

**PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU WAJAN
DENGAN METODE MRP (*MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*)
PADA PERUSAHAAN COR ALUMINIUM BINTANG DUA
DI KEC. CIKONENG KAB. CIAMIS**

Oleh :

Wahyu Purnama Alam

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Galuh 46251

Abstrak

Perusahaan Cor Aluminium Bintang Dua adalah sebuah perusahaan manufaktur, yang memproduksi wajan. Pada awal berdirinya hasil produksinya hanya untuk memenuhi permintaan masyarakat lokal Kabupaten Ciamis, kemudian dari tahun ketahun pangsa pasarnya telah mampu menembus pangsa pasar luar Kabupaten. Untuk memenuhi kebutuhan pesanan maka perlu melakukan perencanaan kebutuhan bahan baku yang tepat. Dalam hal ini perencanaan bahan baku diangkat sebagai tema masalah yang harus diatasi, mengingat bahwa pengelolaan perencanaan kebutuhan bahan baku di perusahaan ini belum terlaksana dengan maksimal. Hal ini terlihat dengan terbatasnya persediaan bahan baku, setiap kali pemesanan bahan baku langsung masuk ke proses produksi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persediaan bahan baku di perusahaan Cor Aluminium Bintang Dua dan untuk mengetahui perencanaan persediaan bahan baku serta mengetahui *interval* pemesanannya dengan menentukan tingkat maksimum persediaan, sehingga bahan baku dapat digunakan secara efektif serta total biaya yang efisien.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode MRP (*Material Requirement Planning*) merupakan suatu metode untuk menentukan apa, kapan dan berapa jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dari suatu perencanaan produksi.

Hasil penelitian dari perhitungan jadwal induk produksi untuk tiga bulan ke depan setiap periodenya sebanyak 8004 unit perbulan. Dari perhitungan ukuran lot dengan menggunakan empat metode *lot sizing* yaitu metode *Lot for lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), *Period Order Quantity* (POQ) dan Metode *Akumulas*, terlihat bahwa metode dengan ukuran pemesanan bahan baku yang optimal dan ekonomis yaitu menggunakan metode akumulasi dengan frekuensi waktu pemesanan setiap periode 12 minggu sebanyak untuk 24.012 produk dan biaya pemesanan sebesar Rp. 130.000,-, biaya simpan sebesar Rp. 120.000,- sehingga total biaya yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp.250.000,-.

Kata Kunci: MRP, Cor Aluminium Bintang Dua

I. Pendahuluan

Perusahaan Cor Aluminium “BINTANG DUA” merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi “alat” untuk mengolah bahan pokok dalam bentuk

wajan (katel), panci dll. Permintaan terhadap produk ini dari bulan-kebulan dalam jangka waktu satu taun terjadi fluktuasi permintaan, untuk jangka waktu lima taun dari taun-ketaun terjadi

peningkatan permintaan, seiring dengan permintaan bahan pokok yang juga terus mengalami peningkatan. Terbukti dengan Permintaan produk yang belum terpenuhi. Untuk mencapai efektivitas proses produksi perlu manajemen yang baik. Manajemen produksi berperan dalam merencanakan dan mengendalikan proses produksi. Perencanaan produksi memberikan kriteria produksi berupa standar, rencana, jadwal, peraturan dan lainnya sebagai pedoman pelaksanaan produksi. Pengendalian produksi memberikan umpan balik berupa informasi mengenai kondisi produksi sehingga manajemen dapat menilai kegiatan produksi berjalan sesuai dengan rencana seperti yang diharapkan. Untuk mendukung proses produksi salah satunya dengan mengelola persediaan bahan baku yang terbatas secara efektif, maka sistem yang dapat digunakan untuk menangani masalah yang berkaitan dengan bahan baku untuk produksi adalah *Material Requirement Planning* (MRP). Sistem ini digunakan untuk menghitung kebutuhan bahan baku yang bersifat *dependent* terhadap penyelesaian suatu produk akhir. Tujuan sistem ini untuk meningkatkan produktivitas perusahaan dengan cara menjadwalkan kebutuhan bahan baku untuk membantu perusahaan dalam mengatasi keterbatasan bahan baku dan menjamin tercapainya jadwal produksi

akhir. Sehingga bahan baku dapat digunakan secara efektif.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah : Bagaimana persediaan bahan baku di Perusahaan Cor Alumunium Bintang Dua Ciamis, dan Bagaimana perencanaan persediaan bahan baku di Perusahaan Cor Alumunium Bintang Dua Ciamis.

Tujuan yang hendak di capai dari penelitian ini adalah sebagai berikut : Untuk mengetahui persediaan bahan baku di Perusahaan Cor Alumunium Bintang Dua Ciamis, dan Untuk mengetahui perencanaan persediaan bahan baku di Perusahaan Cor Alumunium Bintang Dua Ciamis.

II. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian Persediaan (*inventory*)

Persediaan secara umum di definisikan sebagai *stock* bahan baku yang digunakan untuk memfasilitasi produk atau memenuhi permintaan konsumen. Persediaan (*inventory*) merupakan salah satu keputusan yang paling riskan dalam manajemen logistik. Tanpa penanganan yang tepat dalam persediaan maka akan menimbulkan permasalahan-permasalahan yang serius dalam meningkatkan penghasilan dan memelihara hubungan

dengan pelanggan. Perencanaan persediaan sangat menentukan bagi operasi manufaktur. Kekurangan bahan mentah dapat menghentikan produksi atau merubah jadwal produksi, yang pada gilirannya akan meningkatkan ongkos dan kemungkinan akan menyebabkan kekurangan produk jadi. Kelebihan persediaan pun akan meningkatkan biaya dan menurunkan laba (*profitability*) karena meningkatnya biaya pergudangan, keterkaitan modal, kerusakan (*deterioration*), dan biaya lainnya.

