



UNIVERSITAS INDONESIA

**OPTIMALISASI PENYIMPANAN PERSEDIAAN OLI
DENGAN METODE *MAXIMUM LEVEL INVENTORY* PADA
PERUSAHAAN JASA PERAWATAN SEPEDA MOTOR**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

**FRANS ONDO HUTAHEAN
0706201071**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPOK
JANUARI 2010**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Frans Ondo Hutahean

NPM : 0607201071

Tanda Tangan : 

Tanggal : 30 Januari 2010

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Frans Ondo Hutahean

NPM : 0607201071

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : OPTIMALISASI PENYIMPANAN PERSEDIAAN OLI
DENGAN METODE MAXIMUM LEVEL
INVENTORY PADA PERUSAHAAN JASA
PERAWATAN SEPEDA MOTOR.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

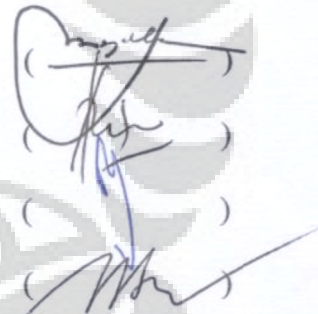
DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Amar Rachman, MEIM

Penguji : Arian Dhini, ST, MT

Penguji : Dr. Ir. T. Yuri M. Zagloel, MEngSc

Penguji : Ir. M. Dachyar, MSc



Ditetapkan di : Depok

Tanggal : Januari 2010

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Bapak Amar Rachman selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (2) Pihak Perusahaan yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan khususnya Ibu Sri Rahmayati;
- (3) Kedua orang tua serta keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
- (4) Advisor Haris dan Urip yang banyak memberikan masukan.
- (5) Sahabat seperjuangan ekstensi TI-07 yang tidak terlupakan.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 30 Januari 2010

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Frans Ondo Hutahean
NPM : 0706201071
Program Studi : Sarjana
Departemen : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

OPTIMALISASI PENYIMPANAN PERSEDIAAN OLI DENGAN METODE
MAXIMUM LEVEL INVENTORY PADA PERUSAHAAN JASA
PERAWATAN SEPEDA MOTOR

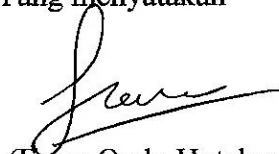
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 30 Januari 2010

Yang menyatakan



(Frans Ondo Hutahean)

ABSTRAK

Nama : Frans Ondo Hutahean
Program Studi : Teknik Industri
Judul : Optimalisasi penyimpanan persediaan oli dengan metode
Maximum Level Inventory pada Perusahaan jasa perawatan
sepeda motor.

Pelayanan jasa pemeliharaan kendaraan bermotor sangat erat hubungannya dengan kepuasan pelanggannya, oleh karena itu salah satu indikator untuk memuaskan pelanggan yaitu dengan ketersediaan barang yang dibutuhkan. Perusahaan perlu melakukan metode pengontrolan dalam segala bidang agar dapat memenuhi setiap permintaan konsumen. Penelitian ini mencoba untuk menggunakan ilmu manajemen persediaan maka tingkat fluktuasi permintaan dapat diantisipasi, sehingga dapat mencegah terjadinya kekurangan persediaan dan kelebihan persediaan. Untuk menghindari kejadian tersebut maka dibuat tingkatan persediaan yang akurat supaya tidak terjadi kelebihan atau kekurangan persediaan, dengan menggunakan metode *Maximum Level Inventory*. Metode ini digunakan untuk menentukan jumlah pesanan yang dapat meminimumkan total biaya persediaan serta pembelian yang optimal dan untuk mencari total persediaan yang tetap untuk dibeli dalam setiap kali pembelian untuk menutup kebutuhan selama satu periode.

Model Persediaan dengan target level inventory (maximum level inventory) adalah lebih baik dengan model persediaan saat ini, dimana model persediaan dengan target level inventory (maximum level inventory), dapat melakukan penghematan sebesar Rp 26,217,000. Pada depalan periode penelitian (I Juli sampai IV Agustus 2009)

Kata Kunci :
Manajemen Persediaan, *Maximum Level Inventory*, *Inventory*

ABSTRACT

Name of Student : Frans Ondo Hutahean
Major Field : Industrial Engineering
Title of Study : Optimalization Inventory Oil Machine and Spare Part
System in Maintenance Motor Cycle Company

Maintenance services of motor vehicles is closely related to customer satisfaction, therefore, an indicator for customer satisfaction with the availability of necessary goods. Companies need to control methods in all fields to meet any consumer demand. This study tries to use the science of inventory management is the level of fluctuations in demand can be anticipated, thus preventing supply shortages and excess inventory. To avoid the incident made an accurate inventory levels to avoid excess or shortage of supply, using the method of Maximum Inventory Level. This method is used to determine the number of orders that may minimize total inventory costs and optimal purchases and to look for a fixed total supplies to be purchased in each purchase to cover the need for an period.

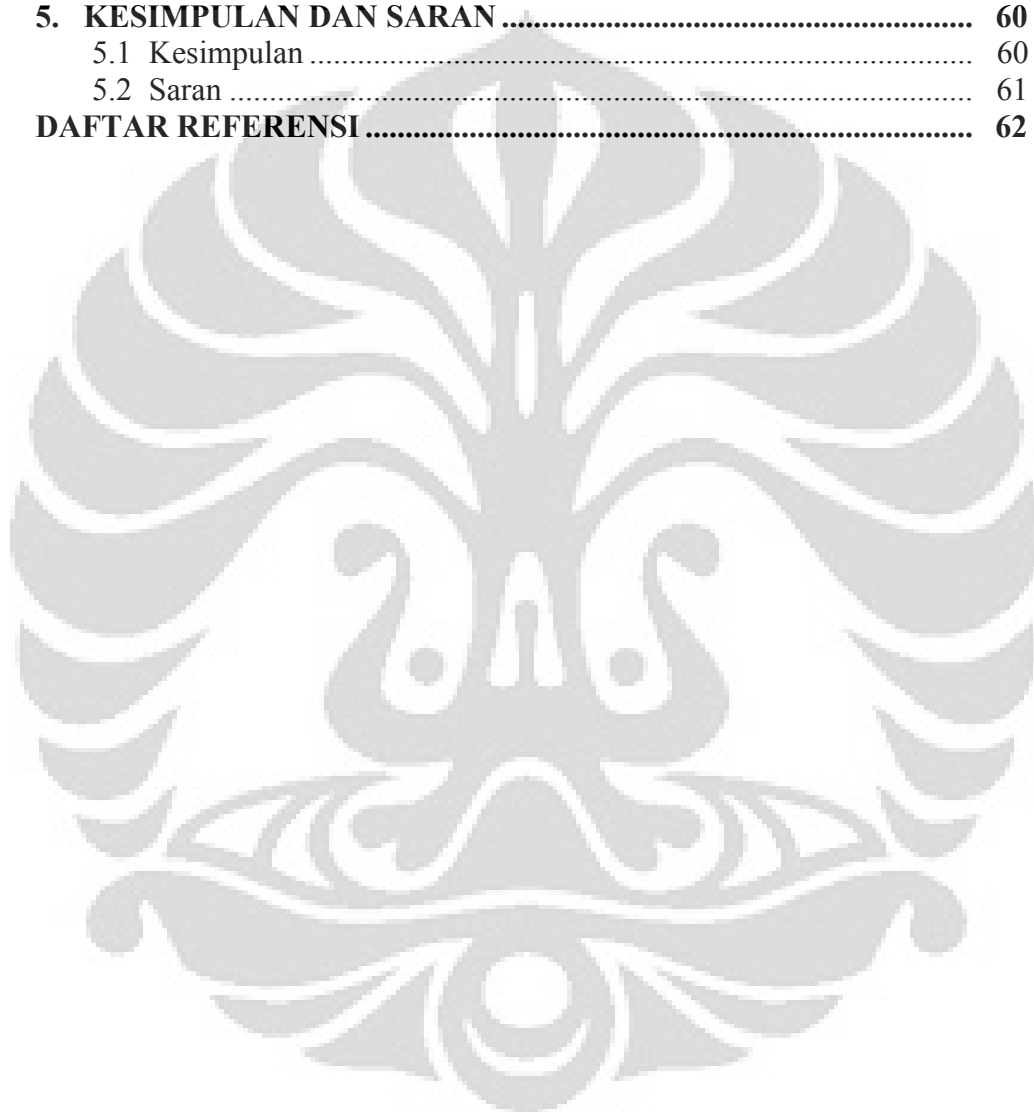
Target Level Inventory method better than current condition, where Target Level Inventory method can reduceing amount Rp. 26,217,000,- in eight periode research (I July to IV Augst 2009).

Key word :
Inventory Management, Maximum Level Inventory,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Diagram Keterkaitan Masalah	2
1.3 Perumusan Permasalahan.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.7 Metodologi Penelitian.....	4
1.8 Sistematika Penulisan	6
2. LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Persediaan	7
2.1.1 Pengertian Persediaan Bahan Baku.....	7
2.1.2 Alasan Diadakannya Persediaan.....	8
2.1.3 Kerugian dari Ketidakpastian Pengadaan Persediaan Bahan Baku.....	9
2.1.4 Fungsi-Fungsi Persediaan.....	10
2.1.5 Jenis-Jenis Persediaan	11
2.2 Pengendalian Persediaan Bahan Baku	12
2.2.1 Pengertian pengendalian Persediaan Bahan Baku.....	12
2.2.2 Tujuan Pengendalian Pesediaan	13
2.2.3 Prinsip-Prinsip Pengendalian.....	14
2.2.4 Sistem pengendalian persediaan.....	15
2.3 Penggunaan Bahan Baku	16
2.3.1 Pengertian bahan Baku.....	16
2.3.2 Kebutuhan Bahan Baku.....	17
2.3.3 Tingkat Penggunaan Bahan Baku	19
2.4 Kebijakan-kebijakan EOQ (Economic Order Quantity).....	25
3. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	30
3.1 Profil Perusahaan	30
3.2 Proses Manajemen Persediaan yang ada di PT.X.....	30
3.3 Pengumpulan Data Penelitian.....	36
3.3.1 Data Barang.....	36
3.3.2 Sistem Pelayanan.....	39
3.4 Pengolahan Data	39

3.4.1	Klasifikasi ABC.....	39
3.4.2	Data Tingkat Persediaan.....	40
3.4.3	<i>Lead Time</i> dan <i>Review Time</i>	41
3.4.4	Perhitungan standar deviasi permintaan.....	41
3.4.5	Perhitungan <i>Safety Stock</i>	42
3.4.6	Target Level Inventory	45
4.	ANALISA.....	48
4.1	Analisa Terhadap Inventory Quantity.....	41
4.2	Analisa Terhadap Inventory Cost	56
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	61
	DAFTAR REFERENSI	62



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar part yang ada di PT. X.....	36
Tabel 3.2 Klasifikasi ABC.....	40
Tabel 3.3 Fokus part dengan klasifikasi ABC.....	40
Tabel 3.4 Tingkat persediaan.....	41
Tabel 3.5 Perhitungan standar deviasi permintaan.....	42
Tabel 3.6 Service level terhadap <i>safety factor</i>	43
Tabel 3.7 <i>Safety stock part</i>	44
Tabel 3.8 <i>Target Level Inventory</i>	47
Tabel 4.1 Grafik perbandingan tingkat persediaan Oli SGO 1000 ml.....	49
Tabel 4.2 Grafik perbandingan tingkat persediaan Startor Assy.....	50
Tabel 4.3 Grafik perbandingan tingkat persediaan Disc FR Brake.....	51
Tabel 4.4 Grafik perbandingan tingkat persediaan Oli Shell Advent 800 ml.....	52
Tabel 4.5 Grafik perbandingan tingkat persediaan Lock Assy Steering.....	53
Tabel 4.6 Grafik perbandingan tingkat persediaan Oli BM-1 800 ml.....	54
Tabel 4.7 Grafik perbandingan tingkat persediaan.....	55
Tabel 4.8 Total Cost Reduction per periode with safety stock.....	56
Tabel 4.9 Total Cost Reduction per periode without safety stock.....	57
Tabel 4.10 Total Cost Reduction per periode combination safety stock.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Keterkaitan Masalah.....	2
Gambar 1.2	Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	5
Gambar 1.3	Metodologi Penelitian.....	6
Gambar 3.1	Aliran Proses Permintaan Barang.....	34
Gambar 3.2	Metode Pemesanan dengan menggunakan <i>Inventory Level</i>	35
Gambar 3.3	Klasifikasi ABC.....	40
Gambar 3.4	Target Level Inventory.....	47
Gambar 4.1	Grafik perbandingan tingkat persediaan Oli SGO 1000 ml.....	49
Gambar 4.2	Grafik perbandingan tingkat persediaan Startor Assy.....	50
Gambar 4.3	Grafik perbandingan tingkat persediaan Disc FR Brake.....	51
Gambar 4.4	Grafik perbandingan tingkat persediaan Oli Shell Advent 800 ml.....	52
Gambar 4.5	Grafik perbandingan tingkat persediaan Lock Assy Steering.....	53
Gambar 4.6	Grafik perbandingan tingkat persediaan Oli BM-1 800 ml.....	54
Gambar 4.7.	Grafik Total Cost Reduction per periode with safety stock.....	57
Gambar 4.8.	Grafik Total Cost Reduction per periode without safety stock.....	58
Gambar 4.9.	Grafik Total Cost Reduction per periode combination safety stock.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kondisi sekarang ini dimana perekonomian dunia tidak menentu serta kompetisi yang semakin hebat dan deregulasi yang cepat mengharuskan kalangan dunia usaha melakukan pembenahan internal, hal tersebut telah menuntun banyak bisnis jasa dan eceran untuk mencari cara yang menguntungkan untuk membedakan pelayanan yang mereka berikan ke konsumen lain dari yang lain. Satu strategi yang sudah dihubungkan dengan kesuksesan di bisnis ini adalah kecepatan pelayanan dengan kualitas yang tinggi (Rudie and Wansley 1985; Thompson, DeSouza, and Gale 1985)¹. Harapan pelanggan meningkat secara berkesinambungan. Kesetiaan pada merek (*brand loyalty*) merupakan suatu hal yang lampau. Para pelanggan mencari-cari produk dan produsen yang melakukan cara terbaik untuk memuaskan keperluan mereka. Sebuah produk tidak membutuhkan untuk diberi peringkat tertinggi oleh pelanggan di semua dimensi, hanya untuk sesuatu yang mereka anggap penting (Kotelnikov, 2007, p. 1)².

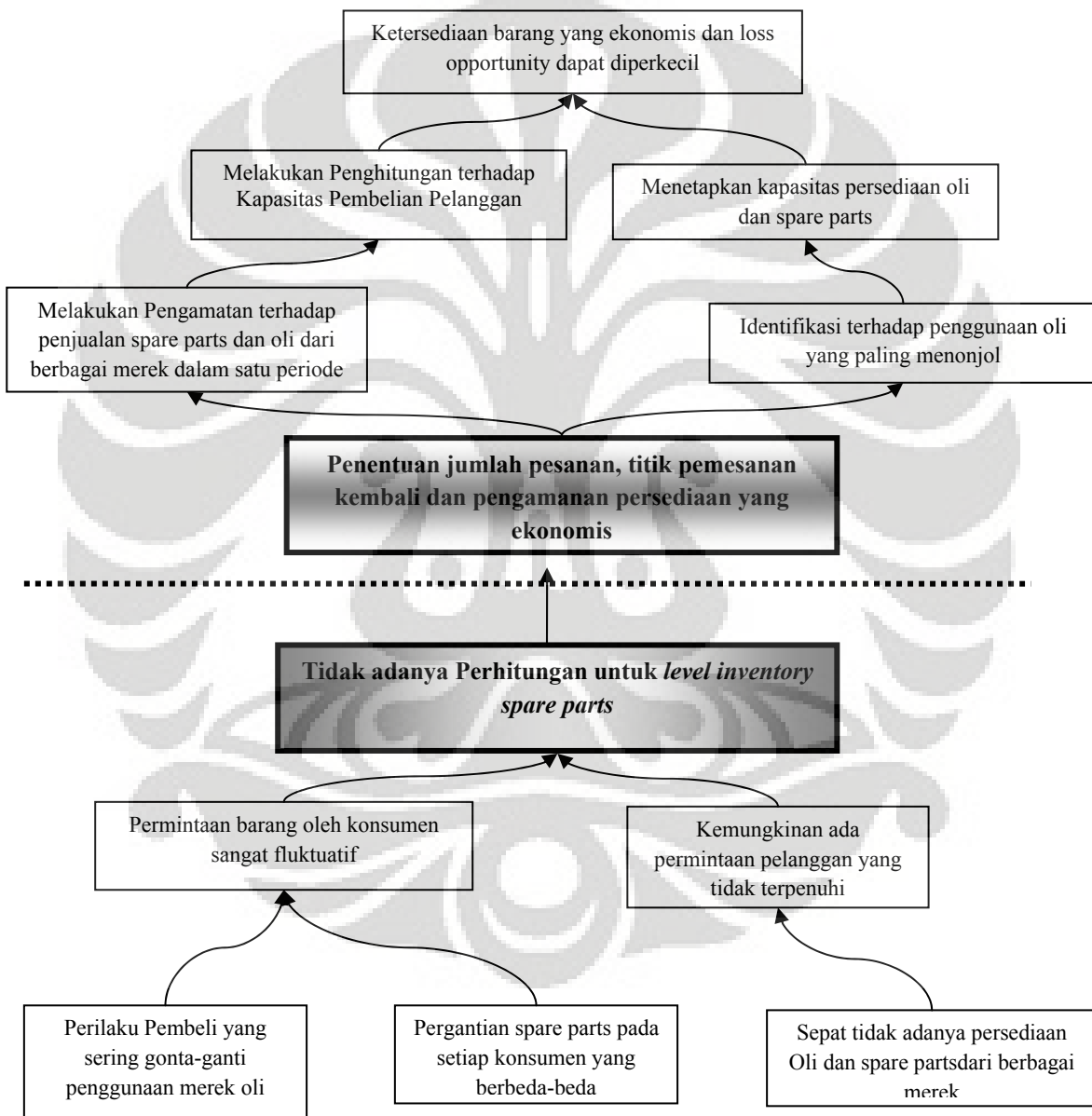
Bisnis jasa sangat erat hubungannya dengan kepuasan pelanggannya, oleh karena itu salah satu indikator untuk memuaskan pelanggan yaitu dengan ketersediaan suatu material atau barang yang dibutuhkan. Untuk menentukan hal ini maka harus ada manajemen persediaan dan penyimpanan barang, pada perusahaan yang baik persediaan suatu barang harus diatur dengan baik supaya tidak terjadi kelebihan stok persediaan. Apabila kelebihan persediaan barang tersebut terjadi dalam waktu yang lama maka hal ini mengakibatkan asset suatu perusahaan tersebut tidak bergerak sehingga kemungkinan perusahaan mengalami kerugian semakin besar. Dalam hal ini untuk menghindari kemungkinan-kemungkinan tersebut maka perlu dibuat level/tingkatan persediaan yang akurat supaya tidak terjadi kelebihan persediaan (*over stock*), metode yang digunakan

¹ Parasuraman, A., Valerie A. Zeithaml, and Leonard L. Berry. "SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality". *Journal of Retailing*, Vol. 64, No. 1, 1988, 12.

² George, Camille, and Ashley Shams. "The Challenge of Including Customer Satisfaction Into The Assessment Criteria of Overseas Service-Learning Project." *International Journal for Service Learning in Engineering*, Vol. 2, No. 2, 2007, 64

dalam mengatur hal tersebut yaitu dengan *Target Level Inventory*. Metode ini biasa digunakan untuk menentukan jumlah pesanan yang dapat meminimumkan total biaya persediaan, pembelian yang optimal. Untuk mencari berapa total bahan yang tetap untuk dibeli dalam setiap kali pembelian untuk menutup kebutuhan selama satu periode.

1.2. Diagram Keterkaitan Masalah



Gambar 1.1. Diagram Keterkaitan Masalah

1.3. Rumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang dan keterkaitan masalah, maka pokok permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah jumlah persediaan jenis barang tertentu yang lebih besar dan lebih kecil dari jumlah penjualannya.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan jumlah pesanan, titik pemesanan kembali yang optimal dari berbagai barang sesuai dengan tingkat pembelian pelanggan dengan menggunakan metode *Target Level Inventory*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui apa saja yang dapat dilakukan untuk memberikan pelayanan yang sesuai dengan harapan pelanggan.
- 2) Mengetahui hal-hal yang harus dilakukan untuk mengetahui tingkat persediaan supaya tidak berlebih sesuai dengan tingkat pembelian pelanggan.
- 3) Memenangkan kompetisi di bidang jasa perawatan sepeda motor

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian ini memberikan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian, maka akan dilakukan pembatasan masalah, seperti tercantum di bawah ini:

- 1) Penelitian ini hanya membahas jumlah persediaan yang optimal dan ekonomis sesuai dengan tingkat penjualan oleh pelanggan.
- 2) Pengumpulan *history data* penjualan dari Agustus 2008 sampai Agustus 2009
- 3) Pengambilan data dilakukan pada *sub-dealer* resmi SUZUKI di Depok

1.7. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam skripsi ini secara sistematis adalah sebagai berikut:

- 1) Identifikasi masalah

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi masalah yang terjadi untuk menentukan topik penelitian yang ingin dilakukan bersama-sama pembimbing skripsi. Adapun topik yang dipilih adalah optimalisasi inventory pada perusahaan jasa perawatan sepeda motor.

2) Perumusan masalah dan tujuan penelitian.

Perumusan masalah dan tujuan penelitian dilakukan sebagai langkah awal dalam penelitian sehingga dapat diketahui tujuan akhir yang hendak dicapai.

3) Studi literatur

Mempelajari berbagai literatur, antara lain jurnal, artikel dan berbagai bacaan lain mengenai Inventory Control System, Multiperiod Inventory System serta literature lain untuk menunjang penelitian sehingga mendapatkan tujuan yang diinginkan.

4) Pengumpulan data

Mengumpulkan data mengenai system ordering, fluktuasi demand, dokumen dan informasi penunjang lainnya terkait perusahaan yang diteliti. Data-data yang dikumpulkan meliputi data penjualan harian, data harga masing-masing part dan oli, dan data-data pendukung lainnya.

