

BAB II

VARIABEL - VARIABEL DALAM ANALISIS KEBUTUHAN MATERIAL

Persediaan dapat didefinisikan sebagai sejumlah bahan - bahan, suku cadang yang disediakan dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi/produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau pelanggan setiap waktu. Secara praktis semua hal atau barang-barang yang sifatnya berwujud adalah merupakan persediaan bagi perusahaan.

Alasan diadakan persediaan oleh suatu perusahaan adalah karena :

- a. Dibutuhkan waktu untuk menyelesaikan operasi produksi, untuk memindahkan produk dari suatu tingkat ke tingkat proses lain, yang disebut persediaan proses dan pemindahan.
- b. Alasan organisasi, untuk memungkinkan satu unit atau bagian membuat jadwal/schedule operasi secara bebas, tidak tergantung dari lainnya.
- c. Untuk menyiapkan suatu penyangga dalam menghadapi gejolak permintaan.

Kegunaan diadakan persediaan mulai dari yang bentuk bahan mentah sampai dengan barang jadi, adalah :

- a. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang atau bahan-bahan yang dibutuhkan.
- b. Menghilang resiko adanya material yang dipesan

tidak baik sehingga harus dikembalikan.

- c. Untuk menumpuk bahan-bahan yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan bila bahan tersebut tidak dapat dipasarkan.
- d. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan dan menjamin kelancaran produksi.
- e. Pencapaian penggunaan mesin yang optimal.
- f. Memberikan pelayanan kepada langganan dengan sebaik - baiknya dimana keinginan pelanggan pada suatu waktu dapat dipenuhi atau menjamin tersedianya barang jadi.
- g. Membuat pengadaan atau produksi tidak perlu sesuai dengan penggunaan atau penjualannya.

2.1 VARIABEL - VARIABEL PERSEDIAAN

Dalam suatu Perusahaan persediaan dapat dibedakan menurut fungsi dan posisi barang.

Persediaan di lihat dari fungsinya :

- a. Batch stock atau lot size Inventory.

Yaitu persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan dalam jumlah yang lebih besar dari pada jumlah yang dibutuhkan pada saat itu. Batch stock dijalankan dengan pertimbangan keuntungan :

- adanya potongan harga pada pembelian.
- diperolehnya efisiensi produksi (manufacturing economics) yang lebih lama.
- adanya penghematan dalam biaya pemesanan dan

pengangkutan.

Namun Batch stock juga perlu mempertimbangkan biaya-biaya yang timbul karena besarnya persediaan tersebut yang antara lain :

- biaya sewa gudang
- investasi dan asuransi
- resiko penyimpangan
- dan lain-lain

b. Fluctuation stock

Yaitu persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.

c. Anticipation stock

Yaitu persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang dapat diramalkan, biasanya berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan untuk menghadapi penggunaan atau penjualan permintaan yang meningkat, atau untuk menjaga kemungkinan kelangkaan bahan, sehingga tidak mengganggu jalannya produksi.

d. Safety stock

Yaitu persediaan yang tidak diharapkan untuk digunakan pada kegiatan usaha yang normal. Untuk persediaan penyangga ini lebih lanjut dibahas dalam sub bab 2.4.

Menurut jenis persediaan dapat dibedakan menjadi :

a. Persediaan bahan mentah (raw materials).

Yaitu persediaan yang merupakan barang-barang berwujud yang digunakan dalam proses produksi.

- b. Persediaan komponen rakitan (components / parts).

Yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.

- c. Persediaan bahan pembantu atau penolong (supplies).

Yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen barang jadi.

- d. Persediaan barang dalam proses (work in process)

Yaitu persediaan yang merupakan keluaran dari tiap - tiap bagian dalam proses produksi, yang masih perlu diproses lebih lanjut untuk menjadi barang jadi.

- e. Persediaan barang jadi (finished goods)

Yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dan siap dikonsumsi pemakai.

2.2 BIAYA-BIAYA PERSEDIAAN

Sebagai sumber daya yang terpendam, maka persediaan tidak lepas dari adanya pembiayaan - pembiayaan atau modal yang tertanam. Yang dimaksud biaya-biaya persediaan adalah ongkos-ongkos yang dikeluarkan untuk mempunyai suatu barang persediaan, yang meliputi biaya saat pemesanan, pengangkutan sampai biaya-biaya untuk menyimpannya digudang, dan pengangkutan kembali ke pabrik untuk proses

selanjutnya bila letak gudang berjauhan dengan letak pabriknya. Adapun biaya-biaya tersebut antara lain :