Beberapa pengertian persediaan menurut para ahli diantaranya yaitu :

Menurut Shore (1973) mendefinisikan persediaan sebagai sumber daya menganggur yang memiliki nilai potensial, definisi tersebut memasukan perlengkapan dan tenaga kerja yang menganggur sebagai persediaan. Sementara itu dalam pemikiran di sini menekankan bahwa semua sumberdaya yang menganggur selain bahan-bahan dimasukan dalam pembahasan kapasitas. Kapasitas memiliki potensi untuk menghasilkan, sedangkan persediaan didefinisikan sebagai produk pada beberapa poin dalam proses konversi dan distribusi.

Menurut Rangkuti (2004:1) “Persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode

usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan/proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu produksi”.

Sedangkan menurut pendapat **Nasution Hakim (2003,p103)** dalam sistem manufaktur, persediaan terdiri dengan produk setengah jadi dari 3 bentuk yaitu :

1. Bahan baku, yaitu merupakan input awal dari proses transformasi menjadi produk jadi.
2. Barang setengah jadi, yaitu merupakan bentuk peralihan antara bahan baku dengan produk setengah jadi.
3. Barang jadi, yaitu merupakan hasil akhir proses tranformasi yang siap dipasarkan kepada konsumen.

Persediaan dalam industri manufaktur merupakan stock item yang dijaga oleh perusahaan agar memenuhi permintaan baik pelanggan internal maupun eksternal. Dalam industri manufaktur persediaan bukan hanya produk akhir saja, tetapi juga berupa : bahan baku, komponen yang dibeli, tenaga kerja, produk dalam proses, modal kerja, peralatan, mesin dan perlengkapan. Dengan demikian persediaan dapat diklasifikasikan menjadi :

1. Persediaan bahan baku.

Persediaan barang yang akan dipergunakan dalam proses transformasi, misalnya benang pada perusahaan kain, kayu pada perusahaan mebel dll.

2. Persediaan barang setengah jadi/persediaan barang dalam proses.

Merupakan persediaan yang telah mengalami proses produksi akan tetapi masih diperlukan proses lagi untuk mencapai produk jadi, misalnya roti yang siap dipanggang pada perusahaan roti.

3. Persediaan barang jadi.

Merupakan persediaan barang yang telah melalui proses akhir dan siap dijual ke konsumen, misalnya roti yang telah dikemas.

Persediaan merupakan investasi terbesar di dalam aset setiap perusahaan, Manajemen harus memahami tentang biaya pengadaan/penyimpanan (*inventory carrying cost/holding cost*) untuk membuat keputusan tentang rancangan sistem logistik, *customer service level*, jumlah dan lokasi pusat distribusi, tingkat persediaan, tempat penyimpanan persediaan, moda transportasi, jadwal produksi dan produksi yang minimum. Dengan demikian sangat penting untuk membandingkan manfaat dalam *inventory carrying cost* terhadap peningkatan biaya pemesanan dan

transportasi, sehingga biasanya ditentukan jumlah pesanan yang optimum yang akan meningkatkan profitabilitas. *Inventory* merupakan investasi mahal, sehingga perusahaan yang mampu mengatur *inventory* dengan lebih baik akan bisa memperbaiki *Return On Investment (ROI)* dan *cash flow*.

2.1.1 Pengendalian Persediaan

Menurut Richardus Eko Indrajit, dan Richardus Djokopranoto (2003:4) Pengendalian tingkat persediaan adalah: kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan penentuan kebutuhan material sedemikian rupa sehingga disatu pihak kebutuhan operasi dapat dipenuhi pada waktunya dan di lain pihak investasi persediaan dapat ditekan secara optimal. Pengendalian tingkat persediaan bertujuan mencapai efisiensi dan efektivitas optimal dalam menyediakan material. Adapun usaha yang harus dilakukan dalam pengendalian persediaan dapat diperinci sebagai berikut :

1. Menjamin terpenuhinya kebutuhan operasi
2. Membatasi nilai seluruh investasi
3. Membatasi jenis dan jumlah material
4. Memanfaatkan seoptimal mungkin material yang ada.

Saat ini banyak sistem persediaan yang dikomputerkan, kecuali persediaan yang jumlahnya sedikit dan harganya tidak mahal karena biaya sistem komputer lebih mahal daripada manual. Sistem pengendalian kualitas baik yang menggunakan komputer maupun manual memiliki fungsi sebagai berikut :

1. Menghitung transaksi.

Setiap sistem persediaan membutuhkan metode pencatatan yang harus mendukung kebutuhan akuntansi organisasi dan fungsi manajemen persediaan. Kadang-kadang metode ini membutuhkan catatan untuk mencatat setiap pembayaran dan penerimaan, akan tetapi penggunaan metode yang tepat setiap sistem pengendalian kualitas membutuhkan subsistem transaksi yang sesuai.

2. Mengatur keputusan persediaan.

Sistem persediaan menyatukan/mengakui aturan keputusan untuk menentukan kapan dan berapa banyak yang memesan. Apabila peraturan digunakan, secara otomatis sistem akan mengimplementasikannya di beberapa sistem, komputer juga dapat secara otomatis membeli pesanan berdasarkan peraturan yang digunakan.

3. Pelaporan perkecualian.

Pada saat aturan keputusan persediaan otomatis berada dalam sistem, maka perkecualian akan dilaporkan pada manajemen. Perkecualian ini meliputi situasi ramalan yang tidak tepat, pembelian pesanan yang terlalu besar yang telah dihasilkan, kehabisan persediaan yang mencapai level yang telah ditentukan.

4. Peramalan.

Keputusan persediaan dapat didasarkan pada permintaan peramalan. Terdapat beberapa teknik ramalan yang dapat digunakan baik kuantitatif maupun kualitatif.

5. Laporan manajemen puncak.

Sistem pengendalian kualitas dapat menghasilkan laporan untuk manajemen puncak seperti halnya untuk manajemen persediaan. Laporan tersebut akan mengukur seluruh kinerja persediaan dan laporan tersebut dapat membantu dalam pembuatan kebijakan persediaan yang lebih luas. Laporan ini meliputi : tingkat layanan yang diberikan, biaya operasi persediaan dan tingkat investasi yang dibandingkan dengan periode lainnya.