5) Pengolahan data

Membuat model matematis dari permasalahan yang ingin dicari penyelesaiannya, memfokuskan penelitian dengan menggunakan rumus ABC, sehingga dapat mengetahui sample part yang akan diteliti. Kemudian menggunakan metoda *Maximum Level Inventory* untuk mendapatkan nilai order point dari part atau oli yang akan teliti

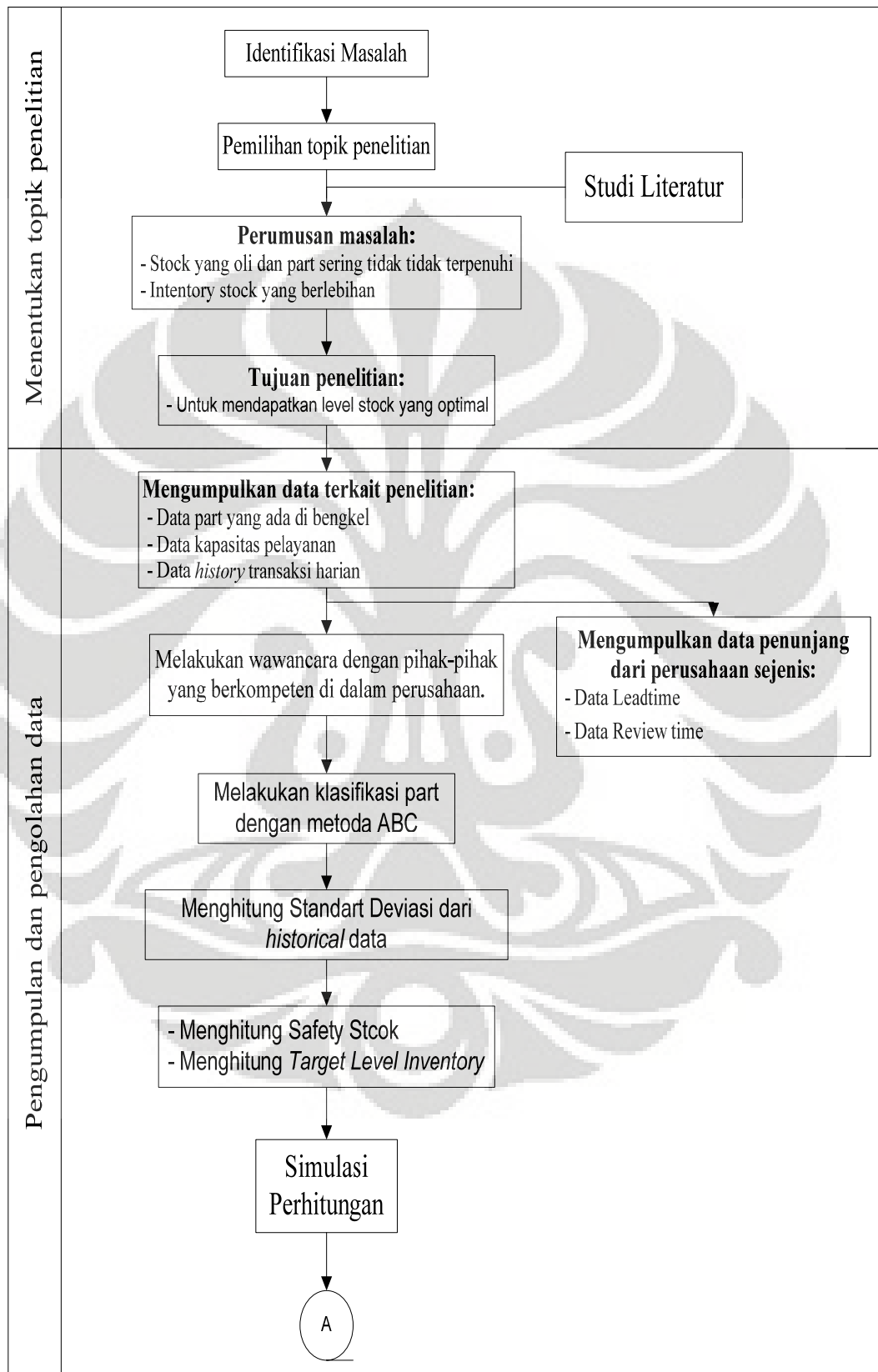
6) Analisis data

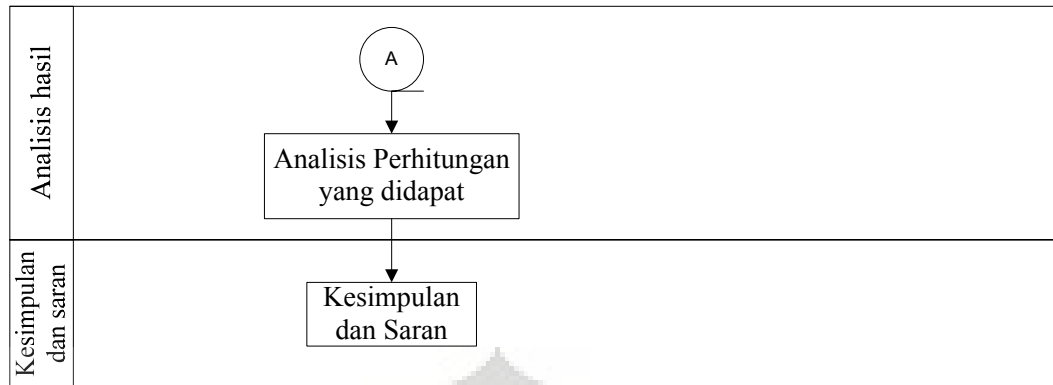
Menganalisis jumlah yang optimal untuk memenuhi fluktuasi permintaan produksi dengan menggunakan metode fixed time periode and safety stock. Dan membandingkan penghematan biaya yang di dapat dengan metoda tersebut bila system tersebut dijalankan.

7) Kesimpulan

Dalam tahapan ini akan dihasilkan kesimpulan mengenai keseluruhan penelitian tugas akhir ini. Dan saran-saran untuk meningkatkan profit perusahaan.

Gambar 1.2 di bawah ini menunjukkan diagram alir metodologi penelitian yang dilakukan penulis.





Gambar 1.2. Diagram Alir Metodologi Penelitian

1.8. Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini terbagi dalam lima bab, yaitu pendahuluan, dasar teori, pengumpulan dan pengolahan data, analisis, dan yang terakhir bab kesimpulan dan saran.

Bab pertama, pendahuluan berisi tentang latar belakang pemilihan topik, penguraian keterkaitan masalah, tujuan yang ingin dicapai serta berbagai batasan ruang lingkup penelitian agar peneliti dapat lebih fokus pada tujuannya. Bagian akhir bab ini menguraikan tentang metodologi penelitian dan sistematika penulisan agar pembaca mendapat gambaran tentang langkah – langkah penelitian ini.

Bab kedua adalah dasar teori. Bab ini berisi teori - teori yang digunakan dalam penelitian ini. Berkaitan dengan topik skripsi ini, maka teori yang dibahas adalah metode pengendalian persediaan.

Bab ketiga adalah pengumpulan dan pengolahan data. Akan dijelaskan tentang data apa yang diperlukan serta cara pengumpulan datanya. Selain itu pada bab ini akan dijelaskan juga tentang profil perusahaan. Data yang sudah dikumpulkan akan diolah dan dijelaskan pada bab ini.

Bab keempat adalah analisis. Hasil pengolahan data kemudian akan dianalisis dan penjabaran hasilnya.

Bab kelima sebagai bab terakhir berisi kesimpulan. Seluruh hasil penelitian dan tujuan penelitian akan dijelaskan pada bab ini. Selain itu juga akan disertakan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Persediaan

2.1.1. Pengertian Persediaan Bahan Baku

Setiap perusahaan yang menyelenggarakan kegiatan produksi akan memerlukan persediaan bahan baku. Dengan tersedianya persediaan bahan baku maka diharapkan sebuah perusahaan industri dapat melakukan proses produksi sesuai kebutuhan atau permintaan konsumen. Selain itu dengan adanya persediaan bahan baku yang cukup tersedia digudang juga diharapkan dapat memperlancar kegiatan produksi perusahaan dan dapat menghindari terjadinya kekurangan bahan baku. Keterlambatan jadwal pemenuhan produk yang dipesan konsumen dapat merugikan perusahaan dalam hal ini image yang kurang baik.

Agar lebih mengerti maksud dari persediaan, maka penulis akan mengemukakan beberapa pendapat mengenai pengertian dari persediaan.

- 1) Menurut Prawirosentono (2001:61), persediaan adalah aktiva lancar yang terdapat dalam perusahaan dalam bentuk persediaan bahan mentah (bahan baku / raw material, bahan setengah jadi / work in process dan barang jadi / *finished goods*).
- 2) Persediaan adalah bagian utama dari modal kerja, merupakan aktiva yang pada setiap saat mengalami perubahan (Gitosudarmo,2002:93)
- 3) Soemarsono (1999:246), mengemukakan pengertian persediaan sebagai barang-barang yang dimiliki perusahaan untuk dijual kembali atau digunakan dalam kegiatan perusahaan.
- 4) Inventory atau persediaan barang sebagai elemen utama dari modal kerja merupakan aktiva yang selalu dalam keadaan berputar, dimana secara terus-menerus mengalami perubahan. (Riyanto,2001:69).
- 5) Sedangkan menurut PSAK No.14 Paragraf 3, menyatakan pengertian persediaan adalah aktiva
 - a. Tersedia untuk dijual dalam usaha kegiatan normal.
 - b. Dalam proses produksi dan atau dalam perjalanan
 - c. Dalam bentuk bahan atau perlengkapan (supplies)

Yang dimaksud persediaan dalam penelitian ini adalah suatu bagian dari kekayaan perusahaan industri yang digunakan dalam rangkaian proses produksi untuk diolah menjadi barang setengah jadi atau akhirnya menjadi barang jadi.

2.1.2. Alasan Diadakannya Persediaan

Pada prinsipnya semua perusahaan melaksanakan proses produksi akan menyelenggarakan persediaan bahan baku untuk kelangsungan proses produksi dalam perusahaan tersebut. Beberapa hal yang menyangkut menyebabkan suatu perusahaan harus menyelenggarakan persediaan bahan baku menurut Ahyari (2003:150), adalah:

- 1) Bahan yang akan digunakan untuk pelaksanaan proses produksi perusahaan tersebut tidak dapat dibeli atau didatangkan secara satu persatu dalam jumlah unit yang diperlukan perusahaan serta pada saat barang tersebut akan dipergunakan untuk proses produksi perusahaan tersebut. Bahan baku tersebut pada umumnya akan dibeli dalam jumlah tertentu, dimana jumlah tertentu ini akan dipergunakan untuk menunjang pelaksanaan proses produksi perusahaan yang bersangkutan dalam beberapa waktu tertentu pula. Dengan keadaan semacam ini maka bahan baku yang sudah dibeli oleh perusahaan namun belum dipergunakan untuk proses produksi akan masuk sebagai persediaan bahan baku dalam perusahaan tersebut.
- 2) Apabila perusahaan tidak mempunyai persediaan bahan baku, sedangkan bahan baku yang dipesan belum datang maka pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan tersebut akan terganggu. Ketiadaan bahan baku tersebut akan mengakibatkan terhentinya pelaksanaan proses produksi pengadaan bahan baku dengan cara tersebut akan membawa konsekuensi bertambah tingginya harga beli bahan baku yang dipergunakan oleh perusahaan. Keadaan tersebut tentunya akan membawa kerugian bagi perusahaan.
- 3) Untuk menghindari kekurangan bahan baku tersebut, maka suatu perusahaan dapat menyediakan bahan baku dalam jumlah yang banyak. Tetapi persediaan bahan baku dalam jumlah besar tersebut akan mengakibatkan terjadinya biaya persediaan bahan yang semakin besar

pula. Besarnya biaya yang semakin besar ini berarti akan mengurangi keuntungan perusahaan. Disamping itu, resiko kerusakan bahan juga akan bertambah besar apabila persediaan bahan bakunya besar.

2.1.3. Kerugian dari Ketidakpastian Pengadaan Persediaan Bahan Baku

Pada umumnya penggunaan bahan baku didasarkan pada anggapan bahwa setiap bulan selalu sama, sehingga secara berangsur-angsur akan habis pada waktu tertentu. Agar jangan sampai terjadi kehabisan bahan baku yang berakibat akan mengganggu kelancaran proses produksi sebaiknya pembelian bahan baku dilaksanakan sebelum habis. Secara teoritis keadaan tersebut dapat diperhitungkan, akan tetapi tidak semudah itu. Kadang-kadang bahan baku masih cukup banyak namun sudah dilakukan pembelian sehingga berakibat menumpuknya bahan baku digudang. Hal ini bisa menurunkan kualitas bahan dan akan memakan biaya penyimpanan.

Secara garis besar ada dua faktor yang mempengaruhi ketidakpastian bahan baku yaitu dari dalam perusahaan dan faktor dari luar perusahaan. Ketidakpastian dari dalam perusahaan disebabkan oleh faktor dari perusahaan itu sendiri dalam pemakaian bahan baku, karena pemakaian bahan baku oleh perusahaan tidaklah selalu tepat dengan apa yang selalu direncanakan. Mungkin suatu saat ada gangguan teknis melaksanakan pembelian sudah diperhitungkan agar bahan baku yang dibeli tersebut datangnya tepat pada sehingga akan mengganggu proses produksi yang akan menyebabkan pemakaian bahan baku berkurang. Mungkin saja pemborosan-pemborosan atau karena bahan baku yang kurang baik sehingga pemakaian bahan baku keluar dari rencana semula.

Disamping ketidakpastian bahan baku dari dalam perusahaan terdapat pula ketidakpastian dari luar perusahaan. Ketidakpastian dari luar perusahaan ini disebabkan oleh faktor-faktor dari luar perusahaan. Dalam hal ini perusahaan pada saat melaksanakan pembelian sudah diperhitungkan agar bahan baku yang dibeli tersebut datangnya tepat pada saat persediaan yang ada sudah habis. Namun kenyataannya bahan baku tersebut datangnya sering tidak sesuai dengan yang telah diperhitungkan, atau bahan tersebut datang sebelum waktu yang dijanjikan.

2.1.4. Fungsi-Fungsi Persediaan

Fungsi-fungsi persediaan penting artinya dalam upaya meningkatkan operasi perusahaan, baik yang berupa operasi internal maupun operasi eksternal sehingga perusahaan seolah-olah dalam posisi bebas.

Fungsi persediaan pada dasarnya terdiri dari tiga fungsi yaitu:

1) Fungsi Decoupling

Fungsi ini memungkinkan bahwa perusahaan akan dapat memenuhi kebutuhannya atas permintaan konsumen tanpa tergantung pada suplier barang. Untuk dapat memenuhi fungsi ini dilakukan cara-cara sebagai berikut:

- Persediaan bahan mentah disiapkan dengan tujuan agar perusahaan tidak sepenuhnya tergantung penyediaannya pada suplier dalam hal kuantitas dan pengiriman.
- Persediaan barang dalam proses ditujukan agar tiap bagian yang terlibat dapat lebih leluasa dalam berbuat.
- Persediaan barang jadi disiapkan pula dengan tujuan untuk memenuhi permintaan yang bersifat tidak pasti dari langganan.

2) Fungsi Economic Lot Sizing

Tujuan dari fungsi ini adalah pengumpulan persediaan agar perusahaan dapat berproduksi serta menggunakan seluruh sumber daya yang ada dalam jumlah yang cukup dengan tujuan agar dapat mengurangnya biaya perunit produk.

Pertimbangan yang dilakukan dalam persediaan ini adalah penghematan yang dapat terjadi pembelian dalam jumlah banyak yang dapat memberikan potongan harga, serta biaya pengangkutan yang lebih murah dibandingkan dengan biaya-biaya yang akan terjadi, karena banyaknya persediaan yang dipunyai.

3) Fungsi Antisipasi

Perusahaan sering mengalami suatu ketidakpastian dalam jangka waktu pengiriman barang dari perusahaan lain, sehingga memerlukan persediaan pengamanan (safety stock), atau perusahaan mengalami fluktuasi permintaan yang dapat diperkirakan sebestumnya yang didasarkan pengalaman masa lalu akibat pengaruh musim, sehubungan dengan hal

tersebut perusahaan sebaiknya mengadakan seasonal inventory (persediaan musiman) (Asjudiredja,1999:114).

Selain fungsi-fungsi diatas, menurut Herjanto (1997:168) terdapat enam fungsi penting yang dikandung oleh persediaan dalam memenuhi kebutuhan perusahaan antara lain:

- Menghilangkan resiko keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang yang dibutuhkan perusahaan
- Menghilangkan resiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan
- Menghilangkan resiko terhadap kenaikan harga barang atau inflasi.
- Untuk menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan sulit bila bahan tersebut tidak tersedia dipasaran.
- Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan potongan kuantitas (quantity discount)
- Memberikan pelayanan kepada langganan dengan tersediaanya barang yang diperlukan.

2.1.5. Jenis-Jenis Persediaan

Persediaan dapat dikelompokkan menurut jenis dan posisi barang tersebut, yaitu:

- 1) Persediaan bahan baku (*raw material*), yaitu persediaan barang-barang berwujud yang digunakan dalam proses produksi. Barang ini diperoleh dari sumber-sumber alam atau dibeli dari supplier atau perusahaan yang membuat atau menghasilkan bahan baku untuk perusahaan lain yang menggunakannya.
- 2) Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased parts*), yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh melaksanakan pembelian sudah diperhitungkan agar bahan baku yang dibeli tersebut datangnya tepat pada dari perusahaan lain yang dapat secara langsung dirakit atau diassembling dengan komponen lain tanpa melalui proses produksi sebelumnya.

- 3) Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*), yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen barang jadi.
- 4) Persediaan barang setengah jadi atau barang dalam proses (*work in process*), yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah

2.2. Pengendalian Persediaan Bahan Baku

2.2.1. Pengertian pengendalian Persediaan Bahan Baku

Pengendalian bahan baku yang diselenggarakan dalam suatu perusahaan, tentunya diusahakan untuk dapat menunjang kegiatan-kegiatan yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan. Keterpaduan dari seluruh pelaksanaan kegiatan yang ada dalam perusahaan akan menunjang terciptanya pengendalian bahan baku yang baik dalam suatu perusahaan.

Pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting bagi perusahaan, karena persediaan fisik pada perusahaan akan melibatkan investasi yang sangat besar pada pos aktiva lancar. Pelaksanaan fungsi ini akan berhubungan dengan seluruh bagian yang bertujuan agar usaha penjualan dapat intensif serta produk dan penggunaan sumber daya dapat maksimal.

Istilah pengendalian merupakan penggabungan dari dua pengertian yang sangat erat hubungannya tetapi dari masing-masing pengertian tersebut dapat diartikan sendiri-sendiri yaitu perencanaan dan pengawasan. Pengawasan tanpa adanya perencanaan terlebih dahulu tidak ada artinya, demikian pula sebaliknya perencanaan tidak akan menghasilkan sesuatu tanpa adanya pengawasan.

Menurut Widjaja (1996:4), perencanaan adalah proses untuk memutuskan tindakan apa yang akan diambil dimasa depan.

Perencanaan kebutuhan bahan adalah suatu sistem perencanaan yang pertama-tama berfokus pada jumlah dan pada saat barang jadi yang diminta yang kemudian menentukan permintaan turunan untuk bahan baku, komponen dan sub perakitan pada saat tahapan produksi terdahulu (Horngren,1992:321).

Pengawasan bahan adalah suatu fungsi terkoordinasi di dalam organisasi yang terus-menerus disempurnakan untuk meletakkan pertanggungjawaban atas

pengelolaan bahan baku dan persediaan pada umumnya, serta menyelenggarakan suatu pengendalian internal yang menjamin adanya dokumen dasar pembukuan yang mendukung sahny suatu transaksi yang berhubungan dengan bahan, pengawasan bahan meliputi pengawasan fisik dan pengawasan nilai atau rupiah bahan.(Supriyono,1999:400)

Kegiatan pengawasan persediaan tidak terbatas pada penentuan atas tingkat dan komposisi persediaan, tetapi juga termasuk pengaturan dan pengawasan atau pelaksanaan pengadaan bahan-bahan yang diperlukan sesuai dengan jumlah dan waktu yang dibutuhkan dengan biaya yang serendah-rendahnya.

Pengendalian adalah proses manajemen yang memastikan dirinya sendiri sejauh hal itu memungkinkan, bahwa kegiatan yang dijalankan oleh anggota dari suatu organisasi sesuai dengan rencana dan kebijaksanaannya. (Widjaja,1996:3). Pengendalian berkisar pada kegiatan memberikan pengamatan, pemantauan, penyelidikan dan pengevaluasian keseluruhan bagian manajemen agar tujuan yang ditetapkan dapat tercapai.

2.2.2. Tujuan Pengendalian Pesediaan

Menurut Assauri (1998:177), tujuan pengawasan persediaan dapat diartikan sebagai usaha untuk:

- 1) Menjaga jangan sampai perusahaan kehabisan persediaan sehingga menyebabkan proses produksi terhenti.
- 2) Menjaga agar penentuan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar sehingga biaya yang berkaitan dengan persediaan dapat ditekan.
- 3) Menjaga agar pembelian bahan baku secara kecil-kecilan dapat dihindari.

Tujuan dasar dari pengendalian bahan adalah kemampuan untuk mengirimkan surat pesanan pada saat yang tepat pada pemasok terbaik untuk memperoleh kuantitas yang tepat pada harga dan kualitas yang tepat (Matz,1994:229).

Jadi, dalam rangka mencapai tujuan tersebut diatas, pengendalian persediaan dan pengadaan perencanaan bahan baku yang dibutuhkan baik dalam

jumlah maupun kuantitas yang sesuai dengan kebutuhan untuk produksi serta kapan pesanan dilakukan.

2.2.3. Prinsip-Prinsip Pengendalian

Menurut Matz (1994:230), sistem dan tehnik pengendalian persediaan harus didasarkan pada prinsip-prinsip berikut:

- 1) Persediaan diciptakan dari pembelian (a) bahan dan suku cadang, dan (b) tambahan biaya pekerja dan overhead untuk mengelola bahan menjadi barang jadi.
- 2) Persediaan berkurang melalui penjualan dan perusakan.
- 3) Perkiraan yang tepat atas skedul penjualan dan produksi merupakan hal yang esensial bagi pembelian, penanganan, dan investasi bahan yang efisien.
- 4) Kebijakan manajemen, yang berupaya menciptakan keseimbangan antara keragaman dan kuantitas persediaan bagi operasi yang efisien dengan biaya pemilikan persediaan tersebut merupakan faktor yang paling utama dalam menentukan investasi persediaan.
- 5) Pemesanan bahan merupakan tanggapan terhadap perkiraan dan penyusunan rencana pengendalian produksi.
- 6) Pencatatan persediaan saja tidak akan mencapai pengendalian atas persediaan.
- 7) Pengendalian bersifat komparatif dan relatif, tidak mutlak.

Oleh karena itu, Matz (1994:229) berpendapat bahwa pengendalian persediaan yang efektif harus:

- 1) Menyediakan bahan dan suku cadang yang dibutuhkan bagi operasi yang efisien dan lancar.
- 2) Menyediakan cukup banyak stock dalam periode kekurangan pasokan (musiman, siklus atau pemogokan), dan dapat mengantisipasi perubahan harga.
- 3) Menyiapkan bahan dengan waktu dan biaya penanganan yang minimum serta melindunginya dari kebakaran, pencurian, dan kerusakan selama bahan tersebut ditangani

- 4) Mengusahakan agar jumlah persediaan yang tidak terpakai, berlebih, atau yang rusak sekecil mungkin dengan melaporkan perubahan produk secara sistematis, dimana perubahan tersebut mungkin akan mempengaruhi bahan suku cadang.
- 5) Menjamin kemandirian persediaan bagi pengiriman yang tepat waktu kepada pelanggan.
- 6) Menjaga agar jumlah modal yang diinvestasikan dalam persediaan berada pada tingkat yang konsisten dengan kebutuhan operasi dan rencana manajemen.