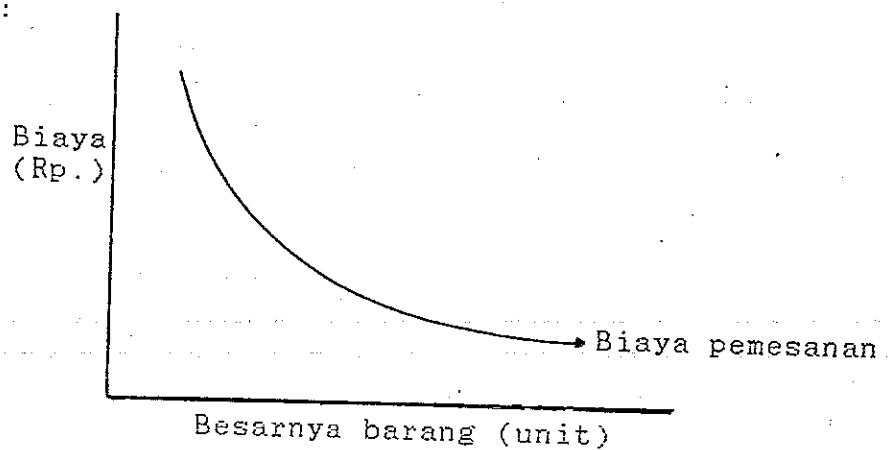
1. Biaya pemesanan.
2. Harga barang.
3. Biaya pengangkutan.
4. Biaya penyimpanan.
5. Biaya modal (yang tertanam sebagai barang sediaan).
6. Resiko kadaluwarsa (absolescence) dan kerusakan.
7. Pajak.

Berdasarkan biaya-biaya yang terjadi, maka apabila ditinjau dari sudut jumlah pesanan yang dilakukan setiap kali, akan dapat dibedakan menjadi 3 (tiga) sifat dari biaya-biaya tersebut, yaitu.

a. Ordering cost dan Procurement cost.

Yaitu, biaya pemesanan dan pengadaan persediaan/bahan sehingga siap untuk dipergunakan termasuk didalamnya adalah biaya manajerial dan pengiriman. Biasanya biaya pemesanan bervariasi terbalik dengan besarnya barang yang dipesan.

Biaya pemesanan dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:

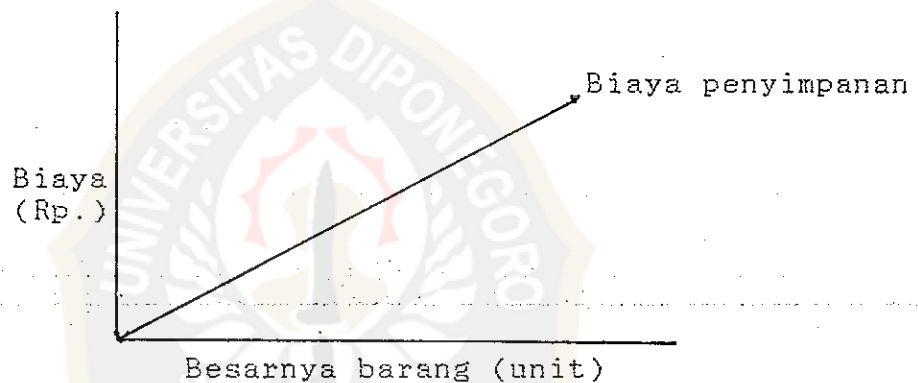


Gambar 1 : Grafik Biaya pemesanan

b. Inventory carrying cost atau stock holding cost.

Yaitu, biaya yang timbul karena perusahaan menyimpan persediaan antara lain seperti, pajak, asuransi, modal yang tertanam dalam persediaan. Biasanya biaya penyimpanan sebanding dengan besarnya barang yang dipesan.

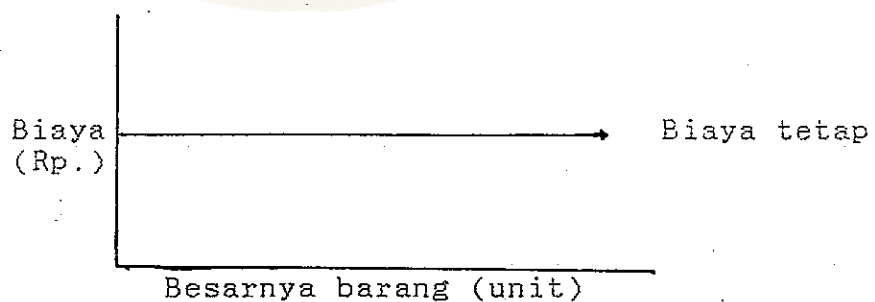
Biaya penyimpanan dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut :



Gambar 2 : Grafik Biaya penyimpanan

3. Fixed cost.

Yaitu, biaya yang besarnya tetap.



