BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang penelitian

Pada perubahan zaman yang tidak dapat di hindari dari waktu kewaktu seiring dengan terus berputarnya bumi sebagai suatu sistem astrologi dari alam semesta, telah mengantarkan dunia pada era persaingan yang menuntut kompetisi lebih pada berbagai sektor. Dunia industri sebagai salah satu sektor yang dapat memeberikan sumbangsih kepada suatu negara juga, tersentuh imbasnya. Agar perusahan dapat tetap eksis dalam mengembangkan bisnisnya, perusahaan dituntut agar tetap peka terhadap lingkungannya, baik lingkungan internal maupun lingkungan eksternal. Dengan semakin kompetitifnya persaingan dalam bidang industri mengakibatkan persaingan antar perusahaan menjadi semakin ketat. Maka, perusahan-perusahaan manufaktur dituntut untuk melakukan berbagai macam strategi dalam menjalankan aktivitas perusahaan. Salah satunya dengan melakukan pengelolaan persediaan.

Berdasarkan pada kondisi di atas, persediaan ini diadakan apabila keuntungan yang diharapkan dari persediaan tersebut dijamin kelancarannya. Dengan demikian perlu diusahakan keuntungan yang lebih besar dari biaya-biaya yang ditimbulkan.

Menurut Richard J. Tersine (1994) persediaan adalah suatu masalah di dalam organisasi pada segala sektor ekonomi baik itu institusi yang bergerak untuk mencari laba (*profit making institutions*) maupun institusi yang bergerak tidak untuk mencari laba atau keuntungan (*non profit making institution*). Jadi, persediaan merupakan sejumlah bahan-bahan, bagian-bagian yang disediakan dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau setiap pelanggan.

CV. K Mulya Plastik yang beralamat di Jl. Katapang no. 103 Soreang – Bandung adalah perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan limbah plastik, bahan baku yang dibutuhkan untuk berlangsungnya produksi yakni bahan baku limbah plastik yang berupa *scrap* kabel, jenis bahan baku tersebut adalah

UNIVERSITAS WIDYATAMA

Compound Beku (CBk), *Compound* Bubuk (CBb) dan *Compound* Kupasan (CKp).

Proses produksi yang dilakukan hanya memisahkan atau memilah dari setiap jenis bahan baku dengan proses pengolahaan cara manual dan otomatis sehingga menjadi beberapa jenis produk yang dihasilkan seperti, Bekuan Kabel (BK), Bekuan cangkrang (BC), *Compound* Bubuk (CBb), Tembaga Merah (TM), Tembaga Putih (TP), Kupasan Kabel (KK), kupasan Rambut (KR) dan Kupasan Selang (KS).

Selama ini CV. K Mulya Plastik melakukan proses bisnisnya dengan cara tradisional, yang mengartikan bahwa CV. K Mulya Plastik belum menggunakan suatu metode pendekatan khususnya pada persediaan. Hal ini menyebabkan meningkatnya total biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam menjalankan bisnisnya. Untuk itu perlu digunakan suatu metode pendekatan dengan tujuan agar dapat meminimasi total biaya yang dikeluarkan perusahaan tetapi tanpa mengurangi kualitas produknya. Metode yang akan digunakan yaitu metode *Economic Order Quantity (EOQ)*

1.2. Identifikasi masalah

Permasalahan yang ditemukan di CV. K. Mulya Plastik, yaitu sebagai berikut :

- Persediaan bahan baku tidak direncanakan dan dikendalikan, sehingga sering terjadi kekurangan persediaan bahan baku yang mengakibatkan proses produksi terhambat
- Frekuensi pemesanan bahan baku tidak mengacu pada rencana produksi, selama ini perusahaan melakukan pembelian bahan baku 1 kali pesan dalam setiap bulannya.
- Perusahaan tidak mengetahui adanya biaya simpan *(orderring coost)* untuk settiap jenis bahan baku dan produk yang disimpan digudang
- Perusahaan tidak mengetahui banyaknya produk yang dihasilkan untuk setiap jenis bahan baku yang diolah

Manajemen persediaan *(inventory control)* merupakan hal yang sangat penting dan berkaitan dengan sejumlah biaya-biaya yang cukup besar untuk

mememenuhi transaksi dengan pihak lain. Alasan ini yang bisa dikemukakan untuk mengetahui ke tidak pastian baik itu dalam hal permintaan *(demand)* dan waktu proses *(processing time)*. Persediaan secara umum berfungsi untuk menutupi variansi *demand* yang fluktuatif sedapat mungkin di penuhi demi kepuasan pelanggan, dan hal tersebut dapat dipenuhi oleh persediaan. Fungsi utama pengendaliaan perusahaan adalah untuk memastikan ongkos pengadaan persediaan yang paling minimum melalui penentuan berapa dan kapan pemesanan dilakukan secara optimal.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, peneliti mencoba meidentifikasi permasalahan yang dirumuskan kedalam beberapa pertanyaan yang akan dijawab pada penelitian ini, yaitu :

- Berapa banyak jumlah bahan baku yang dibutuhkan CV. K. Mulya Plastik untuk dapat memenuhi kebutuhan bulannya ?
- Berapakah biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku yang harus dikeluarkan CV. K. Mulya Plastik ?
- Bagaimanakah cara meminimasi total ongkos persediaan bahan baku di CV. K. Mulya Plastik?
- Kapankah pemesanan bahan baku dilakukan agar dapat meminimasi biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku di CV. K. Mulya Plastik ?
- Berapakah jumlah produk yang harus dipesan kembali *(ROP)*oleh CV. K. mulya Plastik ?
- Berapakah jumlah produk yang dihasilkan dari setiap bahan baku yang diproduksi ?

1.3. Tujuan penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, penelitian ini diharapkan memeberikan jawaban dari permasalahan-permasalahan yang meliputi :

- Mengetahui berapa banyak jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk masing-masing jenis bahan baku dalam waktu 6 bulan kedepan

- Dapat meminimasi total biaya persediaan bahan baku pada kondisi sebelum dan sesudah menggunakan metode pendekatan untuk setiap jenis bahan baku dalam kurun waktu 6 bulan kedepan
- Mengetahui frekuensi dan interval waktu pemesanan bahan baku dalam kurun waktu 6 bulan kedepan.
- Mengetahui berapa banyak bahan baku yang harus dipesan kembali *(reorder point)*
- Mengetahui kapasitas produksi yang dihasilkan dari setiap jenis bahan baku yang akan diolah, berdasarkan ROP.