2.2.4. Sistem pengendalian persediaan

Penentuan jumlah persediaan perlu ditentukan sebelum melakukan penilaian persediaan. Jumlah persediaan dapat ditentukan dengan dua sistem yang paling umum dikenal pada akhir periode yaitu:

- 1) Periodic system, yaitu setiap akhir periode dilakukan perhitungan secara fisik agar jumlah persediaan akhir dapat diketahui jumlahnya secara pasti.
- 2) Perpetual system, atau book inventory yaitu setiap kali pengeluaran diberikan catatan administrasi barang persediaan.

Dalam melaksanakan penilaian persediaan ada beberapa cara yang dapat dipergunakan yaitu:

- 1) First in, first out (FIFO) atau masuk pertama keluar pertama

Cara ini didasarkan atas asumsi bahwa arus harga bahan adalah sama dengan arus penggunaan bahan. Dengan demikian bila sejumlah unit bahan dengan harga beli tertentu sudah habis dipergunakan, maka penggunaan bahan berikutnya harganya akan didasarkan pada harga beli berikutnya. Atas dasar metode ini maka harga atau nilai dari persediaan akhir adalah sesuai dengan harga dan jumlah pada unit pembelian terakhir.

- 2) Last in, first out (LIFO) atau masuk terakhir keluar pertama

Dengan metode ini perusahaan beranggapan bahwa harga beli terakhir dipergunakan untuk harga bahan baku yang pertama keluar sehingga masih ada (stock) dinilai berdasarkan harga pembelian terdahulu.

3) Rata-rata tertimbang (weighted average)

Cara ini didasarkan atas harga rata-rata perunit bahan adalah sama dengan jumlah harga perunit yang dikalikan dengan masing-masing kuantitasnya kemudian dibagi dengan seluruh jumlah unit bahan dalam perusahaan tersebut.

4) Harga standar

Besarnya nilai persediaan akhir dari suatu perusahaan akan sama dengan jumlah unit persediaan akhir dikalikan dengan harga standar perusahaan.

2.3. Penggunaan Bahan Baku

2.3.1. Pengertian bahan Baku

Seluruh perusahaan yang memproduksi untuk menghasilkan satu atau beberapa macam produk tentu akan selalu memerlukan bahan baku untuk pelaksanaan proses produksinya. Bahan baku merupakan input yang penting dalam berbagai produksi. Kekurangan bahan baku yang tersedia dapat berakibat terhentinya proses produksi karena habisnya bahan baku untuk diproses. Akan tetapi terlalu besarnya bahan baku dapat mengakibatkan tingginya persediaan dalam perusahaan yang dapat menimbulkan berbagai resiko maupun tingginya biaya yang dikeluarkan perusahaan terhadap persediaan tersebut.

Untuk lebih memahami arti dari bahan baku, maka penulis akan mengemukakan beberapa pendapat mengenai pengertian dari bahan baku.

- 1) Pengertian bahan baku menurut Suadi (2000:64) adalah bahan yang menjadi bagian produk jadi dan dapat diidentifikasi ke produk jadi
- 2) Bahan baku adalah persediaan yang dibeli oleh perusahaan untuk diproses menjadi barang setengah jadi dan akhirnya barang jadi atau produk akhir dari perusahaan (Syamsuddin,2001:281).
- 3) Sedangkan menurut Reksohadiprodo (1997:153) bahan baku adalah bahan mentah, komponen, sub-perakitan serta pasokan (supplies) yang dipergunakan untuk menghasilkan barang-barang dan jasa-jasa.
- 4) Bahan baku adalah barang yang dibuat menjadi barang lain (Kamus Lengkap Bahasa Indonesia,1997:47).

Yang dimaksud dengan bahan baku dalam penelitian ini adalah bahan yang digunakan dalam produksi pada perusahaan.

2.3.2. Kebutuhan Bahan Baku

Pada umumnya persediaan bahan baku yang diselenggarakan oleh suatu perusahaan akan dipergunakan untuk menunjang pelaksanaan proses produksi yang bersangkutan tersebut. Dengan demikian maka besarnya persediaan bahan baku tersebut akan disesuaikan dengan kebutuhan bahan baku tersebut untuk pelaksanaan proses produksi yang ada di dalam perusahaan. Jadi untuk menentukan berapa banyak bahan baku yang akan dibeli oleh suatu perusahaan pada suatu periode akan banyak tergantung kepada berapa besarnya kebutuhan perusahaan tersebut akan masing-masing jenis bahan baku untuk keperluan proses produksi yang dilaksanakan dalam perusahaan yang bersangkutan (Ahyari,2003:171)

Untuk dapat mengetahui berapa besarnya kebutuhan bahan baku yang diperlukan perusahaan pada suatu periode tersebut maka manajemen perusahaan tentunya akan menggunakan data yang cukup relevan untuk mengadakan peramalan kebutuhan bahan baku dalam perusahaan tersebut. Beberapa data yang dapat dipergunakan dalam penyusunan peramalan kebutuhan bahan baku ini antara lain adalah data dari perencanaan produksi yang akan dilaksanakann dalam perusahaan yang bersangkutan tersebut. Disamping data tersebut, maka kadang-kadang manajemen perusahaan yang bersangkutan akan mempergunakan data penggunaan bahn baku dari beberapa periode yang telah lalu. Hal ini lebih sering digunakan oleh perusahaan-perusahaan dimana proses produksi yang dilaksanakan adalah proses produksi terus-menerus sehingga pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan ini merupakan pelaksanaan proses produkai dengan cara, urutan dan non produk yang sama dari waktu ke waktu.

Peramalan perkiraan kebutuhan bahan baku yang baik adalah peramalan kebutuhan bahan baku yang mendekati pada kenyataan yang disusun di dalam perusahaan yang bersangkutan tersebut merupakan suatu perkiraan-perkiraan tentang keadaan masa yang akan datang dengan mendasarkan pada keadaan yang ada pada waktu-waktu yang telah lalu.

Di dalam penyusunan peramalan suatu kebutuhan bahan baku untuk pelaksanaan proses produksi dalam suatu perusahaan ini, pada umumnya akan dipergunakan data tentang penggunaan bahan baku pada waktu-waktu yang telah lalu. Kebutuhan bahan baku untuk suatu unit produk pada umumnya akan relatif sama dari waktu ke waktu, sehingga perubahan dari jumlah unit barang yang diproduksi akan berakibat terjadinya perubahan jumlah unit bahan baku yang diperlukan untuk melaksanakan proses produksi dalam perusahaan tersebut. Dengan demikian maka hubungan antara tingkat produksi yang dilaksanakan dalam perusahaan dengan kebutuhan bahan baku yang diperlukan tersebut akan menjadi erat. Atas dasar hal tersebut maka untuk mengetahui kebutuhan akan bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi dalam suatu perusahaan ini, manajemen perusahaan yang bersangkutan akan mempertimbangkan tingkat produksi yang akan dilaksanakan dalam perusahaan untuk kemudian diperhitungkan berapa bahan baku yang diperlukan untuk tingkat produksi tersebut.

Untuk perusahaan yang memproduksi secara terus-menerus, dimana urutan dalam pelaksanaan proses produksi selalu sama. Maka kadang-kadang manajemen perusahaan yang bersangkutan tersebut akan mengadakan penyusutan peramalan bahan baku dalam perusahaan yang bersangkutan dengan mempergunakan data penggunaan bahan baku yang telah lalu. Atas dasar data dari penggunaan bahan baku yang telah lalu ini disusun perkiraan kebutuhan bahan baku untuk pelaksanaan proses produksi pada waktu yang akan datang. Hal ini dilaksanakan karena di dalam produksi terus-menerus ini kebutuhan akan selalu sejalan dengan pelaksanaan proses produksi yang ada di dalam perusahaan yang bersangkutan. Dengan demikian maka perkembangan penggunaan bahan baku pada waktu-waktu yang lalu akan dapat dipergunakan sebagai dasar untuk mengadakan penyusunan perkiraan jumlah unit kebutuhan bahan baku pada waktu yang akan datang tersebut.

Dalam hubungannya dengan penyusunannya peramalan kebutuhan bahan baku yang akan dipergunakan untuk keperluan proses produksi dalam suatu perusahaan ini, sebenarnya penambahan yang terjadi dalam penggunaan bahan baku ini mempunyai pola yang teratur. Untuk menunjang keperluan produksi

secara wajar atau dalam keadaan normal, maka kebutuhan bahan baku tersebut dapat diperhitungkan dengan cermat dengan batas toleransi yang wajar pula.

Dalam keadaan-keadaan khusus, perhitungan kebutuhan bahan baku untuk pelaksanaan proses produksi harus disesuaikan dengan keadaan yang ada di dalam pelaksanaan proses produksi dari perusahaan yang bersangkutan tersebut karena dalam keadaan khusus tersebut penyerapan bahan baku akan menjadi lebih besar apabila dibandingkan dengan pelaksanaan proses produksi dalam keadaan wajar atau pada waktu-waktu yang lain.

Apabila manajemen perusahaan yang bersangkutan tersebut telah mengetahui berapa besarnya bahan baku yang dibutuhkan untuk keperluan proses produk dalam suatu periode tersebut, maka jumlah bahan baku yang akan dibeli akan dapat ditemukan pula. Penentuan jumlah bahan baku yang akan dibeli ini akan didasarkan kepada jumlah kebutuhan bahan baku untuk keperluan proses produksi, dengan mengingat data tentang persediaan yang ada di dalam perusahaan. Persediaan awal yang benar-benar ada di dalam perusahaan tersebut serta rencana untuk persediaan akhir di dalam perusahaan perlu untuk diperhitungkan besarnya masing-masing. Jumlah bahan yang akan dibeli oleh perusahaan yang bersangkutan ini akan sama dengan jumlah kebutuhan bahan baku untuk keperluan proses produksi, kemudian dikurangi dengan persediaan awal yang ada di dalam perusahaan yang bersangkutan. (Ahyari,2003:175)

2.3.3. Tingkat Penggunaan Bahan Baku

Usaha untuk mengadakan peramalan kebutuhan bahan baku dari suatu perusahaan akan dapat dilaksanakan dengan perhitungan atas dasar tingkat penggunaan bahan baku yang berlaku dan dipergunakan di dalam perusahaan yang bersangkutan.

Yang dimaksud dengan tingkat penggunaan bahan baku ini adalah seberapa banyak jumlah bahan baku yang dipergunakan dalam proses produksi (Riyanto,2001:78). Tingkat penggunaan bahan baku atau yang sering disebut dengan material usage rate ini akan dapat dipergunakan untuk menyusun perkiraan kebutuhan bahan baku untuk keperluan proses produksi apabila diketahui produk apa dan berapa jumlah unit masing-masing yang akan diproduksi di dalam

perusahaan yang bersangkutan. Tingkat penggunaan bahan baku ini pada umumnya akan relatif tetap di dalam perusahaan tersebut kecuali terdapat perubahan-perubahan yang terjadi dalam produk akhir perusahaan, atau di dalam bahan baku itu sendiri. Perubahan produk perusahaan ini misalnya terdapat perubahan desain dan bentuk produk, perubahan kualitas produk dan lain sebagainya. Sedangkan yang terjadi di dalam bahan baku ini misalnya terdapat penurunan kualitas bahan sehingga lebih banyak bahan baku yang menjadi afval dan sebagainya. (Ahyari, 2003:175)

Apabila manajemen perusahaan tersebut mengetahui tingkat penggunaan bahan yang berlaku dan yang dipergunakan di dalam perusahaan tersebut, maka manajemen perusahaan yang bersangkutan tersebut akan dapat menyusun perkiraan kebutuhan bahan baku untuk keperluan proses produksi tersebut dengan segera.

Menurut Syamsuddin (2001:282), frekuensi atau jumlah penggunaan bahan baku juga mempengaruhi tingkat persediaan. Semakin sering atau semakin banyak suatu bahan baku kayu jati yang digunakan perusahaan meubel dalam proses produksi maka akan semakin besar jumlah persediaan barang tersebut yang dibutuhkan oleh perusahaan.

Menurut Ahyari (1995 : 163) untuk dapat mencapai tujuan tersebut maka perusahaan harus memenuhi beberapa faktor tentang persediaan bahan baku. Adapun faktor-faktor tersebut adalah:

- 1) Perkiraan pemakaian

Sebelum kegiatan pembelian bahan baku dilaksanakan, maka manajemen harus dapat membuat perkiraan bahan baku yang akan dipergunakan di dalam proses produksi pada suatu periode.

Perkiraan bahan baku ini merupakan perkiraan tentang berapa besar jumlahnya bahan baku yang akan dipergunakan oleh perusahaan untuk keperluan produksi pada periode yang akan datang.

Perkiraan kebutuhan bahan baku tersebut dapat diketahui dari perencanaan produksi perusahaan berikut tingkat persediaan bahan jadi yang dikehendaki oleh manajemen.

- 2) Harga dari bahan

Harga bahan baku yang akan dibeli menjadi salah satu faktor penentu pula dalam kebijaksanaan persediaan bahan. Harga bahan baku ini merupakan dasar penyusunan perhitungan berapa besar dana perusahaan yang harus disediakan untuk investasi dalam persediaan bahan baku tersebut. Sehubungan dengan masalah ini, maka biaya modal (*cost of capital*) yang dipergunakan dalam persediaan bahan baku tersebut harus pula diperhitungkan.

3) Biaya-biaya persediaan

Biaya-biaya untuk menyelenggarakan persediaan bahan baku ini sudah selayaknya diperhitungkan pula di dalam penentuan besarnya persediaan bahan baku. Dalam hubungannya dengan biaya-biaya persediaan ini, maka digunakan data biaya persediaan yaitu:

- Biaya penyimpanan (*holding cost* atau *carrying cost*)

Biaya penyimpanan per periode akan semakin besar bila jumlah atau kuantitas bahan yang disimpan semakin tinggi

Misal: Biaya pemeliharaan bahan, biaya asuransi.

Rumus:

$$\text{Biaya penyimpanan} = \frac{Q(K.U)}{2} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana:

Q : kuantitas bahan baku dalam setiap kali pembelian

K : persentase biaya penyimpanan terhadap harga beli per unit bahan

U : harga per unit bahan

(Ahyari 1995 : 72)

- Biaya pemesanan atau pembelian (*ordering cost* atau *procurement cost*)

Biaya persediaan akan semakin besar bila ferkuensi pemesanan bahan baku semakin besar.

Misal: biaya bongkar bahan, biaya administrasi.

- Biaya tetap persediaan

Biaya yang jumlahnya tidak terpenuhi baik oleh jumlah unit yang disimpan dalam perusahaan maupun frekuensi pemesanan bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan.

Misal : biaya bongkar perunit, gaji karyawan gudang perbulan.

- Kebijakan pembelanjaan

Seberapa besar persediaan bahan baku akan mendapatkan dana dari perusahaan akan tergantung pada kebijakan pembelanjaan dari dalam perusahaan tersebut.

- 4) Pemakaian senyatanya

Pemakaian bahan baku senyatanya dari periode-periode yang lalu (actual demand) merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan karena untuk keperluan proses produksi akan dipergunakan sebagai salah satu dasar pertimbangan dalam pengadaan bahan baku pada periode berikutnya. Seberapa besar penyerapan bahan baku oleh proses produksi perusahaan serta bagaimana hubungannya dengan perkiraan pemakaian yang sudah disusun harus senantiasa dianalisis. Dengan demikian maka dapat disusun perkiraan bahan baku mendekati pada kenyataan.

- 5) Waktu tunggu

Waktu tunggu (lead time) adalah tenggang waktu yang diperlukan (yang terjadi) antara saat pemesanan bahan baku dengan datangnya bahan baku itu sendiri. Waktu tunggu ini perlu diperhatikan karena sangat erat hubungannya dengan penentuan saat pemesanan kembali (reorder point). Dengan waktu tunggu yang tepat maka perusahaan akan dapat membeli pada saat yang tepat pula, sehingga resiko penumpukan persediaan atau kekurangan persediaan dapat ditekan seminimal mungkin.

- 6) Model pembelian bahan

Manajemen perusahaan harus dapat menentukan model pembelian yang paling sesuai dengan situasi dan kondisi bahan baku yang dibeli. Model pembelian yang optimal atau Economic Order Quantity (EOQ).

- 7) Persediaan bahan pengaman (safety stock)

Persediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya

kekurangan bahan (stock out). Selain digunakan untuk menanggulangi terjadinya keterlambatan datangnya bahan baku.

Adanya persediaan bahan baku pengaman ini diharapkan proses produksi tidak terganggu oleh adanya ketidakpastian bahan. Persediaan pengaman ini akan merupakan sejumlah unit tertentu, dimana jumlah ini akan tetap dipertahankan, walaupun bahan bakunya dapat berganti dengan yang baru.

8) Pemesanan kembali (reorder point)

Reorder point adalah saat atau waktu tertentu perusahaan harus mengadakan pemesanan bahan baku kembali, sehingga datangnya pemesanan tersebut tepat dengan habisnya bahan baku yang dibeli, khususnya dengan metode EOQ. Ketepatan waktu tersebut harus diperhitungkan kembali agak mundur dari waktu tersebut akan menambah biaya pembelian bahan baku atau stock out cost (SOC), bila terlalu awal akan diperlukan biaya penyimpanan yang lebih atau extra carrying cost (ECC).

Ada beberapa cara untuk menetapkan besarnya reorder point, yaitu:

- Menetapkan jumlah penggunaan selama lead time ditambah prosentase tertentu sebagai safety stock.
- Menetapkan jumlah penggunaan selama lead time ditambah penggunaan selama periode tertentu sebagai safety stock.
- Menetapkan lead time dengan biaya minimum.

Penentuan atau penetapan reorder point haruslah memperhatikan faktor-faktor sebagai berikut:

- Penggunaan bahan selama tenggang waktu untuk mendapatkan bahan
- Besarnya safety stock

Menurut Ahyari (2003:261), biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan sehubungan dengan penyelenggaraan persediaan di dalam suatu perusahaan terdiri dari 3 macam, yaitu biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya tetap persediaan.

1) Biaya pemesanan

Biaya pemesanan merupakan biaya-biaya yang terkait langsung dengan kegiatan pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan yang bersangkutan. Hal yang diperhitungkan dalam biaya pemesanan adalah berapa kali pemesanan dilaksanakan, berapapun jumlah unit yang dipesan pada setiap kali pemesanan tersebut. Beberapa contoh dari biaya pemesanan antara lain :

- Biaya persiapan pembelian
- Biaya pembuatan faktur
- Biaya ekspedisi dan administrasi
- Biaya bongkar bahan yang diperhitungkan setiap kali pembelian
- Biaya-biaya pemesanan lain yang terkait dengan frekuensi pembelian.

Biaya pemesanan ini sering disebut sebagai biaya persiapan pembelian, set up cost, procurement cost. Pada prinsipnya biaya pemesanan ini akan diperhitungkan atas dasar frekuensi pembelian yang dilaksanakan pada perusahaan.

2) Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan merupakan biaya yang harus ditanggung oleh perusahaan sehubungan dengan adanya bahan baku yang disimpan dalam perusahaan. Beberapa contoh dari biaya penyimpanan antara lain:

- Biaya simpan bahan
- Biaya asuransi bahan
- Biaya kerusakan bahan dalam penyimpanan
- Biaya pemeliharaan bahan
- Biaya pengepakan kembali
- Biaya modal untuk investasi bahan
- Biaya kerugian penyimpanan
- Biaya sewa gudang persatuan unit bahan
- Resiko tidak terpakainya bahan karena usang
- Biaya-biaya yang terkait dengan jumlah bahan yang disimpan dalam perusahaan yang bersangkutan

Biaya penyimpanan semacam ini sering disebut sebagai carrying cost atau holding cost.

3) Biaya tetap persediaan

Biaya tetap persediaan adalah seluruh biaya yang timbul karena adanya persediaan bahan di dalam perusahaan yang tidak terkait baik dengan frekuensi pembelian maupun jumlah unit yang disimpan dalam perusahaan tersebut. Beberapa contoh dari biaya tetap persediaan atau yang sering disebut sebagai fixed inventory cost, antara lain :

- Biaya sewa beban perbulan
- Gaji penjaga gudang perbulan
- Biaya bongkar bahan perunit
- Biaya-biaya persediaan yang tidak terkait dengan frekuensi dan jumlah unit yang disimpan.

2.4. Kebijakan-kebijakan Order Quantity.

Bahan baku yang tersedia dalam menjamin kelancaran proses produksi dan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan sehubungan dengan perusahaan tersebut seminimal mungkin, maka tindakan yang perlu dilakukan adalah menentukan Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock, Reorder Point (ROP)

1) Menentukan jumlah bahan baku yang ekonomis (EOQ)

Setiap perusahaan industri, dalam usahanya untuk melakukan proses produksinya yaitu dengan melakukan pembelian. Dalam melakukan pembelian bahan baku yang harus dibeli untuk memenuhi kebutuhan selama satu periode tertentu agar perusahaan tidak kekurangan bahan baku dan juga bisa mendapatkan bahan tersebut dengan biaya seminimal mungkin. Biaya-biaya yang timbul sehubungan dengan adanya pembelian dan persediaan bahan baku (carrying cost dan ordering cost) setelah dihitung maka dapat ditentukan jumlah pembelian yang optimal atau disebut EOQ, yaitu jumlah kuantitas bahan yang dapat diperoleh dengan biaya minimal atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal.

Ahyari (2003:160) menyebutkan bahwa pembelian dalam jumlah yang optimal ini untuk mencari berapa jumlah yang tepat untuk dibeli

dalam setiap kali pembelian untuk menutup kebutuhan yang tepat ini, maka akan menghasilkan total biaya persediaan yang paling minimal.

Unsur-unsur yang mempengaruhi Economic Order Quantity (EOQ) adalah :

- Biaya penyimpanan perunit
- Biaya pemesanan tiap kali pesan
- Kebutuhan bahan baku untuk suatu periode tertentu
- Harga pembelian

Menurut Supriyono (1999:396) perlu diperhatikan anggapan-anggapan yang mendasari perhitungan EOQ, antara lain:

Selama periode yang bersangkutan tingkat harga konstan, baik harga beli maupun biaya pemesanan dan penyimpanan

- Selama saat akan diadakan pembelian selalu tersedia dana
- Pemakaian bahan relatif stabil dari waktu ke waktu selama periode bersangkutan
- Bahan yang bersangkutan selalu tersedia dipasar setiap saat akan dilakukan pembelian
- Fasilitas penyimpanan selalu tersedia berapa kalipun pembelian akan dilakukan
- Bahan yang bersangkutan tidak mudah rusak dalam penyimpanan
- Tidak ada kehendak manajemen untuk berspekulasi

2) Menentukan safety stock (Persediaan Pengaman)

Suatu perusahaan industri perlu mempunyai jumlah bahan baku yang selalu tersedia dalam perusahaan untuk menjamin kontinuitas usahanya. Persediaan bahan baku ini biasa disebut persediaan pengaman atau safety stock. Persediaan pengaman adalah merupakan suatu persediaan yang dicadangkan sebagai pengaman dari kelangsungan proses produksi perusahaan (Ahyari, 2003 :199).

Persediaan pengaman diperlukan karena dalam kenyataannya jumlah bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi tidak selalu tepat seperti yang direncanakan.