Gambar 3 : Grafik Biaya Tetap

Ada dua cara sistem pemesanan persediaan yang biasa digunakan dalam suatu perusahaan, yaitu :

- a. ORDER POINT SYSTEM (Sistem Persediaan Ukuran Pemesanan Tetap)

Yaitu pemesanan persediaan yang dibutuhkan

dilakukan pada saat persediaan mencapai titik tertentu. Disini ditentukan suatu jumlah persediaan pada tingkat tertentu yang merupakan batas waktu dilakukannya pemesanan (order point atau reorder point). Pemesananya dengan cara ini lebih banyak tergantung pada fluktuasi penggunaan bahan. Penggunaan sistem ini dalam pelaksanaannya dapat dilakukan dengan dua variasi yaitu :

a. Two and bag account system

Yaitu penyimpanan sediaan menggunakan dua tempat/kantong dan bila satu kantong telah habis baru dilakukan pemesanan, sementara selama menunggu pesanan datang digunakan persediaan kantong kedua, kemudian bila pesanan datang maka diisikan pada kantong pertama dan kedua.

b. One Storage bin system

Yaitu penyimpanan sediaan menggunakan satu tempat/bin yang dibagi menjadi dua bagian yaitu yang pertama untuk memenuhi kebutuhan sehari - hari / rutin dan yang kedua untuk persediaan saat pengisian kembali.

2. ORDER CYCLE SYSTEM (Sistem Interval Pemesanan Tetap)

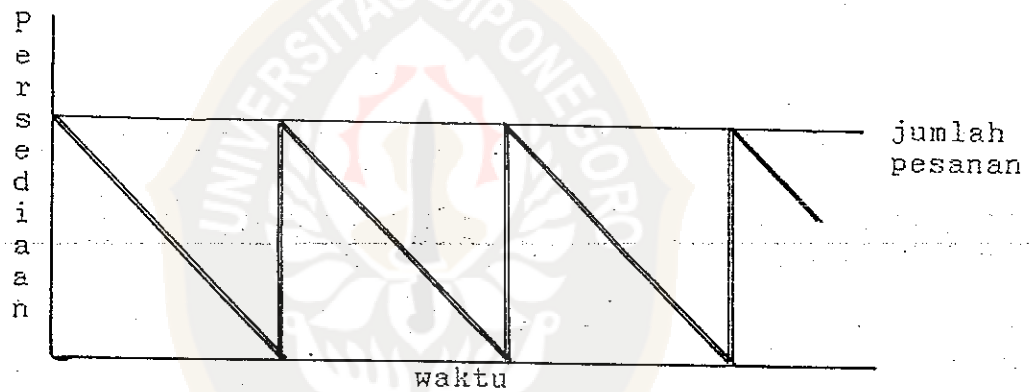
Yaitu pemesanan persediaan dimana jarak atau interval waktu dari pemesanan tetap, misalnya

memesan sejumlah persediaan setiap minggu atau

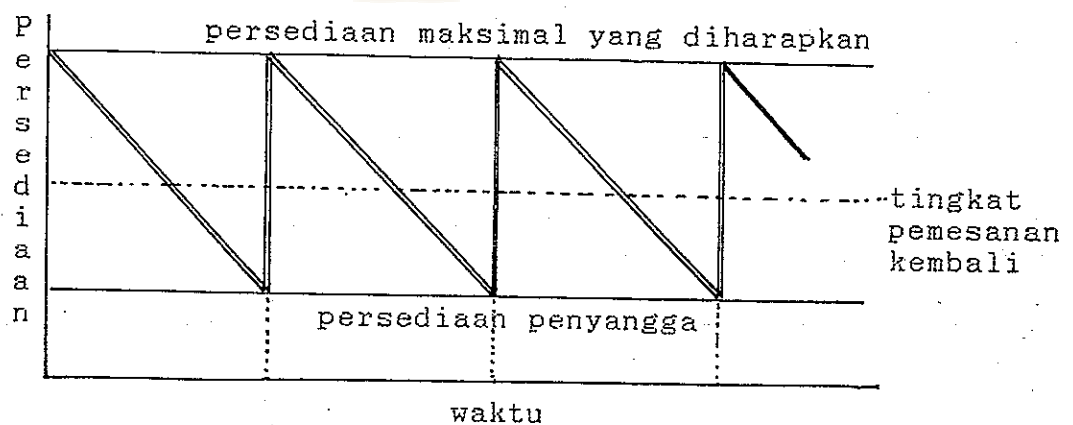
bulan, dengan jumlah pemesanan yang disesuaikan dengan fluktuasi dari penggunaan persediaan sebelumnya.

Pemesanan dengan cara ini bisa dilakukan dalam bentuk pesanan berkelompok (group order) pada satu sumber / penyalur atau dalam bentuk pengiriman berkelompok (group shipment).