2.1.2 Jenis Persediaan

Menurut **Rangkuti (2007:7)**, Persediaan dapat dibagi menjadi beberapa jenis, diantaranya:

A. Jenis Persediaan Menurut Fungsinya

1. *Batch Stock/Lot Size Inventory*

Persediaan barang yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan atau barang-barang dalam jumlah yang lebih besar daripada jumlah yang dibutuhkan saat itu.

Keuntungannya:

- a. Potongan harga pada saat pembelian.
- b. Efisiensi produksi.
- c. Penghematan biaya angkutan.

2. *Fluctuation Stock*

Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.

3. *Anticipation Stock*

Persediaan dilakukan dalam menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan untuk menghadapi penggunaan, penjualan, atau permintaan yang meningkat.

B. Persediaan Menurut Jenis dan Posisi Barang

1. Persediaan bahan baku.
2. Persediaan bagian produk/komponen yang dibeli.
3. Persediaan bahan-bahan pembantu/penolong.

4. Persediaan barang-barang setengah jadi/barang dalam proses.

5. Persediaan barang jadi.

2.1.3 Fungsi Persediaan

Persediaan memiliki beberapa fungsi penting yang menambah fleksibilitas dari suatu perusahaan.

Menurut **Rangkuti (2004 : 13)** fungsi persediaan adalah sebagai berikut :

1. Fungsi *Decoupling*

Adalah persediaan yang memungkinkan perusahaan dapat memenuhi permintaan pelanggan tanpa tergantung pada *supplier*. Fungsi *decoupling* memungkinkan masing-masing produk dibuat dan didistribusikan dalam ukuran-ukuran yang ekonomis (*economical lot size*). Dilihat dari pemasaran, *decoupling* produk memungkinkan produk dapat dibuat pada waktu akan dijual sebagai suatu golongan (*assortment*). Persediaan bahan mentah diadakan agar perusahaan tidak sepenuhnya tergantung pada pengadaannya dalam hal kualitas dan waktu pengiriman. Persediaan barang jadi diperlukan untuk memenuhi permintaan produk yang tidak pasti dari pelanggan. Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diperkirakan atau diramalkan.

2. Fungsi *Economic Lot Sizing*

Persediaan *lot size* ini perlu dipertimbangkan penghematan atau potongan pembelian, biaya pengangkutan per *unit* menjadi lebih murah dan sebagainya. Hal ini disebabkan perusahaan melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar dibandingkan biaya-biaya yang timbul karena besarnya persediaan.

3. Fungsi Antisipasi

Apabila perusahaan menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diperkirakan dan diramalkan berdasarkan pengalaman atau data-data masa lalu, yaitu permintaan musiman. Dalam hal ini perusahaan dapat mengadakan persediaan musiman (*seasonal inventory*). Disamping itu, perusahaan juga sering menghadapi ketidakpastian jangka waktu pengiriman dan permintaan barang-barang selama periode tertentu, dalam hal ini perusahaan memerlukan persediaan ekstra yang disebut persediaan pengaman (*safety stock*) apabila persediaan pengaman tidak mampu mengantisipasi ketidakpastian tersebut, maka akan terjadi kekurangan persediaan (*stock out*).

2.1.4 Tujuan Persediaan

Pada dasarnya persediaan akan mempermudah jalannya operasi suatu perusahaan yang harus dilakukan secara berturut-turut untuk memproduksi barang-barang dan menyampaikannya kepada konsumen. Menurut Rangkuti (2004:7) Persediaan yang dilakukan mulai dari bahan baku sampai barang jadi berguna untuk :

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang.
2. Menghilangkan resiko barang yang rusak.
3. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan.
4. Mencapai penggunaan mesin yang optimal.
5. Memberi pelayanan sebaik – baiknya kepada konsumen.

Persediaan dapat membantu fungsi-fungsi penting yang akan menambah fleksibilitas operasi perusahaan. Terdapat 7 tujuan penting dari persediaan yaitu :

1. Fungsi Ganda

Fungsi utama persediaan adalah memisahkan proses produksi dan distribusi. Pada saat penawaran atau permintaan item persediaan tidak teratur, maka mengamankan persediaan merupakan keputusan yang terbaik. Sebagai contoh, jika permintaan produk

yang tinggi hanya terjadi pada waktu tertentu, maka perusahaan akan berusaha memenuhi barang sesuai dengan permintaan dan perusahaan akan berusaha memproduksi barang tersebut pada saat permintaan rendah. Pemisahan produksi dari permintaan ini akan menghindarkan biaya jangka pendek serta menghindari *stock-out* (kehabisan barang).

2. Mengantisipasi adanya inflasi.

Persediaan dapat mengantisipasi perubahan harga dan inflasi, penempatan persediaan kas dalam bank merupakan pilihan yang tepat untuk pengambilan investasi. Di sisi lain, persediaan mungkin akan meningkat setiap saat. Pada saat seperti ini, maka persediaan merupakan investasi yang terbaik.

3. Memperoleh diskon terhadap jumlah persediaan yang dibeli.

Fungsi persediaan yang lain adalah memanfaatkan keuntungannya dari diskon terhadap jumlah persediaan yang dibeli. Banyak pemasok yang menawarkan diskon untuk pembelian dalam jumlah besar. Pembelian dalam jumlah besar secara substansi dapat mengurangi biaya produksi. Akan tetapi dengan pembelian dalam jumlah besar kurang menguntungkan dalam hal: biaya penyimpanan yang lebih tinggi,

terjadinya kerusakan, kemungkinan terjadinya pencurian dan biaya asuransi.

4. Menjaga adanya ketidakpastian.

Dalam system persediaan terdapat ketidakpastian dalam hal: permintaan, penawaran dan waktu tunggu. Persediaan pengaman dijaga dalam persediaan untuk memproteksi adanya ketidakpastian. Jika permintaan pelanggan diketahui, akan layak (walaupun tidak selalu ekonomis) memproduksi pada tingkat yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Dalam hal ini, tidak dibutuhkan persediaan barang jadi, akan tetapi pada saat terjadi perubahan permintaan, maka sistem harus segera dirubah untuk menyesuaikan kebutuhan pelanggan dan untuk memberikan kepuasan kepada pelanggan. Namun demikian, persediaan pengaman barang jadi harus dijaga untuk mengantisipasi apabila terjadi perubahan.

