

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya oleh chusain dari Universitas Muhammadiyah Gresik yang dilakukan di PT. Liku Telaga untuk menentukan persediaan bahan chemical bertujuan untuk menentukan order quantity yang optimal dengan batasan modal dari perusahaan, karena PT. Liku Telaga melakukan pemesanan yang berlebih sehingga keuangan perusahaan tidak stabil

2.2. Landasan Teori

2.2.1 Persediaan

Dalam pengaturan persediaan perlu diperhatikan peramalan permintaan produk (*demand forecasting serta demand planning*) serta jumlah produk yang dipesan, baik untuk proses order (proses produksi) maupun untuk good issues (pesanan penjualan) dan juga yang tak kalah pentingnya ialah lead time yang mampu ditawarkan oleh supplier untuk menyuplai barang-barang persediaan . Mengingat permintaan dari konsumen serta lead time yang ditawarkan oleh supplier yang bersifat tidak pasti, maka perlu dilakukan suatu bentuk manajerial apakah peramalan sama dengan yang dipesan, atau lebih besar, bahkan lebih kecil. Dan perlu dipertimbangkan pula risikonya, karena jumlah pesanan akan mempengaruhi kebijakan persediaan perusahaan.

2.2.2 Definisi persediaan

Persediaan merupakan produk yang disimpan untuk digunakan di masa mendatang. Produk tersebut dapat berupa bahan baku, produk setengah jadi, ataupun produk jadi. (Silver, Pyke, & Peterson, 1997).

2.2.3 Kebijakan persediaan

Untuk menerapkan kebijakan persediaan dalam suatu perusahaan, dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut :

- Permintaan konsumen, yaitu jumlah produk yang dipesan oleh konsumen dalam suatu periode waktu tertentu.
- *Lead time*, yaitu lama waktu pengiriman baik dari pabrik ke perusahaan ataupun dari perusahaan ke konsumen.
- Lama perencanaan, yaitu waktu yang digunakan untuk melakukan perencanaan persediaan produk.
- Biaya pembelian, yaitu biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan suatu produk dimana besarnya biaya ini tergantung pada jumlah produk dan harga satuan.
- Biaya simpan, yaitu semua biaya yang dikeluarkan untuk menyimpan suatu produk.
- Kapasitas gudang, yaitu jumlah maksimal produk yang dapat ditampung pada gudang yang dimiliki oleh perusahaan.

2.2.4 Biaya persediaan

Biaya persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai akibat adanya persediaan. Komponen dari biaya persediaan adalah sebagai berikut:

a. Biaya pembelian

Biaya pembelian adalah biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan suatu produk, dimana besarnya biaya ini tergantung pada jumlah produk dan harga satuan.

b. Biaya pengadaan

Biaya pengadaan terdiri dari 2 macam, yaitu:

- Biaya pemesanan

Biaya pemesanan adalah semua pengeluaran untuk mendatangkan produk dari luar, yang meliputi biaya untuk menentukan supplier dan biaya memeriksa persediaan sebelum melakukan pemesanan.

- Biaya pembuatan

Biaya pembuatan adalah semua pengeluaran untuk mempersiapkan produksi suatu produk.

c. Biaya simpan

Biaya simpan adalah semua pengeluaran untuk menyimpan suatu produk.

Biaya simpan terdiri dari:

- Biaya memiliki persediaan

Biaya memiliki persediaan adalah biaya yang timbul karena memiliki persediaan produk, yang berarti adanya penumpukan modal. Untuk menghitung biaya ini dapat menggunakan suku bunga uang yang berlaku di bank saat ini.

- Biaya gudang

Biaya gudang adalah biaya tempat penyimpanan produk. Apabila tempat tersebut dimiliki sendiri maka akan timbul biaya depresiasi, sedangkan apabila tempat tersebut disewa maka akan timbul biaya sewa.

- Biaya kerusakan dan penyusutan

Biaya kerusakan dan penyusutan adalah biaya yang timbul karena suatu produk mengalami kerusakan atau berat / jumlahnya berkurang karena hilang.

- Biaya kadaluwarsa

Biaya kadaluwarsa adalah biaya yang timbul karena produk yang dimiliki mengalami penurunan nilai akibat adanya model yang lebih baru.

- Biaya asuransi

Biaya asuransi adalah biaya yang timbul untuk menjaga / mengasuransikan produk-produk dari hal-hal yang tidak diinginkan seperti kebakaran, huru-hara, dan sebagainya.

- Biaya administrasi

Biaya administrasi adalah biaya yang timbul untuk mengadministrasikan persediaan yang ada, baik pada saat pemesanan, pengiriman, ataupun penyimpanan.

- Biaya lain-lain

Biaya lain-lain adalah semua biaya yang timbul namun tidak termasuk ke dalam elemen-elemen biaya di atas, bergantung pada situasi dan kondisi perusahaan.

d. Biaya kekurangan persediaan

Biaya kekurangan persediaan adalah biaya yang timbul karena tidak adanya produk pada saat ada pemesanan dari konsumen. Kerugian yang timbul adalah kesempatan mendapatkan keuntungan menjadi hilang. Biaya ini dapat diukur dengan menentukan komponen-komponen sebagai berikut:

- Jumlah yang tidak dapat dipenuhi

Biaya ini diukur dari keuntungan yang hilang karena tidak dapat memenuhi pesanan konsumen.

- Waktu pemenuhan

Biaya ini diukur dari lamanya waktu gudang kosong sehingga perusahaan tidak dapat menikmati keuntungan, waktu disini diartikan sebagai uang yang hilang.

- Biaya pengadaan darurat

Biaya ini timbul karena perusahaan berusaha memenuhi permintaan konsumen, yang apabila diperlukan dalam waktu yang lebih singkat maka biaya yang timbul akan lebih besar dari biasanya.

e. Biaya sistematis

Yang termasuk dalam biaya sistematis adalah biaya perancangan dan perencanaan sistem persediaan, biaya mengadakan peralatan, dan biaya pelatihan tenaga kerja. Biaya ini merupakan investasi pengadaan suatu sistem persediaan.