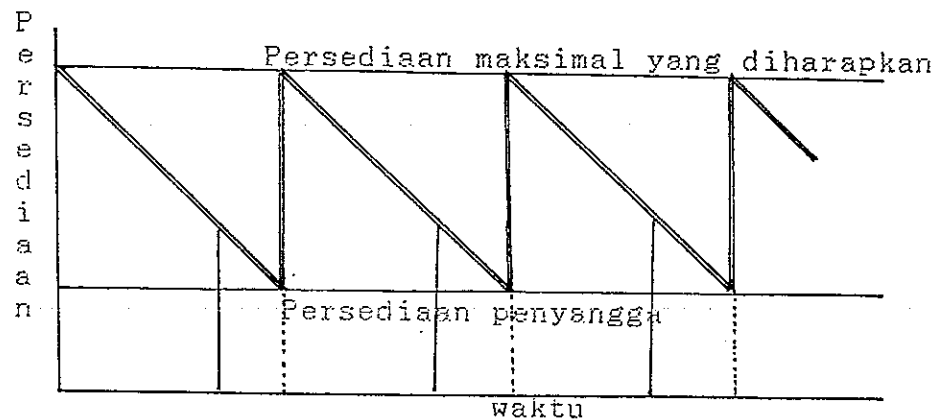
Sistem persediaan tersebut dapat digambarkan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 4 : Dasar sistem persediaan dalam kondisi ideal.



Gambar 5 : Pelaksanaan sistem persediaan pemesanan tetap suatu sediaan.



Gambar 6 : Pelaksanaan sistem persediaan interval pemesanan tetap

2.3 PENENTUAN VARIABEL YANG DOMINAN

Mengingat besarnya biaya yang berlainan dalam persediaan material yang meliputi 40% - 60% dari seluruh anggaran biaya produksi perusahaan, maka telah banyak dipikirkan cara-cara penggunaan pendekatan matematis untuk menentukan tingkat persediaan yang optimal. Yaitu dengan mempertahankan suatu jumlah persediaan yang dapat menjamin kebutuhan bagi kelancaran kegiatan/proses produksi perusahaan dalam jumlah dan mutu yang tepat dengan biaya yang serendah-rendahnya. Dalam hal ini diperlukan pengawasan dari persediaan itu sendiri secara baik.

Kegiatan pengawasan persediaan dalam suatu perusahaan meliputi perencanaan, persediaan, penjadwalan pemesanan, pengaturan, penyimpanan, dan lain - lain.

Pengendalian persediaan yang dijalankan untuk memelihara terdapatnya keseimbangan antara kerugian-kerugian serta penghematan dengan adanya tingkat persediaan tertentu, dan besarnya biaya dan modal yang

dibutuhkan untuk mengadakan persediaan tersebut.

Secara umum bisa dinyatakan :

- a. Menjaga agar perusahaan tidak kehabisan persediaan yang mengakibatkan terhentinya kegiatan produksi
- b. Menjaga agar perusahaan tidak berlebihan dalam menyediakan persediaan sehingga biaya-biaya yang timbul dari persediaan tidak terlalu besar..
- c. Menjaga agar perusahaan tidak membeli persediaan secara kecil-kecilan yang menyebabkan biaya pemesanan menjadi besar.

Tujuan pengendalian persediaan adalah untuk menjamin terdapatnya persediaan pada tingkat yang optimal agar produksi dapat berjalan dengan lancar dan biaya persediaan adalah minimal.

Dalam usaha memenuhi persediaan yang sesuai dengan yang dikehendaki, yaitu persediaan yang optimal, maka salah satu faktor yang turut menentukan adalah memilih cara pemesanan (order sistem) yang tepat.

2.3.1 ECONOMIC ORDERING QUANTITY

Suatu metoda pemesanan persediaan yang sering dipergunakan dalam pengadaan persediaan adalah metoda EOQ (Economic Ordering Quantity) atau pemesanan persediaan yang ekonomis.

Pemesanan persediaan yang ekonomis adalah pemesanan persediaan dengan memperhatikan agar biaya-biaya yang timbul adalah minimal, dengan memperkecil biaya pemesanan dan biaya penyimpanan yang mempunyai sifat bertentangan.

kecil sehingga biaya penyimpanan menjadi kecil, tetapi biaya pemesanan menjadi besar.

Sifat kedua : pemesanan dalam jumlah yang besar sehingga biaya pemesanan dan pengangkutan menjadi kecil, namun biaya penyimpanan dan modal yang tertanam menjadi besar.

Dalam menentukan (Jumlah pemesanan yang ekonomis) ini didapat dengan 3 cara umum, yaitu :

a. Tabular Approach (pendekatan secara tabulasi)

Yaitu penentuan jumlah pemesanan yang ekonomis dilakukan dengan cara menyusun suatu daftar jumlah pesanan dan biaya perperiode. Kemudian jumlah pesanan yang mengandung jumlah biaya yang terkecil merupakan jumlah pesanan yang ekonomis.

