

BAB II

MATERI PENUNJANG

2.1. Pengertian Dasar *Inventory*

Inventory merupakan salah satu faktor produksi yang sangat penting untuk menjaga kontinuitas usaha. Setiap perusahaan, apakah itu perusahaan jasa atau perusahaan dagang selalu mengadakan *inventory*. Pengertian *inventory* dalam industri dapat dibedakan menjadi empat hal, yaitu :

1. *Inventory* barang jadi adalah barang – barang yang sudah selesai diproses dan kini sedang menunggu saat untuk dijual. Jadi barang jadi ini adalah merupakan produk selesai dan telah siap untuk dijual.
2. *Inventory* barang – barang yang masih dalam pengerjaan / proses produksi, yaitu persediaan barang – barang yang keluar dari tiap – tiap bagian dalam satu pabrik atau bahan – bahan yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi lebih perlu diproses kembali untuk kemudian menjadi barang jadi. Tetapi mungkin saja barang setengah jadi bagi suatu pabrik, merupakan barang jadi bagi pabrik lain karena proses produksinya memang hanya sampai di situ saja. Mungkin pula barang setengah jadi itu merupakan bahan baku bagi perusahaan lainnya yang akan memprosesnya menjadi barang jadi. Jadi pengertian barang setengah jadi atau barang dalam proses adalah merupakan barang – barang yang belum merupakan barang jadi, akan tetapi masih

merupakan proses lebih lanjut lagi di pabrik itu sehingga menjadi barang jadi yang sudah siap untuk dijual kepada konsumen.

3. *Inventory* bahan baku merupakan *inventory* bahan pokok yang sedang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi. Bahan baku diperlukan oleh pabrik untuk diolah, yang setelah melalui beberapa proses diharapkan menjadi barang jadi. Jadi pengertian bahan baku meliputi semua bahan yang dipergunakan dalam perusahaan dalam perusahaan pabrik, kecuali terhadap bahan – bahan yang secara fisik akan digabungkan dengan produk yang dihasilkan oleh perusahaan pabrik tersebut.
4. *Inventory* suku cadang / spare part.

Pada dasarnya *inventory* mempermudah atau memperlancar jalannya operasi perusahaan pabrik yang harus dilakukan secara berturut – turut untuk memproduksi barang – barang serta selanjutnya menyampaikan kepada pelanggan atau konsumen. *Inventory* memungkinkan produk – produk dihasilkan pada tempat yang jauh dari pelanggan dan / atau sumber bahan mentah. Dengan adanya *inventory*, produksi tidak perlu dilakukan khusus buat konsumsi, atau sebaliknya tidak perlu konsumsi didesak supaya sesuai dengan kepentingan produksi.

Adapun alasan diperlukannya *inventory* oleh perusahaan pabrik adalah karena :

1. Dibutuhkannya waktu untuk menyelesaikan operasi produksi untuk memindahkan produk dari suatu tingkat proses yang lain, yang disebut *inventory* dalam proses dan pemindahan.
2. Alasan organisasi untuk memungkinkan satu unit atau bagian membuat skedul operasinya secara bebas, tidak bergantung dari yang lainnya.

Sedangkan *inventory* yang diadakan mulai dari yang bentuk bahan baku sampai dengan barang jadi, antara lain berguna untuk dapat :

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang atau bahan – bahan yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan resiko dari material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Untuk menumpuk bahan – bahan yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan bila bahan itu tidak ada dalam pasaran.
4. Mencapai penggunaan mesin yang optimal.
5. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan sebaik – baiknya dimana keinginan pelanggan pada suatu waktu dapat dipenuhi atau memberikan jaminan tetap tersedianya barang jadi tersebut.
6. Membuat pengadaan atau produksi tidak perlu sesuai dengan penggunaan atau penjualannya.

Inventory adalah merupakan salah satu unsur yang paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara kontinu diperoleh, diubah, yang kemudian dijual kembali. Sebagian besar dari sumber – sumber perusahaan juga sering dikaitkan di dalam persediaan yang akan digunakan dalam perusahaan. Nilai dari *inventory* harus dicatat, digolong – golongan menurut sejenisnya yang kemudian dibuat perincian dari masing – masing barangnya dalam suatu periode yang bersangkutan.

Pada akhir suatu periode, pengalokasian biaya – biaya dapat dibebankan pada aktivitas yang terjadi dalam periode tersebut dan untuk aktivitas mendatang juga harus ditentukan atau dibuat. Dalam mengalokasikan biaya – biaya, biasanya setiap perusahaan mengenal pusat – pusat biaya untuk mengukur hasil yang telah dicapai dalam suatu periode tertentu sehubungan dengan penentuan dari posisi keuangan perusahaan sebagai unit usaha. Kegagalan dalam mengalokasikan biaya akan dapat menimbulkan kegagalan dalam mengetahui posisi keuangan dan kemajuan yang telah dicapai oleh suatu perusahaan secara layak.

Secara singkat *inventory* dapat diartikan sebagai stock bahan yang digunakan untuk memudahkan produksi atau untuk memuaskan permintaan pelanggan, yang meliputi bahan baku, barang dalam proses dan barang jadi.

2.2. Perencanaan Dan Pengendalian *Inventory*

Bahan baku merupakan salah satu komponen proses produksi yang sangat penting. Kekurangan bahan baku yang tersedia dapat berakibat terhentinya proses produksi karena habisnya bahan untuk diproses. Akan tetapi terlalu besarnya

inventory bahan baku dapat berakibat terlalu tingginya beban – beban biaya guna menyimpan dan memelihara bahan tersebut selama penyimpanan di gudang.

Keadaan terlalu banyaknya *inventory* (over stock) ini ditinjau dari segi keuangan atau pembelanjaan merupakan hal yang tidak efektif disebabkan karena terlalu besarnya barang modal yang menganggur dan tidak berputar. Oleh karena itu meskipun ditinjau dari segi kelancaran proses produksi, keadaan terlalu banyaknya produksi itu dapat berarti positif akan tetapi dari segi lain terutama dari segi biaya dapat berakibat negatif dalam arti tingginya biaya yang harus ditanggung.

Tujuan pengendalian bahan baku ialah berusaha menyediakan bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar tidak terjadi kekurangan *inventory* (out of stock) dan diperoleh biaya persediaan minimal.

Usaha untuk menyediakan bahan baku yang cukup untuk proses produksi tentu saja harus ditempuh dengan melaksanakan pembelian – pembelian bahan baku itu selama proses produksi itu berjalan. Tersedianya bahan baku yang cukup merupakan faktor penting guna menjamin kelancaran proses produksi. *Inventory* bahan baku yang terlalu besar merupakan pemborosan serta biaya yang terlalu besar pula. Disamping itu kualitas bahan baku yang tersedia pun dapat mempengaruhi kualitas barang hasil produksi. Oleh karena itu maka perlu diadakan perencanaan dan pengendalian terhadap bahan baku, baik mengenai jumlahnya maupun kualitasnya.