1.4. Ruang lingkup penelitian

Agar penelitian lebih spesifik pada tujuan awal, penulis memberikan batasan dan asumsi.

❖ Batasan masalah

1. Penelitian dilakukan pada 3 jenis bahan baku, yaitu Compound Beku (CBk), Compound Bubuk (CBb) dan Compound Kupasan (CKp).
2. Peramalan kebutuhan bahan baku menggunakan metode yang disesuaikan dengan pola data masa lalu, agar akurasi peramalan lebih baik data yang diramalkan hanya untuk 6 bulan kedepan, karena data yang digunakan selama 1 tahun (12 periode).
3. Ongkos pesan hanya meliputi biaya operasional yang dikeluarkan pemesanan bahan baku, biaya-biaya tersebut, seperti biaya upah kuli dan biaya telepon.
4. Produk turunan dari setiap jenis bahan baku yang diolah, yaitu BK, BC, CBb, TM, TP, KK, KR dan KS.

❖ Asumsi

Asumsi yang diterapkan dalam penelitian ini, adalah

1. *Lead time* konstan, yakni 1 bulan
2. Pemesanan bahan baku dilakukan 1 kali dalam setiap bulan
3. Demand deterministik
4. Perusahaan tidak pernah kehabisan *stock* bahan baku

5. Bahan baku dipesan dalam ukuran lot dan pesanan datang tetap dalam bentuk lot.
6. Produk yang terjual merupakan produk yang dihasilkan dari pengolahan bahan baku

❖ Ruang lingkup penelitian dalam tugas akhir ini adalah

1. Jenis model peramalan yang digunakan adalah model *Time Series*. Alasannya karena data yang digunakan merupakan data kuantitatif pada masa lalu (peramalan untuk 6 bulan kedepan).
2. Metode *inventory* yang digunakan yaitu model EOQ. Alasannya karena bahan baku yang merupakan *inventory* independen.
3. Dalam menentukan ongkos simpan kebijakan suku bunga bank yang digunakan sebesar 12.5 % per tahun. Alasannya karena, investasi modal yang dikeluarkan perusahaan sebagian merupakan modal pinjaman bank

1.5. Manfaat pemecahan masalah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memeberikan manfaat :

1. Bagi penulis

   Untuk mengetahui penerapan teori yang didapat selama kuliah dan menambah pengetahuan serta pengalaman di bidang persediaan.
2. Bagi perusahaan

   Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan solusi dan dapat bermanfaat untuk digunakan sebagai bahan pertimbangan.
3. Bagi pembaca

   Sebagai informasi bahan bacaan dan referensi tambahan untuk penelitian yang serupa.

1.6. Kegiatan penelitian

Penelitian ini di laksanakan pada tanggal 2 september 2008 dilokasi pabrik CV. K Mulya Plastik yang beralamat di Jl. Katapang No. 103, Soreang Bandung - Jawa Barat yang meliputi kegiatan :

- Wawancara dengan pemilik perusahaan

- Pengumpulan data kuantitatif
- Mengolah dan menganalisis data yang ditemukan di lapangan

1.7. Sistematika penulisan Laporan

Agar laporan lebih terstruktur dan sistematis, laporan ini di bagi dalam enam bab yaitu sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Penjelasan singkat dan gambaran umum mengenai penelitian yang dilakukan yang terdiri dari latar belakang, perumusan masalah dalam penelitian, tuluan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan asumsi, lokasi dan waktu penelitian, sistematika penulisan laporan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Mencakup teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilaksanakan, dan teori-teori pendukung lainnya yang digunakan dalam pencapain pemecahan masalah yang di teliti meliputi : teori manajemen persediaan, model persediaan, dan peramalan permintaan produk.

Bab III: Metodologi Penelitian

Berisikan tentang rencana pendekatan atau pemodelan masalah serta langkah-langkah yang dilakukan dalam pemecahan masalah, dari awal sampai akhir agar pembahasan dan pemecahan masalah ini terlaksana secara terstruktur dan terarah.

Bab IV: Pengumpulan dan Pengolahan Data

Meliputi uraian tentang data-data yang dibutuhkan dalam penelitian, yang kemudian diolah sesuai dengan tujuan dari pemecahan masalah.

Bab V : Analisis dan Pembahasan Masalah

Yaitu memuat analisis dan pembahasan terhadap masalah yang terjadi selama penelitian dilakukan, serta interpretasi terhadap hasil yang diperoleh dari pemecahan masalah penelitian.

Bab VI: Kesimpulan dan Saran

Berisikan kesimpulan akhir dari penelitian yang dilakukan dan saran bagi CV. K Mulya Plastik berdasarkan pembahasan masalah yang diteliti sesuai dengan usulan pemecahan masalah yang diterapkan.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi persediaan dan peranannya

Setiap perusahaan baik itu perusahaan manufaktur maupun perusahaan jasa memerlukan persediaan, para pengusaha akan dihadapkan dengan resiko bahwa perusahaannya pada suatu waktu perusahaannya tidak dapat memenuhi permintaan para pelanggan.

Hal ini bisa saja terjadi, karena tidak selamanya barang-barang tersedia setiap saat, yang berarti perusahaan akan kehilangan kesempatan memeperoleh keuntungan yang seharusnya didapatkan. Pada dasarnya persediaan akan mempermudah dan memperlancar operasi perusahaan yang harus dilakukan secara berturt-turut untuk memproduksi barang barang selanjutnya menyampaikannya pada pelanggan atau konsumen.

Pengertiaan persediaan dalam akuntansi adalah sebagai suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu atau barang-barang yang masih dalam pengerjaan produksi atau persedian bahan baku dalam satu proses produksi.

Adapun alasan diperlukannya persediaan oleh perusahaan adalah :

- Dibutuhkan waktu untuk menyelesaikan operasi produksi dan untuk memindahkan produk dari suatu proses ke tingkat proses lainnya yang disebut persediaan dalam proses pemindahaan
- Alasan organisasi, untuk memungkinkan suatu unit atau bagian mebuat jadwal operasinya secara bebas, tidak tergantung dari yang lain.