5. Menjaga produksi dan pembelian yang ekonomis.

Sering terjadi memproduksi skala ekonomis pada bahan baku dalam lot. Dalam hal ini, lot diproduksi melebihi periode waktu dan tidak dilanjutkan ke produksi sampai lot mendekati habis. Kondisi ini tentu saja memungkinkan membengkaknya biaya persiapan (*set-up*) mesin produksi melebihi jumlah

item yang besar dan ini juga akan terjadi dalam penggunaan peralatan produksi pada produk yang berbeda, hal serupa akan terjadi pada saat pembelian bahan baku. Karena biaya pemesanan, diskon jumlah pembelian dan biaya transformasi sering kali lebih ekonomis pada pembelian dalam jumlah besar, maka sebagian lot dapat dijadikan persediaan untuk penggunaan berikutnya.

6. Mengantisipasi perubahan permintaan dan penawaran.

Terdapat beberapa jenis situasi yang apabila terjadi perubahan permintaan dan penawaran dapat diantisipasi yaitu pada saat harga atau kemampuan bahan baku yang diharapkan berubah. Sumber antisipasi lain adalah rencana promosi pemasaran yaitu sejumlah barang jadi dalam jumlah besar di stock untuk di jual. Dalam kondisi tertentu perusahaan sering kali mengantisipasi permintaan dikarenakan karyawan nya dan persedian juga digunakan untuk mengantisipasi permintaan atau penawaran yang berubah secara alamiah.

7. Memenuhi kebutuhan terus menerus.

Persediaan transit terdiri dari bahan baku yang bergerak dari satu titik ke titik lainnya. Persediaan ini dipengaruhi oleh keputusan lokasi pabrik, secara teknis

persediaan bergerak diantara tahapan-tahapan produksi dan di dalam pabrik dapat juga diklasifikasikan dalam persediaan transit. Kadang kala persediaan transit ini juga disebut dengan pipa saluran persediaan karena berada dalam distribusi pipa saluran.

2.1.5 Aspek Fungsional Sistem Persediaan

Aspek fungsional sistem persediaan sangat erat kaitannya dengan kegiatan operasi rutin dalam penyelenggaraan sistem persediaan, disini akan terjadi interaksi antara ketiga komponen dasar sistem persediaan (pengelola, pemasok dan pemakai). interaksi ini akan tercermin antara lain pada sistem mekanisme dan prosedur pengadaan serta pemenuhan barang, yang disebut dengan siklus persediaan (*inventory cycle*) seperti direpresentasikan padagambar 2.1. Secara umum siklus ini terdiri atas 4 kegiatan, yaitu perencanaan kebutuhan, program pengadaan, penyimpanan dan pemakaian barang, dan tiga transaksi, yaitu transaksi pembelain barang (kontrak), transaksi penerimaan barang, transaksi pengeluaran barang.

Pada dasarnya pengeluaran-pengeluaran dan kerugian yang dikeluarkan disebut

sebagai ongkos/biaya baik secara langsung maupun tidak langsung yang terjadi dalam proses di perusahaan. Maka menurut Nur Bahagia (2006:34) komponen – komponennya terdiri dari :

1. Biaya Pembelian (*purchase cost*)

Biaya pembelian adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli barang persediaan. Besarnya ongkos pembelian satuan barang, pada kenyataannya, tidak jarang dijumpai ada hubungan antara jumlah barang dan harga satuan barang. Semakin banyak barang yang dibeli biasanya harga satuan barang tersebut akan semakin murah. Pada kebanyakan teori persediaan, didalam pemodelannya, elemen ongkos pembelian ini tidak dimasukkan ke dalam elemen ongkos persediaan, sebab diasumsikan bahwa harga satuan barang tidak dipengaruhi oleh jumlah barang yang dibeli sehingga elemen ongkos pembelian selama horizon perencanaan waktu tertentu konstan dan hal ini secara matematis tentunya tidak akan mempengaruhi jawaban optimal baik terhadap *operating stock* maupun *safety stock*.

2. Biaya Pengadaan (*Procurement cost*)

Biaya pengadaan adalah ongkos yang harus dikeluarkan untuk setiap proses

pengadaan barang. Biaya ini dibedakan atas dua jenis sesuai asal – usul barang tersebut, yaitu biayapemesanan (*order cost*) bila barang didatangkan dari luar sistem dan biaya persiapan (*set up cost*) bila barang berasal dari dalam sistem.

a. Biaya pemesanan (*order cost*)

Biaya pemesanan adalah semua pengeluaran yang ditimbulkan untuk mendatangkan barang dari luar. Biaya ini meliputi antara lain biaya untuk menentukan pemasok, biaya pemeriksaan persediaan sebelum melakukan pemesanan, dan sebagainya. Biasanya biaya ini diasumsikan tetap untuk setiap kali pemesanan barang.

b. Biaya persiapan (*set up cost*)

Biaya persiapan adalah semua pengeluaran yang ditimbulkan untuk persiapan produksi barang. ongkos ini biasanya timbul di dalam pabrik, yang meliputi antara lain ongkos menyetel mesin, ongkos mempersiapkan gambar benda kerja, dan sebagainya.

Karena kedua biaya tersebut diatas mempunyai peran yang sama, yaitu dalam rangka pengadaan barang, maka di dalam system persediaan biaya tersebut sering disebut sebagai

ongkos pesan/pengadaan (*ordering cost*).

3. Biaya Simpan (*holding cost*)

Biaya simpan adalah semua pengeluaran yang timbul akibat penyimpanan barang, Biaya simpan barang merupakan bagian biaya persediaan yang cukup besar setelah biaya membeli barang. dalam sistem persediaan, besarnya biaya satuan simpan barang biasanya dihitung berdasarkan persentase dari harga barang. persentase tersebut meliputi biaya kapital dan biaya untuk keperluan penyimpanan serta administrasi barang, biaya simpan ini meliputi :

- a. Biaya memiliki persediaan
- b. Biaya gudang (*storage cost*)
- c. Biaya kerusakan dan penyusutan
- d. Biaya kadaluarsa (*absolence cost*)
- e. Biaya asuransi (*insurance cost*)
- f. Biaya administrasi (*administration cost*)
- g. Biaya lain-lain, adalah semua biaya penyimpanan yang belum dimasukkan ke dalam element biaya di atas, biasanya bergantung pada situasi dan kondisi perusahaan.