Jumlah bahan baku yang dibutuhkan di dalam proses produksi selama satu tahun dapat diperhitungkan dari rencana hasil produksi yang akan dihasilkan dengan kebutuhan bahan baku selama satu satuan barang hasil produksi. Setelah diketahui jumlah kebutuhan bahan baku maka perlu direncanakan juga mengenai cara pembeliannya atau cara persediaannya. Pada garis besarnya cara pembelian terdapat dua alternatif, yaitu :

- a. Dibeli sekaligus jumlah seluruh kebutuhan tersebut dan kemudian disimpan di gudang, sedangkan setiap kali dibutuhkan oleh proses produksi dapat diambil dari gudang. Dengan cara ini maka proses produksi akan lebih terjamin dalam arti sudah tersedia sejumlah bahan baku untuk kebutuhan proses produksi yang cukup panjang. Akan tetapi dalam hal ini akan membawa konsekuensi bahwa perusahaan harus menanggung biaya *inventory* atau paling tidak biaya penyimpanan yang tinggi.
- b. Alternatif kedua ialah berusaha memenuhi kebutuhan bahan baku tersebut dengan membeli berkali – kali dalam jumlah yang kecil dalam setiap kali pembelian. Cara ini tentu saja akan membawa kemungkinan terlambatnya bahan baku. Apabila terjadi keadaan itu maka proses produksi dapat terganggu. Dalam hal ini perlu direncanakan dengan cermat tentang cara penyediaannya. Keuntungan cara ini ialah bahwa perusahaan tidak perlu menanggung biaya penyimpanan bahan baku yang terlalu besar.

Kebutuhan akan *inventory* muncul karena adanya perbedaan antara waktu atau lokasi permintaan dan penawaran. Tingkat dimana suatu stock dapat ditambahkan adalah penawaran, sedang tingkat penurunan jumlah stock adalah permintaan. *Inventory* berlaku sebagai penyangga antara perbedaan tingkat permintaan dan penawaran. Apabila karena dapat memproduksi suatu barang apapun yang dikehendaki, kapan saja serta dimana saja akan selalu memenuhi keinginan, maka *inventory* tidak akan diperlukan. Meskipun demikian ada barang yang dalam keadaan terbatas untuk ditawarkan, jadi *inventory* diperlukan. Ini mengakibatkan harus dipikirkan tentang stock barang jadi yang diproduksi oleh perusahaan atau stock bahan baku untuk proses produksi.

Di satu pihak *inventory* memerlukan biaya, di lain pihak pelayanan kepada konsumen terhadap keperluan barang dipenuhi juga. Jadi keseimbangan antara keduanya memang harus dijaga. Pengendalian terhadap persediaan dilakukan dengan memperhatikan waktu dan kualitas pesanan.

Pada dasarnya analisis *inventory* berkenaan dengan perancangan teknik memperoleh tingkat *inventory* optimal dengan menjaga keseimbangan antara biaya karena *inventory* yang terlalu banyak dengan biaya karena *inventory* yang terlalu sedikit.

Oleh karena itu manajemen *inventory* pada hakikatnya mencakup dua fungsi yang berhubungan sangat erat sekali, yaitu :

1. Perencanaan *inventory*

Aspek perencanaan harus dapat menjawab pertanyaan tentang, apa yang akan disediakan atau diproduksi dan di mana sumber terbaik dari pengadaan barang – barang.

2. Pengendalian *inventory*

Aspek pengendalian harus mampu menjawab pertanyaan tentang, bilamana berapa kali pesanan atau produksi dilaksanakan dan berapa banyak pesanan atau produksi tersebut.

Terdapat banyak faktor yang harus diperhatikan dalam masalah *inventory*, tetapi ternyata faktor biaya merupakan faktor yang paling dominan. Meskipun analisis biaya cukup sukar dilakukan karena kadang – kadang biaya ini sulit diperinci dan ditaksir, namun analisis biaya tetap sebagai pusat dari analisis *inventory*. Karenanya keputusan optimal ditujukan terhadap keputusan yang meminimumkan biaya.

2.3. Biaya – biaya Yang Terkait Dalam *Inventory*

Biaya – biaya harus disediakan untuk mendapatkan atau mempertahankan *inventory*. Tantangan yang dihadapi adalah untuk mencapai faktor yang diinginkan oleh langganan untuk mendapatkan barang, sedangkan biaya harus murah. Dalam hubungan dengan masalah ini akan dijelaskan berbagai macam biaya yang terdapat dalam *inventory*:

A. Biaya Pembelian

Biaya untuk membeli suatu barang jelas amat penting. Biaya ini antara lain harga barang ditambah pajak dan biaya transportasi. Apabila barang diproduksi oleh perusahaan sendiri maka biaya sepenuhnya merupakan biaya produksi.

Biaya pembelian barang biasanya dapat diestimasi secara langsung dari catatan historis. Biaya pembelian adalah suatu biaya *inventory* dimana ketepatan estimasi secara normal adalah baik.

B. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan dihubungkan dengan pemesanan suatu jumlah pesanan dari satuan – satuan barang. Biaya pemesanan tidak bergantung pada jumlah satuan barang yang dipesan. Biaya ini dibebankan keseluruhan tumpukan.

Ketika satuan barang diproduksi di dalam perusahaan, juga ada biaya-biaya yang dihubungkan dengan penempatan satu pesanan yang tidak bergantung pada jumlah satuan yang diproduksi. Hal ini kemudian disebut dengan *set – up costs*, karena sifatnya adalah produksi, antara lain biaya yang diperlukan untuk proses produksi seperti : perbaikan mesin, mendapat bahan baku, dan memperoleh tenaga kerja.

Dalam beberapa kasus, *set – up costs* dapat berjumlah sampai jutaan rupiah, yang mengarah kepada penghematan yang berarti untuk jumlah putaran yang besar. Kemudian waktu pengadaan / persiapan dapat dikurangi oleh perubahan dalam sistem produksi atau waktu persiapan dapat dikurangi oleh perubahan dalam sistem produksi. Pada kenyataannya *set – up costs* sering

dipandang tetap meskipun dapat dikurangi oleh perubahan cara operasi yang terancang dan terkelola.

Sedangkan kalau sifatnya pembelian maka disebut *ordering costs*, antara lain biaya pemeriksaan, biaya pemesanan, biaya penerimaan dan pemeriksaan, biaya kuitansi – kuitansi dan dokumen lainnya untuk menjamin lancarnya arus barang, biaya telepon. Bagian terbesar dari kategori ini adalah gaji pegawai.

Pada umumnya, jumlah *ordering costs* menurun atau menaik sesuai dengan jumlah pesanan. Demikian juga jumlah *set – up costs* menurun atau menaik sesuai dengan jumlah putaran produksi. Hal ini berarti bahwa, dalam banyak hal, berlaku anggapan yang mengatakan bahwa akan lebih murah jika barang produksi lebih banyak pada setiap putaran, karena ini akan memperkecil jumlah putaran produksi. Demikian juga kalau barang dipesan lebih banyak untuk *inventory*, maka pesanan pun tidak terlalu sering. Akan tetapi, hal ini akan menimbulkan kasus baru yaitu bertambahnya biaya penyimpanan.