Dengan ditentukannya EOQ, sebenarnya masih ada kemungkinan adanya out of stock di dalam proses produksi. Menurut Gitosudarmo (2002:112), kemungkinan stock out itu akan timbul apabila penggunaan bahan dasar dalam proses produksi lebih besar dari pada yang diperkirakan sebelumnya. Hal ini akan berakibat persediaan akan habis diproduksi sebelum pembelian atau pemesanan yang berikutnya datang, sehingga terjadilah out of stock.

- 3) Pesanan atau pembelian bahan dasar itu tidak dapat datang tepat waktunya sehingga akan mundur

Disamping itu yang mempengaruhi besar kecilnya persediaan besi menurut Gitosudarmo (2002:113) adalah:

- Jumlah yang dibeli setiap kali memesan bahan dasar.

Apabila jumlah yang dipesan setiap kali memesan bahan dasar dalam jumlah relatif besar dan frekuensi pemesanan tinggi maka persediaan besi yang ditetapkan juga dalam jumlah relatif besar dan sebaliknya.

- Ketetapan perkiraan standart penggunaan bahan dasar terhadap produk

Apabila dalam penetapan standar penggunaan bahan dasar (standart usage rate) adalah tepat untuk selama periode maka persediaan besi relatif kecil dan sebaliknya.

- Perbandingan SOC dan ECC

SOC (Stock Out Cost) adalah biaya yang dikeluarkan untuk pembelian bahan pengganti atau substitusi akan datangnya pesanan lebih lambat datang.

ECC (Extra Carrying Cost) adalah biaya yang dikeluarkan akibat datangnya pesanan bahan baku terlalu awal.

Apabila $SOC > ECC$ maka persediaan besi relatif besar

Apabila $SOC < ECC$ maka persediaan besi relatif kecil.

- Menentukan Reorder Point

Apabila besarnya persediaan pengaman telah diketahui, maka perusahaan masih harus melakukan pemesanan kembali. Saat pemesanan kembali tersebut

dengan reorder point. Reorder point adalah saat atau waktu tertentu perusahaan harus mengadakan pemesanan bahan dasar kembali, sehingga datangnya pesanan tersebut tepat dengan habisnya bahan dasar yang dibeli, khususnya dengan metode EOQ. (Gitosudarmo, 2002:108)

Faktor-faktor yang mempengaruhi penentuan Reorder point, menurut Supriyono (1999:397) antara lain:

- Waktu yang diperlukan dari saat pemesanan sampai bahan datang diperusahaan (lead time).

Lead time ini akan mempengaruhi besarnya bahan yang dipakai selama lead time. Semakin lama lead time semakin besar pula jumlah beban yang diperlukan pemakaian selama lead time.

- Tingkat pemakaian bahan rata-rata per hari atau satuan waktu lainnya.

Besarnya bahan yang diperlukan selama lead time adalah jumlah hari lead time dikalikan tingkat pemakaian bahan rata-rata.

- Besarnya safety stock (persediaan pengaman)

Persediaan pengaman merupakan jumlah persediaan bahan yang minimum harus ada untuk menjaga kemungkinan keterlambatan datangnya bahan yang akan dibeli agar perusahaan tidak mengalami stock out atau mengalami gangguan kelancaran kegiatan produksi karena habisnya bahan yang umumnya menimbulkan elemen biaya stock out. Penjumlahan besarnya penggunaan bahan baku selama lead time dengan besarnya safety stock, maka akan diketahui reorder point.

2.5. Model fixed time period

Fixed time period model sering disebut juga *a periodic review system, the P system of inventory control, the fixed-order-interval system, the fixed-order-period system* dan *P-model*.

Definisi umum dari aturan fixed time period model adalah :

- a. Pemeriksaan persediaan atau posisi persediaan pada setiap periode waktu yang tetap yaitu pada periode “P”.
- b. Selisih persediaan target “T” dengan persediaan di tangan sama dengan jumlah yang dipesan.

Pada setiap pemeriksaan akan diketahui selisih persediaan yang ada dengan tingkat target persediaan yang telah ditentukan. Target persediaan ini ditetapkan berdasarkan laju perubahan permintaan selama tenggang waktu pemesanan ditambah dengan laju perubahan pada tenggang waktu pemeriksaan.

Pemesanan dilakukan sebesar selisih persediaan tersebut yang dimana jumlah pesanan dari satu periode ke periode lain akan berbeda-beda tergantung pada berapa besar laju perubahan permintaan atau laju pemakaian persediaan

Beberapa kondisi yang manan penerapan *fixed time period model* lebih disukai dari pada *fixed order quantity model*, yaitu :

- a. *Fixed time period model* digunakan bila pemesanan dilakukan pada setiap periode tertentu.
- b. *Fixed time period model* memungkinkan pemesanan beberapa macam item dari satu pemasok .
- c. *Fixed time period model* digunakan untuk item *inexpensive* yang mana tidak dipelihara dalam pencatatan persediaan perpetual.

Perbedaan dengan metode sistem fixed order quantity adalah :

- a. Perbedaan metode sistem 'P', tidak ada *reorder point* sebagai batas waktu untuk melaksanakan pemesanan. Pemesanan pada metode sistem 'P' dilakukan pada periode waktu yang tetap.
- b. Pada metode sistem 'P' tidak ada EOQ yang merupakan jumlah pesanan tetap, sedangkan pada metode sisitem 'P' jumlah pesanan tergantung pada laju perubahan permintaan.
- c. Pada metode sistem 'P' parameter adalah P dan T sedangkan pada metode fixed order quantity parameternya adalah Q da R.

2.6. Waktu antar Pemeriksaan Ulang (Review Time)

Review time dapat berupa interval yang sesuai seperti Jumat atau setiap hari lain. Pilihan lain, review time dapat ditentukan berdsasarkan cost dari EOQ. Dengan kata lain review time dapat ditentukan sama dengan rata-rata waktu antara pemesanan untuk EOQ. Karena permintaan bersifat variabel, beberapa pesanan akan lebih besar dari pada EOQ dan beberapa akan lebih kecil. Walaupun demikian melalui perluasan periode waktu, ukuran rata-rata lot sama dengan

EOQ. Review time juga dapat didasari dari perjanjian antara produsen dan supplier, dimana kedua belah pihak menyepakati periode orderan dalam suatu batasan waktu.

2.7. Prinsip Analisis ABC

Pemilihan jenis sistem penanganan persediaan, tergantung pada faktor-faktor seperti: variabilitas kebutuhan, biaya pengoperasian, sistem persediaan, biaya satuan dari item, atau keseriusan masalah yang akan muncul jika item tidak tersedia.

Seringkali sebuah perusahaan memiliki jenis bahan atau komponen yang begitu banyak dipersediakannya, sehingga untuk menangani keseluruhan item-item tersebut dengan konsentrasi yang sama hanya akan memboroskan waktu. Dengan demikian maka diperlukan adanya analisis untuk menemukan item-item persediaan yang betul-betul perlu mendapat perhatian utama dan sistem penanganan tertentu.

Pendekatan yang sering digunakan untuk mengelompokkan jenis-jenis bahan dipersediaan itu adalah *Analisis atau Klasifikasi ABC*. Menurut Dilworth (1993) Klasifikasi ABC merupakan pengelompokkan menurut nilai (*Distribution by value*) yang dipakai untuk mengelompokkan bahan baku menurut nilai pengeluaran tahunan yang dihabiskan. Bahan-bahan yang menunjukkan pengeluaran (biaya material) tertinggi diidentifikasi untuk mendapat perhatian terbesar. Klasifikasi ABC membagi bahan-bahan kedalam tiga kategori A, B, dan C.

Bahan-bahan baku jenis A terdiri dari bahan-bahan baku yang total kuantitas hanya 10-20% dari keseluruhan, tetapi nilai pengeluarannya 60-80% dari keseluruhan. Bahan baku kelompok B jumlahnya hanya 20-30% dari keseluruhan dan memakan pengeluaran sebesar 20% atau lebih. Sedangkan bahan baku kelompok C jumlahnya mencapai kisaran 70% dan memakan pengeluaran hanya sekitar 10%.

Menurut Dilworth (1992, hal. 357), bahan-bahan baku kelompok A perlu diawasi secara ketat. Biasanya material-material kelompok tersebut

mendapatkan pencatatan dan pemantauan yang terus-menerus dalam sebuah system kuantitas tetap atau system interval waktu yang tetap.

2.8. Metode-metode dalam Peramalan Produksi

Ada beberapa metode yang biasa dipakai oleh perusahaan dalam meramalkan jumlah produk yang akan diproduksi, diantaranya adalah:

➤ *Simple Moving Average*

Metode ini dihitung dengan cara mencari rata-rata dari beberapa nilai periode sebelumnya. Sebagai contoh, Hasil peramalan produksi bulan Juli diperoleh dengan menghitung rata-rata dari nilai produksi tiga bulan sebelumnya (rata-rata produksi dari bulan April s.d. Juni).

Formulanya:

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + A_{t-n}}{n} \dots\dots\dots(2.2)$$

F_t = Peramalan untuk periode yang akan datang

n = Jumlah periode yang akan dirata-ratakan

A_{t-1} = Aktual permintaan yang timbul pada periode sebelumnya

$A_{t-2}, A_{t-3}, A_{t-n}$ = Aktual permintaan pada dua periode yang lalu, tiga periode yang lalu, dan seterusnya sampai n periode yang lalu.

➤ *Weighted Moving Average*

Metode ini dihitung dengan cara mencari rata-rata dari beberapa nilai periode sebelumnya dan memberikan bobot untuk setiap periode tersebut. Periode yang terbaru memiliki bobot yang lebih tinggi. Sebagai contoh untuk mendapatkan hasil peramalan bulan Juli, nilai produksi bulan Juni memiliki bobot yang lebih besar (50%) dibanding bobot nilai produksi bulan Mei (30%), dan yang paling kecil bobotnya adalah nilai produksi bulan April (20%).

Formulanya:

$$F_t = w_1.A_{t-1} + w_2.A_{t-2} + w_3.A_{t-3} + w_n.A_{t-n} \dots\dots\dots(2.3)$$

F_t = Peramalan untuk periode yang akan datang

n = Jumlah periode yang akan diramalkan

- w_1 = Beban yang diberikan pada aktual permintaan untuk periode t-1
 w_n = Beban yang diberikan pada aktual permintaan untuk periode t-n



BAB III

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

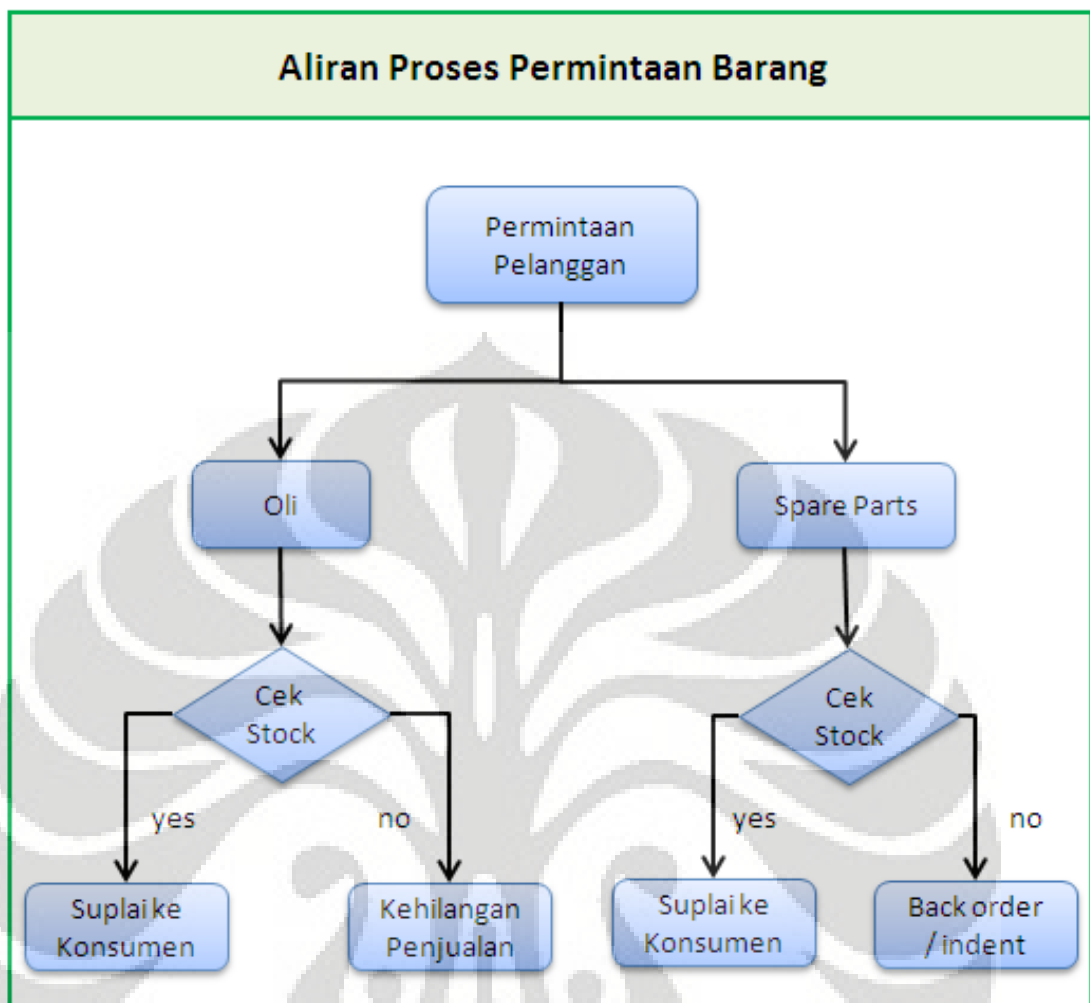
3.1. Profil Perusahaan

PT. X merupakan salah satu dealer dari PT Suzuki Indonesia yang bergerak dibidang otomotif yang ada di Indonesia. Sampai saat ini selain memasarkan produk sepeda motor Suzuki, dealer ini juga memberikan pelayanan *service* sepeda motor Suzuki dan juga menjual *spare part* untuk sepeda motor suzuki. PT. X didirikan pada tahun 2001 dengan menjual berbagai jenis sepeda motor suzuki. Sejak berdirinya perusahaan, banyak perubahan yang dialami hingga saat ini untuk meningkatkan penjualan dan pelayanan. Dengan jumlah permintaan sepeda motor Suzuki yang cukup tinggi, maka perlu dilakukan perbaikan-perbaikan pada proses pelayanan dan *inventory* yang sudah ada, supaya dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi.

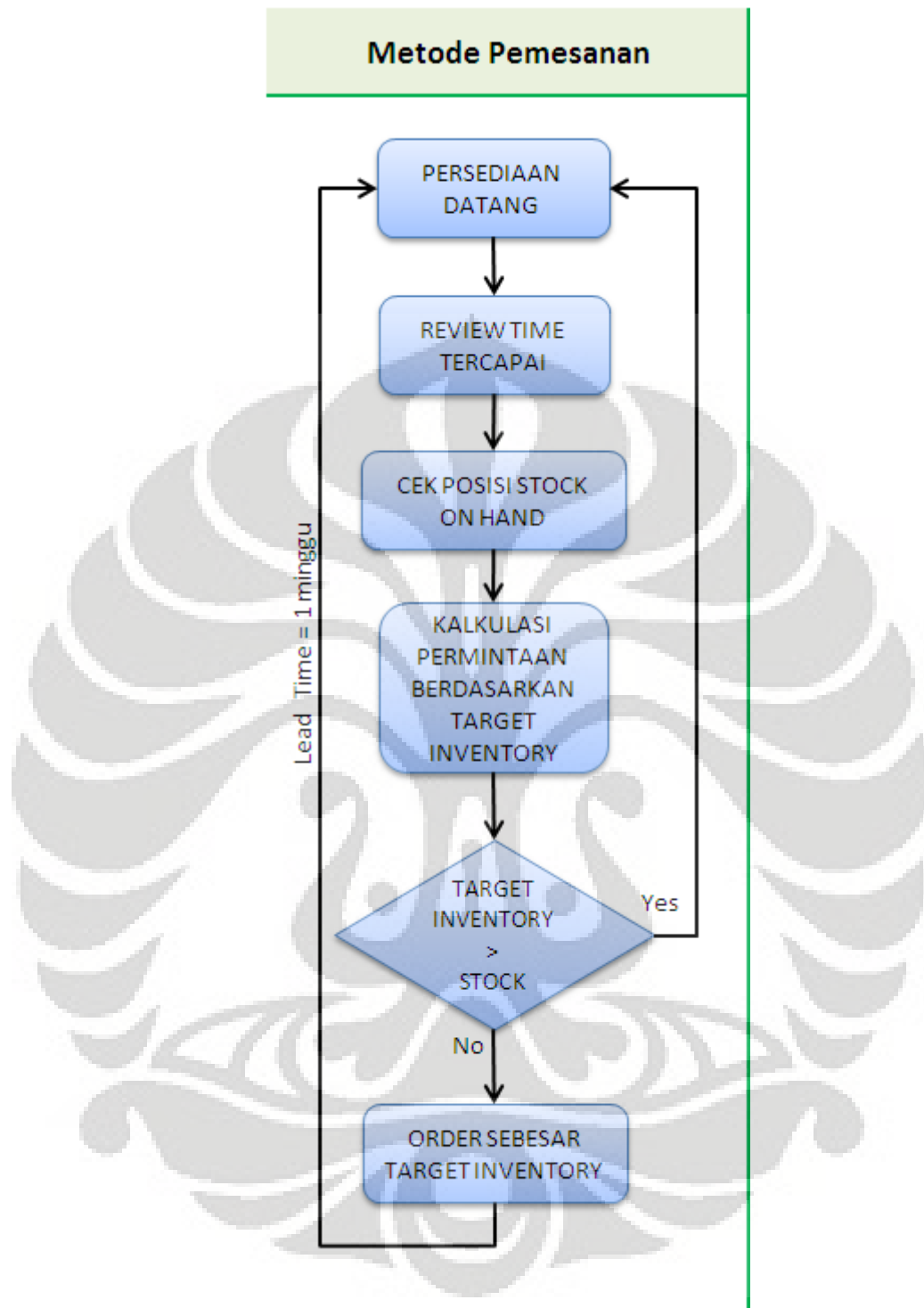
3.2. Proses Manajemen Persediaan yang ada di PT.X

Sistem suplai persediaan pada PT.X di dasari atas permintaan dari pelanggan. Sifat pelanggan berperan sangat penting dalam penentuan sistem persediaan karena sistem persediaan yang diterapkan harus dapat memenuhi keinginan dari konsumen. Gambar 3.1 memperlihatkan aliran dari barang dari tempat penyimpanan sampai ke konsumen. Dapat dilihat bahwa ada perbedaan sifat konsumen *spare parts* dan oli dimana pada konsumen oli pihak perusahaan akan mengalami kehilangan konsumen apabila stok barang yang dibutuhkan oleh konsumen tidak tersedia, hal yang berbeda terjadi pada *spare parts* dimana konsumen bersedia untuk menunggu kedatangan (*indents*) *spare parts* untuk pemesanan selanjutnya.

Gambar 3.2 memperlihatkan sistem pemesanan dengan menggunakan metode *Inventory Level*. Dimana pada metode *inventory level* pihak perusahaan akan menentukan tingkat persediaan pada setiap barang yang ada. Kemudian melakukan kalkulasi pada saat *review time* nya telah tercapai, apabila stok yang ada pada saat perhitungan lebih kecil dari tingkat persediaan yang telah ditetapkan, maka perusahaan akan melakukan pemesanan sejumlah yang dibutuhkan untuk kembali mencapai tingkat persediaan yang diinginkan.



Gambar 3.1 Aliran Proses Permintaan Barang



Gambar 3.2 Metode Pemesanan dengan menggunakan *Inventory Level*

3.3. Pengumpulan Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari data perusahaan PT. X. Data yang digunakan untuk penelitian berupa:

1. Data part yang ada di bengkel
2. Data harga beli setiap part
3. Data kapasitas pelayanan
4. Data transaksi harian

3.3.1. Data Barang

Pada PT. X terdapat 368 *part* yang tersedia, berikut adalah daftar part yang ada di PT. X:

Tabel 3.1. Daftar part yang ada di PT. X.