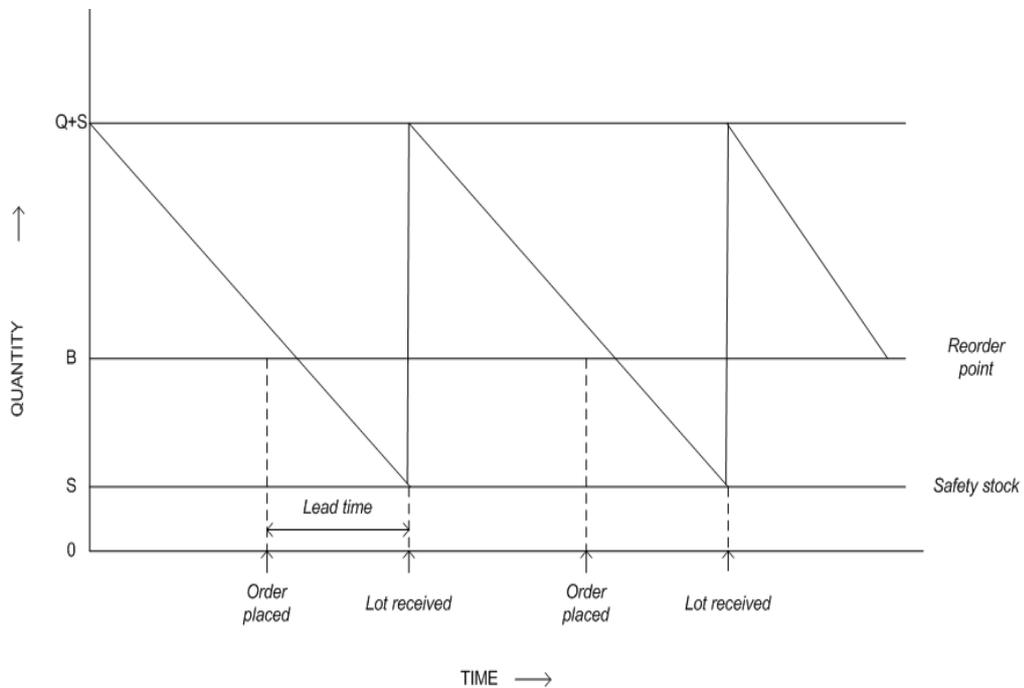
2.3 Model persediaan

Model persediaan ada 2 macam yaitu *deterministic models* dan *probabilistic models*, yang dipilih sesuai dengan karakteristik dari pola permintaannya.

1. *Deterministic models*

Model ini digunakan apabila jumlah permintaan dan waktu *lead time* yang dimiliki adalah konstan, sehingga perusahaan tidak perlu menyediakan persediaan produk di gudangnya. Pada saat pemesanan produk dilakukan, jumlah persediaan produk adalah nol. Model ini biasa digunakan pada model persediaan tradisional.

Berikut adalah gambar model persediaan ideal :



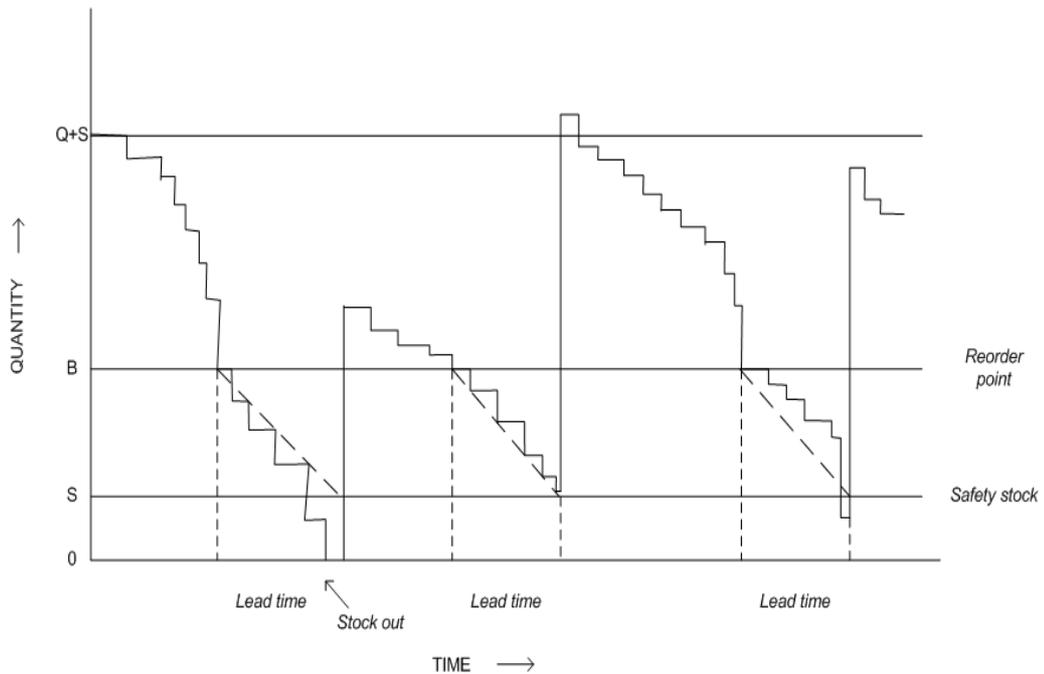
Gambar 2.1 Model Persediaan Yang Ideal.

(Sumber : Tersine, Richard J., *Principles Of Inventory and Materials Management*, p.206)

Gambar 2.1 menunjukkan bahwa pada saat B (*reorder point*) akan dilakukan pemesanan sampai memenuhi titik Q+S, dimana Q adalah jumlah permintaan dan S adalah *safety stock*. Perusahaan tidak perlu memiliki persediaan produk dikarenakan jumlah permintaan dan *lead time* yang dibutuhkan sama pada setiap waktunya.

2. Probabilistic models

Model ini digunakan apabila jumlah permintaan dan waktu *lead time* yang dimiliki berubah-ubah. Berikut adalah gambar model persediaan pada masa sekarang :



Gambar 2.2 Model Persediaan Pada Masa Sekarang.

(Sumber : Tersine, Richard J., *Principles Of Inventory and Materials Management*, p.207)

Gambar 2.2 menunjukkan bahwa pemesanan dilakukan apabila jumlah persediaan produk yang dimiliki sudah mencapai *safety stock*, sehingga waktu pemesanan tidak pasti. Dan apabila *lead time* pengiriman terlalu lama akan menyebabkan perusahaan tidak mampu memenuhi permintaan konsumennya (*stock out*). *Probabilistic models* dapat diklasifikasikan dalam 3 kategori, sebagai berikut:

- a. Jumlah permintaan konstan dan *lead time* berubah-ubah

Karena jumlah permintaan (Q) konstan dan *lead time* (L) berubah-ubah, maka harus dicari *reorder point* (B) untuk menentukan *lead time* pengiriman produk. *Reorder point* yang berpatokan pada *minimum lead time* cenderung tidak memiliki persediaan produk, sedangkan *reorder point* yang berpatokan pada *maximum lead time* cenderung memiliki persediaan produk yang berlebihan.

b. Jumlah permintaan berubah-ubah dan lead time konstan

Karena *lead time* (L) konstan dan jumlah permintaan (Q) berubah-ubah, maka dibutuhkan data distribusi permintaan, sehingga dapat dicari nilai *safety stock* (S) yang seharusnya dimiliki oleh perusahaan.