Biaya pemesanan dapat ditentukan dari catatan perusahaan, namun kesulitan kadang – kadang dialami dalam memisahkan komponen biaya pemesanan yang tetap dan yang variable.

C. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan terdiri dari semua biaya yang berhubungan dengan biaya penyimpanan barang dalam stock. Biaya ini seperti bunga modal yang tertanam dalam *inventory*, sewa gudang, asuransi, pajak – pajak, biaya bongkar-muat, biaya penyusutan, biaya kerusakan, dan penurunan harga. Biasanya biaya ini sebanding dengan jumlah *inventory* di dalam stock.

Biaya ini mungkin rendah jika barangnya kecil, tetapi jika besar maka biayanya pun tinggi. Biasanya biaya ini rata – rata 15 – 45 % dari nilai rata – rata *inventory*. Biaya penyimpanan total adalah produk dari unit biaya penyimpanan dan rata rata tingkat *inventory*, Jika banyaknya pesanan bertambah rata – rata persediaan menurun, akibatnya mengurangi biaya penyimpanan total.

Biaya penyimpanan biasanya terdiri dari tiga komponen, yaitu :

a. Biaya Modal

Apabila satuan – satuan barang barang diadakan dalam *inventory* modal yang ditanamkan tidak dapat diinginkan untuk maksud lainnya. Hal ini menunjang suatu biaya dari peluang yang hilang untuk investasi lain, yang digunakan untuk *inventory* sebagai suatu peluang.

b. Biaya Penyimpanan

Biaya ini mencakup biaya variabel, asuransi dan pajak. Dalam beberapa kasus, sebagian dari biaya penyimpanan adalah tetap, misalnya jika suatu gudang dimiliki dan tidak dapat digunakan untuk maksud lain. Biaya tetap demikian seharusnya tidak dimasukkan dalam biaya penyimpanan *inventory*. Sebaliknya pajak dan asuransi harus dimasukkan hanya jika bervariasi sesuai dengan tingkat *inventory*.

c. Biaya Keusangan, Kemerotan, dan Kehilangan

Biaya keusangan harus ditempatkan ke satuan – satuan barang yang memiliki resiko tinggi untuk menjadi usang, semakin tinggi resiko, semakin tinggi biaya. Produk – produk yang mudah rusak harus dibebani biaya kemerotan, jika satuan barang merosot sepanjang waktu. Biaya

kehilangan memasukkan biaya kecurian dan kerusakan yang dikaitkan dengan penyimpanan satuan – satuan barang dalam *inventory*.

Biaya penyimpanan jauh lebih sulit untuk ditentukan secara tepat. Pertama dari semuanya, biaya modal adalah suatu biaya peluang yang tidak dapat diperoleh dari catatan historis. Akan tetapi seseorang dapat menentukan biaya yang tepat dari modal atas dasar pertimbangan keuangan. Sisa dari biaya penyimpanan, kemerosotan, keusangan dan kehilangan dapat didasarkan pada catatan perusahaan ditimbang dari study biaya khusus.

D. Biaya Kehabisan Stock

Jika barang tak ada dalam stock maka dapat dibayangkan kekecewaan langganan dan besar kemungkinan konsumen akan pergi ke tempat lain. Kekurangan stock bagi suatu perusahaan bervariasi tergantung dari jenis barang yang dijual. Sangat sulit untuk memastikan berapa biaya pengurangan yang ada pada suatu barang. Agaknya biaya ini cenderung berubah secara linier dengan banyaknya unit yang berkurang. Hal yang perlu diketahui juga di sini adalah tak ada hubungan langsung antara banyaknya pesanan dengan biaya pengurangan total.

Biaya ini timbul akibat tidak terpenuhinya kebutuhan langganan, kalau langganan mau menunggu maka biaya terdiri dari biaya produksi yang terburu – buru. Tetapi kalau langganan tidak rela menunggu maka biaya terdiri dari kehilangan untung dan lebih – lebih lagi kehilangan kepercayaan. Biaya dari jenis ini umumnya mendapat perhatian yang sungguh – sungguh karena akibatnya tidak segera terasa dan sifatnya merusak dan berlangsung secara lambat laun.

Biaya ini mencerminkan konsekuensi ekonomis atas habisnya stock. Ada dua kasus di sini, yaitu :

- a. Anggaplah satuan barang dipesan kembali atau belum dipenuhi untuk pelanggan menunggu hingga tibanya bahan. Mungkin ada beberapa kerugian nama baik atau usaha mendatang yang dikaitkan dengan setiap tunggakan pesanan karena pelanggan harus menunggu, kehilangan peluang ini dapat dikatakan sebagai biaya kehabisan stock.
- b. Anggaplah penjualan hilang jika bahan tidak dimiliki. Laba akan hilang dari penjualan dan nama baik, dalam bentuk penjualan masa datang, mungkin juga hilang.

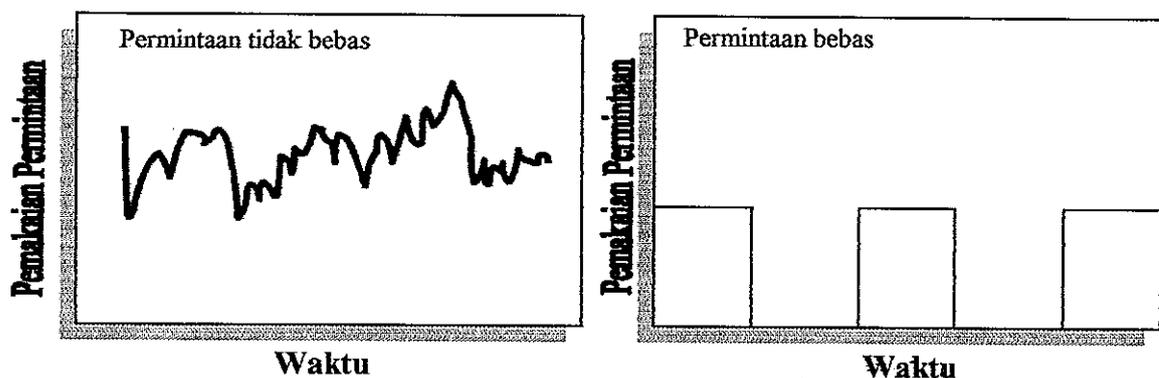
Biaya kehabisan stock adalah paling sulit dari semua biaya *inventory* untuk diestimasi. Estimasi dapat dilakukan berdasarkan pada konsep laba yang hilang (tidak jadi), namun dalam praktek persoalan ini sering ditangani secara tidak langsung melalui penetapan spesifikasi suatu tingkat resiko kehabisan stock yang dapat diterima.