4. Biaya Kekurangan (*shortage cost*)

Apabila dijumpai tidak ada barang pada saat diminta akan terjadi keadaan kekurangan persediaan. Keadaan ini

akan menimbulkan kerugian karena proses produksi menjadi terhenti dan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan menjadi hilang. Satu hal penting yang perlu diperhatikan akibat dari keadaan ini adalah beralihnya konsumen ketempat lain, dan ini merupakan kerugian yang tak ternilai. Untuk menentukan besarnya biaya persediaan, dapat diuraikan berdasarkan :

- a. Kuantitas yang tidak dapat dipenuhi
Biasanya diukur dari keuntungan yang hilang karena tidak dapat memenuhi barang yang diminta atau dari kerugian akibat terhentinya proses produksi.
- b. Waktu pemesanan
Lama waktu gudang kosong akan berarti lamanya proses produksi terhenti ataupun lamanya perusahaan tidak dapat menikmati keuntungan. Oleh sebab itu, waktu dapat diartikan sebagai uang yang hilang. Biaya yang ditimbulkan oleh keadaan ini dapat diukur berdasarkan waktu yang diperlukan untuk memenuhi gudang yang biasanya dinyatakan dalam Rp./satuan waktu.
- c. Biaya pengadaan darurat
Agar pemakai tidak kecewa maka dapat dilakukan pengadaan darurat

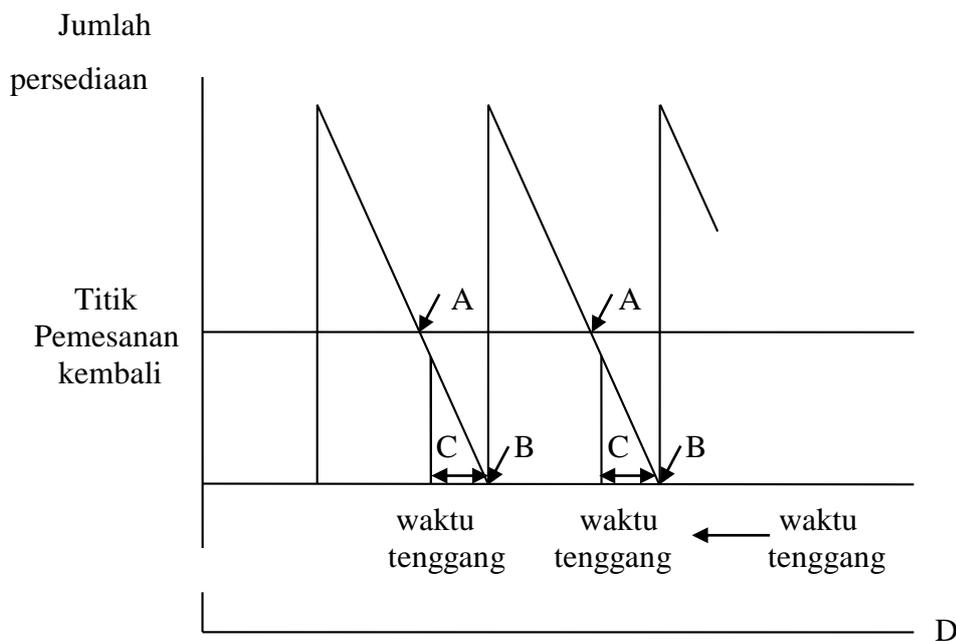
yang biasanya menimbulkan biaya yang lebih besar dari pengadaan normal. Kelebihan biaya ini dapat dijadikan ukuran untuk menentukan biaya kekurangan persediaan.

2.1.7 Titik Pemesanan Kembali

Titik pemesanan kembali dengan persediaan pengaman. “diagram gigi-gergaji” tradisional pada gambar di bawah ini menunjukkan rumus titik pemesanan kembali.

5. Biaya Sistemik

Biaya sistemik adalah biaya yang dikeluarkan untuk membangun sistem persediaan.



Gambar 2.3

Titik Pemesanan Kembali dengan Persediaan Pengaman

Pengaman A = Titik pemesanan. Titik dimana pesanan harus dilakukan supaya diteruskan sebelum tingkat persediaan menjadi nol.

B = Titik dimana pesanan baru diterima dan posisi gudang meningkat sejumlah pesanan.