NO	NAMA	H. BELI	NO	NAMA	H. BELI
1	Oli SGO 1000 ml	Rp 34,000	36	Spark plug(ND V24 CSR-N8)JK067800-	Rp 18,000
2	Oli Enduro Racing	Rp 47,000	37	Kampas Rem Belk	Rp 59,000
3	Filter Oli	Rp 42,000	38	Busi	Rp 16,000
4	Oli Enduro 800 ml	Rp 33,000	39	Head Lamp Assy	Rp259,000
5	Oli SGO 1100 ml	Rp 36,000	40	Aki YB-7A Yuasa	Rp259,000
6	Oli SGO 800 ml	Rp 30,000	41	Chain Sproket Set	Rp247,000
7	Oli Repsol 1000 ml	Rp 40,000	42	Absorber Assy Rear Shock	Rp238,000
8	Startor Assy	Rp354,000	43	Sprocket, Rear	Rp117,000
9	Filter Oli	Rp 14,000	44	Gasket CYL Head	Rp 49,000
10	Kampas Rem Depan	Rp 92,000	45	Bush RR Swingarm Piuot	Rp 24,000
11	V-Belt, Drive	Rp166,000	46	CDI unit	Rp428,000
12	Oli Top 1 800 ml	Rp 33,000	47	Gasket CYL Head	Rp 51,000
13	Brake Shoe Set non Asbeston	Rp 46,000	48	CDI unit	Rp398,000
14	Oli Castrol Power 1 1000 ml	Rp 40,000	49	Unit Head Lamp	Rp198,000
15	Filter Oli	Rp 11,000	50	Cable Comp RR Brake	Rp 36,000
16	Spark plug C6 HAS	Rp 17,000	51	Cam Chain	Rp 79,000
17	Pad Set (N.ABS)	Rp 33,000	52	Chain Cam Shaft Drive	Rp197,000
18	Oli Top 1 1000 ml	Rp 35,000	53	Disc FR Brake	Rp196,000
19	Oli SGO 900 ml	Rp 32,000	54	Cap Oil Strainer	Rp 47,000
20	Oli Prima XP 1000 ml	Rp 35,000	55	Cable Assy, Clutch	Rp 73,000
21	Chain Camp, Camshaft Drive)	Rp259,000	56	Bulb, FR Head Lamp12v25/25w	Rp 14,000
22	Oli Castrol Power 1 800 ml	Rp 35,000	57	Brake Shoe	Rp 60,000
23	Diaphragm	Rp 59,000	58	Spocket & Chain Kit	Rp179,000
24	Brake Shoe Set (N.ABS)	Rp 29,000	59	Spocket Chain Kit	Rp178,000
25	AKI GS GT25S	Rp210,000	60	Oil Seal	Rp 49,000
26	Kampas Rem Depan	Rp 52,000	61	Cylinder Comp	Rp338,000
27	Oli Shell Helix 1000 ml	Rp 45,000	62	Head Lamb Unit	Rp338,000
28	Oli Repsol 800 ml	Rp 38,000	63	Aki GM5Z GS	Rp112,000
29	Spocket Chain Kit FL 125 new sGhogun	Rp190,000	64	Tensioner, Cam Chain	Rp 55,000
30	Oli Motul 1000 ml	Rp 63,000	65	Pipe Comp Intake	Rp165,000
31	Head Lamp Assy	Rp377,000	66	Guide Cam Chaim	Rp 54,000
32	Housing Clutch	Rp242,000	67	Rictifier Assy	Rp324,000
33	Spocket & Chain Kit	Rp178,000	68	Cushion Rear Hub Drum	Rp 19,000
34	Chain Assy Drive	Rp117,000	69	Oli Motul 800 ml	Rp 40,000
35	Oli Shell Advent 800 ml	Rp 35,000	70	Roller Comp, Moveable Drive	Rp 26,000

NO	NAMA	H. BELI	NO	NAMA	H. BELI
71	Kampas Rem Belk	Rp 52,000	136	Gasket Cylindes Head	Rp 96,000
72	Bulb 12v35x35w,7327LF	Rp 37,000	137	Cable Speedometer Assy	Rp 24,000
73	Paking Head	Rp 17,000	138	Lever Brake (Black Zink)	Rp 31,000
74	Oli Enduro Matic 0,8 ml	Rp 41,000	139	Lamp Assy FR Turn Signol	Rp 87,000
75	Tensioner	Rp 19,000	140	Lens	Rp 43,000
76	Clutch assy, Shoe	Rp284,000	141	Cable Assy Stater	Rp 14,000
77	Cable Assy Clutch Euro 11	Rp 47,000	142	Cable Brake	Rp 84,000
78	Disc FR Brake	Rp275,000	143	OLI SHOCK JMB	Rp 28,000
79	Aki Basah Honda GM5Z - 3B	Rp133,000	144	Can Chain	Rp 83,000
80	Unit Head Lamp	Rp133,000	145	Pipe Assy Intake	Rp 81,000
81	Busi	Rp 12,000	146	Ban Dalam	Rp 40,000
82	Ring Seher O 50	Rp 65,000	147	Oli Repsol 1000 ml SUPER	Rp 40,000
83	Tensioner, Cam Chain	Rp 52,000	148	Gasket Magneto Cover (N.ABS)	Rp 13,000
84	Clutch Assy	Rp253,000	149	Arm Valve Recker	Rp 73,000
85	Lock Assy Steering Only	Rp253,000	150	Gasket Cylinder	Rp 12,000
86	Oli BM-1 800 ml	Rp 49,000	151	Rubber FRT Footrest (NR)	Rp 14,000
87	Seal Tachometer Coble	Rp 49,000	152	Bearing	Rp 14,000
88	Diaphragm	Rp 17,000	153	Oring	Rp 23,000
89	Lock Assy Steering	Rp238,000	154	Jet Pilot	Rp 16,000
90	Bearing	Rp 14,000	155	Paking Kopling	Rp 16,000
91	Piston Cup Set	Rp 78,000	156	Jet Pilot	Rp 62,000
92	Disc FR Brake	Rp231,000	157	Adjuster	Rp 62,000
93	Kabel Spedometer	Rp 31,000	158	Klakson	Rp 31,000
94	Kiprok	Rp217,000	159	Gasket Magneto Cover	Rp 20,000
95	Cable Assy Throttle	Rp211,000	160	Filter Assy Air/C	Rp 60,000
96	Bearing Front Hub	Rp 19,000	161	Cap Assy, Spark Plug	Rp 30,000
97	Paking Magnet	Rp 23,000	162	Saklar Lampu Jauh/Dekat	Rp 20,000
98	Headlamp Assy (smoke)	Rp199,000	163	Race Steering Outer Upper (SCM)	Rp 59,000
99	Bulb RR Lamp 12v,8,5w	Rp 15,000	164	Cable Assy Throttle	Rp 57,000
100	Oring Suling	Rp 6,000	165	Seher O 50	Rp 56,000
101	Rear Absorber Red	Rp185,000	166	Oil Seal	Rp 14,000
102	Chain Camshaft Drive	Rp179,000	167	Bushing	Rp 27,000
103	Head lamp unit	Rp176,000	168	Guide Holder (640-12001)	Rp 6,000
104	Cable Starter	Rp 54,000	169	Sil Slang	Rp 13,000
105	Filter Comp	Rp 78,000	170	Cable Assy Cluth	Rp 26,000
106	Leg Shield 1	Rp154,000	171	Fender RR	Rp 52,000
107	Oring Tutup Klep	Rp 3,000	172	Oring Cyl Head Cover	Rp 3,000
108	RR Shock ABS Assy	Rp152,000	173	Oil Seal	Rp 12,000
109	Plate Cluct Drive	Rp 37,000	174	Sil Perseneling	Rp 6,000
110	Cable Assy Throttle	Rp 49,000	175	Spring Brush Comp	Rp 46,000
111	Guide Cam Chain	Rp 16,000	176	Kabel Spedometer	Rp 23,000
112	Sprocket, Engine	Rp 35,000	177	Smitch Unit Starter	Rp 23,000
113	Sil Klep	Rp 6,000	178	Saklar - Klakson	Rp 23,000
114	Swit Rem Thunder	Rp 27,000	179	Fan Cooling	Rp 44,000
115	Box Assy Spedometer Gear	Rp133,000	180	GasketCylinder	Rp 7,000
116	Yuasa YTZ5S 12V,3.5 AH	Rp133,000	181	Piston/Cup Set (MERK INDOPART)	Rp 42,000
117	Oil Seal	Rp 33,000	182	Cap Spark Plug	Rp 20,000
118	Ring Set Piston STD	Rp 65,000	183	Smitch Unit Starter	Rp 20,000
119	Bearing	Rp124,000	184	Ban Dalam	Rp 40,000
120	Guide Cam Chaim	Rp 24,000	185	Ban Dalam	Rp 40,000
121	Kunci Kontak	Rp120,000	186	Ban Dalam	Rp 40,000
122	Disc FR Brake	Rp119,000	187	Ban Dalam	Rp 40,000
123	Gasket Clutch Cover	Rp 39,000	188	Ban Dalam	Rp 40,000
124	Cable Starter	Rp 39,000	189	Ban Dalam	Rp 40,000
125	O Ring Insulator Intake Pipe	Rp 2,000	190	Ban Dalam	Rp 40,000
126	Karet Tromol	Rp 19,000	191	Lever Brake (Black)	Rp 39,000
127	Piston STD	Rp 56,000	192	Bearing	Rp 19,000
128	Starter Cable	Rp 16,000	193	GasketCylinder	Rp 6,000
129	Piston Cup Set	Rp 53,000	194	Top Set	Rp 35,000
130	Cable Camp Starter	Rp 35,000	195	Seal Set Piston	Rp 34,000
131	Guide, Cam Chain NO 1	Rp 52,000	196	Oli Castrol Aktif 800 ml	Rp 32,000
132	Filter Assy	Rp 49,000	197	Gasket, Clutch Cover	Rp 32,000
133	Fender FR Brilliant White	Rp 98,000	198	Tutup Mesin	Rp 28,000
134	Drive Chain Kit - Shogun	Rp 98,000	199	Cowling, Fan No.2	Rp 14,000
135	Oring Tutup Keteng	Rp 4,000	200	Karet fakum	Rp 26,000

NO	NAMA	H. BELI	NO	NAMA	H. BELI
201	Busi Raching	Rp 25,000	266	Brush Set	Rp 47,000
202	Switch Assy Lever	Rp 24,000	267	Holder Set Brush	Rp 57,000
203	Bearing	Rp 23,000	268	Relay Assy Strating	Rp 74,000
204	Bearing	Rp 23,000	269	Rectifier Assy	Rp150,000
205	Bearing	Rp 23,000	270	Kiprok Spin	Rp544,000
206	Lever Brake RR	Rp 23,000	271	Rectifier Assy	Rp123,000
207	Bearing	Rp 22,000	272	CDI unit Assy	Rp112,000
208	Gasket Cranksaft R	Rp 21,000	273	Ignition Coil	Rp 55,000
209	Tali Gas Smash	Rp 21,000	274	Hood Meter	Rp117,000
210	Bearing	Rp 18,000	275	Cover Euit	Rp 31,000
211	Oring	Rp 6,000	276	Cable Assy Spedometer	Rp 53,000
212	Gasket Magneto Cover	Rp 6,000	277	Cord Assy	Rp 68,000
213	Lever Choke	Rp 9,000	278	Lamp Assy, Rear RH	Rp 98,000
214	Kunci Cakram	Rp 18,000	279	Lens Turn Signal RH	Rp 14,000
215	Kunci Cakram	Rp 18,000	280	Lens Turn Signal LH	Rp 14,000
216	KIT Pembersih	Rp 18,000	281	Lens	Rp 79,000
217	Swit Assy Brake Lamp	Rp 17,000	282	Lens Tail / Stop (smoke)	Rp 42,000
218	Plug	Rp 17,000	283	Lens Tail & Stop	Rp 14,000
219	Gasket Cylinder Head	Rp 16,000	284	Lens Tail	Rp 27,000
220	Gasket Cylinder	Rp 8,000	285	Socket & Cord	Rp 50,000
221	Bearing	Rp 14,000	286	Miring Harness Main Smash	Rp242,000
222	Bearing	Rp 14,000	287	Lock Assy Steering	Rp124,000
223	Bearing	Rp 14,000	288	Lock Assy Steering	Rp301,000
224	Seal Drive Shaft Oil	Rp 6,000	289	Relay Assy Turnsignal	Rp 47,000
225	Gasket Cylinder	Rp 6,000	290	Pedal Camp Brake	Rp 48,000
226	Choke Lever	Rp 11,000	291	Pedal Camp Brake	Rp161,000
227	Rumah Skring	Rp 5,000	292	Pedal Camp Brake	Rp 58,000
228	Oring	Rp 3,000	293	Pedal Camp Brake	Rp 66,000
229	Jet Main	Rp 9,000	294	Brake Rod Assy	Rp 27,000
230	Switt Rem	Rp 7,000	295	Rubber FR Footrest RH	Rp 49,000
231	Oring Oil Filter Cap	Rp 3,000	296	Foot Rest Pill	Rp119,000
232	Spring	Rp 4,000	297	Foot Rest Assy Pillont	Rp119,000
233	Slang Bensin	Rp 3,000	298	Shield Leg Front Titant Black	Rp157,000
234	Aki Kering GS GT275	Rp343,000	299	Shield Leg Lower Titan Black	Rp118,000
235	Kunci Cakram Merk YSK	Rp 21,000	300	Race Steering Inner	Rp 43,000
236	Bulb,14V1.12w	Rp 31,000	301	Race Steering Inner (SCM)	Rp 67,000
237	Spark Plug CR 8E	Rp 18,000	302	Race Steering Outer Upper	Rp 49,000
238	Jet Main	Rp 33,000	303	Case AssyThrottle	Rp 14,000
239	Gasket, Cylinder Head	Rp 20,000	304	Lever Brake	Rp 97,000
240	Gasket Cylinder Head Cover	Rp 55,000	305	Switch Assy Stop	Rp 78,000
241	Clyinder Camp	Rp196,000	306	Lever Assy Clucth	Rp161,000
242	Cover Magneto (silver)	Rp111,000	307	Bracket Eu11	Rp 50,000
243	Gasket Set	Rp102,000	308	Lever, Clutch	Rp 58,000
244	Gasket	Rp 33,000	309	Lever Rear Brake	Rp 36,000
245	Gasket Clutch Cover (N ABS)	Rp 12,000	310	Cable Throttle Assy	Rp 84,000
246	Piston Set OS 0,50	Rp502,000	311	Disk Front Brake	Rp219,000
247	Piston STD	Rp 56,000	312	Rear Absorber Enamel	Rp191,000
248	Cam Shaft(Prees Bearingonly)	Rp307,000	313	Hub Rear	Rp162,000
249	Cam Shaft (Prees Bearingonly)	Rp498,000	314	Klakson merk Honda	Rp 28,000
250	Arm Valve Rocker In	Rp305,000	315	Lampu	Rp 18,000
251	Arm Valve Rocker EX	Rp320,000	316	Tappet Adjust Set	Rp 14,000
252	Saft Valve Recker ARM	Rp 7,000	317	Shock Belk Smash	Rp175,000
253	Valve Intake	Rp 51,000	318	Ban Luar	Rp 91,000
254	Valve Exhaust	Rp 75,000	319	Bearing	Rp 14,000
255	Valve Exhaust	Rp 75,000	320	Bearing	Rp 14,000
256	Carbulator Assy (VM17-133)	Rp352,000	321	Bearing	Rp 14,000
257	Filter Assy, Air Cleaner	Rp 65,000	322	Lampu	Rp 14,000
258	Filter Assy	Rp 51,000	323	Ban Luar	Rp287,000
259	Pin Movable Driven	Rp 15,000	324	Ban Luar	Rp119,000
260	Spacer Movable Driven Pin	Rp 8,000	325	Ban Luar	Rp287,000
261	Plate Cluct Drive	Rp 79,000	326	Ban Luar	Rp119,000
262	Plate Cluct Drive	Rp 73,000	327	Ban Luar	Rp154,000
263	Plate Cluct Drive	Rp 50,000	328	Ban Luar	Rp126,000
264	Plate Cluct Drive	Rp118,000	329	Ban Luar	Rp203,000
265	Gir Set	Rp142,000	330	Ban Luar	Rp224,000

NO	NAMA	H. BELI	NO	NAMA	H. BELI
331	Ban Luar	Rp203,000	351	Regulator Shogun	Rp 39,000
332	Ban Luar	Rp189,000	352	Regulator Smash	Rp 39,000
333	Ban Luar	Rp203,000	353	Lampu	Rp 2,000
334	Handle Switch	Rp 21,000	354	Lampu	Rp 2,000
335	Shock Belk	Rp168,000	355	Lampu	Rp 2,000
336	Klakson	Rp 28,000	356	Lampu	Rp 2,000
337	Signal Flasher Unit	Rp 14,000	357	Lampu depan Smash	Rp 84,000
338	Ban Luar	Rp112,000	358	Lampu depan Shogun	Rp 84,000
339	Ban Luar	Rp121,000	359	Pelor Yamaha	Rp 49,000
340	Ban Luar	Rp136,000	360	Pelor Yamaha	Rp 49,000
341	Gir Box	Rp 25,000	361	Paking full set	Rp 56,000
342	Karet Forex	Rp 12,000	362	Stang Seher Shogun	Rp343,000
343	Bearing	Rp 14,000	363	Stang Seher Smash	Rp329,000
344	Bearing	Rp 14,000	364	Drive Chain Kit - Thunder	Rp140,000
345	Paking Klutch Cover	Rp 7,000	365	Drive Chain Kit - Smash	Rp 91,000
346	Paking Klutch Cover	Rp 7,000	366	Swit Stater	Rp 11,000
347	Bearing	Rp 14,000	367	Chang Pedal	Rp 21,000
348	Bearing	Rp 14,000	368	Harness	Rp242,000
349	Lampu	Rp 18,000			
350	Pendik supra	Rp 35,000			

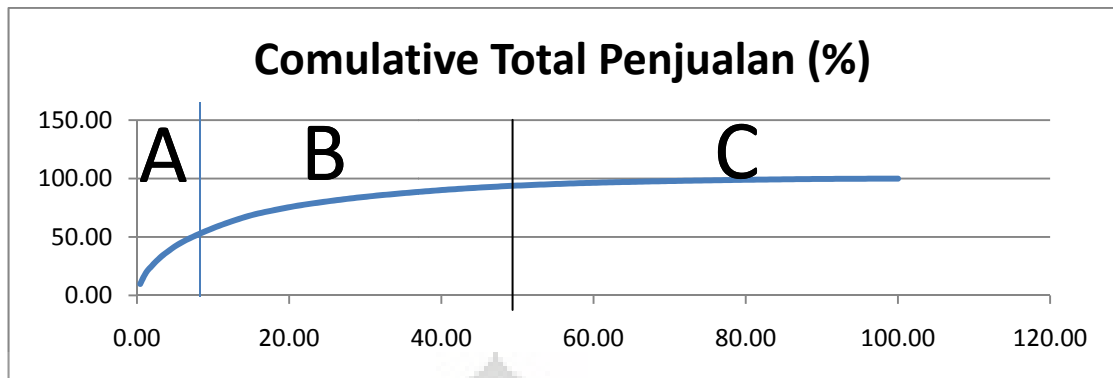
3.3.2. Sistem Pelayanan

Sistim pelayanan yang terdapat di PT. X terdiri dari 8 line tempat *service*, yang masing masing *line* dapat menangani 6 – 10 customer setiap harinya.

3.4. Pengolahan Data

3.4.1 Klasifikasi ABC

Klasifikasi ABC bertujuan untuk menentukan material-material yang paling perlu ditangani secara serius dengan sistem penanganan tertentu. Analisis ini dikenakan pada rata-rata kebutuhan bahan baku dalam satu tahun menggunakan data histori yang ada. Klasifikasi ABC mengelompokkan *spare parts* ke dalam tiga kategori, yaitu *spare parts* kategori A, kategori B, dan kategori C. kategori A adalah melaksanakan pembelian sudah diperhitungkan agar bahan baku yang dibeli tersebut datangnya tepat pada kategori yang perlu ditangani dengan serius. Penentuan item-item hasil perhitungan yang tergolong dalam kategori A, B, dan C dapat dilakukan dengan berbagai cara, melaksanakan pembelian sudah diperhitungkan agar bahan baku yang dibeli tersebut datangnya tepat pada salah satunya dengan melihat rata-rata kebutuhan bahan baku dalam satu tahun menggunakan data histori yang ada. Klasifikasi ABC mengelompokkan *spare parts* ke dalam tiga kategori, yaitu *spare parts* dari sifat item dan pengaruh item tersebut terhadap proses produksi dan tingkat persediaan. Dari gambar 3.3 dan tabel 3.2 dapat dilihat hasil ABC terhadap *spare parts*



Gambar 3.3. Klasifikasi ABC

Tabel 3.2. Klasifikasi ABC

CLASS	Σ ITEMS	CUMMULATIVE TOTAL QUANTITY	CUMMULATIVE TOTAL PNJLN
A	46	<20 %	<75 %
B	70	20 – 50 %	75 – 95 %
C	116	>50 %	>95 %

Untuk memfokuskan penelitian, pada penelitian ini akan sebuah item dari produk oli dan sebuah item dari produk *spare part* untuk mewakili kategori A, kategori B dan kategori C.

Tabel 3.3. Fokus part dengan klasifikasi ABC

NO	NAMA	Harga Beli Barang	Total Permintaan	Class
1	Oli SGO 1000 ml	Rp 34,000	1063	A
2	Startor Assy	Rp 354,000	134	A
3	Disc FR Brake	Rp 196,000	41	B
4	Oli Shell Advent 800 ml	Rp 35,000	151	B
5	Lock Assy Steering	Rp 238,000	18	C
6	Oli BM-1 800 ml	Rp 49,000	38	C

3.4.2 Data Tingkat Persediaan

Pada saat ini perusahaan mengalami masalah yang cukup serius dalam penanganan tingkat persediaan, dimana banyak sekali terdapat *spare parts* yang

memiliki tingkat persediaan sangat tinggi, sementara di sisi lain banyak juga spare parts yang mengalami kekurangan persediaan sebelum periode pemesanan tercapai.

Tabel 3.4. Tingkat persediaan

Periode		1	2	3	4	5	6	7	8
NO	Nama Produk Oli	I Jul09	II Jul09	III Jul09	IV Jul09	I Aug09	II Aug09	III Aug09	IV Aug09
1	Oli SGO 1000 ml	9	19	0	0	15	6	2	0
2	Startor Assy	6	3	13	13	13	13	10	10
3	Disc FR Brake	5	5	5	5	5	2	7	7
4	Oli Shell Advent 800 ml	9	21	18	15	27	18	13	22
5	Lock Assy Steering	9	6	11	11	6	8	8	8
6	Oli BM-1 800 ml	5	17	17	17	14	14	14	11

3.4.3. Lead Time dan Review Time

1. Lead Time

Lead Time adalah waktu yang dibutuhkan dari mulai melakukan pemesanan barang sampai barang tersebut sampai ke pihak pemesan. Pada permasalahan PT. X, waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan *spare parts* yang diinginkan adalah 1 minggu.

2. Review Time

Review time adalah waktu tenggang antar pemesanan. PT. X menetapkan waktu pemesanan untuk setiap *spare parts* adalah setiap 1 minggu, hal ini didasarkan atas kesepakatan dengan pihak *supplier*.

3.4.4. Perhitungan standar deviasi permintaan

Standar deviasi permintaan dapat dihitung dengan rumus:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X - \mu)^2}{N}} \dots \dots \dots (3.1)$$

σ = Standar deviasi (sigma)

X = Rata-rata permintaan

μ = Nilai variabel X

N = Jumlah data

Berdasarkan rumus diatas dihasilkan standar deviasi sebagai berikut:

- Standar deviasi untuk Oli SGO 1000 ml

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{47} ((22.62-8)^2) + ((22.62-20)^2) + \dots + ((22.62-27)^2)}{47}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{2667.10}{47}} = 7.53$$

- Standar deviasi untuk Startor Assy

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{47} ((2.85-6)^2) + ((2.85-1)^2) + \dots + ((2.85-3)^2)}{47}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{147.95}{47}} = 1.77$$

Tabel 3.5. Perhitungan standar deviasi permintaan

NO	Nama Produk Oli	STD defiasi
1	Oli SGO 1000 ml	7.53
2	Startor Assy	1.77
3	Disc FR Brake	1.25
4	Oli Shell Advent 800 ml	1.88
5	Lock Assy Steering	0.67
6	Oli BM-1 800 ml	1.06

3.4.5. Perhitungan *Safety Stock*

Safety stock adalah jumlah persediaan yang digunakan untuk mencegah adanya permintaab yang tidak pasti sewaktu pemesanan barang masih dilakukan, *safety stock* dapat dirumuskan dengan:

$$\text{Safety stock (SS)} = z \cdot \sigma \dots\dots\dots(3.2)$$

Di mana:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X - \mu)^2}{N}} = \text{Standar deviasi (sigma)}$$

X = Rata-rata permintaan

μ = Nilai variabel X

N = Jumlah data

Pada perhitungan *safety stock* dipengaruhi oleh *service level* yang ditetapkan untuk *spare parts* kategori A (95%), B (90%) dan C(85%), sehingga berpengaruh ke tingkat persediaan pengamannya.

Tabel 3.6. Service level terhadap *safety factor*

Service Level (%)	Safety Factor
50	0
75	0.67
80	0.84
85	1.04
90	1.28
94	1.56
95	1.65
96	1.75
97	1.88
98	2.05
99	2.33
99.86	3

- Perhitungan *safety stock* Oli SGO 1000 ml pada kategori A

$$SS = z \cdot \sigma$$

$$SS = 1.65 \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{47} ((22.62 - 8)^2) + ((22.62 - 20)^2) + ((22.62 - 27)^2)}{47}}$$

$$SS = 1.65 \times \sqrt{\frac{2667.10}{47}}$$

$$SS = 1.65 \times 7.53 = 12.42$$

Setelah melalui pembulatan maka *safety stock* untuk Oli SGO 1000 ml adalah untuk 12 buah, yang artinya terdapat 12 buah item untuk mengantisipasi fluktuasi.