2.4. Struktur Masalah *Inventory*

Perbedaan penting dalam manajemen *inventory* adalah apakah permintaan itu bebas atau tidak bebas. Permintaan bebas dipengaruhi oleh kondisi pasar di luar kendali fungsi operasi, oleh sebab itu disebut bebas (independent) dari fungsi operasi. *Inventory* barang jadi dan suku cadang untuk penggantian biasanya memiliki permintaan yang bebas. Permintaan tidak bebas terkait dengan

permintaan untuk satuan barang lain dan tidak secara bebas ditentukan oleh pasar. Jika produk – produk dibentuk dari komponen dan rakitan, permintaan akan komponen ini bergantung pada permintaan untuk produk akhir.

Permintaan bebas dan tidak bebas menunjukkan pola pemakaian atau permintaan yang sangat berbeda. Permintaan bebas berdasar pada kekuatan pasar sehingga sering menunjukkan pola yang tetap. Selain itu permintaan bebas juga menanggapi pengaruh – pengaruh acak yang biasanya berasal dari keinginan pelanggan yang sangat beragam. Sebaliknya permintaan tidak bebas menunjukkan suatu pola turun naik yang tidak lancar karena produksi secara khusus dijadwalkan dalam satuan – satuan jumlah. Sejumlah bagian atau komponen diperlukan apabila satuan dibuat, kemudian tidak ada bagian yang diperlukan sampai satuan berikutnya dibuat. Pola permintaan yang berbeda memerlukan pendekatan manajemen inventory yang berbeda pula. Pola permintaan diperlihatkan dalam gambar 1.



Gambar 1. Pola permintaan

Untuk permintaan bebas, dikenal suatu penambahan ulang artinya pada saat stock digunakan, *inventory* diisi kembali agar bahan – bahan tetap dimiliki untuk pelanggan. Jadi apabila *inventory* mulai habis, suatu pemesanan dipacu untuk menambah bahan dan persediaan ditambah kembali.

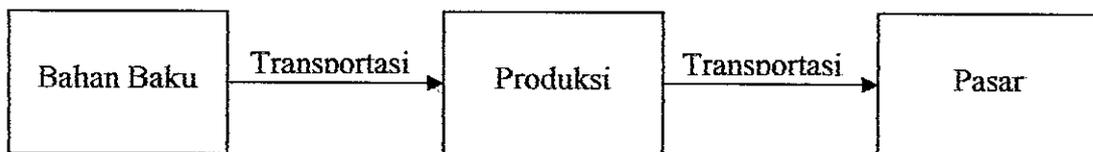
Sedangkan untuk satuan – satuan barang permintaan tidak bebas, dikenal dengan kebutuhan. Jumlah stock yang dipesan didasarkan pada kebutuhan untuk satuan – satuan pada tingkatan lebih tinggi. Jika salah satunya mulai habis, tambahan bahan baku atau *inventory* barang dalam proses tidak dipesan. Lebih banyak bahan dipesan hanya jika diperlukan oleh kebutuhan untuk satuan – satuan barang tingkat lebih tinggi lainnya atau satuan – satuan akhir.

BAB III

INVENTORY CONTROL

3.1. *Inventory Control* pada PT BAT Indonesia, Tbk

PT BAT Indonesia, Tbk dalam menjalankan kegiatan usahanya secara garis besar meliputi pengadaan / penerimaan bahan baku, produksi pembuatan rokok dan penyaluran / pemasaran.



Bagan alir kegiatan PT BAT Indonesia, Tbk

Dalam hal pengadaan bahan baku, PT BAT Indonesia, Tbk tidak hanya memasok bahan baku dari dalam negeri saja tapi juga mendatangkan dari luar negeri untuk memenuhi produksinya, untuk tembakau misalnya, sekarang ini hampir 90 % sudah dapat dipenuhi dari sumber pengadaan dalam negeri. Perusahaan untuk pengadaan daun tembakau tidak memiliki kebun sendiri, melainkan membeli dari petani lokal di Solo, Klaten, Yogyakarta, Temanggung, Weleri dan Lombok. Tembakau lokal dipilih atas dasar pertimbangan tentang kualitas dan mutu dari tembakau itu sendiri, serta biaya – biaya operasional : seperti biaya transportasi dan biaya pembelian.

Kekurangan dari pengadaan daun tembakau masih terpaksa diimport dari manca negara yaitu Belanda, Jerman dan Amerika. Biaya untuk pengadaan tembakau dari luar negeri jelas lebih mahal dari pada tembakau dalam negeri, sehingga produksi rokok yang dibuat dari tembakau luar negeri lebih mahal

dibanding dengan produksi rokok yang dibuat dari tembakau dalam negeri. Penerimaan bahan baku ini ditampung di gudang – gudang milik PT BAT Indonesia, Tbk yaitu daerah Pronggol, Cangkring, dan di jalan Pabelan, yang semuanya berlokasi di Cirebon. Untuk bahan baku disimpan di gudang Pronggol dan Cangkring. Sedangkan proses pembuatan sampai pengepakan rokok dilakukan di gudang jalan Pabelan Cirebon. Dalam proses pembuatan rokok PT BAT Indonesia, Tbk memisahkan menjadi beberapa bagian produksinya antara lain produksi rokok : Ardath, Commodore, Benson and Hedges, Lucky Strike, dan Pall Mall. Untuk tiap jenis produksi rokok yang terdapat cacat / rusak pada saat produksi maka akan dikumpulkan untuk didaur ulang kembali.

Kapasitas produksi disesuaikan dengan analisa pasar yaitu suatu proses untuk menentukan potensi penjualan, misalnya total volume yang mungkin bisa dijual dalam suatu keadaan, juga harus dianalisa menurut produk, maka dimungkinkan PT BAT Indonesia, Tbk mengetahui produk mana yang memberikan kontribusi paling besar terhadap hasil penjualan dan produk mana yang harus didrop oleh karena kurang memberikan keuntungan. Dalam menganalisa harus benar – benar memperhatikan selera pasar pada saat itu. Permintaan produksi rokok PT BAT Indonesia, Tbk biasanya meningkat pada awal dan akhir tahun. Sehingga pada saat – saat itu PT BAT Indonesia, Tbk memproduksi rokok lebih banyak dari biasanya. Selain atas dasar permintaan pasar yang meningkat juga karena pada saat itu banyak terjadi hari – hari libur sehingga pihak PT BAT Indonesia, Tbk mengeluarkan kebijakan untuk meliburkan karyawannya. Sehingga stock yang dibuat dalam jumlah besar agar

tidak terjadi kekosongan stock selama masa libur, tetapi diusahakan agar tidak terjadi kelebihan stock yang pada akhirnya akan merugikan PT BAT Indonesia.