Tujuan dari permodelan ini adalah untuk mengurangi ***biaya penyimpanan atau mencari biaya penyimpanan yang paling minimal.***

c. Jumlah permintaan dan *lead time* berubah-ubah

Jumlah permintaan (Q) dan *lead time* (L) pengiriman produk berubah-ubah, tujuan dari permodelan ini adalah menetapkan *reorder point* (B) dengan biaya simpan yang paling minimal.

2.4 Periodic Review System (r,s)

Periodic review system adalah suatu model persediaan produk dimana periode/interval pemesanannya tetap, sedangkan jumlah produk yang dipesan berdasarkan dari perhitungan jumlah produk maksimum yang harus dipenuhi. (Simchi-Levi, & Kaminsky, 2003) Dengan menggunakan metode ini, biaya pemesanan dianggap nol. Parameter utama yang digunakan adalah *base-stock*

level, yaitu batas maksimum persediaan produk yang harus dipenuhi oleh perusahaan. Dua parameter utama yang digunakan dalam model persediaan (r,s) adalah:

a. *Periodic Review* (r)

Dalam pengendalian persediaan sistem (r,s), pemenuhan order dilakukan pada tiap r unit waktu. Nilai dari r telah ditetapkan sebelumnya untuk menghitung s yang optimal.

a) *Order-up-to-level* (s)

Order-up-to-level adalah maksimum persediaan yang diijinkan. Dalam sistem (r,s), *order-up-to-level* s harus dapat memenuhi permintaan selama periode $r+L$. Kekurangan dapat terjadi bila total permintaan dalam interval $r+L$ melebihi *order-up-to-level* s .

Periodic review system (r,s) baik untuk diterapkan pada:

- Produk-produk dibeli dari *supplier* yang sama.
- Produk tersebut memiliki *life cycle* tertentu.

Untuk menghitung rata-rata permintaan produk selama *periodic review* dan *lead time* sebagai berikut :

$$AVG = (r+L) \times \bar{\chi} \quad (2.1)$$

Dimana :

AVG = rata-rata permintaan produk selama *periodic review* dan *lead time*

r = *periodic review*

L = *lead time* pengiriman produk

$\bar{\chi}$ = rata-rata permintaan produk

Untuk menghitung *safety stock* adalah sebagai berikut:

$$SS = z \times STD \times \sqrt{r + L} \quad (2.2)$$

dimana: SS = *safety stock*

z = *safety factor* (distribusi normal standart z)

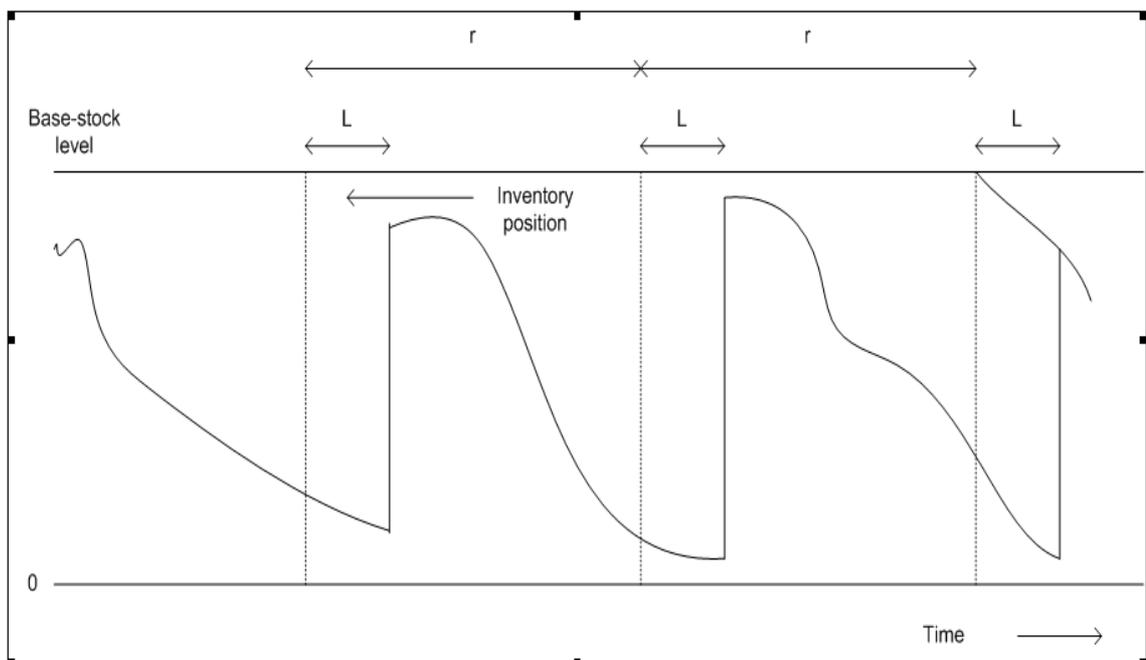
STD = standar deviasi permintaan produk

Untuk menghitung *base-stock level* adalah sebagai berikut:

$$s = AVG + SS \quad (2.3)$$

dimana: s = *base-stock level*

Berikut adalah gambar *periodic review system* :



Gambar 2.3. Model Persediaan Periodic Review Policy.

(Sumber : Simchi-Levi, David, Philip Kaminsky, & Edith Simchi-Levi. *Designing & Managing The Supply Chain: Concepts, Strategies & Case Studies*, p.63.)

Gambar 2.3 menunjukkan bahwa jumlah persediaan produk yang harus dimiliki sama dengan *base stock level*, dimana pemesanan akan dilakukan pada saat r (waktu pesan), dan pengiriman produk akan dilakukan pada saat L (*lead time*).