b. Graphical Approach

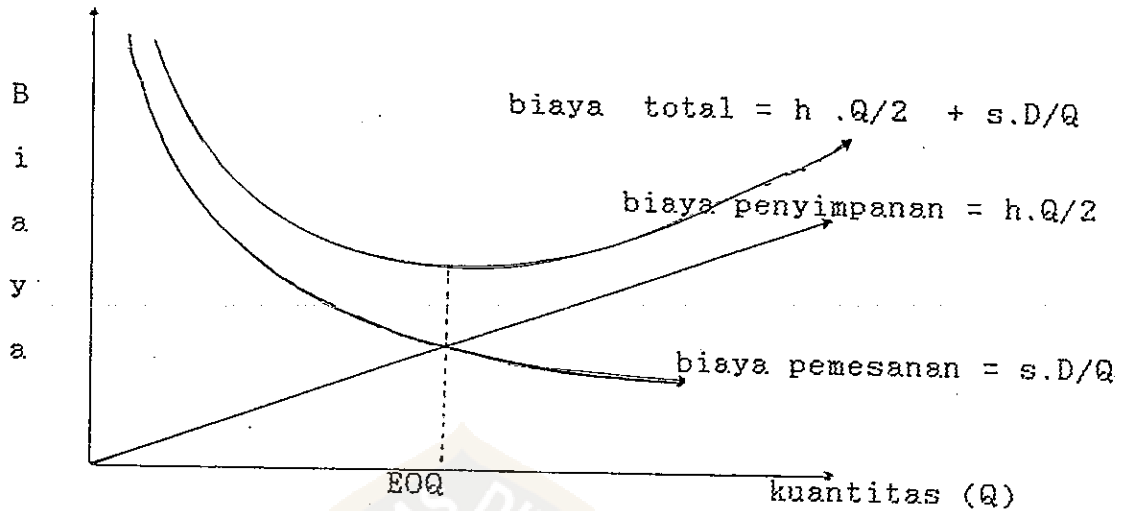
Yaitu penentuan jumlah pemesanan yang ekonomis dilakukan dengan cara menggambarkan grafik biaya penyimpanan dan biaya pemesanan, kemudian menggabungkan menjadi total cost dan dari grafik tersebut dicari total cost yang terkecil.

c. Formula Approach

Yaitu penentuan jumlah pemesanan yang ekonomis dilakukan dengan menurunkan dalam rumus-rumus matematika dengan memperhatikan bahwa jumlah biaya persediaan yang minimum terdapat jika biaya total minimum yaitu keadaan dimana biaya pemesanan sama dengan biaya penyimpanan.

Grafik hubungan antara biaya penyimpanan dengan biaya pemesanan yang memenuhi Economic Ordering Quantity

sebagai berikut :



Gambar 7 : Grafik hubungan antara biaya penyimpanan dengan biaya pemesanan yang memenuhi EOQ

Sehingga biaya total (TC) dapat dirumuskan sebagai :

TC = Biaya Pemesanan + Biaya Penyimpanan

$$TC = h \frac{Q}{2} + \frac{D}{Q} s \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

dimana :

h : biaya penyimpanan persatuan nilai persediaan

D : jumlah barang yang dibutuhkan dalam 1 periode

k : biaya pemesanan per pesanan

Q : jumlah barang setiap kali pemesanan

dan $Q/2$: adalah rata - rata persediaan

D/Q : adalah jumlah pemesanan yang dilakukan per periode dengan sekali pesan = Q.

Jumlah pemesanan yang optimal adalah dengan meminimalkan

Biaya total pada persamaan (2.1)

$$TC = h \frac{Q}{2} + \frac{D}{Q} s$$

Biaya total minimal bila $\frac{dTC}{dQ} = 0$

$$\frac{d_{TC}}{d_Q} = \frac{d}{d_Q} \left[\frac{Q h}{2} + \frac{D s}{Q} \right]$$

$$0 = \frac{h}{2} - \frac{D s}{Q^2}$$

$$Q^2 = \frac{2 D s}{h}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 D s}{h}}$$

$$\frac{d^2 TC}{d^2 Q} = \frac{d}{d_Q} \left[\frac{h}{2} - \frac{D s}{Q^2} \right]$$

$$= \frac{2 D s}{Q^3} > 0$$

menunjukkan pemesanan Q sejumlah $\sqrt{\frac{2 D s}{h}}$ unit maka biaya total adalah minimum.

Atau bila dilihat secara grafis pada gambar 7, biaya total minimum adalah saat dimana :

Biaya pemesanan = Biaya penyimpanan

$$\frac{Q h}{2} = \frac{D s}{Q}$$

$$\frac{h Q^2}{2} = D s$$

$$Q^2 = \frac{2 D s}{h}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 D s}{h}}$$

Model EOQ ini dapat diterapkan dengan anggapan :

a. permintaan adalah konstan

b. harga per unit barang adalah konstan

- c. biaya penyimpanan perunit pertahun (h) adalah konstan
- d. biaya pemesanan (s) adalah konstan
- e. waktu pemesanan konstan
- f. tidak terjadi kekurangan barang.