- Perhitungan *safety stock* Disc FR Brake pada kategori B

$$SS = z \cdot \sigma$$

$$SS = 1.28 \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{47} ((0.87-0)^2) + ((0.87-3)^2) + \dots + ((0.87-2)^2)}{47}}$$

$$SS = 1.28 \times \sqrt{\frac{73.23}{47}}$$

$$SS = 1.28 \times 1.25 = 2.40$$

Setelah melalui pembulatan maka *safety stock* untuk *Startor Assy* adalah untuk 2 buah, yang artinya terdapat 2 buah item untuk mengantisipasi fruktiasi.

- Perhitungan *safety stock* Lock Assy Steering pada kategori C

$$SS = z \cdot \sigma$$

$$SS = 1.04 \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{47} ((0.38-0)^2) + ((0.38-0)^2) + \dots + ((0.38-1)^2)}{47}}$$

$$SS = 1.04 \times \sqrt{\frac{21.10}{47}}$$

$$SS = 1.04 \times 0.67 = 0.69$$

Setelah melalui pembulatan maka *safety stock* untuk *Startor Assy* adalah untuk 1 buah, yang artinya terdapat 1 buah item untuk mengantisipasi

Tabel 3.7. *safety stock part*

NO	Nama Produk Oli	Safety stock
1	Oli SGO 1000 ml	12
2	Startor Assy	3
3	Disc FR Brake	2
4	Oli Shell Advent 800 ml	2
5	Lock Assy Steering	1
6	Oli BM-1 800 ml	1

3.4.6. Target Level Inventory

$$T = D (R + L) + SS \dots\dots\dots(3.3)$$

Di mana:

T = Target level inventory

D = permintaan per unit dari waktu

L = lama *lead-time*

R = Review time

SS = *safety stock*

$$Q = T - I \dots\dots\dots(3.4)$$

Di mana:

Q = banyaknya pemesanan

I = persediaan sisa yang tersedia

Berdasarkan rumus diatas maka dapat dilakukan perhitungan untuk mendapatkan *target level inventory* sebagai berikut:

- untuk Oli SGO 1000 ml:

D (*demand*) = 22.61buah

L (*leadtime*) = 1 minggu

R (*review time*) = 1 minggu

SS (*safety stock*) = 7.53

$$T(\text{Target max without safety stock}) = D (R + L)$$

$$T(\text{Target max without safety stock}) = 22.61 (1 + 1)$$

$$T(\text{Target max without safety stock}) = 46$$

$$T(\text{Target max with safety stock}) = D (R + L) + SS$$

$$T(\text{Target max with safety stock}) = 22.61 (1 + 1) + 7.53$$

$$T(\text{Target max with safety stock}) = 58$$

- untuk Startor Assy:

D (*demand*) = 2.85

L (leadtime) = 1 minggu

R (review time) = 1 minggu

SS (safety stock) = 2.92

$$T(\text{Target max without safety stock}) = D (R + L)$$

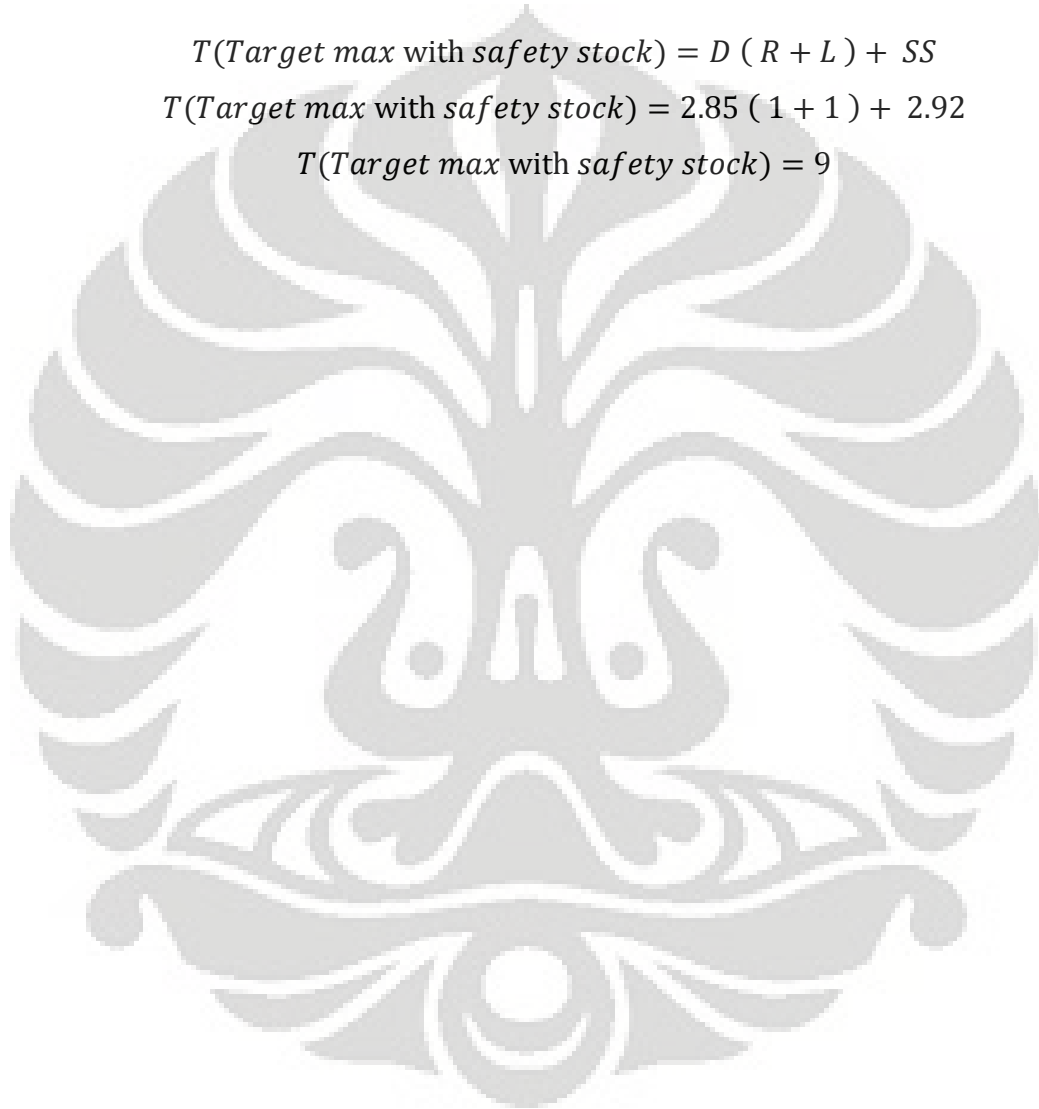
$$T(\text{Target max without safety stock}) = 2.85 (1 + 1)$$

$$T(\text{Target max inventory without safety stock}) = 6$$

$$T(\text{Target max with safety stock}) = D (R + L) + SS$$

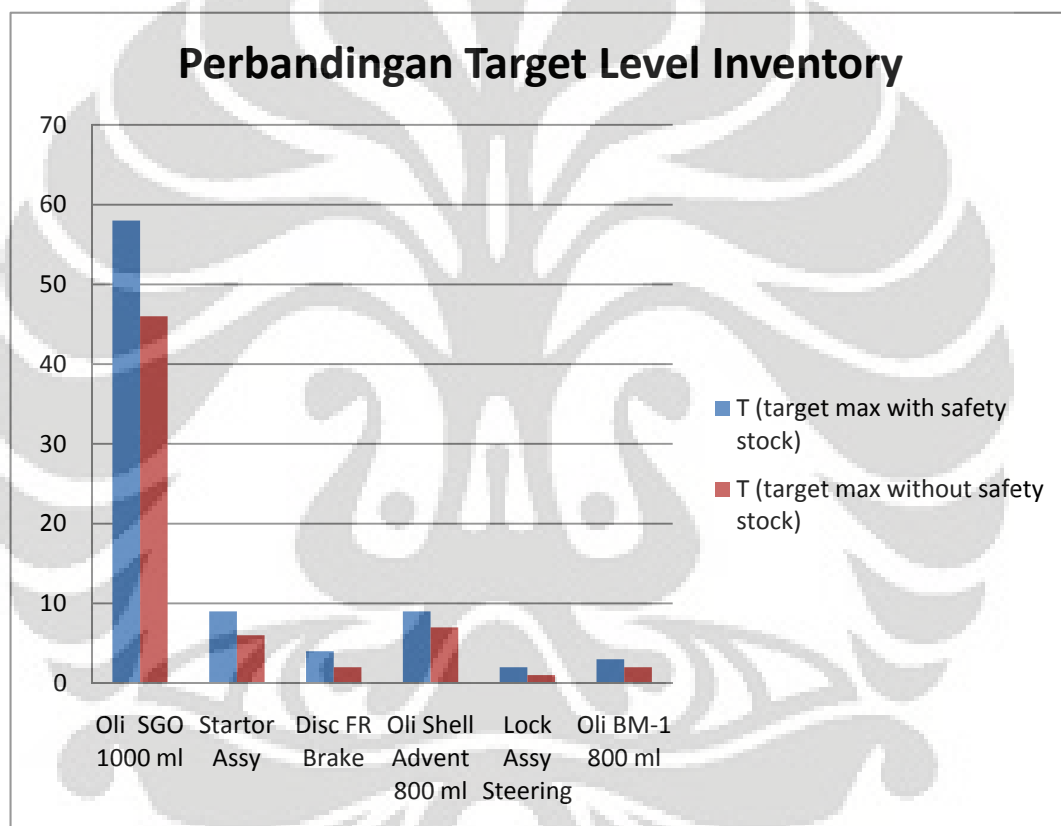
$$T(\text{Target max with safety stock}) = 2.85 (1 + 1) + 2.92$$

$$T(\text{Target max with safety stock}) = 9$$



Tabel 3.8. Target Level Inventory

NO	Nama Produk Oli	Safety stock	Lead time (days)	R (review periode)	D (demand)	T (target max with safety stock)	T (target max without safety stock)
1	Oli SGO 1000 ml	12	1	1	22.6	58	46
2	Startor Assy	3	1	1	2.9	9	6
3	Disc FR Brake	2	1	1	0.9	4	2
4	Oli Shell Advent 800 ml	2	1	1	3.2	9	7
5	Lock Assy Steering	1	1	1	0.4	2	1
6	Oli BM-1 800 ml	1	1	1	0.8	3	2



Gambar 3.4. Target Level Inventory

BAB IV ANALISA

4.1. Analisa Terhadap *Inventory Quantity*

Managemen persediaan di perusahaan sering mengalami permasalahan terutama pada hal jumlah parts yang dibutuhkan. Pada sebagian parts mengalami kekurangan persediaan sedangkan sebagian lainnya mengalami kelebihan persediaan yang cukup besar. Untuk menanggulangi permasalahan tersebut diatas, maka perlu adanya suatu perhitungan *safety stock* sebagai acuan dalam sistem persediaan. Sistem *safety stock* tersebut bertujuan untuk mengatasi adanya fluktuasi permintaan, sehingga tingkat persediaan dapat terjaga apabila terjadi lonjakan permintaan yang tiba-tiba.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *target level inventory* jika dilihat dari aspek jumlah persediaan terbagi menjadi 2, yaitu:

1. *Spare parts* yang mengalami peningkatan tingkat persediaan

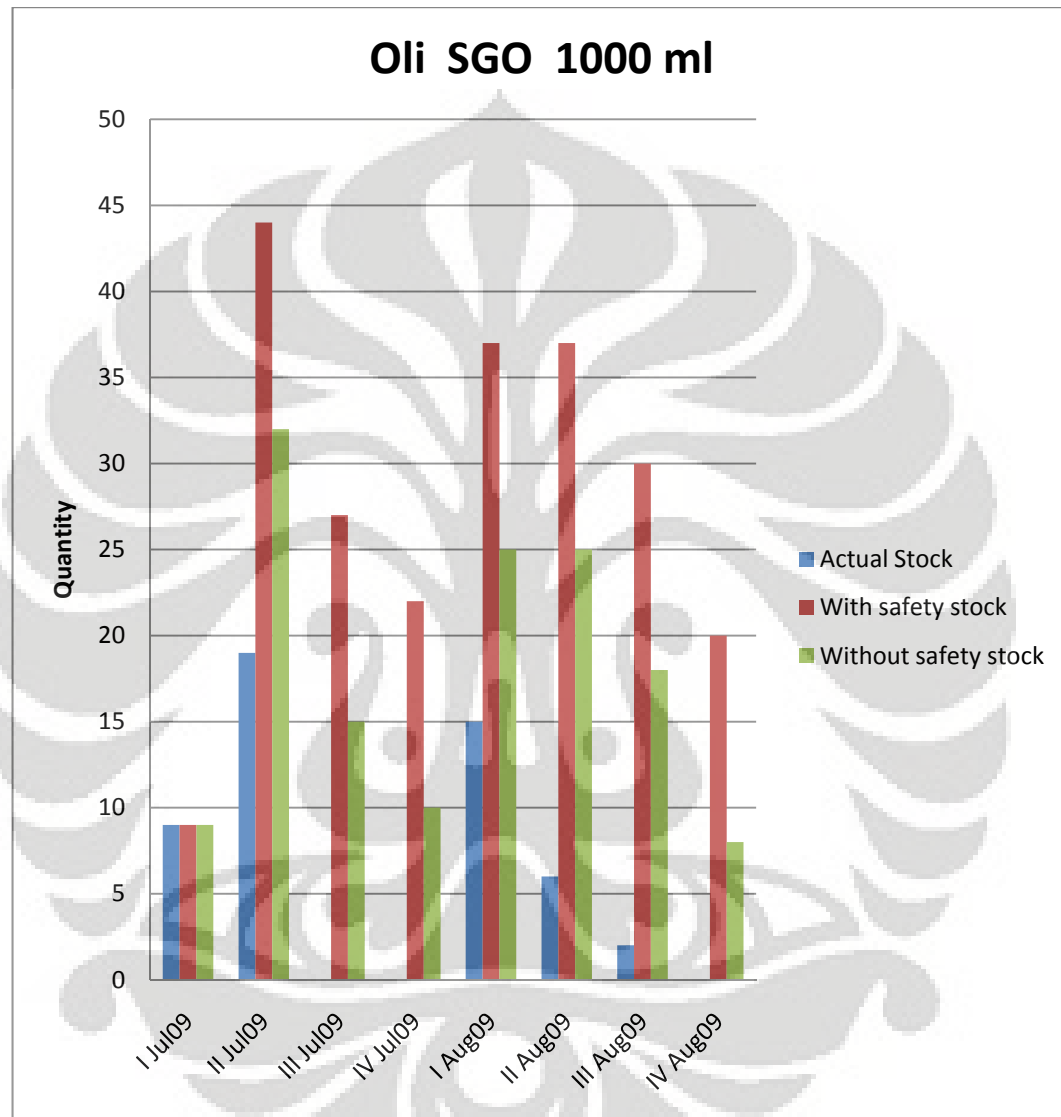
Peningkatan persediaan diakibatkan oleh adanya perhitungan untuk *safety stock*. Peningkatan persediaan tersebut tidak berarti suatu pemborosan bagi perusahaan, melainkan suatu cara yang ditempuh untuk menghindari terjadinya kerugian akibat permintaan akan *spare parts* yang tidak bisa di penuhi.

2. *Spare parts* yang mengalami penurunan tingkat persediaan

Penurunan persediaan diakibatkan oleh adanya suatu perhitungan yang lebih akurat dalam hal penentuan jumlah *spare parts* yang akan di pesan

Tabel 4.1. Grafik perbandingan tingkat persediaan Oli SGO 1000 ml

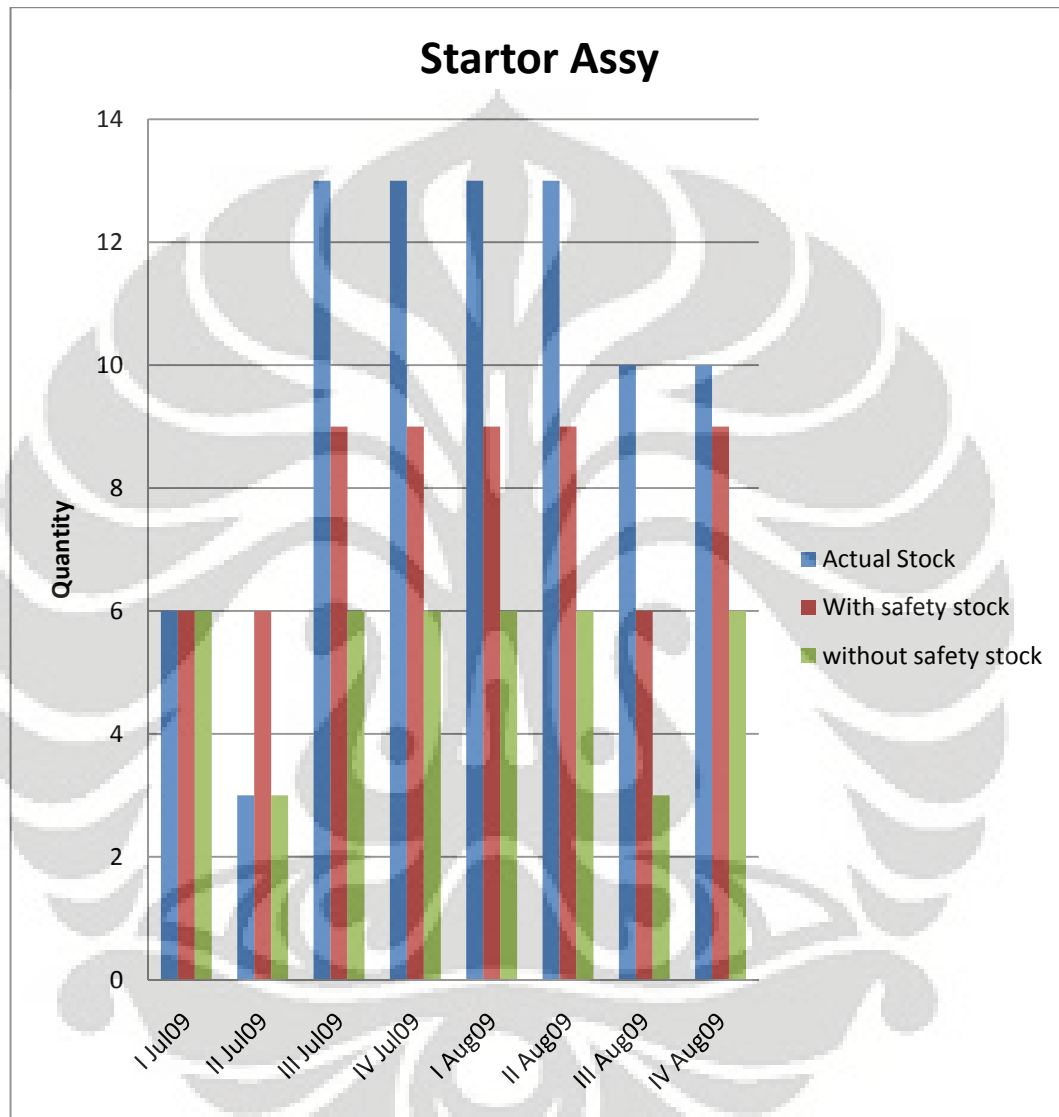
NO	Nama Produk Oli	Status	I Jul09	II Jul09	III Jul09	IV Jul09	I Aug09	II Aug09	III Aug09	IV Aug09
1	Oli SGO 1000 ml	Actual	9	19	0	0	15	6	2	0
		With safety stock	9	44	27	22	37	37	30	20
		Without safety stock	9	32	15	10	25	25	18	8



Gambar 4.1. Grafik perbandingan tingkat persediaan Oli SGO 1000 ml

Tabel 4.2. Grafik perbandingan tingkat persediaan Startor Assy

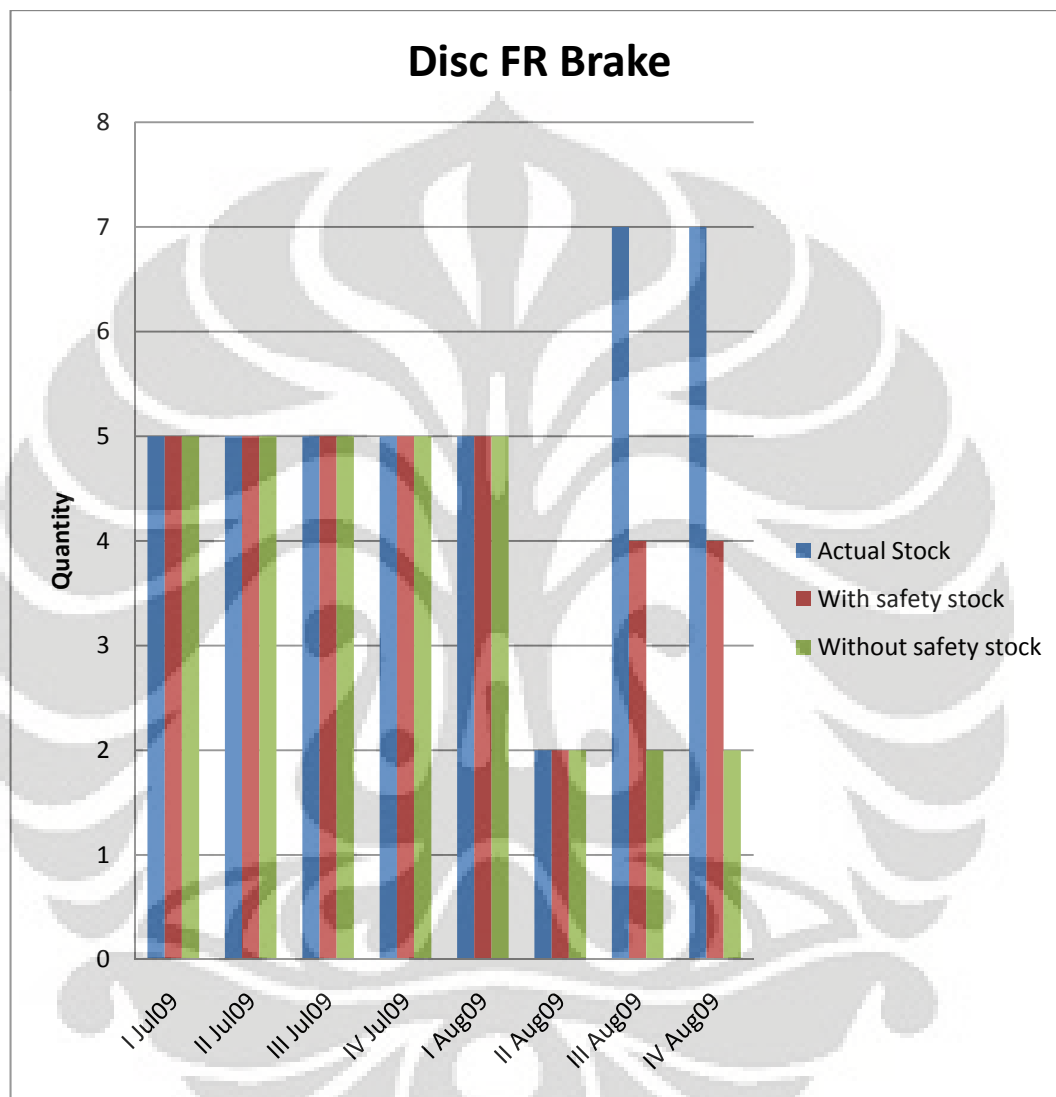
NO	Nama Produk Oli	Status	I Jul09	II Jul09	III Jul09	IV Jul09	I Aug09	II Aug09	III Aug09	IV Aug09
2	Startor Assy	Actual	6	3	13	13	13	13	10	10
		With safety stock	6	6	9	9	9	9	6	9
		Without safety stock	6	3	6	6	6	6	3	6