2.4 Service Level

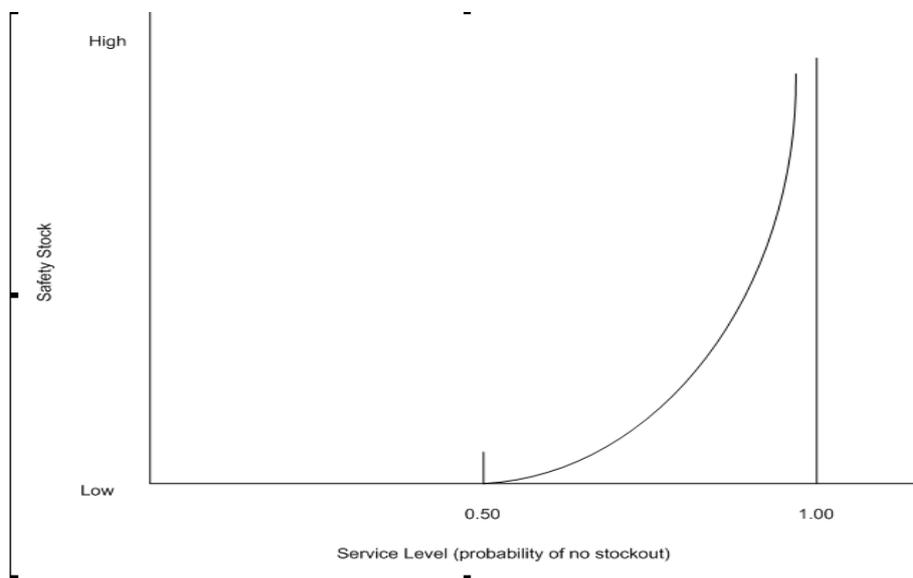
Service level adalah suatu nilai yang ditetapkan oleh perusahaan, yang dimasukkan dalam perhitungan persediaan produk dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumennya. (Ballou, 2004). Beberapa kelas *service level* pada persediaan produk diperbolehkan. Nilai *service level* biasanya berupa persentase, dimana batas maksimumnya adalah 100%, yang berarti konsumen selalu mendapatkan produk yang dipesannya dengan cepat. Nilai *service level* biasanya ditentukan berdasarkan kebijakan yang berlaku dalam suatu perusahaan.

Keuntungan pemilihan nilai *service level* 100% bagi perusahaan adalah:

- Jaminan kepastian memiliki persediaan produk
- Tingkat pelayanan konsumen baik

Kerugian pemilihan nilai *service level* 100% bagi perusahaan adalah:

- Tingginya persediaan produk yang disimpan di gudang
- Dibutuhkan dana yang besar untuk melakukan investasi tersebut



Gambar 2.4 Safety Stock vs Service Level

(Sumber : Tersine, Richard J., *Principles Of Inventory and Materials Management*, p.209)

2.5 Kuantitas Pemesanan Ekonomis (EOQ)

Menghindari kekurangan dan kelebihan persediaan yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan produksi. Beberapa hal yang dianggap penting menurut Ahyari dalam bukunya efisiensi persediaan bahan (1999:48) yaitu : “waktu rata-rata yang diperlukan untuk memesan, pemakaian rata-rata dalam waktu rata-rata,

biaya untuk menyimpan apabila ada persediaan yang berlebih, dan kerugian yang mungkin bila persediaan berkurang.”

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan salah satu model manajemen persediaan, model EOQ digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang dapat meminimalkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan persediaan. *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah jumlah kuantitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal, atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal.

Dalam kegiatan normal *Model Economic Order Quantity* memiliki beberapa karakteristik antara lain :

- Jumlah barang yang dipesan pada setiap pemesanan selalu konstan.
- Permintaan konsumen, biaya pemesanan, biaya transportasi dan waktu antara pemesanan barang sampai barang tersebut dikirim dapat diketahui secara pasti, dan bersifat konstan.
- Harga per unit barang adalah konstan dan tidak mempengaruhi jumlah barang yang akan dipesan nantinya, dengan asumsi ini maka harga beli menjadi tidak relevan untuk menghitung EOQ, karena ditakutkan pada nantinya harga barang akan ikut dipertimbangkan dalam pemesanan barang.
- Pada saat pemesanan barang, tidak terjadi kehabisan barang atau *back order* yang menyebabkan perhitungan menjadi tidak tepat. Oleh karena itu, manajemen harus menjaga jumlah pemesanan agar tidak terjadi kehabisan barang,

- Pada saat penentuan jumlah pemesanan barang kita tidak boleh mempertimbangkan biaya kualitas barang.
- Biaya penyimpanan per unit pertahun konstan.

Besarnya EOQ dapat ditentukan dengan berbagai cara, menurut Hansen dan Mowen (2005:472) *Economic Order Quantity* akan menentukan jumlah pesanan persediaan yang meminimumkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan seperti rumus dibawah ini.

- Menentukan quantitas pemesanan ekonomis

$$Q \text{ optimal} = \frac{\sqrt{2 \times \text{konsumsi 1 tahun} \times \text{biaya order}}}{\text{holding cost}}$$

Dimana: h : holding cost

D : Demand

k : biaya pesan

- Menentukan total biaya persediaan optimum

$$TC : (D/Q).k + h.(Q/2)$$

- Menentukan frekuensi pembelian optimum

$$f = D/\text{Quantity pesan}$$

- Menentukan waktu antar pemesanan

$$t = Q/D$$

- Menentukan reorder point dengan $L > t$

$$ROP = (L - t) \times DL + SS$$

Dimana : L : lead time

2.6 Investasi

Secara umum, investasi adalah penanaman modal (baik modal tetap maupun modal tidak tetap) yang digunakan dalam proses produksi untuk memperoleh keuntungan suatu perusahaan. Menurut Halim (2005: 4) investasi pada hakikatnya merupakan penempatan sejumlah dana pada saat ini dengan harapan untuk memperoleh keuntungan di masa mendatang.

2.6.1 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Adapun jenis data dalam penelitian ini ialah data kuantitatif berupa data biaya investasi untuk asset tetap seperti tanah, gedung, dan peralatan lainnya; data biaya tetap dan biaya variabel yang berkaitan; serta biaya lainnya. dan data kualitatif berupa keterangan, informasi, penjelasan, pendapat dan tanggapan dari pemilik. Sedangkan jenis data menurut sumbernya adalah data primer yang diperoleh secara langsung dari responden atau tangan pertama dan data sekunder yang diperoleh melalui studi pustaka mengenai investasi.

2.6.2 Keputusan Investasi

Pada prinsipnya semua keputusan yang diambil oleh manajer keuangan baik yang menyangkut keputusan investasi, keputusan pembelanjaan dan kebijakan dividen memiliki tujuan yang sama. Semua itu mensyaratkan suatu estimasi hasil yang diharapkan dan risiko atau kemungkinan tidak diperolehnya hasil seperti yang diharapkan.