2.3.2 ANALISIS PARETO

Suatu perusahaan dalam proses produksi tentunya tidak hanya mengandalkan pada satu jenis persediaan saja, namun beberapa macam sediaan atau komponen. Maka dari itu sering timbul masalah bagaimana memilih sediaan yang perlu pengawasan yang ketat, longgar, dan agak longgar sesuai dengan tingkat kebutuhan dan manfaat keuntungan yang akan diperoleh. Dalam kasus semacam ini, maka perlu diadakan pemisahan atau klasifikasi dari bermacam persediaan tersebut. Klasifikasi yang umum dipakai adalah klasifikasi persediaan menurut nilai kegunaan dari persediaan tersebut yang lazim disebut dengan klasifikasi Pareto atau klasifikasi ABC. Klasifikasi Pareto ini akan mengelompokkan persediaan menjadi kelompok - kelompok yang mempunyai prosentase kegunaan tertentu. Pada umumnya dalam setiap persediaan ada sejumlah kecil dari sediaan yang mempunyai nilai yang relatif cukup besar dari seluruh nilai item sediaan yang ada, sementara sebagian besar item persediaan yang lain nilainya relatif hanya sedikit. Dalam istilahnya sering disebut "VITAL FEW, TRIVAL MANY".

TEKNIK KLASIFIKASI PARETO

Langkah - langkah dalam melaksanakan pengelompokan item persediaan berdasarkan nilai kegunaannya adalah sebagai berikut :

1. Data dari seluruh item persediaan yang ada dikumpulkan menurut :

- harga item per unit
- rata - rata penggunaan pada suatu perioda tertentu .

2. Mencari nilai penggunaan masing - masing item persediaan dengan cara mengalikan antara harga per unit dengan rata - rata penggunaan.

3. Membuat urutan dari nilai penggunaan untuk seluruh item persediaan.

4. Mencari nilai penggunaan kumulatif.

5. Membuat prosentase nilai penggunaan kumulatif.

6. Mengklasifikasikan item - item sediaan tersebut berdasarkan prosentase nilai penggunaan kumulatif.

Adapun kelas kelas yang ada dalam Klasifikasi Pareto adalah:

Kelas A : adalah sediaan yang jumlah unit pemakaiannya berkisar antara 15 - 20 % dengan nilai rupiah 60 - 90 % dari total investasi tahunan.

Kelas B : adalah sediaan yang jumlah unit pemakaiannya berkisar antara 30 - 40 % dengan nilai rupiah 10 - 30 % dari total investasi tahunan.

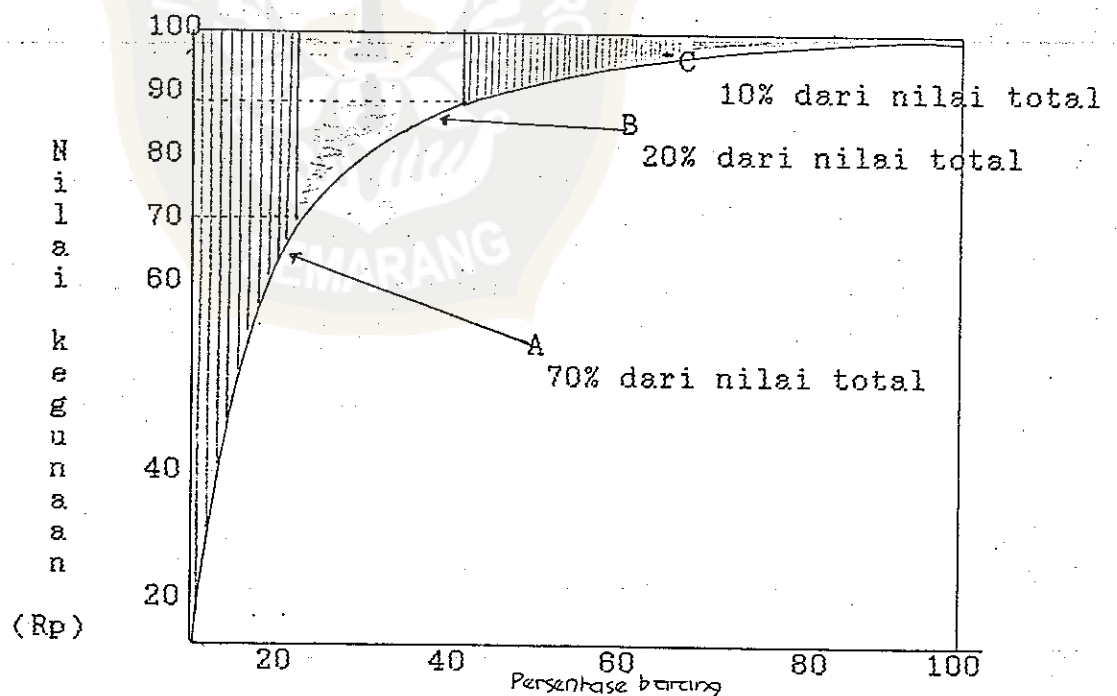
Kelas C : adalah sediaan yang jumlah unit pemakaiannya berkisar antara 40 - 60 % dengan nilai rupiah 10 - 20 % dari total investasi tahunan.