Persedian yang diadakan mulai dari bahan baku sampai barang jadi, antaralain berguna untuk :

- Menghilangkan risiko keterlambatan datangnya barang
- Menghilangkan risiko barang yang rusak
- Menghilangkan stabilitas operasi perusahaan
- Mencapai pengguanaan mesin yang optimal
- Memberi pelayanan sebaik-baiknya bagi konsumen.

Utama UNIVERSITAS WIDYATAMA

2.1.1. Tujuan persediaan

Pada perusahaan manufaktur melakukan pengelolaan persediaan merupakan hal yang penting.

Mengapa persediaan dikelola ?

- Persediaan merupakan investasi yang membutuhkan modal besar.
- Mempengaruhi pelayanan ke pelanggan.
- Mempunyai pengaruh pada fungsi operasi, pemasaran, dan fungsi keuangan.

Tujuan pengelolaan persedian :

- Menghilangkan pengaruh ketidakpastian (mis: *safety stock*)
- Memberi waktu luang untuk pengelolaan produksi dan pembelian
- Untuk mengantisipasi perubahan pada permintaan dan penawaran

❖ Karakteristik dan terminologi persediaan

Adapun karakteristik persediaan adalah sebagai berikut :

- Adanya barang yang disimpan
- Adanya gudang atau tempat penyimpanan barang tersebut
- Adanya transportasi atau kelancaran masuknya barang
- Adanya permintaan terhadap barang yang disimpan
- Adanya proses penambahan untuk mencapai kuantitas tertentu yang telah ditentukan dengan waktu tertentu *(lead time)*
- Adanya biaya yang harus dikeluarkan untuk proses pengadaan, penyimpanan dan ongkos kekurangan persediaan.

❖ Jenis-jenis persediaan menurut fungsinya

Dalam pengadaan dan pengendaliaan persediaan,berdasarkan fungsinya adalah sebagai berikut :

a. *Batch stock lot size inventory*

Batch stock lot size inventory merupakan persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat barang-barang dalam jumlah yang lebih besar dari jumlah yang dibutuhkan saat ini. Keuntungannya adalah adanya potongan harga pembelian, efesiensi produksi dan penghematan biaya.

b. *Fluctuation stock*

Fluctuation stock merupakan persediaan yang ditujukan mengatasi fluktuasi permintaan konsumen yang berubah secara tajam atau

permintaan yang tidak dapat diramalkan. Dengan kata lain *fluctuation stock* merupakan persediaan yang diadakan sebagai cadangan untuk menjaga dari ketidakpastian antara *supply* dan *demand*. Rata-rata jumlah *supply* yang diadakan selama siklus memenuhi persediaan *(replenishment)* digunakan untuk menjaga atau melindugi adanya kekurangan bahan *(stock out)*.

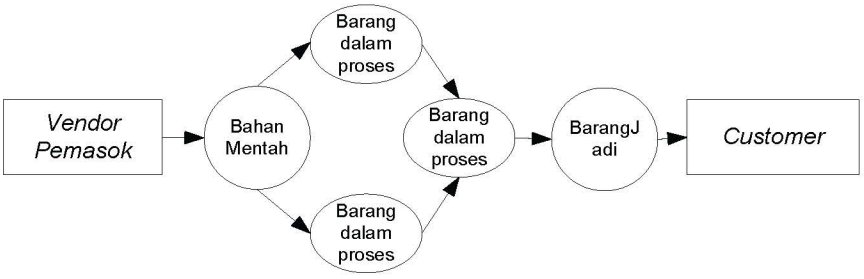
c. *Anticipation stock*

Anticipation stock merupakan persediaan material yang ditujukan untuk mengatasi kenaikan harga atau biaya yang sangat mahal jika terjadi kekurangan. Jenis persediaan ini dapat pula ditujukan untuk mengantisipasi kenaikan permintaan yang meningkat. Dengan kata lain bahwa persediaan yang dilakukan untuk mengantisipasi permintaan musiman, kebutuhan tak menentu (program promosi, potongan dan liburan) atau kurangnya kapasitas produksi. Hal ini untuk mengurangi kemacetan dalam produksi.

d. *Pipeline stock*

Pipeline stock sering disebut *transit stock* atau *work in process* (WIP) adalah persediaan yang disimpan dalam perjalan yang pada suatu waktu tertentu akan diambil untuk diterima sebagai *input* akhir, mengirim material, proses produksi dan mendistribusikan barang-barang sebagai *output* akhir. Secara eksternal, *pipeline* adalah persediaan yang ada didalam truk, kapal dan mobil. Secara internal adalah barang-barang yang sedang diproses, menunggu untuk diproses, atau yang akan dipindahkan.

Aliran material



Gambar. 2.1. Aliran material

2.1.2. Klasifikasi permasalahan persediaan

Permasalahan persediaan dapat dikategorikan dalam berbagai cara, dan berikut ini sala satu pengkategorian masalah persediaan.

1. Pengulangan
   - *order* tunggal
   - *order* berulang
2. Sumber pasokan
   - pasokan dari luar
   - pasokan dari dalam
3. Pengetahuan akan kebutuhan *(demand)*
   - Kebutuhan konstan
   - Kebutuhan variabel
   - Kebutuhan independen
   - Keutuhan dependen
4. Pengetahuan akan *lead time*
   - *Lead time* konstan
   - *Lead time* variabel
5. Sistem *inventory*
   - perpetual
   - periodik
   - *material requirement planning* (MRP)
   - *distribution requirement planning* (DRP)
   - kuantitas *order* tunggal.

2.1.3. Biaya-biaya yang ditimbulkan dari persediaan

Untuk pengambilan keputusan pengambilan besarnya jumlah persediaan, biaya-biaya variabel berikut ini harus dipertimbangkan, adapun biaya-biaya tersebut adalah sebagai berrikut :

1. Biaya penyimpanan *(holding cost* atau *carrying cost)*

   Yaitu terdiri dari biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan. Biaya penyimpanan per periode akan semakin besar

apabila kuantitas bahan yang dipesan semakin banyak atau rata-rata permintaan semakin tinggi. Biaya-biaya yang termasuk sebagai biaya penyimpanan adalah

a) Biaya fsilitas penyimpanan (termasuk penerang, pendingin ruangan dan sebagainya)
b) Biaya modal *(opportunity cost capital)* yaitu alternatif pendapatan atas dana di investasikan dalam persediaan.
c) Biaya keusangan
d) Biaya penghitungan fisik
e) Biaya asuransi persediaan
f) Biaya pajak persediaan
g) Biaya pencurian, pengrusakan atau perampokan
h) Biaya penanganan persediaan dan sebagainya.