Keputusan investasi mempunyai dimensi waktu jangka panjang, sehingga keputusan yang diambil harus dipertimbangkan dengan baik, karena mempunyai

konsekwensi berjangka panjang pula. Perencanaan terhadap keputusan investasi sangat penting karena beberapa hal sebagai berikut:

- a. Dana yang dikeluarkan untuk investasi jumlahnya besar, dan dana tersebut tidak bisa diperoleh kembali dalam jangka pendek atau diperoleh sekaligus.
- b. Dana yang dikeluarkan akan terikat dalam jangka panjang, sehingga perusahaan harus menunggu untuk memperoleh kembalinya dana yang sudah diinvestasikan. Dengan demikian akan mempengaruhi penyediaan dana untuk keperluan lain.
- c. Keputusan investasi menyangkaut harapan terhadap hasil keuntungan di masa yang akan datang. Kesalahan dalam mengadakan peramalan akan dapat mengakibatkan kerugian bagi perusahaan.
- d. Keputusan investasi berjangka panjang, sehingga kesalahan dalam pengambilan keputusan akan mempunyai akibat yang panjang dan berat, serta kesalahan dalam keputusan ini tidak dapat diperbaiki tanpa adanya kerugian yang besar.

2.6.3 Aliran Kas (*cash flow*)

Keputusan investasi yang dilakukan oleh perusahaan mengharapakan akan bisa ditutup oleh penerimaan-penerimaan dimasa yang akan datang. Dimana penerimaan tersebut berasal dari proyeksi keuntungan yang diperoleh atas investasi yang bersangkutan. Keuntungan ini bisa dalam dua pengertian:

1. Laba Akuntansi yaitu laba yang terdapat dalam laporan keuangan yang disusun oleh bagian akuntansi yakni cukup dilihat dari laba pada laporan *Rugi-Laba*.
2. Laba Tunai yaitu laba berupa aliran kas atau cashflow.

2.6.4 PENGGOLONGAN CASHFLOW

Cashflow dikelompokkan dalam 3 macam aliran kas:

1. Inicial Cashflow

adalah aliran kas yang berhubungan dengan pengeluaran-pengeluaran kas untuk keperluan investasi, seperti pengeluaran kas untuk pembelian tanah, pembangunan pabrik, pembelian mesin, pengeluaran kas lain dalam rangka mendapatkan aktiva tetap. Termasuk dalam inicial cashflow adalah kebutuhan dana yang akan digunakan untuk modal kerja. Inicial cashflow biasanya dikeluarkan pada saat awal pendirian suatu proyek investasi.

2. Operational Cashflow

merupakan aliran kas yang akan dipergunakan untuk menutup investasi. Operational cashflow biasanya diterima setiap tahun selama usia investasi, dan berupa aliran kas bersih. Operasional cashflow diperoleh dapat dihitung dengan menambahkan laba akuntansi (EAT) dengan penyusutan.

Permasalahan operasional cashflow ini muncul bila dalam keputusan investasi sumber dana yang dipergunakan berasal dari hutang, yang mengakibatkan laba setelah pajak berbeda, dan tentunya akan mengakibatkan

cashflownya menjadi berbeda antara bila dibelanjai dengan modal sendiri dan dibelanjai dengan hutang. Sehingga suatu proyek akan kelihatan lebih baik dibiayai dengan modal sendiri sebab akan menghasilkan cashflow yang lebih besar. Padahal satu proyek hanya mempunyai kesimpulan yaitu *layak apa tidak layak*, tidak peduli apakah proyek itu dibiayai dengan modal sendiri atau modal asing. Oleh karena itu dalam menaksir operasiona cashflow tidak boleh mencampuradukkan keputusan pembiayaan dengan keputusan investasi. Sehingga untuk menaksir aliran kas operasi bila sebagian atau seluruhnya dibelanjai dengan modal asing adalah :

$$\text{Cashflow} = \text{Laba Setelah Pajak} + \text{Penyusutan} + \text{Bunga}(1 - \text{pajak})$$

3. Terminal cashflow

merupakan aliran kas yang diterima sebagai akibat habisnya umur ekonomis suatu proyek.(seperti nilai residu dan modal kerja yang digunakan).

2.6.5 Metode Analisis kelayakan investasi

1. Metode PP (*Payback Period*)

Metode *Payback Period* (PP) merupakan teknik penilaian terhadap jangkawaktu (*periode*) pengembalian investasi suatu proyek atau usaha.

$$\text{Payback period} = \frac{\text{Jumlah Investasi} \times 12 \text{ bulan}}{\text{Aliran Kas Bersih}}$$

Kriteria penilaian pada payback period adalah :

- Jika Payback periodnya < waktu maksimum, maka usulan proyek tersebut dapat diterima.
- Jika Payback periodnya > waktu maksimum, maka usulan proyek tersebut ditolak.

2. Metode NPV (*Net Present Value*)

Merupakan metode analisis keuangan yang memperhatikan adanya perubahan nilai uang karena faktor waktu; proyeksi arus kas dapat dinilai sekarang (periode awal investasi) melalui pemotongan nilai dengan faktor pengurang yang dikaitkan dengan biaya modal (persentase bunga).

$$\text{NPV} = \text{Total PV Aliran Kas Bersih} - \text{Total PV Investasi}$$

Kriteria penilaian NPV adalah :

- Jika NPV > 0, maka investasi diterima.
- Jika NPV < 0, maka investasi ditolak.

3. Metode IRR (*Internal Rate of Return*)

IRR adalah tingkat bunga yang akan diterima (*PV Future Procceds*) sama dengan jumlah nilai sekarang dari pengeluaran modal (*PV Capital*

$$\text{IRR} = P1 - C1 \times \frac{P2 - P1}{C2 - C1}$$

Outlays).

Keterangan :

P1 = Tingkat bunga 1

P2 = Tingkat bunga 2

C1 = NPV 1

C2 = NPV 2

Kriteria penilaian IRR adalah :

- Jika $IRR >$ dari suku bunga yang telah ditetapkan, maka investasi diterima.
- Jika $IRR <$ dari suku bunga yang telah ditetapkan, maka investasi ditolak.

2.7. Depresiasi/Penyusutan

Depresiasi adalah mengalokasikan harga perolehan aktiva tetap menjadi beban ke dalam periode akuntansi yang menikmati manfaat dari aktiva tetap tersebut. Depresiasi juga dapat didefinisikan yaitu sebagian dari Harga perolehan suatu aktiva berwujud yang dialokasikan atau diakui sebagai biaya baik setiap tahun atau setiap bulan setiap periode akuntansi. Depresiasi juga merupakan alokasi jumlah suatu aktiva yang dapat disusutkan sepanjang masa manfaat yang diestimasi yang akan dibebankan ke pendapatan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Metode Penyusutan

Dasar penyusutan aktiva tetap adalah harga perolehan dan nilai buku. Jika setelah masa pakai dianggap masih memiliki nilai (nilai sisa), maka dasar penyusutan adalah harga perolehan dikurangi nilai sisa. Nilai sisa adalah taksiran

harga pasar aset tetap pada akhir masa manfaat. Beban penyusutan = Tarif Penyusutan x Dasar Penyusutan.