Dengan mengetahui klasifikasi dari item - item persediaan yang ada tersebut, maka akan dengan mudah kita

menentukan prioritas dalam pengendalian dan pengawasan

persediaan, mana persediaan yang perlu pengawasan yang ketat, agak ketat dan mana persediaan yang longgar pengawasannya. Namun juga perlu dipertimbangkan adanya beberapa item persediaan yang peka terhadap waktu, seperti mudah rusak, lapuk, kadaluarsa, dan item sediaan yang termasuk barang langka. Dalam hal sediaan yang demikian maka perlu ada prioritas walaupun item sediaan tersebut masuk dalam kelas klasifikasi yang rendah. Dan pengelompokan disini tidak mesti hanya A, B dan C saja namun bisa lebih bisa kurang.

Secara grafis pengelompokan klasifikasi Pareto dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 8 : Grafik suatu distribusi persediaan ABC (Analisa Pareto)

2.4 SAFETY STOCK (PERSEDIAAN PENYANGGA)

Seringkali terjadi karena lonjakan permintaan

konsumen, suatu perusahaan mengalami kehabisan persediaan

konsumen, suatu perusahaan mengalami kehabisan persediaan (stock out), sehingga proses produksi menjadi terganggu. Untuk itu sering disediakan persediaan penyangga yang berguna untuk mengatasi dan menjaga kemungkinan terjadinya kehabisan persediaan tersebut sehingga kegiatan proses produksi tidak terganggu. Kehabisan persediaan terjadi biasanya dikarenakan adanya peningkatan laju pemakaian persediaan, mundurnya waktu tenggang (lead time), atau kombinasi dari peningkatan laju pemakaian persediaan dan mundurnya waktu tenggang. Sebagaimana diketahui setiap persediaan diadakan berarti ada dana yang terserap, maka dengan diadakannya persediaan penyangga akan menambah biaya baik biaya penyimpanan maupun biaya pengadaannya, dilain pihak persediaan penyangga akan menjaga kemungkinan kerugian yang timbul karena adanya kehabisan persediaan. Untuk itu manajemen perusahaan haruslah teliti dalam menyediakan persediaan penyangga agar biaya yang tertanam dalam persediaan penyangga sesuai dan lebih menguntungkan dibanding dengan kerugian yang ditimbulkan adanya kehabisan persediaan.

Faktor - faktor yang menentukan besarnya persediaan penyangga adalah :

1. penggunaan bahan baku rata - rata per satuan waktu
2. waktu tenggang yaitu waktu yang diperlukan dari saat pemesanan sampai barang tiba.

Perhitungan Persediaan Penyangga.

Dalam menentukan besarnya persediaan penyangga yang

berdasarkan pada perhitungan dan pertimbangan rasional yang dapat dihitung, sehingga dapat menentukan kebijaksanaan yang tepat dan efektif. Dalam penentuan tersebut ada beberapa macam metoda pendekatan yaitu :

1. Metoda Konservatif

Perhitungan persediaan penyangga dengan metoda ini adalah berdasarkan laju pemakaian terbesar dikalikan dengan tenggang waktu terlama yang pernah terjadi, dikurangi pemakaian selama tenggang waktu.

$$\text{Persediaan penyangga (Pp)} = (L_{\max} \times Q_{\max}) - (\bar{L} \times \bar{Q}).$$

Dimana :

L_{\max} = waktu tenggang terlama.

Q_{\max} = laju pemakaian terbesar.

\bar{L} = waktu tenggang rata - rata.

\bar{Q} = laju pemakaian rata - rata.

contoh :

Tabel 1 :

data waktu tenggang		data pemakaian selama 10 hari	
No. order	waktu tenggang (hari)	Tanggal	Pemakaian (unit)
0-1	4	8	10
0-3	6	9	8
0-5	2	10	10
0-6	3	11	9
0-7	5	12	8
0-8	4	13	10
0-9	4	14	5
		15	13
Jumlah	28	16	9
		17	8
		Jumlah	90

dari data diatas diperoleh :

- laju pemakaian rata rata (\bar{Q}) = $90/10 = 9$ unit/hari
- waktu tenggang rata rata (\bar{L}) = $28/7 = 4$ hari
- laju pemakaian terbesar (Q_{\max}) = 13 unit
- waktu tenggang terbesar (L_{\max}) = 6 hari

$$\begin{aligned} \text{Persediaan penyangga} &= (13 \times 6) - (9 \times 4) \\ &= 78 - 36 = 42 \text{ unit} \end{aligned}$$

2. Metoda Persentasi

Perhitungan persediaan penyangga dengan metoda ini adalah dengan menambahkan suatu faktor pengali (faktor pengaman) dalam bentuk persentase yang besarnya antara 25 - 40 % (tergantung dari kebijaksanaan pihak manajemen) pada pemakaian selama waktu tenggang.

$$\text{Persediaan penyangga (Pp)} = k (\bar{L} \times \bar{Q})$$

dimana k = faktor pengali.