Dalam hal pemasaran produksi – produksinya PT BAT Indonesia, Tbk mempunyai perwakilan – perwakilan pemasaran di beberapa tempat di Indonesia. Sesuai dengan ketentuan yang berlaku PT BAT Indonesia, Tbk tidak diperkenankan untuk menjual langsung produknya kepada para konsumen, akan tetapi pihak PT BAT Indonesia bekerjasama dengan distributor nasional yang tersebar diseluruh wilayah di Indonesia. Dengan memperhatikan rokok yang dipasarkan adalah rokok yang berkualitas dan memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

Pada umumnya asumsi untuk *inventory* yang ada di PT BAT di Cirebon yaitu dimana jumlah bahan yang dipesan tidak tetap / berubah – ubah (tergantung dari jumlah permintaan pada saat itu) dalam jangka waktu antara dua pesanan pun berubah – ubah, tetapi khusus untuk pengadaan bahan baku tembakau, PT BAT melakukan pemesanan dalam jangka waktu yang tetap, artinya jika interval pesanan tetap maka tidak ada pesanan yang ditempatkan jika posisi stock berada di atas minimum, jika stock berada di bawah minimum, maka pesanan pun ditempatkan untuk menaikkan posisi stock sampai ke tingkat maksimum.

3.2. *Inventory* Dinamis Dengan Resiko

Masalah *inventory* dinamis dengan resiko merupakan masalah *inventory* yang paling banyak dijumpai dalam kehidupan sehari – hari. Dalam masalah

inventory ini kita dapat mengetahui distribusi probabiliti dari permintaan dalam suatu interval waktu berdasarkan data yang lalu.

Kelebihan stock yang mengakibatkan biaya kelebihan stock hampir tidak dijumpai sebab dengan dimungkinkannya pesanan yang berulang – ulang dalam suatu interval waktu maka fluktuasi dari permintaan dapat diatasi dengan jarak waktu antara pesanan dan jumlah barang yang dipesan. Biaya penyimpanan dan biaya pemesanan sangat berkaitan erat dalam prosedur yang diambil, dipilih yang memberikan biaya total yang minimal.

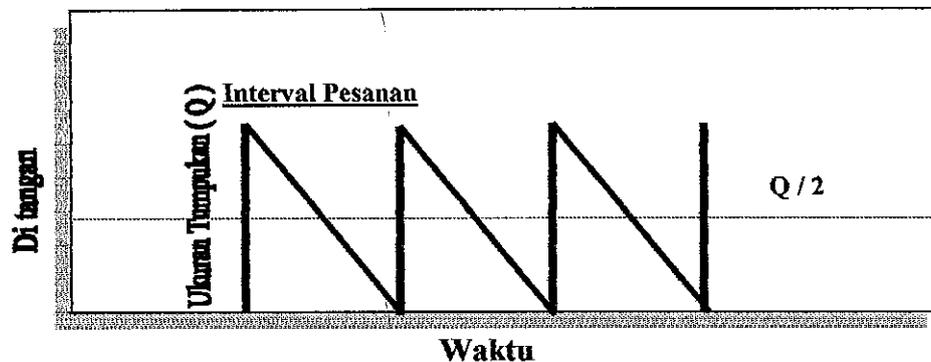
Untuk mengimbangi fluktuasi permintaan perlu diadakan reserve stock (persediaan pengaman). Dalam menentukan jumlah optimal dari persediaan pengaman, akan diperhitungkan biaya dari stock yang habis yaitu biaya kehabisan stock. Bila persediaan pengaman ada maka akan timbul biaya penyimpanan yaitu biaya yang terikat di dalam persediaan tambahan.

Masalah pengendalian *inventory* bahan baku merupakan salah satu masalah penting yang dihadapi perusahaan. *Inventory* bahan baku yang terlalu besar dan terlalu kecil dapat menimbulkan berbagai masalah dalam kegiatan produksi maupun pemenuhan permintaan konsumen. Suatu cara yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengendalian persediaan bahan baku adalah model EOQ (Economic Order Quantity). Karena model EOQ merupakan pemodelan matematis yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk menentukan tingkat persediaan bahan baku yang optimal.

Model EOQ didasarkan pada asumsi – asumsi sebagai berikut :

1. Tingkat permintaan adalah konstan, berulang – ulang dan diketahui.
2. Tenggang waktu pesanan adalah konstan dan diketahui. Oleh sebab itu, tenggang waktu pesanan, sejak pesanan ditempatkan sampai pengiriman pesanan selalu merupakan jumlah hari yang tetap.
3. Tidak diperbolehkan adanya kehabisan stock. Karena permintaan dan tenggang waktu adalah tetap, seseorang dapat menentukan secara tepat kapan untuk memesan bahan dan menghindari kekurangan stock.
4. Bahan dipesan atau diproduksi dalam suatu jumlah pesanan, dan seluruh pesanan ditempatkan ke dalam *inventory* dalam satu waktu.
5. Suatu struktur biaya spesifik digunakan sebagai berikut : biaya satuan unit adalah tetap, dan tidak ada potongan yang diberikan untuk pembelian yang banyak. Biaya pengadaan bergantung secara linier pada tingkat *inventory* rata – rata. Ada biaya pemesanan atau persiapan yang tetap untuk setiap pesanan , adalah bebas dari jumlah satuan di dalam pesanan tersebut.
6. Satuan barang merupakan produk tunggal, tidak ada interaksi dengan produk lain.

Berdasar asumsi – asumsi ini, tingkat *inventory* sepanjang waktu diperlihatkan dalam gambar 2. Perhatikan bahwa gambar memperlihatkan suatu pola “ gigi gergaji “ yang sempurna, karena permintaan adalah konstan dan satuan – satuan barang dipesan dalam ukuran tumpukan yang tetap.



Gambar 2. Tingkat *Inventory* EOQ

Persamaan untuk kuantitas pesanan ekonomis yaitu :

$$Q = \sqrt{\frac{2C_r \cdot D}{C_c \cdot c}}$$

Keterangan

Q = Ukuran jumlah yang dipesan (Unit)

C_r = Biaya perpesanan yang ditempatkan (Rupiah per unit)

D = Tingkat permintaan (Unit pertahun)

C_c = Tingkat bunga pengadaan (Persen nilai rupiah pertahun)

c = Biaya Unit (Rupiah perunit)

Persamaan tersebut menunjukkan persamaan yang meminimalkan biaya pengoperasiaan *inventory*. Walaupun telah meminimalkan biaya atas dasar tahunan, setiap unit waktu dapat digunakan asalkan tingkat permintaan dan tingkat bunga adalah cocok.

Jumlah atau besarnya pesanan yang akan diadakan hendaknya menghasilkan biaya – biaya yang timbul dalam penyediaan adalah minimal. Menentukan jumlah pesanan yang ekonomis yaitu dengan memperkecil biaya – biaya pemesanan dan biaya – biaya penyimpanan, sehingga timbul dua sifat yang agak bertentangan. Sifat yang pertama menekankan agar jumlah pemesanan sangat kecil sehingga biaya penyimpanan menjadi kecil, tetapi sebaliknya biaya pemesanan menjadi sangat besar selama satu tahun. Dengan memperhatikan kedua sifat tersebut diatas, maka dapat dilihat bahwa jumlah pesanan yang ekonomis ini terletak antara dua pembatasan yang ekstrem tersebut, yaitu dimana jumlah biaya pemesanan adalah sama dengan biaya penyimpanan, atau jumlah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan adalah paling minimal selama satu tahun. Jadi jumlah pesanan yang ekonomis (EOQ) merupakan jumlah atau besarnya pesanan yang dimiliki oleh jumlah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan pertahun yang paling minimal. Oleh karena itu untuk dapat menentukan jumlah pesanan yang ekonomis, perlu dilihat pertambahan biaya pemesanan dan biaya penyimpan serta besarnya *inventory* rata – rata yang ditentukan.

