BAB II

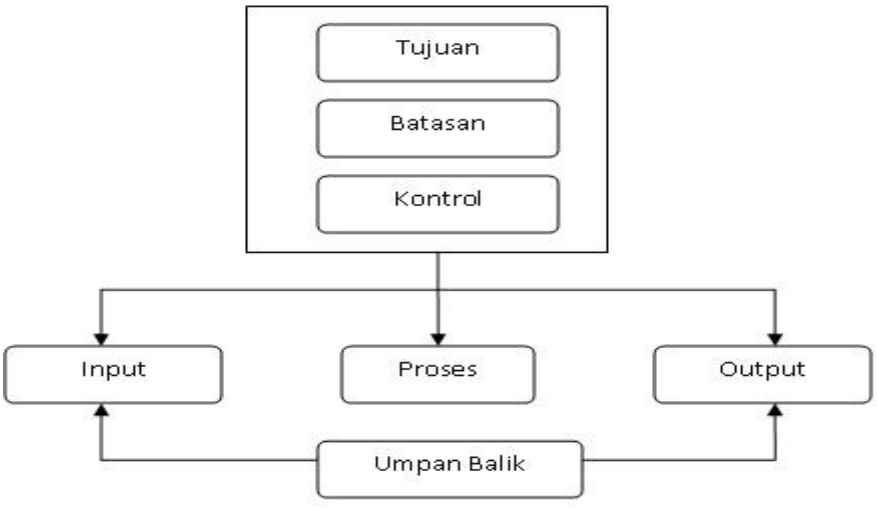
LANDASAN DAN TEORI

2.1 Konsep Dasar sistem

Menurut andri krisnanto (2007) dalam bukunya yang berjudul ‘perancangan sistem informasi dan aplikasinya’ pada halaman 1 menjelaskan bahwa sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memroses masukan *(input)* yang di tujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran *(output)* yang di inginkan.

2.1.1 Elemen sistem

Elemen – elemen yang terdapat dalam sistem meliputi: tujuan sistem, batasan sistem, kontrol, *input*, proses, *output* dan umpan balik. Hubungan antara elemen-elemen dalam sistem dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.1 Elemen-elemen sistem

Dari gambar di atas, bisa di jelaskan sebagai berikut: tujuan, batasan dan kontrol sistem akan berpengaruh pada *input*, proses dan *output*. *Input* yang masuk

dalam sistem akan diproses dan di olah sehingga menghasilkan *output*. *Output* tersebut akan di analisa dan akan menjadi umpan balik bagi si penerima dan dari umpan balik ini akan muncul segala macam pertimbangan untuk input selanjutnya. Selanjutnya siklus ini akan berlanjut dan berkembang sesuai dengan permasalahan yang ada.

1.Tujuan sistem

Tujuan sistem merupakan tujuan dari sistem tersebut di buat. Tujuan sistem dapat berupa tujuan organisasi, kebutuhan organisasi, permasalahan yang ada dalam suatu organisasi maupun urutan prosedur untuk mencapai tujuan organisasi.

2.Batasan sistem

Batasan sistem merupakan sesuatu yang membatasi sistem dalam mencapai tujuan sistem. Batasan sistem dapat berupa peraturan-peraturan yang ada dalam suatu organisasi, biaya-biaya yang di keluarkan, orang-orang yang ada dalam organisasi, fasilitas baik itu sarana dan prasarana maupun batasan yang lain.

3.Kontrol sistem

Kontrol atau pengawasan sistem merupakan pengawasan terhadap pelaksanaa pencapaian tujuan dari sistem tersebut. kontrol sistem dapat berupa kontrol terhadap pemasukan data *(input)*, kontrol terhadap keluaran data *(output)*, kontrol terhadap pengolahan data, kontrol terhadap umpan balik dan sebagainya.

4.Input

Input merupakan elemen dari sistem yang bertugas untuk menerima seluruh masukan data, dimana masukan tersebut dapat berupa jenis data, frekuensi pemasukan data dan sebagainya.

5.Proses

Proses merupakan elemen dari sistem yang bertugas untuk mengolah atau memroses seluruh masukan data menjadi suatu informasi yang lebih berguna. Misalkan sistem produksi akan mengolah bahan baku yang berupa bahan mentah menjadi bahan jadi yang siap untuk di gunakan.