Biaya-biaya tersebut diatas adalah variabel apabila bervariasi dengan tingkat persediaan. Apabila fasilitas penyimpanan (gudang) tidak variabel, tetapi tetap, maka tidak dimasukan dalam biaya penyimpanan per unit. Biaya penyimpanan persediaan biasanya berkisar antara 12 % sampai 40 % dari biaya atau harga barang.

2. Biaya pemesanan atau pembelian *(ordering cost* atau *procurement cost).*

Biaya ini meliputi :

a) Pemrosesan pemesanan dan biaya ekspedisi
b) Upah
c) Biaya telepon
d) Pengeluaran surat menyurat
e) Biaya pengepakan dan penimbangan
f) Biaya pemeriksaan (inpeksi) penerimaan
g) Biaya pengiriman ke gudang dan sebagainya.

Pada umumnya biaya pemesanan (diluar biaya bahan dan biaya potongan kuantitas) tidak naik bila kuantitas pesanan bertambah besar. Tetapi apabila semakin banyak komponen yang dipesan setiap kali pesan, jumlah pesanan per periode turun, maka pemesanan total akan turun. Ini berarti, biaya pemesanan total per periode adalah sama dengan jumlah pemesanan yang dilakukan setiap periode dikalikan dengan biaya yang harus dikeluarkan dalam setiap pesan.

3. Biaya penyiapan atau *set up cost*

Hal ini terjadi apabila bahan-bahan tidak dibeli, tetapi diproduksi sendiri dalam pabrik perusahaan menghadapi biaya penyiapan *(set up cost)* untuk memproduksi komponen tertentu. Biaya-biaya ini terdiri dari :

a) Biaya mesin-mesin nganggur
b) Biaya persiapan tenaga kerja langsung
c) Biaya penjadwalan
d) Biaya ekspedisi dan sebagainya.

Seperti halnya biaya pemesanan, biaya penyiapan total per periode adalah sama dengan biaya penyiapan dikalikan jumlah penyiapan per periode.

4. Biaya kehabisan atau kekurangan bahan *(shortage cost)*

Adalah biaya yang timbul apabila persediaan tidak mencukupi adanya permintaan bahan. Biaya-biaya yang termasuk biaya kekurangan bahan adalah sebagai berikut :

a) Kehilangan penjualan
b) Kehilangan langganan
c) Biaya pemesanan khusus
d) Biaya ekspedisi
e) Selisih harga
f) Terganggunya operasi
g) Tambahan pengeluaran kegiatan manajerial dan sebagainya.

Biaya kekurangan bahan, sulit diukur dalam praktek terutama karena kenyataannya, biaya ini sering merupakan *opportunity cost,* yang sulit diperkirakan secara objektif.

2.1.4. Tujuan pengawasan persediaan

Adapun tujuan dari pengawasan persediaan adalah sebagai berikut :

- Menjaga agar jangan sampai terjadi kehabisan persediaan
- Supaya pembentukan persediaan stabil
- Menghindari pembelian kecil-kecilan
- Terjadi pemesanan yang ekonomis

2.2. Metode pengendalian pengawasan persediaan

Dalam menghitung jumlah pembelian yang optimal terdapat kondisi-kondisi sebagai berikut :

1. Model EOQ dengan adanya kebutuhan tetap

   Pengawasan persediaan merupakan salah satu fungsi manajemen yang dapat dipecahkan dengan menerapkan metode kuantitatif. Konsep ini dapat diterapkan baik untuk industri skala kecil maupun industri skala besar. Dengan demikian dapat menganalisis secara kuantitatif, proses pengambilan dapat dipilih secara tepat, sekalipun di dalam perusahaan telah dikelola dengan baik.

   Ukuran pemesanan optimum dihitung dengan menganalisis total biaya *(total cost = TC)* pada suatu periode merupakan jumlah dari biaya pemesanan (biaya *set up*) ditambah dengan biaya penyimpanan selama periode tertentu

2. Model EOQ dengan adanya *Safety stock*

   Apabila jumlah atau kebutuhan lebih besar dari pada tingkat persediaan yang ada, maka akan terjadi kekurangan persediaan atau bisa disebut dengan "*stock out*". Pada situasi terjadinya kekurangan persediaan, seseorang akan menghadapi dua kemungkinan yaitu :

   - Permintaan akan dibatalkan sama sekali
   - Barang yang kurang akan dipenuhi kemudian.

3. Model EOQ dengan adanya kapasitas lebih

   Kapasitas lebih dalam perusahaan merupakan stok atau persediaan yang disimpan akibat tidak seluruhnya terserap oleh pasar misalnya, dalam suatu perusahaan produksi berjalan terus secara kontinyu dengan laju P setiap hari. Sedangkan jumlah permintaan adalah sebesar D suatu hari, maka stok dalam gudang sama dengan (P-D).

4. Model EOQ dengan adanya masa tenggang

   Masa tenggang diartikan sebagai waktu penundaan antara saat pemesanan dengan saat penerimaan. Dengan demikian ada dua kemungkinan masa tenggang :

   Tt < t, atau **Tt > t**, dimana : **Tt** = masa tenggang

   T = masa putaran produksi atau waktu pesan

Dalam model ini yang perlu diingat adalah bahwa jumlah pesanan optimal (Qo) tidak terpengaruh dengan adanya masa tenggang. Yang menjadi persoalan adalah menentukan jumlah persediaan yang minimum dimana persediaan harus diajukan kembali, untuk menghindari terjadinya kekosongan dalam stok dan sedemikian rupa sehingga barang pengganti sudah tiba tepat pada awal putaran berikutnya.