Ada beberapa metode penetapan nilai penyusutan yaitu;

1. Metode Garis Lurus (Straight Line)

- Berdasarkan berlalunya waktu
- Jumlah penyusutan sama sepanjang masa manfaat
- Beban penyusutan = Tarif Penyusutan x Dasar Penyusutan

$$\text{atau Depresiasi} = \frac{\text{Hrg. Perolehan} - \text{nilai sisa}}{\text{Taksiran umur ekonomis aktiva}}$$

Dasar penyusutan = Harga Perolehan – Nilai Sisa

2. Metode jam jasa (servie hours method)

- Metode ini biasanya digunakan untuk mesin produksi dan kendaraan.
- Dengan asumsi bahwa aktiva tersebut akan cepat rusak bila digunakan dengan waktu penuh.
- Beban penyusutan = Tarif Penyusutan x Dasar Penyusutan

$$\text{atau Depresiasi} = \frac{\text{Hrg. Perolehan} - \text{nilai sisa}}{\text{Taksiran jam pemakaian total}}$$

Dasar penyusutan = Harga Perolehan – Nilai Sisa

3. Metode Saldo Menurun (Declining Balance)

- Beban penyusutan menurun sejalan dengan berlalunya waktu (dari tahun ke tahun)
- Makin tua aset, makin berkurang kemampuan memberikan manfaat juga menurun
- Dasar penyusutan = Nilai Buku Awal Periode
- Nilai Buku Awal Periode = Nilai Perolehan – Akumulasi Penyusutan
- Umumnya tarif penyusutan = 2 x tarif metode garis lurus.

4. Metode Jumlah Angka-Angka Tahun (Sum of Years Digit)

Dasar penyusutan adalah jumlah angka tahun masa manfaat

Contoh:

Masa manfaat 5 tahun, maka dasar penyusutan adalah $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$

- o Tarif penyusutan tahun I = $5/15$; Tarif penyusutan tahun II = $4/15$, dst.
- o Beban Penyusutan Tahun I = $5/15 \times (\text{Harga Perolehan} - \text{Nilai Sisa})$

5. Metode Nilai Produksi (Unit of Production)

- Dasar penyusutan adalah kapasitas produksi yang dihasilkan selama aset dapat digunakan (selama masa manfaat)
- Tarif Penyusutan = $\text{Produksi Aktual Tahun Berjalan} / \text{Kapasitas Produksi selama masa manfaat}$

Tetapi secara umum biasanya perusahaan menggunakan salah 1 dari banyak metode yang ada, biasanya yang digunakan adalah metode garis lurus dan metode saldo menurun karena dalam perpajakan, pajak penghasilan pasal 11, metode yang

boleh dalam pelaporan pajak adalah metode garis lurus dan saldo menurun. (untuk lebih jelasnya lihat peraturan atau UU pajak penghasilan pasal 11 dan penggolongan jenis – jenis harta dalam Kep. Men. Keu. No. 138/KMK.03/2002)

2.8. Pengertian Peramalan

Peramalan (*Forecasting*) adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa. Peramalan tidak terlalu dibutuhkan dalam kondisi permintaan pasar yang stabil, karena perubahan permintaannya *relatif* kecil. Tetapi peramalan akan sangat dibutuhkan bila kondisi permintaan pasar bersifat kompleks.

2.8.1 Syarat-Syarat Peramalan Operasi

Fungsi peramalan permintaan mempunyai manfaat manajerial yang luas, baik dalam organisasi nirlaba maupun non laba. Agar dapat berguna bagi perencanaan dan pengendalian operasi. Syarat-syarat peramalan operasi antara lain:

- a. Data peramalan permintaan harus tersedia dalam bentuk yang dapat diterjemkan ke dalam permintaan akan material, permintaan akan waktu

pada kelompok peralatan tertentu, dan permintaan akan keahlian tenaga kerja tertentu.

- b. Perencanaan dan pengendalian operasi dilakukan pada berbagai tingkat yang berbeda. (Elwoods Buffa. 1983 "manajemen produksi/operasi modern").

2.8.2 Metode Peramalan

Salah satu cara untuk mengklasifikasikan permasalahan pada peramalan adalah mempertimbangkan skala waktu peramalannya yaitu seberapa jauh rentang waktu data yang ada untuk diramalkan. Tabel berikut ini menunjukkan tipe-tipe keputusan berdasarkan jangka waktu peramalannya.

Tabel 2.8.2. Rentang Waktu dalam Peramalan

Rentang Waktu	Tipe Keputusan	Contoh
Jangka Pendek (3-6 bulan)	<i>Operasional</i>	Perencanaan Produksi, Distribusi
Jangka Menengah (2 tahun)	<i>Taktis</i>	Penyewaan Lokasi dan Peralatan
Jangka Panjang (Lebih dari 2 tahun)	<i>Strategis</i>	Penelitian dan Pengembangan untuk akuisisi dan penggabungan

		atau pembuatan produk baru
--	--	----------------------------

Selain rentang waktu yang ada dalam proses peramalan, terdapat juga teknik atau metode yang digunakan dalam peramalan. Metode peramalan dapat diklasifikasikan dalam dua kategori, yaitu:

A. Metode Kualitatif

Metode ini digunakan dimana tidak ada model matematik, biasanya dikarenakan data yang ada tidak cukup *representatif* untuk meramalkan masa yang akan datang (*long term forecasting*). Peramalan kualitatif menggunakan pertimbangan pendapat-pendapat para pakar yang ahli atau *expert* di bidangnya. Adapun kelebihan dari metode ini adalah biaya yang dikeluarkan sangat murah (tanpa data) dan cepat diperoleh. Sementara kekurangannya yaitu bersifat subyektif sehingga seringkali dikatakan kurang ilmiah.

Salah satu pendekatan peramalan dalam metode ini adalah teknik delphi, dimana menggabungkan dan merata-ratakan pendapat para pakar dalam suatu forum yang dibentuk untuk memberikan *estimasi* suatu hasil permasalahan di masa yang akan datang. Misalnya: berapa *estimasi* pelanggan yang dapat diperoleh dengan *realisasi* teknologi 3G.

B. Metode Kuantitatif

Penggunaan metode ini didasari ketersediaan data mentah disertai serangkaian kaidah matematis untuk meramalkan hasil di masa depan. Terdapat beberapa macam model peramalan yang tergolong metode kualitatif, yaitu:

a) Model-model Regresi

Perluasan dari metode regresi linier digunakan untuk meramalkan suatu variabel yang memiliki hubungan secara linier dengan variabel bebas yang diketahui atau diandalkan.

b) Model Ekonometrik

Menggunakan serangkaian persamaan-persamaan regresi dimana terdapat variabel-variabel tidak bebas yang menstimulasi segmen-segmen ekonomi seperti harga dan lainnya.

c) Model *Time Series Analysis* (Deret Waktu)

Memasang suatu garis trend yang *representatif* dengan data-data masa lalu (*historis*) berdasarkan kecenderungan datanya dan memproyeksikan data tersebut ke masa yang akan datang.