6.Output

Output merupakan hasil dari input yang telah diproses oleh bagian pengolah dan merupakan tujuan akhir sistem. Output ini bisa berupa laporan grafik, diagram batang, dan sebagainya.

7.Umpan balik

Umpan balik merupakan elemen dalam sistem yang bertugas mengevaluasi bagian dari output yang di keluarkan, dimana elemen ini sangat penting demi kemajuan sebuah sistem. Umpan balik ini dapat merupakan perbaikan sistem, pemeliharaan sistem dan sebagainya.

2.1.2. Klasifikasi sistem

Dari berbagai sudut pandang,sistem dapat di klasifikasikan menjadi beberapa bagian yaitu:

1. Sistem abstrak dan sistem fisik.

   Sistem abstrak merupakan sistem yang tidak bisa di lihat secara mata biasa dan biasanya sistem ini berupa pemikiran atau ide-ide. Contoh dari sistem abstrak ini adalah filsafat. Sistem fisik merupakan sistem yang bisa di lihat secara mata biasa dan biasanya sering di gunakan oleh manusia. Contoh dari sistem fisik ini adalah sistem akutansi, sistem komputer dan sebagainya.

2. Sistem alamiah dan sistem buatan.

   Sistem alamiah merupakan sistem yang terjadi karena pengaruh alam. Misalnya sistem rotasi bumi, sistem gravitasi dan sebagainya. Sistem buatan merupakan sistem yang di rancang dan di buat oleh manusia. Misalnya sistem pengolahan gaji.

3. Sistem tertutup dan terbuka.

   Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dengan bagian luar sistem dan biasanya tidak terpengaruh oleh kondisi di luar sistem. Sedangkan sistem terbuka merupakan sistem yang berhubungan dengan bagian luar sistem.

2.1.3. Analisis sistem

Untuk mencapai tujuan dari suatu sistem yang di buat, di butuhkan 3 perangkat atau alat bantu yang dapat meningkatkan kinerja dari sebuah sistem sehingga tujuan dari sistem tersebut dapat di capai.

Tiga perangkat tersebut meliputi: perangkat keras *(hardware)*, perangkat lunak *(software)* dan perangkat manusia *(brainware).* Perangkat keras dapat berupa computer, sedangkan perangkat lunak adalah program. Perangkat manusia dapat berupa manajer, analis sistem, programmer dan sebagainya.

2.2. Konsep dasar informasi

Informasi merupakan kumpulan data yang di olah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerima. Tanpa suatu informasi, suatu sistem tidak akan berjalan dengan lancar dan akhirnya bisa mati. Suatu organisasi tanpa adanya suatu informasi maka organisasi tersebut tidak bisa berjalan dan tidak bisa beroperasi.

2.2.1. Kualitas informasi

Kualitas dari sistem informasi tergantung dari 4 hal, yaitu:

1. Akurat

   Informasi yang di hasilkan harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan bagi orng yang menerima informasi tersebut.

2. Tepat waktu

   Informasi yang di terima harus tepat pada waktunya,sebab kalau informasi yang di terima terlambat maka informasi tersebut sudah tidak berguna lagi.

3. Relevan

   Informasi harus mempunyai manfaat bagi si penerima, sebab informasi ini akan di gunakan untuk pengambilan suatu keputusan dalam pemecahan masalah.

2.2.2 Informasi dan tingkat manajemen

Berdasarkan tingkat manajemen, informasi dapat dikelompokan berdasarkan penggunanya yaitu:

1. Informasi strategis

   Di gunakan untuk mengambil keputusan jangka panjang, mencangkup informasi eksternal (tindakan pesaing, langganan), rencana perlusan perusahaan dan sebagainya.

2. Informasi taktis

   Di gunakan untuk mengambil keputusan jangka menengah, mencakup informasi tren penjualan yang dapat di pakai untuk menyusun rencana-rencana penjualan.

3. Informasi teknis

   Di gunakan untuk keperluan operasional sehari-hari, informasi persediaan stok, retur penjualan dan laporan kas harian.

2.3. Konsep dasar sistem informasi

Sistem informasi merupakan kumpulan dari perangkat keras dan perangkat lunak komputer serta perangkat manusia yang akan mengolah data menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak tersebut.

Selain itu sistem informasi dapat di definisikan sebagai berikut:

1. Suatu sistem yang di buat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi.
2. Sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat di laksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan atau untuk mengendalikan organisasi.
3. Suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan

strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang di perlukan.