5. Model EOQ dengan adanya kebutuhan tidak tetap

Masalah persediaan ini akan dijelaskan dengan kondisi kebutuhan yang sifatnya tidak tetap. Model ini dapat dikategorikan *single* atau *multi period model.* Model ini memperkenankan medel-model probabilistik dimana persediaan dipantau secara terus menerus dan jumlah pesanan dilakukan pada saat tingkat persediaan mencapai titik tertentu *(reorder point)*. Asumsi yang dipakai model ini adalah :

- Masa tenggang antara waktu pemesanan adalah bersifat *stockhastic.*
- Permintaan yang tidak dapat dipenuhi selama masa tenggang akan dilakukan pengiriman kemudian.
- Pola distribusi selama masa tenggang adalah *independent* waktunya
- Pada saat yang bersamaan tidak ada pesanan lagi.

6. Model EOQ dengan adanya potongan harga

Potongan harga merupakan suatu kebijakan dimana harga beli per unit lebih murah dibandingkan dengan harga beli rata-rata. Hal ini dimungkinkan karena jumlah produk yang dibeli telah mencapai batasan pembelian minimum tertentu.

Pada umumnya harga beli per unit menurun sebesar jumlah pembelian, disebabkan karena adanya prinsip skala ekonomis dalam bidang produksi maupun distribusi. Prinsip potongan harga adalah menghitung batas harga yang memungkinkan, apabila jumlah pembelian meningkat X unit. Untuk merangsang meningkatnya jumlah pembelian, para *supplier* membagi jumlah keuntungan dengan konsumen.

Apabila terdapat fasilitas potongan harga, unsur-unsur biaya yang harus dipertimbangkan adalah :

- Keuntungan yang diperoleh dari potongan harga harus menentukan biaya total
- Biaya potongan harga dapat mengakibatkan peningkatan biaya pemesanan
- Keuntungan diperoleh dari adanya pengurangan sejumlah pemesanan setiap tahunnya.

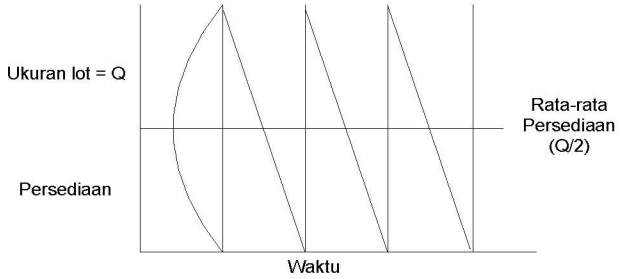
7. Model EOQ dengan asumsi aliran produk kontinyu

   Selain menerima order pada saat bersamaan, perusahaan juga dapat menghasilkan produk secara kontinyu. Dengan demikian produk yang dihasilkan dapat dikirim kepersediaan dalam kelompok sebesar Q. asumsinya jumlah unit yang digunakan sebesar D, yang dihasilkan dengan tingkat produksi sebesar P. untuk menghasilkan sejumlah Q, diperlukan waktu sebesar Q/P, selama waktu Q/P ini telah digunakan.

2.3. Metoda EOQ *(Economic Order Quanti*

Metoda EOQ merupakan salah [illegible] model dari beberapa metode yang digunakan pada manajemen p[illegible]. Adapun asumsi pada metode EOQ sebagai berikut :

1. Kecepatan permintaan te[illegible] dan [illegible] menerus.
2. Waktu antara p[illegible]san sampai dengan pesanan dating (*lead time*) harus tetap.
3. Tidak pernah ada kej[illegible]n persediaan habis atau *stock out*.
4. Material dipesan dalam paket atau lot dan pesanan dating pada waktu yang bersamaan dan tetap dalam bentuk paket.
5. Harga per unit tetap dan tidak ada pengurangan harga walaupun pembelian dalam jumlah volume yang besar.
6. Besar *carrying cost* tergantung secara garis lurus dengan rata-rata jumlah persediaan.
7. Besar *ordering cost* atau *set up cost* tetap untuk setiap lot yang dipesan dan tidak tergantung pada jumlah item pada setiap lot.
8. Item adalah produk satu macam dan tidak ada hubungan dengan produk lain.



Gambar. 2.2. Grafik model EOQ

2.4. *Reorder point (ROP)*

Apabila model EOQ menjawab pertanyaan berapa banyak pemesanan yang optimal, tetapi ROP menjawab pertanyaan kapan mulai mengadakan pemesanan. Model ROP terjadi apabila jumlah persediaan yang terdapat didalam stok berkurang terus sehingga kita harus menentukan berapa banyak batas minimal tingkat persediaan yang harus dipertahankan sehingga tidak terjadi kekurangan persediaan. Jumlah yamg dihabiskan tersebut selama masa tenggang, mungkin dapat juga ditambah dengan *safety stock* yang biasanya mengacu pada probabilitas atau kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan selama masa tenggang. ROP atau biasanya disebut dengan batas atau titik jumlah pemesanan kembali termasuk permintaan yang diinginkan atau dibutuhkan selama masa tenggang, misalnya suatu tambahan atau ekstra stok. Adapun model-model *reoder point* adalah sebagai berikut :

1. Jumlah permintaan maupun masa tenggang adalah konstan

   Jika waktu ancang-ancang konstan, keputusan dalam pengaturan persediaan adalah dalam keadaan pasti dan tidak menentukan persediaan pengaman. Jika terdapat kemampuan yang baik dalam pengetahuan permintaan dan waktu ancang-ancang, permintaan berada pada tinggkat yang kosong ketika pengambilan dari *order* diterima. Asumsi yang sempurna ini jarang terjadi dan sering kali tidak realistic, tetapi dalam kasus yang pasti beberapa produk diperlukan dengan tingkat ketertuan yang tinggi dan diperbolehkan seperti pada model deterministik. Model persediaan tradisional mengasumsikan bahwa permintaan dan waktu ancang-ancang adalah konstan, sehingga tidak ada penambahan persediaan.

2. Jumlah permintaan adalah variabel sedangkan masa tenggang adalah konstan.

   Model ini memiliki asumsi bahwa periode *lead time* atau masa tenggang, tidak tergantung pada permintaan harian yang digambarkan melalui suatu distribusi normal.

3. Jumlah permintaan adalah konstan sedangkan masa tenggang adalah variabel

   Lead time pada kondisi distribusi normal, diharapkan permintaan selama masa *lead time* pada kondisi distribusi normal pula.