Dari contoh diatas bila faktor pengali diambil 30 % maka, Persediaan penyangga = 30 % x pemakaian selama waktu tenggang

$$\begin{aligned} &= 0,30 \times (9 \times 4) \\ &= 10,8 \text{ unit} \end{aligned}$$

3. Metoda Rata rata pemakaian selama waktu tenggang

Perhitungan persediaan penyangga dengan metoda ini adalah dengan menambahkan suatu faktor pengali yang diambil dari tabel distribusi normal, tergantung dari berapa besar resiko kehabisan persediaan yang diambil oleh manajemen perusahaan, dengan harga akar dari pemakaian selama waktu tenggang.

$$\text{Persediaan penyangga (Pp)} = k \times \sqrt{ (\bar{L} \times \bar{Q})}$$

Tabel 2 . Persentase resiko tidak terjadi stock out Vs faktor penyangga.

Persentase resiko tidak terjadi stock out (%)	faktor penyangga (k)	Persentase resiko tidak terjadi stock out (%)	faktor penyangga (k)
50,00	0,00	98,00	2,05
75,00	0,67	98,61	2,20
80,00	0,84	99,00	2,33
84,13	1,04	99,18	2,40
85,00	1,04	99,38	2,50
89,44	1,25	99,50	2,57
90,00	1,28	99,60	2,65
93,32	1,50	99,70	2,75
94,00	1,56	99,80	2,88
94,52	1,60	99,86	3,00
95,00	1,65	99,90	3,09
96,00	1,75	99,93	3,20
97,00	1,88	99,99	4,00
97,72	2,00		

bila diambil resiko kehabisan persediaan 10 % diperoleh k = 1,28.

Persediaan penyangga (Pp) = 1,28 x $\sqrt{36}$ = 7,68 unit

4. Metoda Kombinasi

Perhitungan persediaan penyangga dengan metoda ini adalah dengan menggabungkan metoda 2 dan 3 dengan sedikit modifikasi yaitu dengan mengalikan akar dari rata - rata waktu tenggang dengan standart deviasi dari pemakaian selama waktu tenggang dan faktor penyangga k yang diambil

dari tabel.

$$\text{Persediaan penyangga} = k \times S_Q \times \sqrt{L}$$

dimana S_Q = standart deviasi

dari contoh diatas maka disusun tabel sebagai berikut,

No	Q	Q - \bar{Q}	(Q - \bar{Q}) ²
1	10	1	1
2	8	- 1	1
3	10	1	1
4	9	0	0
5	8	- 1	1
6	10	1	1
7	5	- 4	16
8	13	4	16
9	9	0	0
10	8	- 1	1
jumlah	90	0	38

$$\begin{aligned} \text{maka } S_Q &= \sqrt{(Q-\bar{Q})^2 / (n-1)} \\ &= \sqrt{38/9} = 2,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persediaan penyangga (Pp)} &= 1,28 \times 2,05 \times \sqrt{4} \\ &= 5,248 \text{ unit} \end{aligned}$$

5. Metoda deviasi pemakaian selama waktu tenggang

Perhitungan persediaan penyangga dengan metoda ini adalah dengan didasarkan pada adanya variasi atau deviasi baik pada pemakaian maupun pada waktu tenggang. dikalikan dengan faktor penyangga k.

$$\text{Persediaan penyangga (Pp)} = k \times S_{QL}$$

$$\text{dimana } S = \sqrt{L(S_Q)^2 + Q^2 (S_L)^2}$$

S_L dihitung seperti pada cara menghitung S_Q
dari contoh diatas :

No	L	$L - \bar{L}'$	$(L - \bar{L}')^2$
1	4	0	0
2	6	2	4
3	2	- 2	4
4	3	- 1	1
5	5	1	1
6	4	0	0
7	4	0	0
jumlah	28	0	10

$$S_L = \sqrt{10/6} = 1,29$$

$$S_{QL} = \sqrt{4 \times (2,05)^2 + 9^2 \times (1,29)^2}$$

$$= 12,31$$

jika diambil resiko stock out 10 % maka $k = 1,28$

$$\text{Persediaan penyangga (Pp)} = 1,28 \times 12,31$$

$$= 15,76 \text{ unit}$$

Dari beberapa metoda yang ada tersebut pihak manajemen perusahaan perlu memutuskan secara hati hati masalah persediaan penyangga ini karena posisinya yang sangat menentukan dalam kelancaran proses produksi namun seringkali porsi biaya yang terpakai melebihi 50 % dari seluruh biaya yang diperlukan dalam pengadaan persediaan.