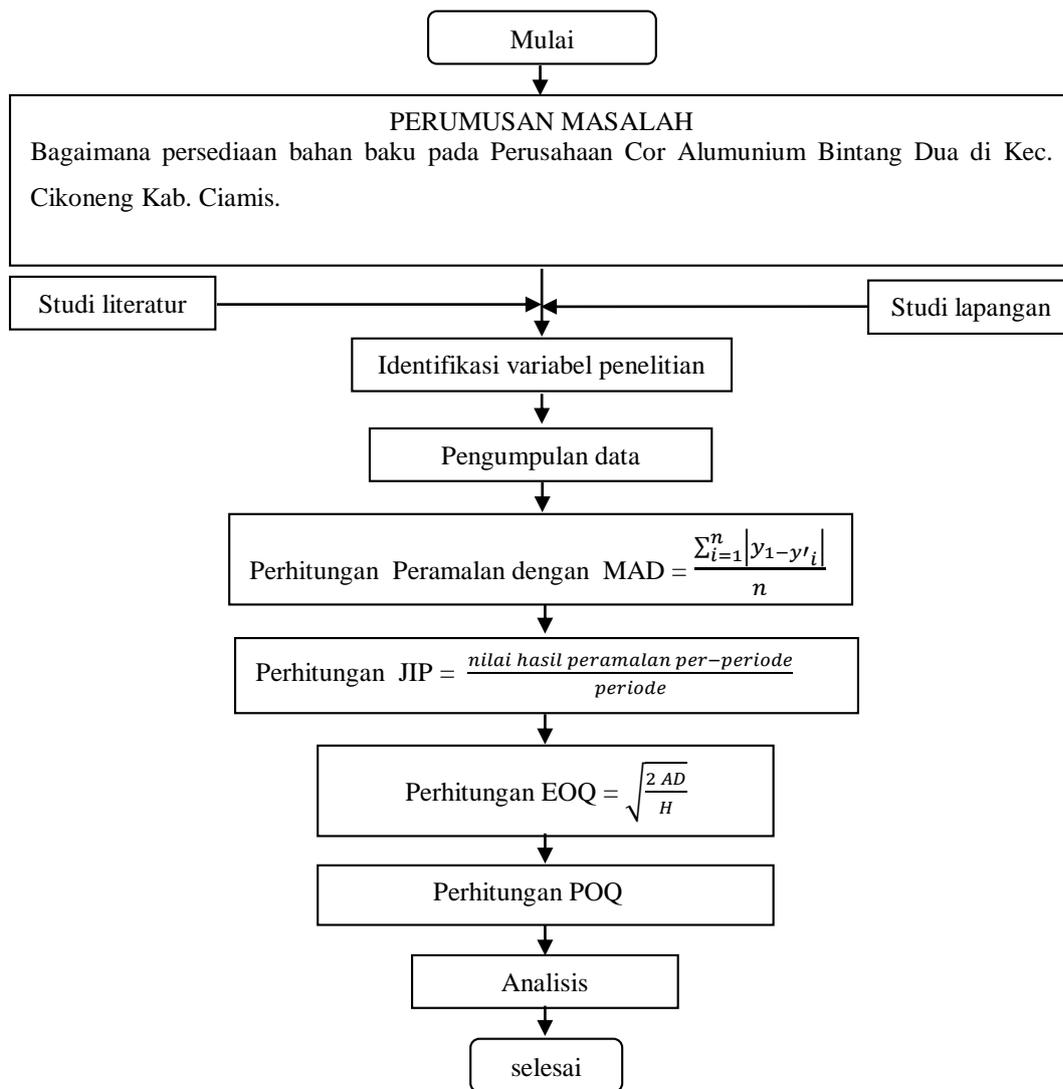
C = Waktu tunggu sebelum pesanan diterima.

D = Persediaan pengaman yang disimpan untuk menyangga kekurangan dan kehabisan (*stockout*). Dalam sistem ini, persediaan diperiksa secara periodik dan semua pesanan terjadi di satu waktu, sering

kali untuk semua jenis stock, untuk mengisi kembali persediaan sampai pada tingkat target tertentu.

III. Metodologi Penelitian

3.2 Sistematika Pemecahan Masalah



Gambar 3.1
Flowchart Pemecahan Masalah

3.3 Uraian Tahapan Penelitian

3.3.1 Perumusan Masalah

Pada langkah ini dilakukan pengidentifikasian masalah di perusahaan agar masalah yang dibahas menjadi jelas dan memudahkan dalam memilih metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dalam penelitian ini, yang menjadi pokok permasalahan adalah Bagaimana persediaan bahan baku di Perusahaan Cor Alumunium Bintang Dua Ciamis dan Bagaimana perencanaan persediaan bahan baku di Perusahaan Cor Alumunium Bintang Dua Ciamis.

3.3.2 Studi Lapangan

Pada langkah ini penulis melakukan pengamatan di unit produksi Perusahaan Cor Alumunium Bintang Dua Ciamis, dimana yang diteliti mengenai bahan baku. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan pengadaan bahan baku di perusahaan tersebut sehingga penulis dapat mengetahui masalah-masalah yang sering terjadi di perusahaan tersebut dalam hal persediaan bahan baku

3.3.3 Studi Literatur

Pada langkah ini penulis akan mencari data-data dan teori-teori yang berhubungan dengan pemecahan masalah yang akan diambil dengan menggunakan metode

material requirement planning (MRP) yaitu dari referensi-referensi yang ada di perpustakaan.

3.3.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui *interval* pemesanan bahan baku, menentukan tingkat maksimum persediaan bahan baku, sehingga mendapatkan persediaan bahan baku secara efektif dan total biaya yang efisien.

3.3.5 Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang baik dan akurat maka pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut :

a. Studi kepustakaan

Studi yang merupakan pengumpulan yang diperoleh dengan membaca dan mempelajari buku-buku yang ada.

b. Studi lapangan

Studi ini dilakukan dengan mengadakan penelitian langsung pada perusahaan yang bersangkutan sebagai sasaran penelitian. Penelitian di lapangan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Observasi

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengadakan penelitian atau pengamatan langsung terhadap kegiatan dilapangan.

2. Wawancara

Merupakan komunikasi langsung dengan mengadakan tanya jawab dengan yang bersangkutan untuk memperoleh data yang diperlukan.

3. Dokumentasi

Merupakan pengumpulan data yang berasal dari catatan-catatan atau arsip yang dimiliki oleh perusahaan.

Adapun data-data yang diperlukan adalah :

1. Data permintaan masa lalu
2. Data produk
3. Data persediaan yang dimiliki
4. Data *lead time* (tenggang waktu).

3.3.6 Pengolahan Data

Pada langkah ini penulis melakukan pengolahan data, tahapan dalam pengolahan data adalah sebagai berikut :

1. Tahap peramalan
2. Penentuan JIP
3. Perhitungan perencanaan kebutuhan bahan

1. Tahap Peramalan

Peramalan digunakan untuk menentukan dan mengetahui seberapa besar jumlah kebutuhan bahan baku dimasa yang akan datang.

- a. Plotting dan penentuan pola data untuk peramalan

- b. Pemilihan metode peramalan

2. Penentuan Jadwal Induk Produksi (JIP)

JIP merupakan rencana rinci tentang jumlah barang yang akan diproduksi pada beberapa satuan waktu dalam horison perencanaan. JIP merupakan optimasi ongkos dengan memperhatikan kapasitas yang tersedia dan ramalan permintaan untuk mencapai rencana produksi yang akan meminimasi total ongkos produksi dan persediaan.

$$JIP = \frac{\text{nilai hasil peramalan per-periode}}{\text{Periode}}$$

JIP untuk setiap periode dijadikan kebutuhan kotor dalam perhitungan MRP.