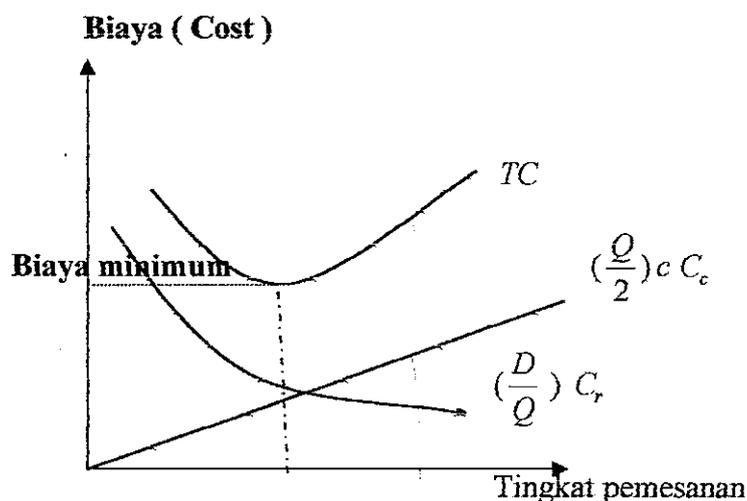
Dalam memilih jumlah pesanan, ada suatu kebijaksanaan antara frekuensi pemesanan dengan tingkat *inventory*. Jumlah pesanan yang kecil akan mengarah ke pemesanan ulang yang sering tetapi tingkat *inventory* rata – rata yang rendah. Jika barang dipesan lebih besar, frekuensi pemesanan akan berkurang tetapi lebih banyak *inventory* akan diadakan.

Apabila kebutuhan dalam satu tahun adalah D unit, sedangkan jumlah pesanan setiap kali pesan adalah Q unit maka dalam setahun harus diadakan $\frac{D}{Q}$ kali pesanan dengan biaya $(\frac{D}{Q}) C_r$.

Sedangkan persediaan rata – rata selama periode waktu yang berkaitan adalah setengah jumlah pemesanan rata – rata atau $\frac{Q}{2}$. Barang – barang yang telah dipesan dan disimpan bernilai $(\frac{Q}{2})c$ rupiah yang terikat dalam inventory dengan biaya penyimpanan / biaya pengadaan sebesar $(\frac{Q}{2})c C_c$, maka biaya total untuk setiap kali pesan adalah :

$$TC = \frac{D.C_r}{Q} + \frac{Q.c.C_c}{2}$$

Hubungan antara total biaya *inventory*, total biaya penyimpanan dan total biaya pemesanan dapat ditunjukkan dalam gambar sebagai berikut :



Gambar 3. Model Biaya *Inventory*

Untuk kurva total biaya penyimpanan $(\frac{Q}{2}) C_c$ digambarkan sebagai sebuah garis lurus. Hal ini disebabkan karena komponen ini secara langsung tergantung pada tingkat *inventory* rata – rata. Tampak bahwa garis ini dimulai dari titik $Q = 0$, dimana tingkat *inventory* adalah nol. *Inventory* tidak pernah turun dibawah nol karena ketika *inventory* mencapai nol, *inventory* segera datang setelah beberapa waktu yang tidak lama. Dan kondisi ini disebut sebagai penerimaan seketika. Semakin besar kuantitas pemesanan (Q) mengakibatkan semakin besar pula tingkat *inventory* rata – rata ($\frac{Q}{2}$). Sehingga total biaya penyimpanan akan meningkat secara proposional.

Untuk kurva total biaya pemesanan $(\frac{D}{Q}) C_r$ mempunyai bentuk geometris yang hiperbola. Karena setiap dilakukan pemesanan timbul biaya pemesanan tanpa memandang kuantitas barang yang dipesan (Q). Sehingga semakin kecil Q berarti semakin sering pemesanan yang dilakukan dan semakin besar pula total biaya pemesanan yang dikeluarkan. Sebaliknya bila Q semakin besar berarti semakin jarang pemesanan yang dilakukan dan semakin kecil total biaya pemesanan yang dikeluarkan. Akibatnya apabila digambarkan secara grafis maka semakin besar Q (bergeser ke kanan), semakin menurun kurva total biaya pemesanan $(\frac{D}{Q}) C_r$.

Nilai Q yang berhubungan dengan titik minimum kurva dari total biaya persediaan (TC) dinyatakan sebagai kuantitas pemesanan optimal (Q^*).

Kuantitas pemesanan optimal ditunjukkan ketika total biaya pemesanan sama dengan total biaya penyimpanan (Gambar 3). Hubungan ini dapat dinyatakan sebagai :

$$C_r \cdot \left(\frac{D}{Q}\right) = c \cdot C_c \cdot \left(\frac{Q}{2}\right)$$

Kuantitas pemesanan optimal (Q^*) juga ditunjukkan pada saat total biaya berada di titik terendah (minimum). Pada saat titik ini slope kurva total biaya *inventory* adalah nol. Karena turunan dari kurva (fungsi linier) sebanding dengan slope kurva tersebut pada titik manapun maka derivatif pertama persamaan total biaya persediaan (TC) terhadap kuantitas pemesanan sama dengan nol. Secara matematis, kuantitas pemesanan optimal (Q^*) dapat dihitung sebagai berikut :

$$TC = c \cdot C_c \cdot \left(\frac{Q}{2}\right) + C_r \cdot \left(\frac{D}{Q}\right)$$

$$\frac{dTC}{dQ} = 0$$

$$\frac{c \cdot C_c}{2} - \frac{C_r \cdot D}{Q^2} = 0$$

$$\frac{c \cdot C_c}{2} = \frac{C_r \cdot D}{Q^2}$$

$$Q^2 = \frac{2 \cdot C_r \cdot D}{c \cdot C_c}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot C_r}{c \cdot C_c}}$$