2.3.1. Komponen sistem informasi

Dalam suatu sistem informasi, terdapat beberapa komponen-komponen sebagai berikut:

1. Input

   Input di sini adalah semua data yang di masukan ke dalam sistem informasi.

2. Proses

   Proses merupakan kumpulan prosedur yang akan memanipulasi input yang kemudian akan di simpan dalam bagian basis data dan seterusnya akan di olah menjadi suatu output yang akan di gunakan oleh si penerima.

3. Output

   Output merupakan semua keluaran atau hasil dari model yang sudah di olah menjadi suatu informasi yang berguna dan dapat di pakai penerima.

4. Teknologi

   Teknologi disini merupakan bagian yang berfungsi untuk memasukan input, mengolah input dan menghasilkan keluaran.

5. Basis data

   Basis data merupakan kumpulan data-data yang saling berhubungan satu dengan yang lain yang di simpan dalam perangkat keras computer dan akan di olah menggunakan perangkat lunak.

6. Kendali

   Kendali dalam hal ini merupakan semua tindakan yang di ambil untuk menjaga sistem informasi tersebut agar bisa berjalan dengan lancer dan tidak mengalami gangguan.

2.4 Pengertian Inventori

Menurut Senator nur bahagia(2006) dalam bukunya yang berjudul sistem inventori pada halaman 7 menerangkan bahwa Inventori adalah suatu sumber daya menganggur *(idle resources)* yang keberadaannya menunggu proses lebih lanjut. Yang di maksud dengan proses lebih lanjut disini dapat berupa kegiatan produksi seperti yang di jumpai pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran seperti yang kita jumpai pada sistem distribusi,ataupun kegiatan konsumsi seperti di jumpai pada sistem rumah tangga, perkantoran dan sebagainya.

Sebagai sumber daya menganggur, menurut moden (1983), keberadaan inventori dapat di pandang sebagai pemborosan *(waste)* dan ini berarti beban bagi suatu unit usaha dalam bentuk ongkos yang lebih tinggi, keberadaannya harus di minimalkan dengan tetap menjamin kelancaran pemenuhan permintaan pemakainya.

Namun, di sisi lain jika inventori tersebut tidak tersedia atau tersedia dalam jumlah yang sangat sedikit dan tidak memadai, peluang terjadinya kekurangan inventori *(inventori shortage)* pada saat di perlukan akan semakin besar. Akibatnya, kebutuhan pemakai tidak dapat di penuhi sehingga akan terjadi ketidakpuasan di sisi pemakai yang makin besar pula. Hal ini berarti akan mengakibatkan kerugian baik bagi pihak pengelola maupun pihak pemakai.

Dengan demikian keberadaan inventori khususnya dalam suatu unit usaha perlu di atur sedemikian rupa sehingga kelancaran pemenuhan kebutuhan pemakai dapat di jamin.

Berdasarkan pengertian diatas maka inventori dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis perusahaannya. Apabila suatu perusahaan memiliki jenis barang untuk dijual lagi, maka klasifikasi hanya ada satu macam saja yaitu persedian barang dagangan. bila jenis perusahaan adalah manufaktur yaitu perusahaan yang mengolah bahan mentah menjadi bahan jadi, maka klasifikasi inventori dibagi menjadi 3 kelompok yaitu:

1. Bahan baku *(raw material)* merupakan masukan awal proses transformasi produksi yang selanjutnya akan di olah menjadi produk jadi.
2. Barang setengah jadi *(work in process)* merupakan bentuk peralihan dari bahan baku menjadi produk jadi.
3. Barang jadi *(finished good)* merupakan hasil akhir proses tranformasi produksi yang siap di pasarkan kepada pemakai.

Selain di temui dalam ketiga bentuk di atas, inventori dalam sistem manufaktur di jumpai juga dalam bentuk bahan penolong *(supplies)* dan inventori suku cadang *(spare part)*. Bahan penolong di gunakan untuk membantu kegiatan proses produksi sedangkan suku cadang di perlukan untuk menunjang dan menjamin kehandalan mesin dan peralatan yang ada pada sistem tersebut.