4. Jumlah permintaan maupun masa tenggang adalah variabel

   Jika permintaan dan waktu ancang–ancang adalah variabel, maka terdapat kompleksitas masalah. Dalam kasus ini, suatu probabilitas bersama dapat di bentuk yang memberikan probabilitas dari berbagai permintaan dan waktu ancang-ancang. *Safety stock* atau persedian pengamanan tujuannya untuk menentukan berapa besar stok yang dibutuhkan selama masa tenggang untuk memenuhi besarnya permintaan.

2.5. Peramalan

Dalam kegiatan manajemen suatu perusahaan atau badan usaha, perencanaan merupakan bagian keputusan yang sangat penting sebagai dasar dari pengambilan keputusan, karena tenggang waktu untuk pengambilan keputusan-keputusan dapat bervariasi dari beberapa tahun (untuk kasus peramalan modal) sampai beberapa hari atau beberapa jam (untuk kasus penjadwalan produksi atau transportasi). Untuk kegiatan perencanaan tersebut seringkali peramalan sangat membantu pihak manajemen perusahaan dalam membuat perencanaan usaha untuk maa yang akan dating.

Perspektif pada peramalan mungkin sama beragamnya dengan pandangan setiap kelompok ilmiah yang dianut oleh pengambil keputusan. Orang awam mungkin memeprtanyakan seberapa jauh validitas dan efektivitas disiplin ilmu yang bertujuan menduga keadaan masa depan yang tidak pasti. Namun demikian perlu diketahui bahwa telah terjadi kemajuan yang pesat dalam bidang peramalan selama beberapa abad terakhir, dimana dimana terdapat jumlah besar fenomena ynag saat ini hasilnya dapat diramalkan, seperti terbitnya matahari, bagai mana

kecepatan benda yang jatuh, awal timbulnya kelaparan, musim hujan dan kemarau, dan berbagai peristiwa lain yang telah diramalkan.

2.5.1. Pengertian peramalan

Peramalan adalah suatu perkiraan tingkat permintaan yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu dimasa yang akan dating. Oleh karena itu peramalan pada dasarnya adalah suatu taksiran yang menggunakan cara-cara tertentu dengan mendapatkan lebih dari suatu taksiran. Dapat dikatakan bahwa pwramalan adalah suatu taksiran yang ilmiah meskipun akan terdapat sedikit kesalahan yang disebabkan adanya ketrbatasan dari kemampuan manusia. Untuk mebuat suatu peramalan mempunyai arti, maka peramlan tersebut perlu direncanakan dan dijadwalkan sehingga akan diperlukan suatu periode waktu untuk membuat suatu kebijaksanaan dan menetapkan beberapa hal yang mempengaruhi kebijaksanaan tersebut.

2.5.2. Peranan peramalan

Peramalan merupakan bagian integral dari kegiatan pengambilan keputusan manajemen. Organisasi yang berhasil dalam mengantisipasi peristiwa yang akan dating adalah yang bias memperoleh ketepatan dalam mentrjemaahkan informasi kedalam faktor input yang dibutuhkan dalam peramalan. Kita menggunakan peramalan dalam mengambil keputusan dalam suatu rencana produksi dan juga penjadwalan sumberdaya yang tersedia yang akan diambil oleh perusahaan.

Kebutuhan peramalan meningkat sesuai usaha manajemen utukmengurangi ketergantungan pada hal yang belum pasti. Karena setiap bagian dalam perusahaan saling berkaitan, maka baik buruknya ramalan dapat mempengaruhi seluruh bagian perusahaan, antara lain :

1. Penjadwalan sumber daya yang tersedia. Penggunaan sumber daya yang efisien memerlukan penjadwalan produksi, transportasi, kas personalia, dan sebagainya. Input yang penting untuk penjadwalan seperti itu adalah ramalan tingkat permintaan untuk produk, bahan, tenaga kerja, *financial*, atau jasa pelayanan.

2. Penyediaan sumber daya tambahan. waktu tenggang (*lead time*) untuk memperoleh bahan baku, menerima pekerja baru, atau membeli mesin dan peralatan dapat berkisar antara beberapa hari sampai beberapa tahun. Peramalan diperlukan untuk menentukan kebutuhan sumber daya dimasa mendatang.
3. Penentuan sumber daya yang diinginkan. Setiap organisasi harus menentukan sumber daya yang ingin dimiliki dalam jangka panjang. Semua penentuan ini memerlukan ramalan yang baik dan manajer yang dapat menaksirkan serta membuat keputusan yang tepat.

2.5.3. Manfaat peramalan

Hasil-hasil peramalan sangat diperlukan untuk menentukan keputusan-keputusan yang akan diambil oleh organisasi, antara lain :

a. Penjadwalan sumber daya tersedia

   Penggunaan sumber daya yang efisien menentukan penjadualan produksi, transportasi, kas, personalia dan sebagainya. *Input* yang penting untuk penjadualan seperti itu adalah peramalan tingkat permintaan untuk produk, bahan, tenaga kerja, finansial, atau jasa pelayanan.

b. Kebutuhan sumber daya tambahan

   Waktu tenggang (*lead time*) untuk memperoleh bahan baku, menerima pekerja baru, atau membeli mesin dan peralatan dapat berkisar antara beberapa hari sampai beberapa tahun. Peramalan diperlukan untuk menentukan kebutuhan sumber daya di masa mendatang.

c. Penentuan sumber daya yang diinginkan

   Setiap organisasi harus menentukan sumber daya yang dimiliki dalam jangka panjang. Keputusan semacam itu bergantung pada kesempatan pasar, faktor-faktor lingkungan dan pengembangan internal dari sumber daya finansial, manusia, produk, dan teknologi. Semua penentuan ini memerlukan ramalan yang baik dan manajer yang dapat menafsirkan pendugaan serta membuat keputusan yang tepat.

Selain itu kegunaan dari peramalan adalah:

- Menentukan apa yang dibutuhkan untuk perluasan pabrik

- Menentukan perencanaan lanjutan bagi produk-produk yang ada untuk dikerjakan dengan fasilitas-fasilitas yang ada.
- Menentukan penjadualan jangka pendek produk-produk yang ada untuk dikerjakan berdasarkan peralatan yang ada.