Gambar 4.2. Grafik perbandingan tingkat persediaan Startor Assy

Tabel 4.3. Grafik perbandingan tingkat persediaan Disc FR Brake

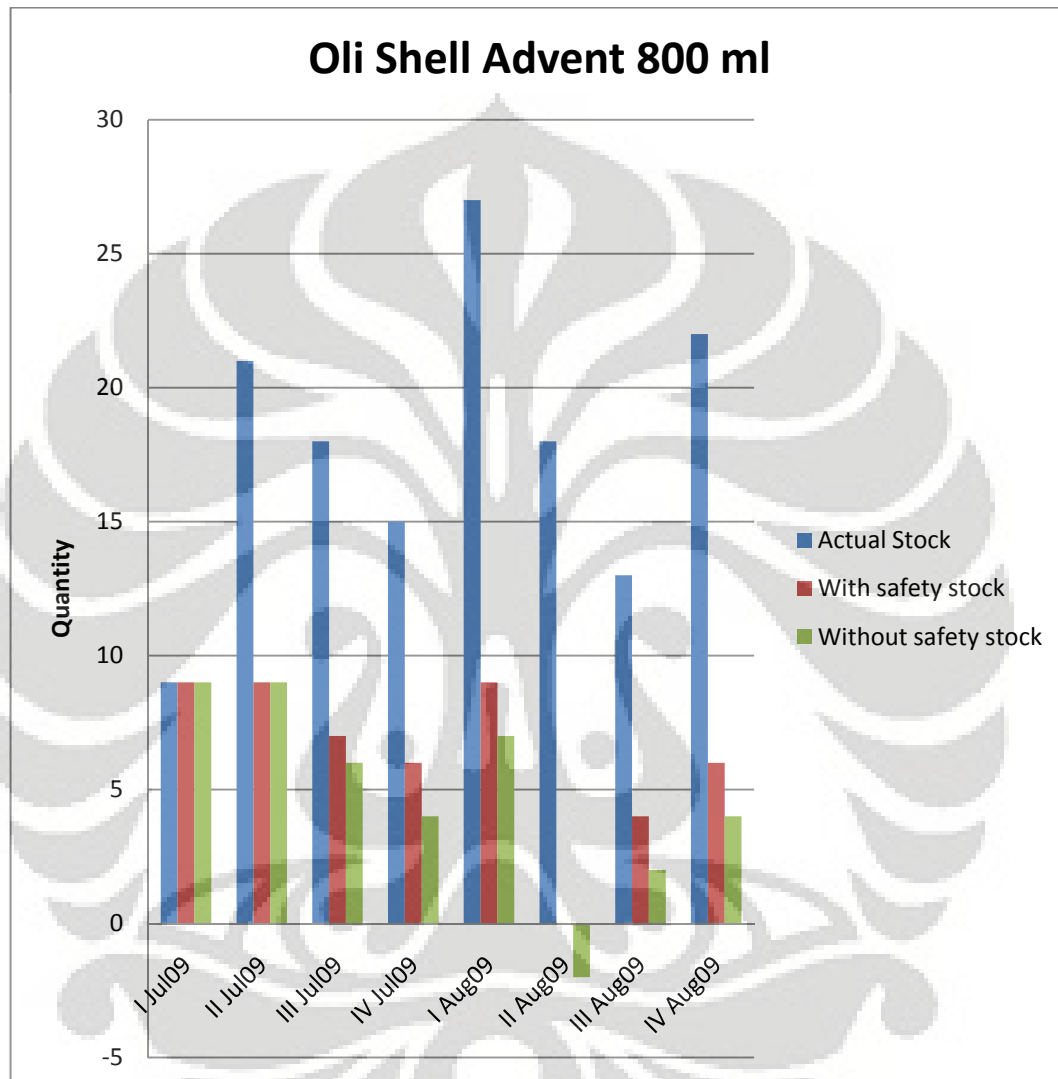
NO	Nama Produk Oli	Status	I Jul09	II Jul09	III Jul09	IV Jul09	I Aug09	II Aug09	III Aug09	IV Aug09
3	Disc FR Brake	Actual	5	5	5	5	5	2	7	7
		With safety stock	5	5	5	5	5	2	4	4
		Without safety stock	5	5	5	5	5	2	2	2



Gambar 4.3. Grafik perbandingan tingkat persediaan Disc FR Brake

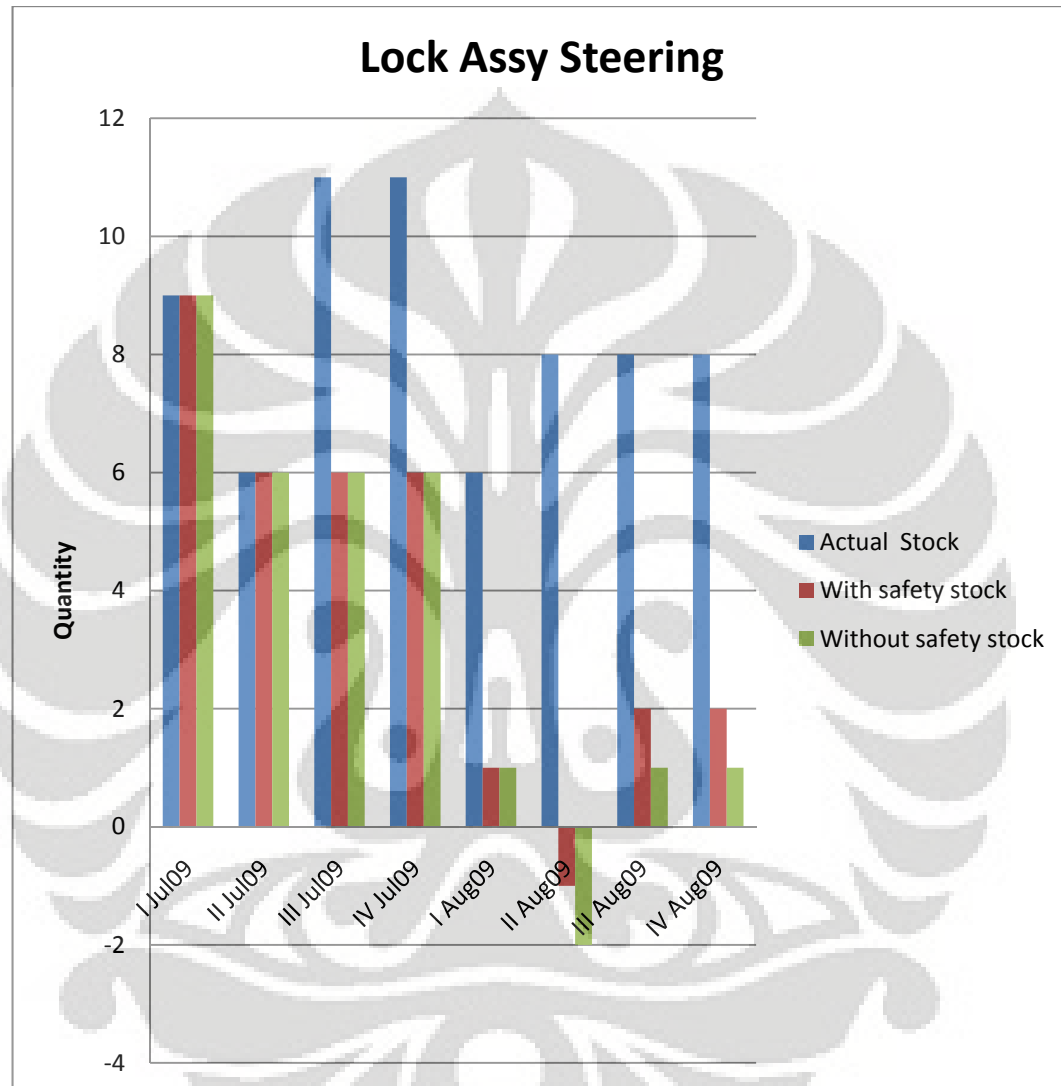
Tabel 4.4. Grafik perbandingan tingkat persediaan Oli Shell Advent 800 ml

NO	Nama Produk Oli	Status	I Jul09	II Jul09	III Jul09	IV Jul09	I Aug09	II Aug09	III Aug09	IV Aug09
4	li Shell Advent 800 ml	Actual	9	21	18	15	27	18	13	22
		With safety stock	9	9	7	6	9	0	4	6
		Without safety stock	9	9	6	4	7	-2	2	4

**Gambar 4.4.** Grafik perbandingan tingkat persediaan Oli Shell Advent 800 ml

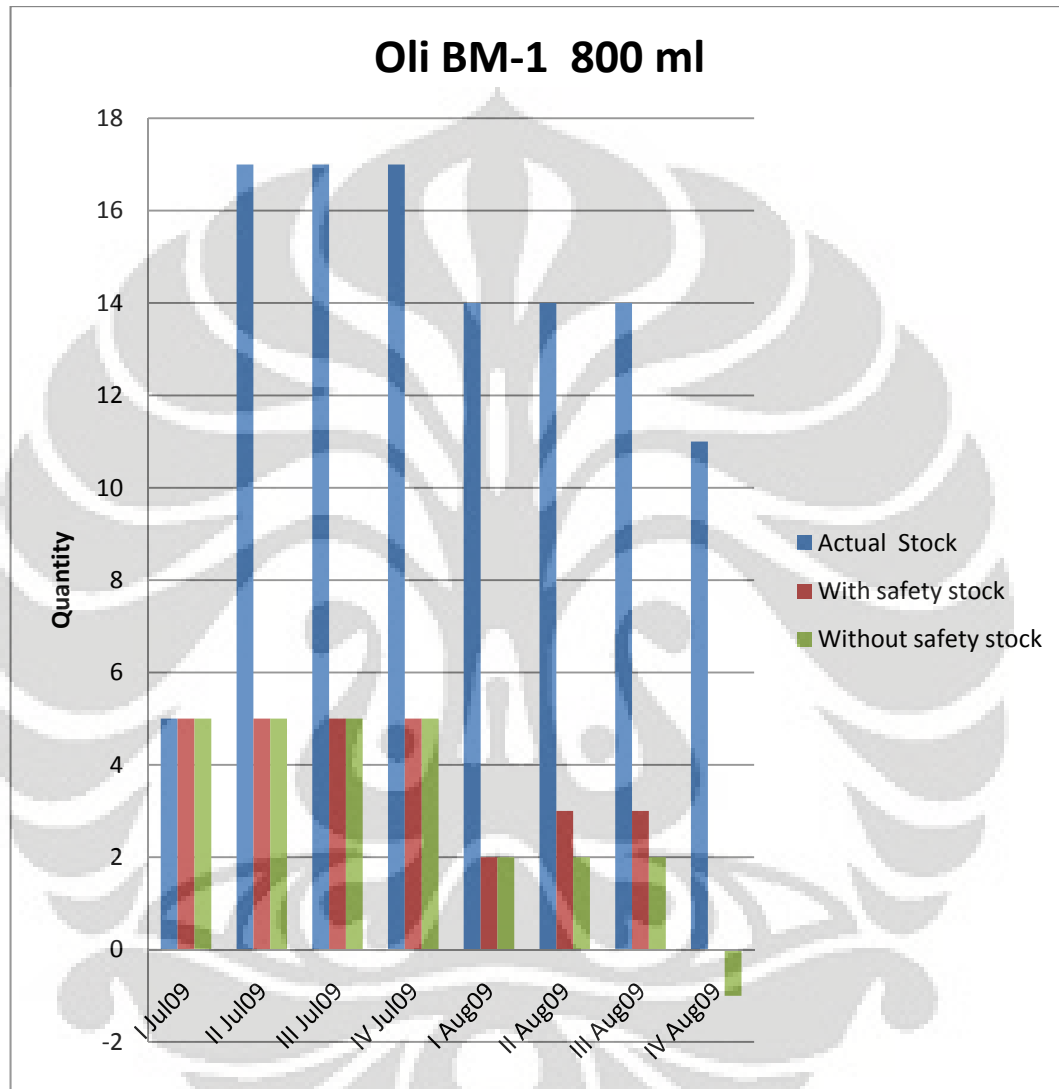
Tabel 4.5. Grafik perbandingan tingkat persediaan Lock Assy Steering

NO	Nama Produk Oli	Status	I Jul09	II Jul09	III Jul09	IV Jul09	I Aug09	II Aug09	III Aug09	IV Aug09	
5	Lock Assy Steering	Actual	9	6	11	11	6	8	8	8	
		With safety stock	9	6	6	6	1	-1	2	2	2
		Without safety stock	9	6	6	6	1	-2	1	1	1

**Gambar 4.5.** Grafik perbandingan tingkat persediaan Lock Assy Steering

Tabel 4.6. Grafik perbandingan tingkat persediaan Oli BM-1 800 ml

NO	Nama Produk Oli	Status	I Jul09	II Jul09	III Jul09	IV Jul09	I Aug09	II Aug09	III Aug09	IV Aug09
6	Oli BM-1 800 ml	Actual	5	17	17	17	14	14	14	11
		With safety stock	5	5	5	5	2	3	3	0
		Without safety stock	5	5	5	5	2	2	2	-1



Gambar 4.6. Grafik perbandingan tingkat persediaan Oli BM-1 800 ml

Tabel 4.7. Grafik perbandingan tingkat persediaan

NO	Nama Produk Oli	Status	I Jul09	II Jul09	III Jul09	IV Jul09	I Aug09	II Aug09	III Aug09	IV Aug09
1	Oli SGO 1000 ml	Actual	9	19	0	0	15	6	2	0
		With safety stock	9	44	27	22	37	37	30	20
		Without safety stock	9	32	15	10	25	25	18	8
		Actual	6	3	13	13	13	13	10	10
2	Stator Assy	With safety stock	6	6	9	9	9	9	6	9
		Without safety stock	6	3	6	6	6	6	3	6
		Actual	5	5	5	5	5	2	7	7
		With safety stock	5	5	5	5	5	2	4	4
3	Disc FR.Brake	Without safety stock	5	5	5	5	5	2	2	2
		Actual	9	21	18	15	27	18	13	22
4	Oli Shell Advent 800 ml	With safety stock	9	9	7	6	9	0	4	6
		Without safety stock	9	9	6	4	7	-2	2	4
		Actual	9	6	11	11	6	8	8	8
		With safety stock	9	6	6	6	1	-1	2	2
5	Lock Assy Steering	Without safety stock	9	6	6	6	1	-2	1	1
		Actual	5	17	17	17	14	14	14	11
6	Oli BM-1 800 ml	With safety stock	5	5	5	5	2	3	3	0
		Without safety stock	5	5	5	5	2	2	2	-1

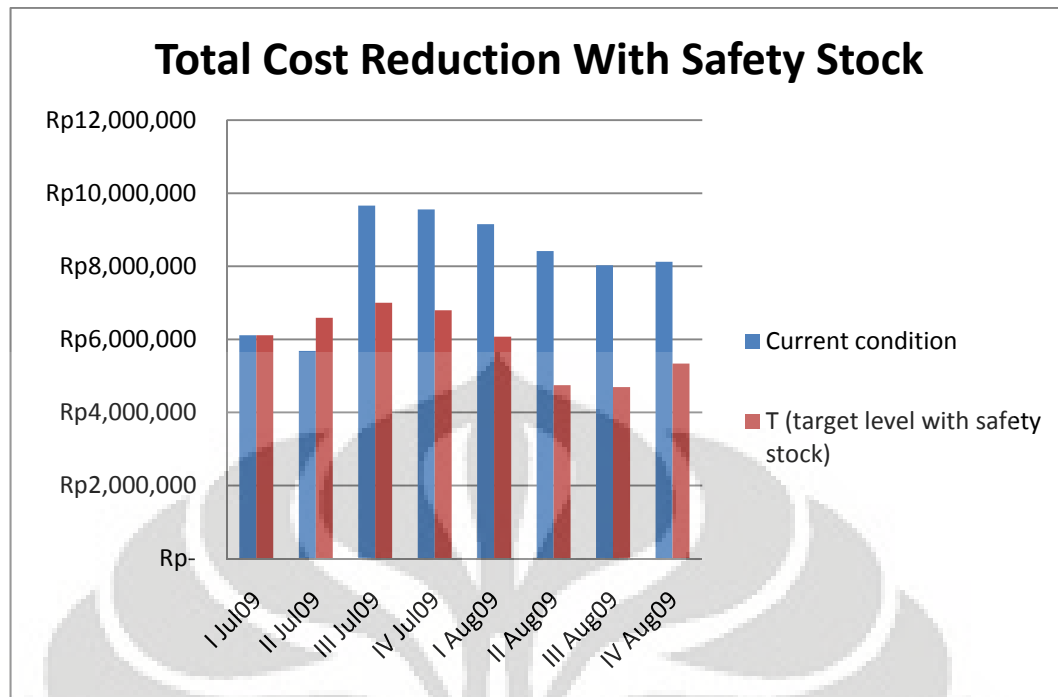
Pada perbandingan tingkat persediaan di atas menunjukkan bahwa untuk 3 (tiga) jenis produk oli, kondisi yang paling optimal dan ideal yaitu tingkat persediaan dengan safety stock. Sedangkan untuk jenis sparepart startor assy, Disc FR brake, dan lock assy kondisi yang optimal tidak perlu menggunakan safety stock (without safety stock). Hal ini dikarenakan untuk tingkat ketersediaan oli relative lebih aman untuk mengantisipasi ketidakterersediaan, untuk mencari produk oli di pasaran relative lebih mudah dibandingkan dengan sparepart, dalam hal ini kondisi sparepart merupakan produk tertentu/khusus yang tidak bebas di jual di pasaran yang hanya di keluarkan hanya oleh otoritas pembuat merek.

4.2. Analisa Terhadap *Inventory Cost*

Inventory Cost adalah biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan persediaan. Sistem manajemen persediaan yang tidak terkontrol berdampak pada meningkatnya *inventory cost*. Dengan menggunakan metode *Target level Inventory with safety stock* dan *Target level Inventory without safety stock* perusahaan dapat menurunkan tingkat *inventory cost* sebagai dampak dari terkontrolnya persediaan.

Tabel 4.8. *Total Cost Reduction per periode with safety stock*

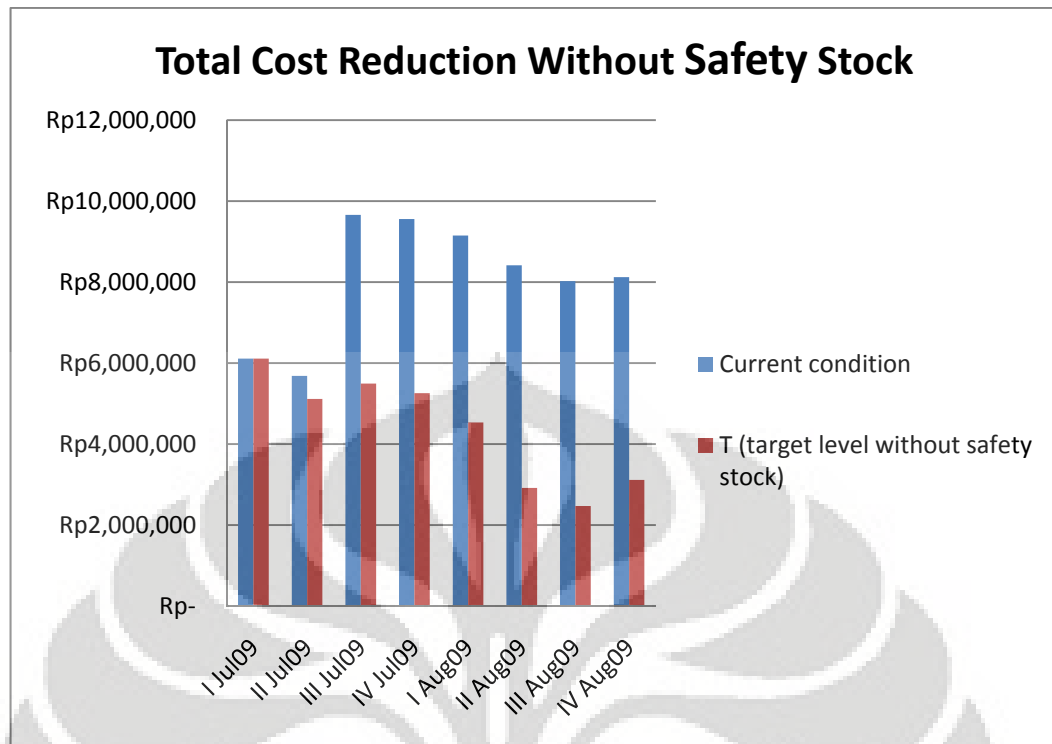
No	Periode	Current condition	T (target max with safety stock)	Amount Cost Reduction
1	I Jul09	Rp 6,112,000	Rp 6,112,000	Rp -
2	II Jul09	Rp 5,684,000	Rp 6,588,000	Rp (904,000)
3	III Jul09	Rp 9,663,000	Rp 7,002,000	Rp 2,661,000
4	IV Jul09	Rp 9,558,000	Rp 6,797,000	Rp 2,761,000
5	I Aug09	Rp 9,151,000	Rp 6,075,000	Rp 3,076,000
6	II Aug09	Rp 8,418,000	Rp 4,745,000	Rp 3,673,000
7	III Aug09	Rp 8,025,000	Rp 4,691,000	Rp 3,334,000
8	IV Aug09	Rp 8,125,000	Rp 5,336,000	Rp 2,789,000



Gambar 4.7. Grafik *Total Cost Reduction* per periode with safety stock

Tabel 4.9. *Total Cost Reduction* per periode without safety stock

No	Periode	Current condition	T (target max without safety stock)	Amount Cost Reduction
1	I Jul09	Rp 6,112,000	Rp 6,112,000	Rp -
2	II Jul09	Rp 5,684,000	Rp 5,118,000	Rp 566,000
3	III Jul09	Rp 9,663,000	Rp 5,497,000	Rp 4,166,000
4	IV Jul09	Rp 9,558,000	Rp 5,257,000	Rp 4,301,000
5	I Aug09	Rp 9,151,000	Rp 4,535,000	Rp 4,616,000
6	II Aug09	Rp 8,418,000	Rp 2,918,000	Rp 5,500,000
7	III Aug09	Rp 8,025,000	Rp 2,472,000	Rp 5,553,000
8	IV Aug09	Rp 8,125,000	Rp 3,117,000	Rp 5,008,000

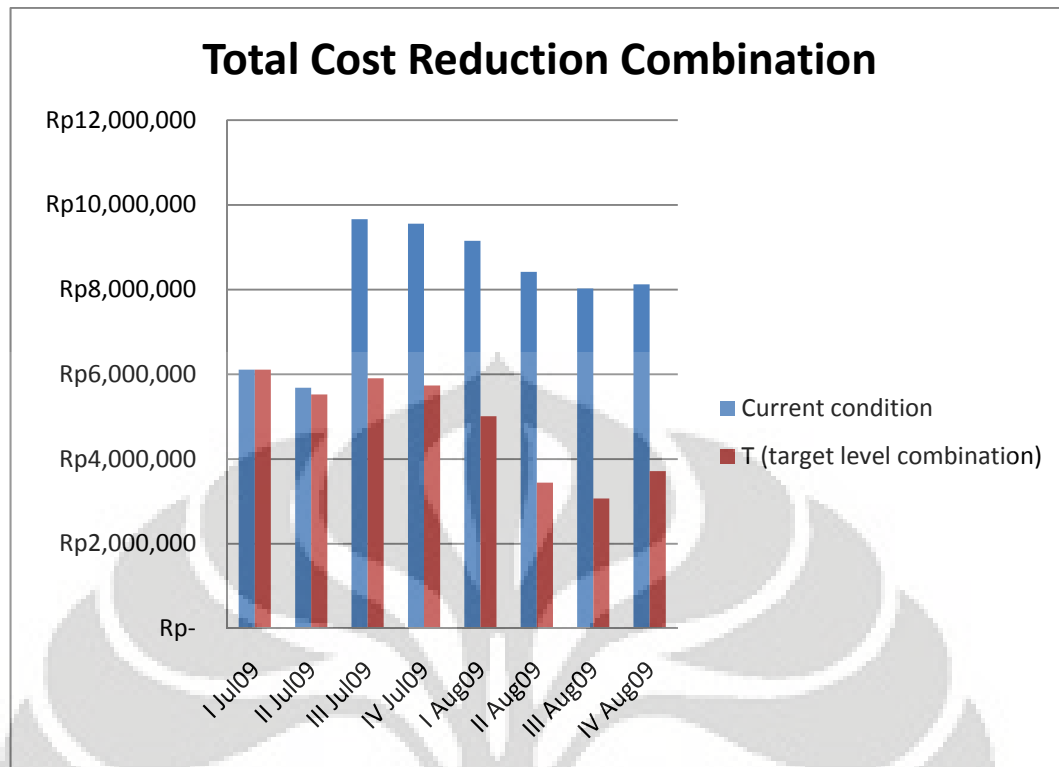


Gambar 4.8. Grafik *Total Cost Reduction* per periode without safety stock

Dari table 4.8. dan table 4.9. terlihat *cost reduction* yang dicapai mulai dari periode I Juli 2009 hingga hingga IV Agustus 2009. Total *saving cost* yang dicapai dari 8 periode tersebut adalah Rp. 17,390,000 untuk *target max with safety stock* dan Rp. 29,710,000 untuk *target max without safety stock*..