2.8.3 Jenis Peramalan

Organisasi pada umumnya menggunakan tiga tipe peramalan yang utama dalam perencanaan operasi dimasa depan yaitu :

- a. Peramalan ekonomi, menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksikan tingkat *inflasi*, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan *indikator* perencanaan lainnya.
- b. Peramalan teknologi, memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.
- c. Peramalan permintaan adalah proyeksi permintaan untuk produk atau jasa perusahaan disebut juga peramalan penjualan, mengarahkan produksi, kapasitas dan sistem penjadwalan perusahaan dan bertindak sebagai masukan untuk perencanaan keuangan, pemasaran dan personalia. (Jay, Heizer, Barry Render, "Manajemen Operasi").

2.8.4 Prosedur Peramalan

Dalam melakukan peramalan terdiri dari beberapa tahapan khususnya jika menggunakan metode kuantitatif. Tahapan tersebut adalah:

- A. Menetapkan tujuan peramalan.
- B. Memilih unsur apa yang akan diramal.
- C. Menentukan horizon waktu peramalan.
- D. Memilih tipe model/metode peramalan.
- E. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk melakukan peramalan.
- F. Membuat peramalan.
- G. Memvalidasi dan menerapkan hasil peramalan.

2.8.5 Pendekatan Dalam Peramalan

Terdapat dua pendekatan umum peramalan, sebagaimana ada dua cara mengatasi semua modal keputusan, yaitu peramalan kuantitatif dan peramalan kualitatif atau subjektif. Peramalan kuantitatif menggunakan model matematis yang beragam dengan data masa lalu dan variable sebab akibat untuk meramalkan permintaan. Peramalan kualitatif atau subjektif menggabungkan faktor seperti intuisi, emosi, pengalaman pribadi dan sistem nilai pengambil keputusan untuk meramal.

Pada peramalan kuantitatif ada lima metode peramalan, yaitu :

1. Pendekatan naif
2. Rata-rata bergerak
3. Penghalusan eksponensial
4. Proyeksi tren
5. Regresi linier

(Jay,Heizer.Barry Render,"Menejemen Operasi").

2.8.6 Kendala Pemilihan Teknik Peramalan

Beberapa kendala yang perlu diperhatikan dalam pemilihan teknik peramalan adalah sebagai berikut:

- a. waktu yang hendak diliput, yakni rentangan waktu masa yang akan datang dan jangkauan peramalan.
- b. Tingkah laku data, meliputi jumlah, ketepatan dan tingkah laku data masa lalu yang tersedia.

- c. Tipe model, yakni apakah model yang digunakan merupakan model time series, kausalitas ataukah model lain yang lebih kompleks dan canggih akan mempengaruhi pemilihan teknik peramalan.
- d. Biaya yang tersedia untuk maksud peramalan ini dan lebih luas biaya yang tersedia untuk penyusunan studi kelayakan proyek.
- e. Tingkat ketepatan yang diinginkan, ini berkaitan dengan kebutuhan manajemen dalam tingkat kecermatan, ketelitian peramalan yang diinginkan.
- f. Kemudahan penerapan, ini berkaitan dengan kemampuan manajemen, data, dan biaya yang tersedia..

2.8.7 Metode Regresi

Berikut ini akan dijabarkan cara melakukan peramalan dengan menggunakan model regresi yang terdiri dari beberapa model. Terdapat 3 kondisi yang dibutuhkan untuk dapat menggunakan metode regresi yaitu:

- a. Adanya informasi tentang keadaan masa lalu.
- b. Informasi tersebut dapat dikuantifikasikan dalam bentuk data.
- c. Dapat diasumsikan bahwa pola hubungan yang ada dari data masa lalu akan berkelanjutan di masa yang akan datang.

2.8.8 Metode Konstan (*Constant Forecasting*)

Persamaan garis yang menggambarkan pola konstan adalah:

$dt' = a$

dimana: $a = \text{Konstanta}$

$dt' = \text{Hasil peramalan bulan ke-}n$

Untuk mendapatkan nilai (a) maka dapat didekati melalui turunan kuadrat terkecilnya (*least square*) terhadap (a) sebagai berikut:

$$E = \sum [dt - dt']^2 \quad \text{sehingga} \quad E = \sum [dt - a]^2$$

Syarat agar E minimum adalah : $dE/da = 0$

Sehingga diperoleh: $\sum 2[dt - a][-1] = 0$ (*dibagi - 2*)

$$\sum dt - \sum a = 0 ; \text{ maka } \sum dt - n.a = 0$$

Sehingga:
$$a = \frac{\sum dt}{n}$$

Dimana: $n = \text{Jumlah data masa lalu}$

$dt = \text{Data masa lalu}$

$a = \text{Konstanta}$

Dengan MSE:

$$\text{MSE} = \sqrt{\frac{\sum (dt - dt')^2}{n - R}}$$

Dimana nilai R untuk metode konstan adalah 1.

Jadi, apabila pola data berbentuk konstan, maka peramalannya dapat didekati dengan harga rata-rata dari data tersebut

2.8.9 Metode Regresi Linier (*Linier Forecasting*)

Persamaan garis yang mendekati bentuk data linier adalah:

$$dt' = a + bt$$

Dimana: dt' = Hasil peramalan bulan ke-n

a, b = Konstanta

t = nilai bulan ke-n

Konstanta a dan b ditentukan dari data mentah berdasarkan Kriteria Kuadrat Terkecil (*least square criterion*).

Dimana :

$$a = \frac{\sum dt \sum t^2 - \sum t \sum t dt}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$b = \frac{\sum t dt - \sum t \sum dt}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

Dengan MSE:

$$MSE = \sqrt{\frac{\sum (dt - dt')^2}{n - R}}$$

Dimana nilai R untuk metode regresi linier adalah 2.