Jadi kuantitas pemesanan optimal dapat dinyatakan sebagai :

$$Q^* = \sqrt{\frac{2.D.C_r}{c.C_c}}$$

dimana Q^* disebut sebagai *economic order quantity (EOQ)*

Sehingga total biaya *inventory* selama satu periode didefinisikan sebagai:

$$TC^* = c.C_c.\left(\frac{Q^*}{2}\right) + C_r.\left(\frac{D}{Q^*}\right)$$

Order points (titik pemesanan) merupakan suatu siklus *inventory* Pemesanan ulang sejumlah unit ditunjukkan pada saat kurva berada di titik terendah. Sedangkan permintaan pesanan ditunjukkan pada saat kurva mencapai titik tertinggi. Karena pesanan diasumsikan dapat segera tersedia maka setiap siklus persediaan dapat digambarkan dalam bentuk segi tiga dengan slope menyatakan kuantitas pemesanan dari waktu ke waktu (gambar 2). Besarnya waktu tergantung pada kuantitas pemesanan Q . Sehingga waktu antara dua pesanan (T) sebanding dengan proporsi permintaan selama 1 periode yang dapat dipenuhi oleh Q dan dapat dinyatakan sebagai :

$$T = \frac{Q}{D}$$

untuk pemesanan maksimum dalam 1 periode maka dapat didefinisikan sebagai :

$$T^* = \frac{Q^*}{D}$$

Selanjutnya akan ditentukan persediaan pengaman dan titik pemesanan kembali. Untuk menanggulangi resiko kehabisan bahan baku dan keterlambatan

bahan baku yang dipesan, perusahaan biasanya mengadakan persediaan pengaman (*reserve stock*). Persediaan pengaman diperlukan untuk mengurangi kerugian yang ditimbulkan karena terjadi *stock out*. Pada tingkat *inventory* tersebut biaya *inventory* dapat ditekan seminimum mungkin, sehingga perusahaan perlu mengadakan perhitungan untuk menentukan jumlah persediaan pengaman yang paling optimal. Persediaan pengaman akan diselenggarakan dalam suatu jumlah tertentu, dimana jumlah ini dapat merupakan suatu jumlah yang tetap dalam suatu periode. Besarnya persediaan pengaman tergantung pada kebijaksanaan masing – masing perusahaan yang ditetapkan berdasarkan tingkat kebutuhan selama waktu tertentu.

Besarnya persediaan pengaman dapat dinyatakan sebagai :

$$RS = n \cdot \sigma_p$$

keterangan :

RS : persediaan pengaman

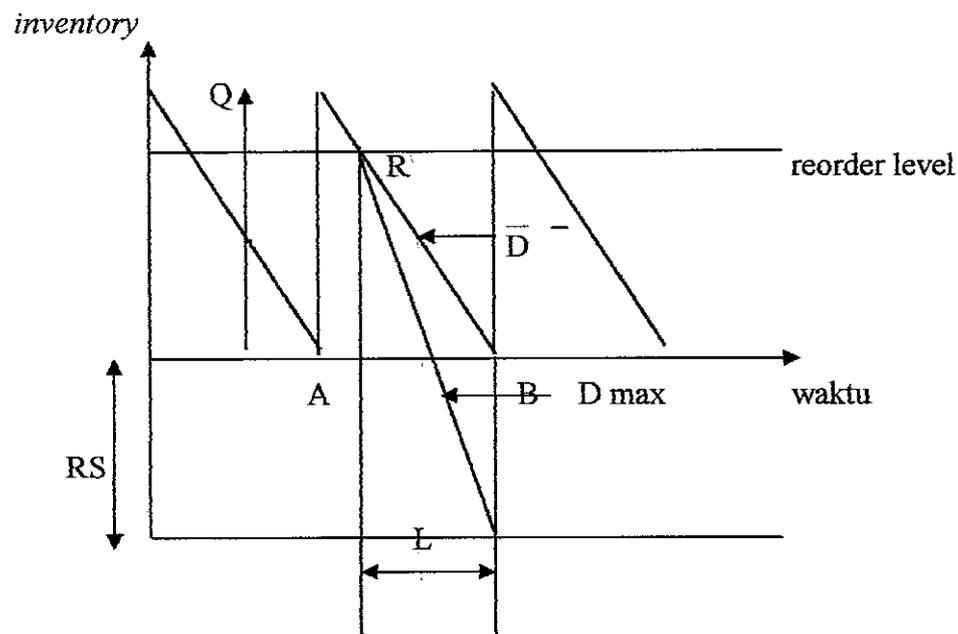
n : faktor pengaman

σ_p : standar deviasi

Tujuan diadakannya persediaan pengaman adalah untuk menjaga agar tidak terjadi kekurangan persediaan terutama selama periode waktu tenggang (periode pemesanan). Terjadinya kekurangan *inventory* dapat disebabkan karena penggunaan bahan baku yang lebih besar dari perkiraan semula atau keterlambatan penerimaan bahan baku yang dipesan.

Dengan adanya persediaan pengaman diharapkan proses produksi tidak terganggu oleh adanya ketidakpastian bahan. Untuk menentukan besarnya

persediaan pengaman ini dipergunakan analisa statistik. Dengan melihat dan memperhitungkan penyimpangan – penyimpangan yang sudah terjadi antara perkiraan bahan baku dengan pemakaian sesungguhnya, dapat diketahui besarnya standar dari penyimpangan tersebut.



Gambar 4. Model *inventory*

Keterangan :

- RS = reserve stock dalam unit (persediaan pengaman)
- Q = jumlah pesanan setiap kali pesan dalam unit
- R = reorder point (titik pemesanan kembali)
- \bar{D} = permintaan rata – rata selama waktu tenggang
- D = permintaan maksimum selama waktu tenggang

Apabila *inventory* telah mencapai R maka harus dilakukan pemesanan kembali sejumlah Q unit. Saat bahan baku dipesan (titik R) sampai bahan baku diterima (titik B) ada lead time (L). Lead time ditetapkan konstan, B merupakan saat pesanan sejumlah Q unit diterima. Selama lead time ada saatnya permintaan melonjak di atas rata – rata sehingga perlu diadakan persediaan pengaman untuk selama lead time.

Dalam manajemen persediaan terdapat suatu tingkat pelayanan, yang merupakan persentase permintaan pelanggan yang dipuaskan dari persediaan. Jadi tingkat pelayanan 100 % menunjukkan pemenuhan semua permintaan pelanggan dari *inventory*. Persentase kehabisan stock sama dengan 100 dikurangi tingkat pelayan.

Ada beberapa cara yang berbeda untuk mengekspresikan tingkat pelayanan :

1. Tingkat pelayanan adalah probabilitas bahwa semua pesanan akan dipenuhi dari stock sepanjang tenggang waktu pesanan penambahan ulang dari satu siklus pemesanan ulang.
2. Tingkat pelayanan adalah persentase permintaan yang diisi dari stock sepanjang suatu periode waktu yang tertentu (misalnya satu tahun).
3. Tingkat pelayanan adalah persentase waktu dimana sistem memiliki stock di tangan.

Titik pemesanan ulang didasarkan pada anggapan tentang suatu distribusi probabilitas permintaan sepanjang waktu pemesanan. Jika satu pesanan telah ditempatkan, sistem *inventory* terbuka untuk kehabisan stock sampai pesanan diterima. Karena titik pemesanan ulang biasanya lebih besar dari nol, beralasan untuk mengasumsikan bahwa sistem tidak berjalan menyimpang dari stock kecuali pesanan telah ditempatkan. Satu – satunya resiko kehabisan stock adalah sepanjang tenggang waktu penambahan ulang.