2.5.4. Pemilihan teknik metoda peramalan

Peneliti atau seorang analisis harus memilih teknik metoda peramalan untuk suatu masalah dan keadaan tertentu yang mereka hadapi. Ada 6 faktor yang dapat meidentifikasi sebagai teknik pemeilihan metoda peramalan, yaitu :

- Horison waktu
- Pola dari data
- Jenis dan model
- Biaya
- Ketepatan
- Mudah atau tidaknya aplikasi.

Peramalan yang baik harus memiliki karakteristik sebagai berikut :

- Ketelitian

  Terlalu besar → persedian tinggi

  Terlalu kecil → mengakibatkan *lost sale/lost profit/customer*
- Ongkos

  Model simpel → ongkos murah

  Model canggih → *effort* besar, ongkos mahal
- *Response*

  Ramalan harus stabil, tidak mudah terpengaruh oleh fluktuasi *demand*
- *Simple*

  Teknik peramalan harus sederhana untuk menghindari salah interpretasi.

Hal-hal yang harus diperhatikan pada saat memilih metode peramalan yang baik, yaitu :

- Item yang akan diramalkan
- Interaksi situasi
- Waktu persiapan
- Jumlah data historis yang tersedia

Langkah-langkah pada saat memilih metoda peramalan :

- Urutkan data untuk *random sampling* dengan interval waktu harian, mingguan, atau bulanan tergantung dari kebutuhan perusahaan
- Jika data kedalam jenis *trend* atau *seasons,* lebih baik menggunakan model "winters".
- Tentukan konstanta *smoothing* dengan cara eksperimen atau coba-coba
- Inisialisasi sistem dengan faktor *smoothing* yang terpilih
- Perbaharui sistem secara periodik.

2.5.5. Jenis-jenis peramalan

Pada umumnya peramalan dapat dibedakan atas beberapa segi. Apabila dilihat dari cara penyusunannya, maka peramalan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu :

- Peramalan subjektif

  Permalan yang berdasarkan atas dasar intuisi orang yang menyusunnya, dimana pengaruh subjektif orang yang penyusun ramalan kemudian akan sangat menentukan baik tidaknya hasil peramalan tersebut.
- Peramalan objektif

  Peramalan yang berdasarkan pada data-data yang relevan dimasa lalu dengan menggunakan teknik dan metode dalam penganalisaan data tersebut.

Berdasarkan sifat peramalan yang telah disusun, maka peramalan dapat dibedakan atas dua macam yaitu:

1. Peramalan kualitatif

   Peramalan yang didasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Teknik peramalan kualitatif bertujuan menggabungkan seluruh informasi yang diperoleh berdasarkan logika, *unbiased* dan sistematis yang dihubungkan dengan minat (*interest*) si pengambil keputusan. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada orang menyusunnya, biasanya peramalan secara kualitatif ini digunakan dalam peramalan permintaan saat tipe dan kualitas data masa lalu terbatas. Beberapa teknik peramalan kualitatif yang sering digunakan adalah:

   ❖ *Delphi method*

Merupakan teknik yang mempergunakan suatu prosedur yang sistematik untuk mendapatkan suatu konsesus pendapat-pendapat dari suatu kelompok ahli. Proses *delphi* ini dilakukan dengan memeinta kepada para anggota kelompok untuk memberikan serangkaian ramalan-ramalan melalui tanggapan mereka terhadap daftar pertanyaan

❖ *Market research*

Adalah peralatan peramalan yang berguna, terutama bila ada kekurangan data histories atau data tidak reliabel. Teknik ini secara khusus digunakan untuk meramal permintaan jangka panjang dan penjualan produk baru.

❖ *Panel consensus*

Gagasan yang didiskusikan oleh kelompok akan mengehasilkan ramalan-ramalan yang lebih baik daripada dilakukan dalam pertemuan pertukaran gagasan secara terbuka para partisipan bisa terdiri dari para eksekutif, orang-orang penjualan, para ahli atau lainnya.

❖ *Historial analogue*

Peramalan dilakukan dengan menggunakan pengalaman-pengelaman historic dari suatu produk yang sejenis. Peramalan produk baru dapat dikaitkan dengan tahap-tahap dalam siklus kehidupan produk yang sejenis.

2. Peramalan kuantitatif

Peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif pada masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada metode yang digunakan. Metode yang baik adalah metode yang memberikan nilai perbedaan atau penyimpangan yang seminimum mungkin. Peramalan kuantitatif dapat digunakan apabila terdapat kondisi sebagai berikut:

a. Tersedianya informasi tentang masa lalu
b. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk numeric
c. Dapat diasumsikan bahwa beberapa pola masa lalu akan terus berlanjut dimasa yang akan datang

Spyros Makridakis, dkk (1992), mengatakan bahwa pada dasarnya ada beberapa teknik dan model peramalan kuantitatif yang sering digunakan, antara lain:

❖ *Moving Average* (Metode Perataan)

Data histories masa lalu dapat diratakan dalam berbagai cara. Dalam bagian ini kita akan membahas beberapa metode perataan yang mudah dikerjakan, meliputi nilai tengah (*Mean*), rata-rata bergerak sederhana (*simple moving average*), rata-rata bergerak berganda, dan rata-rata bergerak dengan orde yang lebih tinggi. Untuk semua kasus, tujuannya adalah memanfaatkan data masa lalu untuk mengembangkan suatu sistem peramalan pada periode mendatang.

❖ *Exponential Smoothing*

Pada permalan ini dijelaskan sekelompok metode yang emnunjukkan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai observasi yang lebih tua. Seperti halnya dengan rata-rata bergerak, metode pemulusan (*smoothing*) ekspoensial terdiri atas tunggal, ganda dan metode yang lebih rumit. Semuanya mempunyai sifat yang utama, yaitu nilai yang lebih baru diberikan bobot yang relative lebih besar dibanding nilai observasi yang lebih lama.