Jadi, apabila pola data berbentuk regresi linier, maka peramalannya dapat didekati dengan harga rata-rata dari data tersebut.(Hendra, Kusuma."Perencanaan dan pengendalian produksi edisi pertama")

2.8.10 Metode Siklis (Musiman)

Untuk pola data yang bersifat siklis atau musiman, persamaan garis yang mewakili dapat didekati dengan fungsi trigonometri, yaitu:

$$dt' = a + b \sin \frac{2\pi}{N} t + c \cos \frac{2\pi}{N} t$$

Dimana:

$$a = \frac{\sum dt}{n}$$

$$b = \frac{2 \sum dt \sin \frac{2\pi}{N} t}{n}$$

$$c = \frac{2 \sum dt \cos \frac{2\pi}{N} t}{n}$$

Dimana N = Jumlah periode peramalan.

a, b, c =Konstanta

$$2\pi = 360$$

n = Jumlah data masa lalu

dt = data masa lalu

dt` = hasil peramalan bulan ke-n

Dengan MSE:

$$MSE = \sqrt{\frac{\sum [dt - dt']^2}{n - R}}$$

Dimana nilai R untuk metode siklis adalah 3.

Jadi, apabila pola data berbentuk siklis, maka peramalannya dapat didekati dengan harga rata-rata dari data tersebut.(Hendra, Kusuma."Perencanaan dan pengendalian produksi edisi pertama").

2.8.11 Karakteristik Peramalan Yang Baik

Sesuai dengan metode regresi, hasil peramalan mempunyai karakteristik yang baik diantaranya:

a. Akurasi

Akurasi dari suatu hasil peramalan diukur dengan kebiasaan dan konsistensi peramalan tersebut. Hasil peramalan dikatakan bisa bila peramalan tersebut terlalu tinggi atau terlalu rendah dibandingkan

dengan kenyataan yang sebenarnya terjadi. Hasil peramalan dengan dikatakan konsisten bila besarnya kesalahan peramalan relatif kecil, peramalan yang terlalu rendah akan mengakibatkan kekurangan persediaan sehingga permintaan konsumen tidak dapat dipenuhi segera, akibatnya perusahaan mungkin akan kehilangan pelanggan dan kehilangan keuntungan dari penjualan. Peramalan yang terlalu tinggi akan mengakibatkan terjadinya penumpukan persediaan sehingga banyak modal terserap sia-sia. Keakuratan dari hasil peramalan ini berperan penting dalam menyeimbangkan persediaan yang ideal atau meminimasi penumpukan persediaan dan memaksimalkan tingkat pelayanan biaya.

b. Biaya

Biaya yang diperlukan dalam pembuatan suatu peramalan adalah tergantung dari jumlah item yang diramalkan, lamanya periode peramalan dan metode peramalan yang dipakai. Ketiga factor pemicu biaya tersebut akan mempengaruhi berapa banyak data yang dibutuhkan, bagaimana pengolahan datanya, bagaimana penyimpanan datanya, dan siapa tenaga ahli yang diperbantukan. Pemilihan metode peramalan harus disesuaikan dengan dana yang tersedia dan tingkat akurasi yang ingin didapatkan. Misalnya item-item yang penting akan diramalkan dengan metode yang canggih dan mahal, sedangkan item-item kurang penting bisa diramalkan dengan metode yang sederhana

dan murah, prinsip ini merupakan adopsi dari hukum pareto dengan analisis ABC.

c. Kemudahan

Penggunaan metode peramalan yang sederhana, mudah dibuat, dan mudah diaplikasikan akan memberikan keuntungan bagi perusahaan. Pemakai metode yang canggih akan percuma jika tidak dapat diaplikasikan pada system perusahaan karena keterbatasan dana, sumber daya manusia, maupun peralatan teknologi. (Nasution, Arman Hakim. 2006. "Manajemen Industri").

2.8.12 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan

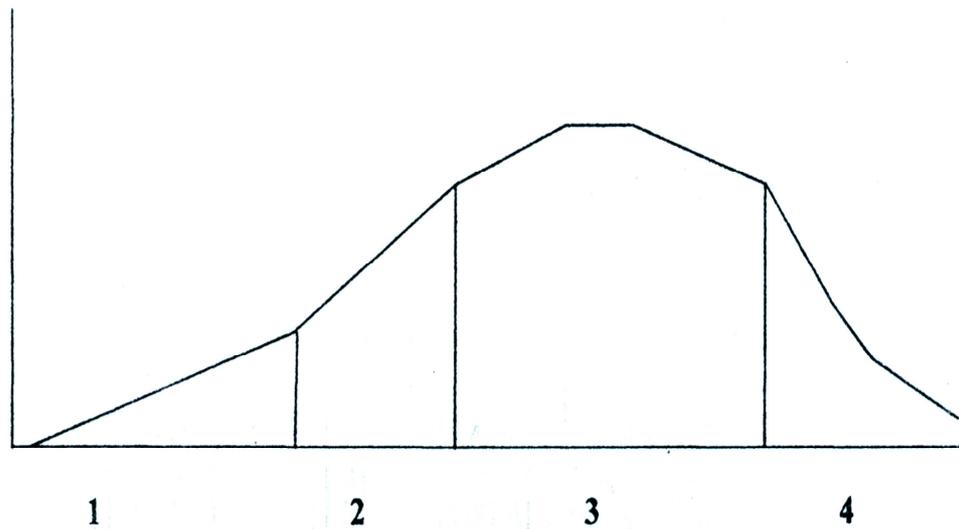
Beberapa faktor yang mempengaruhi permintaan yaitu :

a. Siklus bisnis :

Penjualan produk akan dipengaruhi oleh permintaan akan produk tersebut dan permintaan akan suatu produk akan dipengaruhi oleh kondisi ekonomi yang membentuk siklus bisnis.

b. Siklus hidup produk

Siklus hidup suatu produk biasanya mengikuti suatu pola yang biasa disebut kurva S.



Gambar.3.1. Kurva siklus hidup produk

Keterangan :

1. Perkenalan

Pertumbuhan penjualan lambat karena produk baru saja diperkenalkan kepada konsumen sedangkan biaya sangat tinggi sehingga produk tidak menghasilkan keuntungan sama sekali.

2. Pertumbuhan

Pasar dengan cepat menerima produk baru sehingga penjualan melonjak dan menghasilkan keuntungan yang besar.

3. Kedewasaan

Periode dimana pertumbuhan penjualan mulai menurun karena produk sudah bisa diterima oleh sebagian besar pembeli potensial. Jumlah keuntungan mantap, atau menurun karena meningkatnya biaya pemasaran untuk melawan para pesaing.

4. Kemunduran

Dalam periode ini penjualan menurun dengan tajam diikuti dengan menyusutnya keuntungan.

c. Faktor-faktor lain

Beberapa faktor lain yang mempengaruhi permintaan adalah reaksi balik dari pesaing, perilaku konsumen yang berubah, dan usaha-usaha yang dilakukan sendiri oleh perusahaan, seperti peningkatan kualitas pelayanan, anggaran periklanan dan kebijaksanaan pembayaran secara kredit. (Nasution, Arman Hakim "Manajemen Industri")