Pembelian bahan baku perusahaan tidak dilakukan dalam satu waktu, namun dilakukan secara berkala. Sehingga perusahaan akan melakukan pembelian kembali terhadap bahan baku tersebut. Saat bilamana pemesanan harus dilakukan agar bahan baku yang dipesan datang tepat saat dibutuhkan disebut titik pemesanan ulang (*reorder point*). Pemesanan sekarang dilakukan sebelum saat dimana tingkat persediaan menjadi nol. Didalam melakukan pemesanan ulang perusahaan akan memperhitungkan waktu tunggu yang diperlukan, sehingga penerimaan bahan baku yang dipesan dapat tepat waktu.

Reorder point adalah suatu batas atau titik pemesanan kembali yaitu pada saat dimana pemesanan perlu diadakan kembali. Jadi bila *inventory* telah mencapai titik *R* (gambar 4) maka pesanan perlu diadakan dengan mempertimbangkan permintaan rata – rata.

Dan besar pemesanan ulang (*reorder level / ROL*) bahan baku sebanding dengan kebutuhan bahan baku per satu periode dikalikan dengan waktu tenggang. Dapat dinyatakan sebagai :

$$ROL = LT \times D$$

Sehingga titik pemesanan ulang bahan baku dapat ditentukan yaitu dengan menjumlahkan besar pemesanan ulang dengan persediaan pengaman. Dan dapat dinyatakan dengan ;

$$R = ROL + RS$$

3.3. Analisa Bahan Baku

Pada perusahaan – perusahaan besar kadang – kadang terdapat ribuan jenis bahan yang harus diteliti dan diawasi, sehingga untuk pengawasan *inventory* pada perusahaan ini dibutuhkan banyaknya tenaga dan biaya. Oleh karena itu perlu adanya kebijaksanaan pengawasan dan pertimbangan efisien dan keefektifan yaitu jenis bahan mana yang memerlukan pengawasan yang ketat dan jenis bahan mana yang memerlukan pengawasan sedikit agak longgar.

Tentunya jenis bahan yang memerlukan pengawasan ketat adalah jenis bahan yang mempunyai nilai penggunaan yang cukup besar (mahal). Sebaliknya pengawasan yang agak longgar dapat dilakukan terhadap jenis bahan yang mempunyai nilai penggunaan yang cukup rendah, dan biasanya terdiri dari jenis – jenis bahan yang banyak.

Di dalam perusahaan sangat sering terjadi bahwa bahan baku perusahaan terdiri dari beberapa macam harga yang berbeda – beda. Hal ini merupakan pekerjaan yang tidak ekonomis untuk memperlakukan secara sama rata terhadap persediaan bahan baku tersebut. Ini disebabkan karena adanya perbedaan nilai dari masing – masing bahan baku tersebut serta perbedaan jumlah atau kuantitas dari bahan tersebut.

Di dalam kenyataan terdapat jenis bahan yang jumlah unitnya relatif kecil akan tetapi mempunyai jumlah rupiah yang sangat besar. Di samping itu terdapat jenis bahan yang lain dimana jumlah unitnya sangat besar akan tetapi jumlah rupiahnya relatif kecil. Dalam hal semacam ini masing – masing persediaan tersebut perlu perlakuan yang berbeda, oleh karena dalam jumlah unit yang sama akan mempunyai efek keuangan yang jauh berbeda.

Cara yang paling umum digunakan untuk pendekatan dalam masalah ini adalah pemisahan bahan dengan model pemisahan ABC. Pemisahan ini didasarkan atas unit produk berikut harga (nilai) dari masing – masing bahan. Dari bahan baku perusahaan dipisahkan menjadi tiga kelas, yaitu A, B, dan C, dengan pertimbangan sebagai berikut :

1. Kelas A, merupakan bahan baku dalam jumlah unit yang kecil (jumlah fisik kecil) akan tetapi mempunyai nilai rupiah yang tinggi.
2. Kelas B, merupakan bahan baku dengan sifat – sifat antara kelas A dan kelas C.
3. Kelas C, merupakan bahan baku dalam jumlah unit yang besar (jumlah fisik besar) akan tetapi mempunyai jumlah rupiah yang rendah.

Perlakuan untuk masing – masing kelas *inventory* tersebut berbeda – beda. Oleh karena itu di dalam penentuan kelas persediaan diperlukan informasi yang cukup agar tidak terjadi kekeliruan. Kesalahan penentuan kelas ini akan berakibat kesalahan perlakuan perusahaan terhadap bahan yang bersangkutan. Adapun perlakuan untuk masing – masing kelas bahan tersebut adalah :

1. Kelas A

Kuantitas order dan target tingkat *inventory* harus ditentukan dengan sangat teliti. Biaya – biaya persiapan serta tingkat kebutuhan bahan selalu ditinjau kembali setiap pembelian, agar perhitungan untuk penentuan pembelian tersebut selalu mendekati kenyataan. Pengawasan dan pencatatan bahan dilakukan dengan sangat ketat, serta tidak setiap orang dapat mengambil dan mempergunakan barang tersebut. Dengan demikian pengeluaran bahan ini akan dapat diawasi dengan sebaik – baiknya.

2. Kelas B

Kuantitas order dan target tingkat persediaan akan diperhitungkan dengan baik. Variabel – variabel yang mempengaruhi perhitungan kuantitas order serta target tingkat *inventory* akan ditinjau secara rutin. Pencatatan yang baik serta pengawasan normal diperlukan agar tidak terjadi kesalahan – kesalahan yang mengakibatkan kerugian – kerugian yang cukup besar bagi perusahaan.

3. Kelas C

Dalam kelas ini biasanya tidak disusun perhitungan secara formal. Peninjauan *inventory* pada umumnya dilakukan setahun sekali.

Metode analisa ABC membagi bahan baku yang akan dianalisa menjadi tiga kelas, yaitu : kelas A, kelas B, dan kelas C.

Tabel 1. Pembagian bahan baku berdasarkan metode ABC

Kelas	Presentase unit (%)	Presentase penggunaan rupiah
A	10	75
B	20	20
C	70	5

Kelas A adalah sekelompok kecil bahan yang dapat menyerap modal yang cukup besar dari seluruh nilai *inventory* dalam periode waktu tertentu. Misalnya ada 50 unit maka 10 %nya adalah 5 unit mewakili 75 % dari nilai *inventory*.

Berdasarkan pembagian kelas diatas, bahan baku yang mempunyai nilai penggunaan yang besar merupakan bahan baku yang akan dianalisa

Tabel 2. Penggunaan bahan baku dan presentasinya

No	Nama bahan baku	Jumlah penggunaan	%
1	CA Tow	745.745	7,6
2	Cigarette paper	77.893,5	0,8
3	Tipping paper	32.941,25	0,3
4	Filter rod	1.226.634,5	12,6
5	Tembakau	1.324.555,85	75
6	Alumunium foil	39.323,27	0,4
7	HLC	324.674,18	3,3

Pada tabel 2:

Tembakau merupakan kelompok A = 75 %

Filter Rod dan CA Tow merupakan kelompok B = 20,2 %

Sisanya merupakan kelompok C = 4,8 %