❖ *Decompetion*

Metode dekomposisi biasanya memisahkan tiga komponen terpisah dari pola dasar yang cenderung mencirikan deret data ekonomi dan bisnis. Komponen tersebut adalah faktor *trend* (kecenderungan), siklus, dan musiman. Faktor kecenderungan menggambarkan prilaku data dalam jangka panajang dan dapat meningkat, menurun, atau tidak berubah. Faktor siklus menggambarkan baik/buruknya ekonomi atau industri tertentu dan sering terdapat pada deret data seperti Produk Bruto Nasional (GNP). Indeks produksi industri, permintaan untuk perumahan, penjualan barang industri seperti mobil, harga saham, penawaran uang, dan tingkat bunga. Faktor musiman berkaitan dengan fluktuasi periodeik dengan jangkan panjang konstan yang disebabkan oleh hal-hal seperti temperature, curah hujan, bulan pada satu tahun, saat liburan, dan kebijaksanaan perusahaan. Perbedaan antara musiman dan siklus adalah bahwa musiman itu berulang dengan sendirinya pada interval yang tetap seperti tahun, bulan, atau

minggu, sedangkan faktor siklus mempunyai jangka waltu yang lebih lama dan lamanya berbeda dari siklus yang satu ke siklus yang lain

❖ Model regresi

Teknik regresi pada umumnya membahas pendekatan sebab akibat (*causal*) atau yang bersifat menjelaskan *(eksplanatory)* untuk peramalan. Teknik-teknik ini mencoba memperkirakan kedaan dimasa yang akan datang dengan menemukan dan mengukur beberapa faktor bebas (*independent*) yang penting beserta pengaruh mereka terhadap variable tidak bebas yang akan diramalkan. Karena memerlukan biaya yang lebih tinggi, metode ini umumnya digunakan dalam perencanaan jangka panjang dan dalam situasi dimana nilai peningkatan ketepatan menuntut adanya pengeluaran tambahan.

❖ *Box Jenkins*

Proses *Autoregressive Iintegrated Moving Average* (ARIMA) yang dipelajari oleh George Box dan Gwilym Jenkins diterapkan untuk analisis deret berkala, peramalan dan pengendalian. Dasar dan pendekatan Box Jenkins terdiri dari tiga tahap yaitu identifikasi, penaksiran dan pengujian, serta penerapan.

Sofyan Assauri (1984), apabila dilihat dari jangka waktu ramalan penjualan dibedakan menjadi:

- Ramalan Jangka Panjang

  Mencakup jumlah waktu yang cukup lama, biasanya lebih dari satu setengan tahun tiga semester.

- Ramalan Jangka Pendek

  Merupakan jenis peramalan yang sering digunakan oleh perusahaan-perusahaan, karena ramalan ini mecakup perkiraan tentang permintaan dari produk yang dihasilkan oleh perusahaan dalam satu setengah tahun atau kurang.

2.5.6. Faktor yang mempengaruhi aktivitas peramalan

Dalam hal ini berbagai faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas peramalan yaitu:

1. Horison waktu

   Jenis data dari horison waktu yang berhubungan dengan masing-masing metode peramalan. Pertama adalah cakupan waktu dimasa yang akan datang, mana perbedaan dari metode peramalan yang digunakan sebaiknya disesuaikan. Aspek kedua adalah jumlah untuk periode mana peramalan yang diinginkan.

2. Plot data

   Merupakan dasar utama dari metode peramalan adalah anggapan bahwa macam-macam dari pola yang didapat dalam data yang diramalkan akan berkelanjutan.

3. Jenis model

   Model-model ini merupakan suatu deret dimana waktu digambarkan sebagai unsure yang penting untuk menentukan perubahan-perubahan di dalam pola, yang secara sistematik dapat dijelaskan dengan analisa regresi atau korelasi. Model yang lain adalah model sebab akibat, yang menggambarkan bahwa ramalan yang dilakukan sangat tergantung pada terjadinya sejumlah peristiwa yang lain atau sifatnya merupakan campuran dari model-model yang telah disebutkan di atas.

4. Biaya

   Pada umumnya unsur biaya yang tercakup dalam penggunaan prosedur ramalan yaitu biaya-biaya untuk tenaga kerja, operasi pelaksanaan dan kesempatan dalam menggunakan teknik-teknik metode yang lainnya.

5. Ketepatan

   Tingkat ketepatan yang dibutuhkan sangat erat hubungannya dengan tingkat perincian yang dibutuhkan dalam suatu peramalan.

6. Mudah tidaknya penggunaan

   Suatu prinsip umum dalam penggunaan metode ilmiah dari peramalan untuk manajemen dan analisis adalah metode yang didapat, dimengerti dan diaplikasikan dalam pengambilan keputusan.

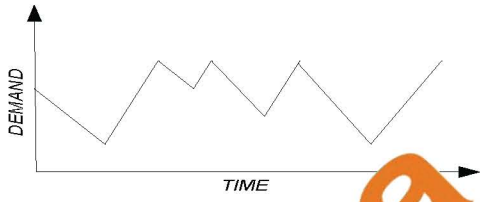
2.6. Pola-pola data

Langkah penting dalam memilih metoda deret berkala (*Time Series)* yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metoda yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji.

Pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis pola, yaitu :

1. Pola *horizontal* data *patern*

   Pola data ini terjadi bila mana data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan. Bentuk pola data :



Gambar 2.3.Pola data *h*

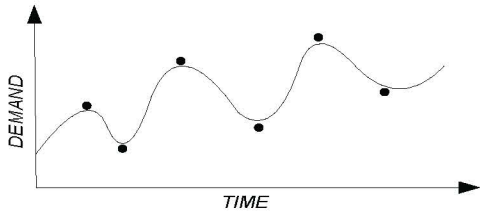
2. Pola musiman atau *seasional* data *pater*

   Pola ini terjadi bilamana suatu dere[illegible]aruhi oleh faktor musiman. Bentuk pola data:

Gambar 2.4.Pola data *seasional*

3. Pola siklus atau *cyclied* data *patern*

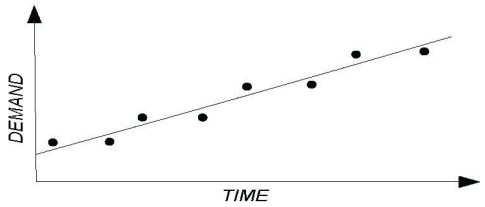
   Pola data ini terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis. Bentuk pola data:



Gambar. 2.5. Pola data *Siclus*

4. Pola *trend* (T) atau *trend* data *pattern*

Pola data ini terjadi bilamana terjadi penaikan dan penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Bentuk pola data:



Gambar 2.6. Pola data *trend*

UTama UNIVERSITAS WIDYATAMA