3. Perhitungan perencanaan kebutuhan bahan baku

Perencanaan kebutuhan bahan baku dilakukan dengan mempunyai syarat-syarat sebagai berikut :

- a) Data rencana produksi.
- b) Data produk.
- c) Tersedianya catatan persediaan
- d) Adanya *lead time*.

Untuk memenuhi kebutuhan bersih pada produk wajan ini penulis menggunakan empat metode pengukuran *lot* pemesanan adalah :

1. *Lot for lot* (LFL)
2. *Economic Order Quantity* (EOQ)
3. *Period Order Quantity* (POQ)
4. Akumulasi.

3.3.7 Analisis

Setelah melakukan pengolahan data, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis data hasil dari pengolahan tersebut.

3.3.8 Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini penulis dapat menarik kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis yang nantinya dapat menjawab perumusan masalah dan memberikan saran ke perusahaan.

IV. Hasil Penelitian

Perhitungan *Mean of Square error* (MSE) dari hasil perhitungan peramalan tiap metode peramalan dapat dilihat pada table 4.8.

Tabel 4.8
Rekapitulasi *Mean of Square Error* (MSE)

Metode	MSE
<i>Simple Average</i>	26.318.517,61
<i>Moving Average</i>	33.464.351,9
<i>Single Exponential Smoothing</i>	25.015.837,35

Berdasarkan hasil perbandingan *Mean Of Square Error* (MSE) beberapa

metode peramalan, maka metode yang paling tepat untuk menentukan nilai peramalan yang optimal adalah metode peramalan *Single Exponential Smoothing* karena memiliki *Mean of Square Error* (MSE) terkecil.

4.2.2 Tahap penentuan JIP

Tabel 4.11
Jadwal Induk Produksi wajan Untuk 3 Bulan kedepan

Periode	Wajan	
Mingguan	1	2001
	2	2001
	3	2001
	4	2001
	5	2001
	6	2001
	7	2001
	8	2001
	9	2001
	10	2001
	11	2001
	12	2001

Untuk struktur wajan tidak dituliskan karena wajan ini hanya terbuat dari satu struktur logam yaitu aluminium.

4.2.3 Tahap perhitungan perencanaan kebutuhan bahan baku wajan

Perencanaan kebutuhan bahan baku ini dilakukan dengan perhitungan manual menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP), Perhitungannya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.12
Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku Wajan

Produk : Wajan
Lead time : 1 minggu

Periode	Kebutuhan Kotor	Persediaan Ditangan	Kebutuhan Bersih	Rencana Terima Pesanan	Rencana Pemesanan	
Minggu	0				2001	
	1	2001	656	1345	2001	2001
	2	2001	656	1345	2001	2001
	3	2001	656	1345	2001	2001
	4	2001	656	1345	2001	2001
	5	2001	656	1345	2001	2001
	6	2001	656	1345	2001	2001
	7	2001	656	1345	2001	2001
	8	2001	656	1345	2001	2001
	10	2001	656	1345	2001	2001
	11	2001	656	1345	2001	2001
	12	2001	656	1345	2001	

Untuk memenuhi kebutuhan bersih pada wajan penulis menggunakan 4 alternatif metode pengukuran lot pemesanan yaitu :

1. LFL (*lot for lot*)
2. EOQ (*economic order quantity*)

3. POQ (*period order quantity*)
4. Akumulasi.

1. Metode LFL

Tabel 4.14 berikut ini menunjukkan MRP produk wajan dengan lot pemesanan

dengan menggunakan metode lot for lot (LFL).

Tabel 4.13
MRP Produk “ Wajan ” (metode *lot for lot*)

Periode	Kebutuhan Kotor	Persediaan Ditangan	Kebutuhan Bersih	Rencana Terima Pesanan	Rencana Pemesanan	
Minggu	0				2001	
	1	2001	656	1345	2001	2001
	2	2001	656	1345	2001	2001
	3	2001	656	1345	2001	2001
	4	2001	656	1345	2001	2001
	5	2001	656	1345	2001	2001
	6	2001	656	1345	2001	2001
	7	2001	656	1345	2001	2001
	8	2001	656	1345	2001	2001
	9	2001	656	1345	2001	2001
	10	2001	656	1345	2001	2001
	11	2001	656	1345	2001	2001
	12	2001	656	1345	2001	

Dengan menggunakan lot pemesanan sistem LFL (*lot for lot*) berarti pemesanan dilakukan untuk setiap minggu. Maka total biaya yang dikeluarkan adalah :

Biaya pemesanan = 12xRp.130.000
 = Rp. 1.560.000
 Biaya simpan = Rp. 0
 Total biaya = Rp. 1.560.000

2. Metode EOQ

Untuk menentukan jumlah lot dengan menggunakan metode EOQ (*economic order quantity*), langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan besar

EOQ dan kemudian membuat MRP produk
 “ wajan ” (metode EOQ).

=1.580 unit

Diket : D = rata-rata kebutuhan = 96.048
 unit/tahun

Frekuensi pembelian dalam 3 bulan
 24.012 : 1.580 =15,19 kali/15 kali

S = biaya pesan Rp.130.000/setiap
 kali pesan

Interval waktu order

12:15 = 0,8 minggu = 6 hari

H = biaya simpan Rp. 10.000/setiap
 periode

Total biaya pemesanan

15xRp.130.000 = Rp.1.950.000

Total biaya simpan 0 x Rp.10.000

= Rp. 0 +

Total biaya = Rp.1.950.000

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2(130.000).(96.048)}{10.000}}$$

$$= \sqrt{2.497.248}$$

$$=1.580,268$$

3. Metode POQ

Tabel 4.14
MRP produk “ Wajan ” (metode POQ)

