Achmad. 2007. Penganggaran Perencanaan dan Pengendalian Usaha.
Semarang: UNNES PRESS.
- Sumayang, Lalu. 2003. Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta:
Salemba Empat.
- Zulfikarijah (2005). Manajemen Persediaan. Universitas Muhammadiyah.
Malang.