Tabel 4.10. *Total Cost Reduction* per periode combination safety stock

No	Periode	Current condition	T (target max combine safety stock and without safety stock)	Amount Cost Reduction
1	I Jul09	Rp 6,112,000	Rp 6,112,000	Rp -
2	II Jul09	Rp 5,684,000	Rp 5,526,000	Rp 158,000
3	III Jul09	Rp 9,663,000	Rp 5,905,000	Rp 3,758,000
4	IV Jul09	Rp 9,558,000	Rp 5,735,000	Rp 3,823,000
5	I Aug09	Rp 9,151,000	Rp 5,013,000	Rp 4,138,000
6	II Aug09	Rp 8,418,000	Rp 3,445,000	Rp 4,973,000
7	III Aug09	Rp 8,025,000	Rp 3,069,000	Rp 4,956,000
8	IV Aug09	Rp 8,125,000	Rp 3,714,000	Rp 4,411,000
Jumlah		Rp 64,736,000	Rp 38,519,000	Rp 26,217,000



Gambar 4.9. Grafik *Total Cost Reduction* per periode combination safety stock

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan *level inventory*, di dapatkan hasil optimal yang diperoleh yaitu dengan mengkombinasikan dua metode persediaan yaitu:

1. Perhitungan tingkat persediaan dengan menggunakan *safety stock*.

Dalam hal ini untuk oli disarankan menggunakan *safety stock*, karena oli merupakan barang yang konsumtif sehingga akan kehilangan pelanggan bila stock tidak tersedia. Hal ini dapat dilihat dari Gambar 4.4, apabila menggunakan *safety stock* perusahaan tidak kehilangan pelanggan, berbeda bila tidak menggunakan *safety stock* akan kehilangan sebanyak 2 pelanggan.

2. Perhitungan tingkat persediaan tanpa menggunakan *safety stock*.

Untuk *spare part* lainnya disarankan tanpa menggunakan *safety stock*, karena pelanggan dapat melakukan pemesanan bila part nya tidak tersedia.

Dari penelitian yang dilakukan dengan metoda *target level inventory (maximum level inventory)*, dimana metoda tanpa *safety stock* adalah yang paling optimal tetapi memiliki resiko yang paling besar bila terjadi fluktuasi permintaan yang cukup besar, dibanding dengan *safety stock* yang menggunakan persediaan lebih banyak sehingga dapat mengatasi fluktuasi permintaan yang besar. hal tersebut didukung oleh hasil pengujian metoda *target level inventory* pada periode I Juli 2009 sampai IV Agustus 2009, yang menunjukkan metoda *target level inventory without safety stock* yang paling besar penghematannya.

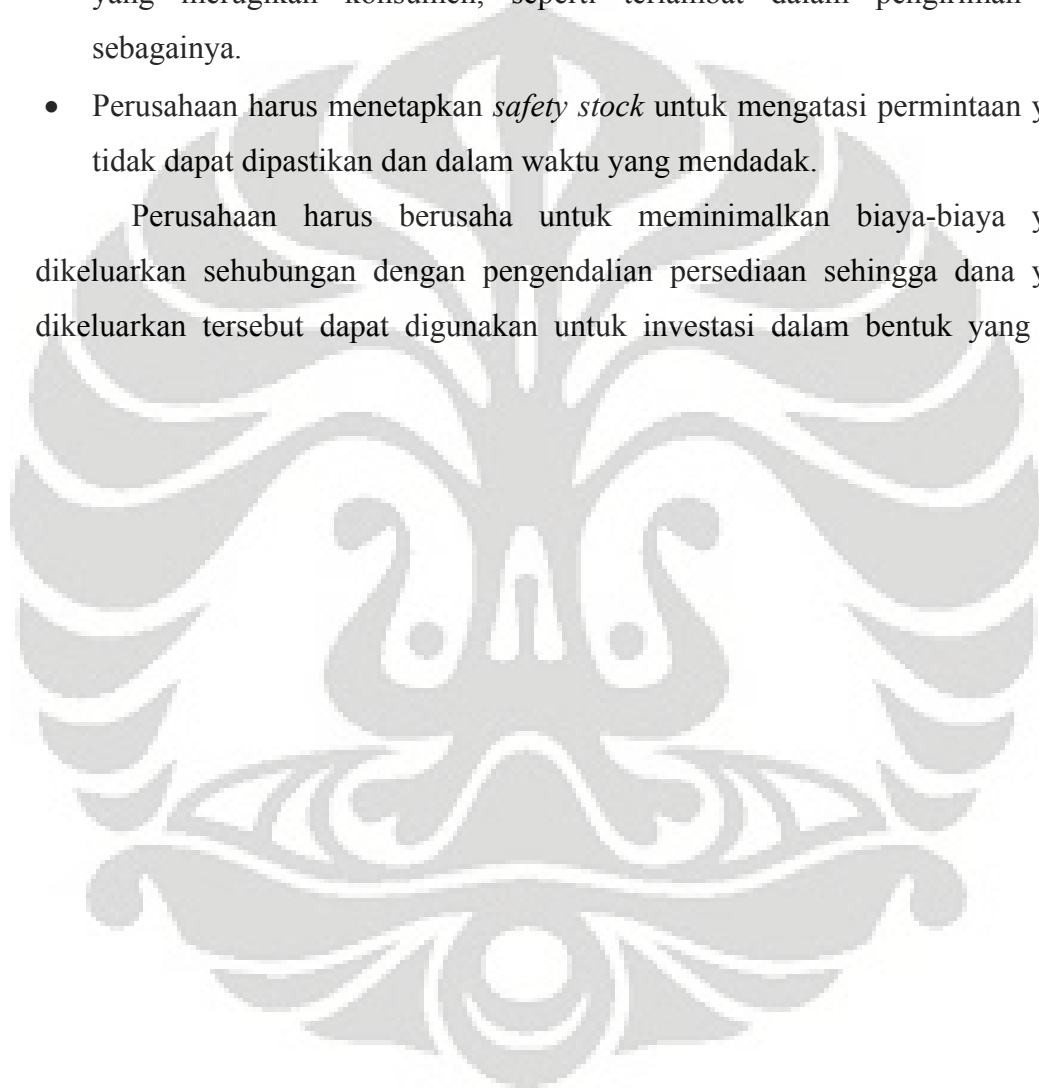
Model Persediaan dengan *target level inventory (maximum level inventory)* adalah lebih baik dengan model persediaan saat ini, dimana model persediaan dengan *target level inventory (maximum level inventory)*, dapat melakukan penghematan sebesar Rp 26,217,000. Pada depalan periode penelitian (I Juli sampai IV Agustus 2009).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian untuk penentuan tingkat persediaan yang optimal, berikut adalah saran-saran yang dapat diberikan kepada pihak perusahaan:

- Perusahaan harus menggunakan suatu perencanaan dan perhitungan yang terukur sebelum melakukan pembelian barang sehingga tidak terjadi hal-hal yang merugikan konsumen, seperti terlambat dalam pengiriman dan sebagainya.
- Perusahaan harus menetapkan *safety stock* untuk mengatasi permintaan yang tidak dapat dipastikan dan dalam waktu yang mendadak.

Perusahaan harus berusaha untuk meminimalkan biaya-biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan pengendalian persediaan sehingga dana yang dikeluarkan tersebut dapat digunakan untuk investasi dalam bentuk yang lain

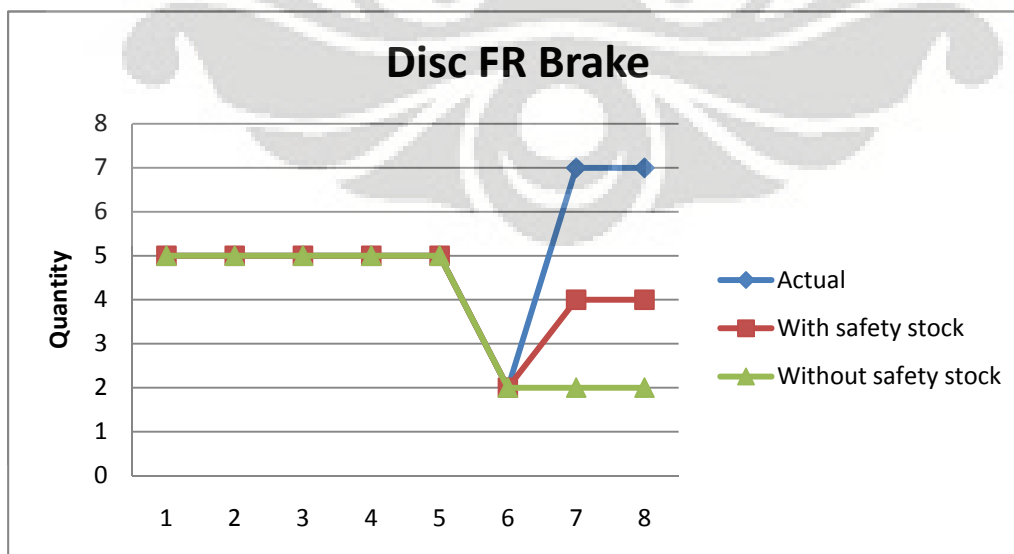
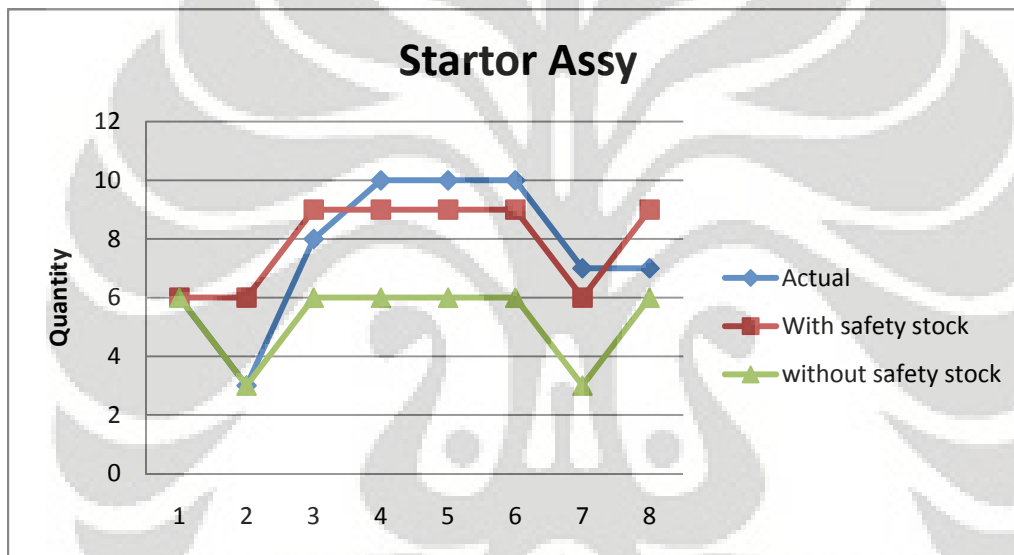
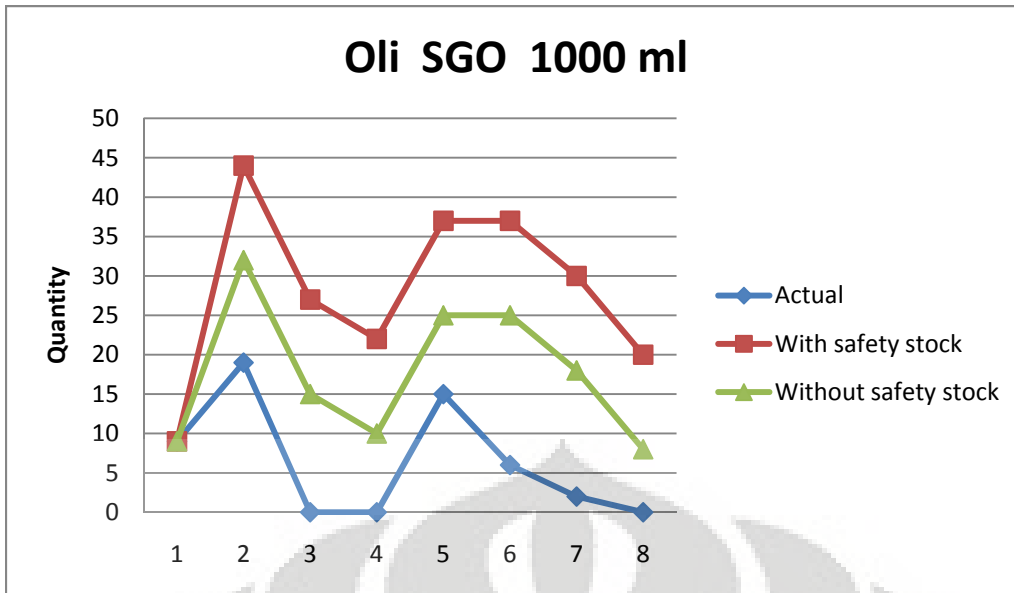


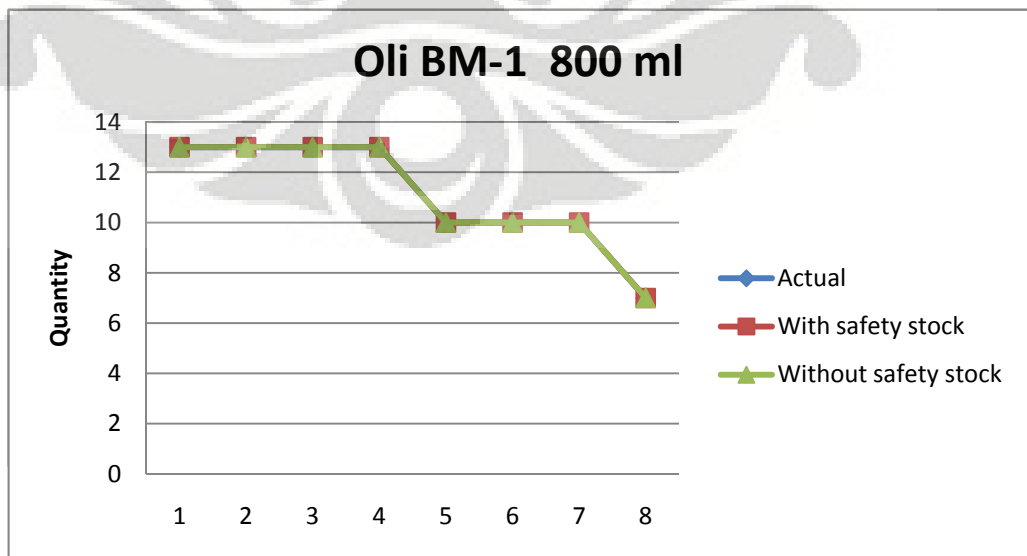
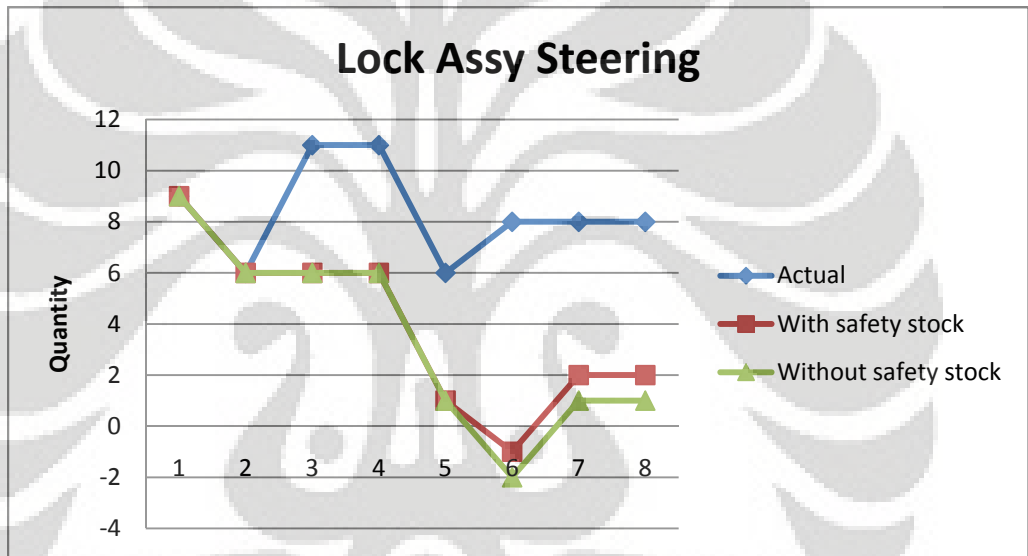
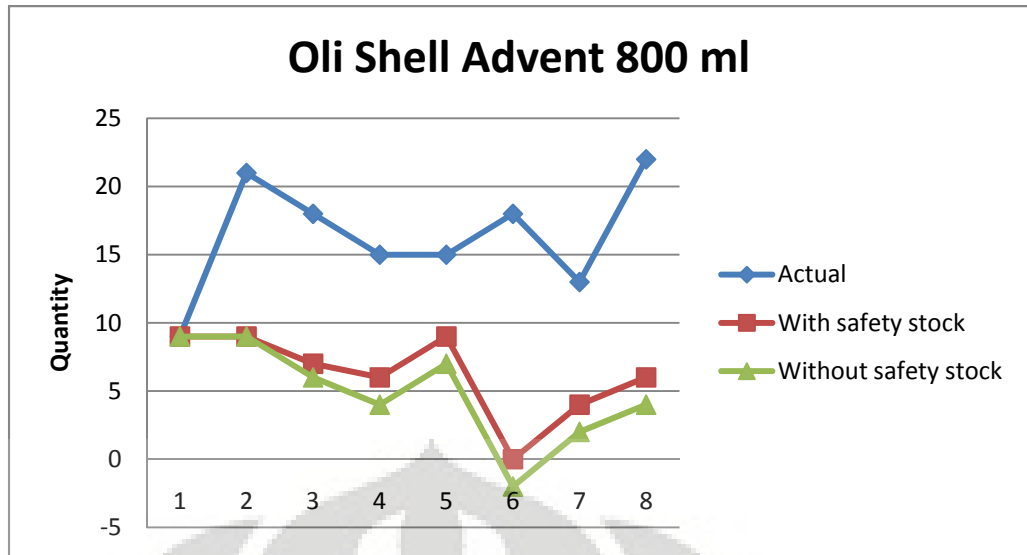
DAFTAR REFERENSI

1. Arnold J.R Tony and Stephen N. Chapman, 2001, "*Intoduction to Material Management*", Prentice Hall, USA
2. Waters, C.D.J.1992 "*Inventory Control and Management*, Jhon Wiley Chicester,
3. Chase, Jacobs and Aquilano, 2006, "*Operation Management*", Mc Graw-Hill International Edition.
4. Ballou, Ronald H, 2004, "*Business Logistic / Supply Chain Management 5 Edition*", Pretice Hall
5. Dilwoth, J.B, "*Production and Operation Management Manufacturing & Service*, Mc Graw-Hill International Edition.
6. <http://www.answer.com/topic/standard-deviation>
7. <http://aenf.wau.nl/mrs.satff/lopez/reseach/thesis>



LAMPIRAN 1







LAMPIRAN 2

NO	Nama Produk Oli	Status	I Jul09	II Jul09	III Jul09	IV Jul09	I Aug09	II Aug09	III Aug09	IV Aug09	
1	Oli SGO 1000 ml	Actual	9	19	0	0	15	6	2	0	
		With safety stock	5	5	5	5	5	2	2	2	2
		Without safety stock	13	13	13	13	10	10	10	10	7

NO	Nama Produk Oli	Status	I Jul09	II Jul09	III Jul09	IV Jul09	I Aug09	II Aug09	III Aug09	IV Aug09	
2	Stator Assy	Actual	9	44	27	22	37	37	30	20	
		With safety stock	9	21	18	15	15	18	13	13	22
		Without safety stock	13	13	13	13	10	10	10	10	7

NO	Nama Produk Oli	Status	I Jul09	II Jul09	III Jul09	IV Jul09	I Aug09	II Aug09	III Aug09	IV Aug09	
3	Disc FR Brake	Actual	9	32	15	10	25	25	18	8	
		With safety stock	9	9	7	6	9	0	4	4	6
		Without safety stock	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Oli Shell Advent 800 ml	Actual	6	3	8	10	10	10	7	7	
		With safety stock	9	9	6	4	7	-2	2	2	4
		Without safety stock	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NO	Nama Produk Oli	Status	I Jul09	II Jul09	III Jul09	IV Jul09	I Aug09	II Aug09	III Aug09	IV Aug09	
5	Lock Assy Steering	Actual	6	6	9	9	9	9	6	9	
		With safety stock	9	6	11	11	6	8	8	8	8
		Without safety stock	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NO	Nama Produk Oli	Status	I Jul09	II Jul09	III Jul09	IV Jul09	I Aug09	II Aug09	III Aug09	IV Aug09	
6	Oli BM-1 800 ml	Actual	6	3	6	6	6	6	3	6	
		With safety stock	9	6	6	6	1	-1	2	2	2
		Without safety stock	0	0	0	0	0	0	0	0	0