Periode	Kebutuhan Kotor	Persediaan Ditangan	Kebutuhan Bersih	Rencana Terima Pesanan	Rencana Pemesanan	
Minggu	0				8004	
	1	2001	656	1345	8004	
	2	2001	656	1345		
	3	2001	656	1345		
	4	2001	656	1345		8004
	5	2001	656	1345	8004	
	6	2001	656	1345		
	7	2001	656	1345		
	8	2001	656	1345		8004
	9	2001	656	1345	8004	

	10	2001	656	1345		
	11	2001	656	1345		
	12	2001	656	1345		

4. Metode akumulasi

Jumlah pemesanan dengan metode akumulasi terdapat banyak alternatif kemungkinan jumlah pemesanan, mulai dari 8.004 unit hingga 24.012 unit. Oleh karena itu metode akumulasi akan menguji pemesanan dengan alternatif pembelian sebagai berikut :

- a. Pemesanan 8.004 unit dengan interval pemesanan 3 minggu.

$$\begin{aligned} \text{Total biaya pemesanan} \\ 3 \times \text{Rp.130.000} &= \text{Rp.390.000} \\ \text{Total biaya simpan} & \quad 3x \\ \text{Rp.10.000} &= \underline{\text{Rp. 30.000}} + \\ \text{Total biaya} \\ &= \text{Rp.420.000} \end{aligned}$$

- b. Pemesanan 12.006 unit dengan interval pemesanan 6 minggu

$$\begin{aligned} \text{Total biaya pemesanan} \\ 2 \times \text{Rp.130.000} &= \text{Rp.260.000} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total biaya simpan} & \quad 6x \\ \text{Rp.10.000} &= \underline{\text{Rp. 60.000}} + \\ \text{Total biaya} \\ &= \text{Rp.320.000} \end{aligned}$$

- c. Pemesanan 24.012 unit dengan interval pemesanan 12 minggu

$$\begin{aligned} \text{Total biaya pemesanan} \\ 1 \times \text{Rp.130.000} &= \text{Rp.130.000} \\ \text{Total biaya simpan} & \quad 12x \\ \text{Rp.10.000} &= \underline{\text{Rp.120.000}} + \\ \text{Total biaya} \\ &= \text{Rp.250.000} \end{aligned}$$

Perbandingan total biaya dari ketiga alternatif metode akumulasi, ternyata pemesanan setiap 24.012 unit menghasilkan biaya paling rendah, yaitu Rp.250.000.

Adapun nilai rekapitulasi dari ke 4 metode MRP dapat dilihat pada tabel 4.17 sebagai berikut :

Tabel 4.15

Rekapitulasi Hasil Perbandingan Antara 4 Metode MRP

Aspek				Akumulasi		
	LFL	EOQ	POQ	3minggu	6minggu	12minggu
Biaya pesan	1.560.000	1.950.000	390.000	390.000	260.000	130.000
Biaya simpan	0	0	40.000	30.000	60.000	120.000

Total biaya	1.560.000	1.950.000	430.000	420.000	320.000	250.000
Frekuensi pemesanan	12	15	3	3	2	1
Ukuran lot pemesanan	2001	1.580	8004	8004	12.006	24.012
Waktu ancap	1	1	1	1	1	1

4.3 Analisis

Setelah dilakukan pengumpulan dan pengolahan data, langkah selanjutnya adalah melakukan penganalisaan yang bertujuan untuk mengevaluasi hasil dari pengolahan data. Ada metode yang digunakan pada proses pengolahan data, yaitu metode peramalan (*forecasting*) dan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan penentuan *lot* menggunakan Metode *Lot For Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), *Period Order Quantity* (POQ) dan Akumulasi. Dari hasil analisa yang tertulis di atas dapat diketahui hasil penganalisaan mempunyai kemungkinan dapat diterapkan dalam kondisi yang sesungguhnya pada perusahaan Cor Alumunium Bintang Dua.

V. Penutup

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Persediaan bahan baku di perusahaan Cor Alumunium Bintang Dua belum terlaksana dengan maksimal. Hal ini terlihat dengan terbatasnya persediaan bahan baku yaitu sebanyak 501,5 kg,

setiap kali pemesanan bahan baku langsung masuk ke proses produksi.

2. Dari metode *Akumulasi* dapat disimpulkan bahwa ukuran pemesanan bahan baku yang optimal dan ekonomis dengan menggunakan metode *akumulasi* dengan frekuensi waktu pemesanan setiap periode 12 minggu sebanyak untuk 24.012 produk dan biaya pemesanan sebesar Rp. 130.000,-, biaya simpan sebesar Rp. 120.000,- sehingga total biaya yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp. 250.000,-.

Saran

Adapun saran penulis terhadap hasil penelitian ini adalah sebagai berikut : Perusahaan Cor Alumunium Bintang Dua diharapkan dapat lebih memperhatikan sistem perencanaan kebutuhan bahan baku dengan lebih teliti dan terencana untuk kelancaran proses produksi.

Daftar Pustaka

- Ahyari, Agus. 1986. *Manajemen Produksi Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: BPFE.
- Render, Barry dan Jay Heizer. 2001. *Prinsip – prinsip Manajemen*

- Operasi*. Penerbit Salemba Empat.
Jakarta.
- Assauri, Sofjan. 1999. *Manajemen
Produksi dan Operasi*. Fakultas
Ekonomi Universitas Indonesia.
- Rangkuti, Freddy. 2004. *Manajemen
Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*.
Jakarta: Erlangga.
- Nasution, Arman. Hakim. 2003.
*Perencanaan dan Pengendalian
Produksi*. Guna Widya : Surabaya
- Richardus Eko Indrajit dan Richardus
Djokopranoto. 2003. *Manajemen
Persediaan, Barang Umum Dan Suku
Cadang Untuk Pemeliharaan,
Perbaikan, Dan Operasi*
- Yamit, Zulian. 2008. *Manajemen
Persediaan*. Yogyakarta: Ekonisia
Fakultas Ekonomi UI.
- Sumayang, Lalu. 2003. *Dasar-Dasar
Manajemen Produksi dan Operasi*.
Jakarta : Salemba Empat.
- Baroto, Teguh. 2002. *Perencanaan dan
Pengendalian Produksi*. Jakarta: Ghalia
Indonesia