Sedangkan menurut buffa dan miller (1979) dan tersine (1988), secara umum inventori di luar sistem manufaktur dapat di bedakan atas beberapa tipe sebagai berikut:

1. Inventori opersi *(operational inventory*)yaitu inventori barang yang di gunakan untuk menjamin kelancaran pemenuhan permintaan dari pemakai *(user).*
2. Inventori penyangga *(buffer inventory)* yaitu inventori yang di gunakan untuk mengantisipasi kelangkaan *(shortage)* pasokan barang atau untuk meredam fluktuasi permintaan yang bersifat random.
3. Inventori siklis *(cycle inventory)* yaitu inventori yang di gunakan untuk menanggulangi lonjakan permintaan yang bersifat siklis (berulang menurut suatu selang waktu karena kejadian tertentu).
4. Inventori musiman *(seasonal inventory)* yaitu inventori yang di gunakan untuk menanggulangi lonjakan permintaan yang bersifat musiman (berulang menurut selang waktu tertentu karena suatu musim).

Selain dalam bentuk barang, pada sistem usaha non manufaktur inventori dapat di temui dalam bentuk uang seperti yang ada di bank, obat-obatan seperti yang ada di apotek, armada pemadam kebakaran yang ada di suatu kota serta suku cadang *(spare parts)* khususnya dalam sistem usaha jasa.

2.4.1. Fungsi inventori

Buchan dan koenigsberg (1997) mengidentifikasikan 3 jenis motif, yaitu motif transaksi *(transaction motive)*, motif berjaga-jaga *(precautionary motive)*, dan motif berspekulasi *(speculative motive)*.

1. Motif transaksi

   Motif transaksi *(transaction motive)* adalah motif untuk menjamin kelancaran pemenuhan permintaan barang. Besarnya inventori minimal untuk menjamin kelancaran pemenuhan permintaan di sebut stok operasi.

2. Motif berjaga-jaga

   Motif berjaga-jaga adalah motif untuk meredam ketidakpastian baik yang berasal dari pemakai *(user)* maupun pemasok *(supplier)* . besarnya inventori untuk meredam ketidakpastian di sebut cadangan pengaman *(safety stock)* atau cadangan penyangga *(buffer stock).*

3. Motif berspekulasi

   Motif berspekulasi adalah motif untuk mendapatkan keuntungan yang berlipat ganda di kemudian hari.

2.5. Pengertian Peramalan *(forecasting)*

Menurut Makridakis(1999) dalam bukunya yang berjudul "Model dan Aplikasi Peramalan" Peramalan adalah metode untuk memperkirakan suatu nilai di masa depan dengan menggunakan data masa lalu. Peramalan ini juga dapat diartikan sebagai seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa yang akan datang, sedangkan aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat.

Tujuan utama dari peramalan dalam manajemen permintaan adalah untuk meramalkan permintaan dari item-item *independent demand* dimasa yang akan datang untuk selanjutnya dikombinasikan dengan pelayanan pesanan yang bersifat pasti. Peramalan bukanlah suatu dugaan, karena dugaan hanya mengestimasikan masa mendatang berdasarkan perkiraan saja, sedangkan peramalan menggunakan perhitungan matematis sebagai bahan pertimbangan.

2.5.1. Konsep Peramalan

Menurut prof.J.Supranto(2010) dalam bukunya yang berjudul "metode ramalan kuantitatif" pada halaman 10 menjelaskan bahwa ramalan pada dasarnya merupakan dugaan atau perkiraan mengenai terjadinya suatu kejadian atau peristiwa di waktu yang akan datang. Ramalan bisa bersifat kualitatif, artinya tidak berbentuk angka, misalnya minggu depan akan turun hujan, tahun depan akan pecah perang antara Vietnam dan tailand, hasil penjualan tahun depan meningkat, bulan depan pasaran tekstil akan sepi, dan lain sebagainya.

Ramalan bisa bersifat kuantitatif, artinya bentuk angka, di nyatakan dalam bilangan. Ramalan kuantitatif di bagi menjadi dua, yaitu: ramalan tunggal *(point forecast)* dan ramalan selang *(interval forecast).*

1. Ramalan tunggal *(point forecast)*

   Ramalan tunggal terdiri dari satu nilai saja, misalnya hasil penjualan perusahaan "anu" tahun depan akan mencapai Rp. 500 juta, produksi barang A tahun depan akan mencapai 900 satuan, pendapatan per kapita tahun depan akan mencapai Rp. 300.000, tahun depan ekspor akan naik 10%, dan sebagainya.

2. Ramalan selang *(interval forecast)*

   Ramalan selang adalah ramalan berupa suatu selang *(interval)* yang di batasi oleh nilai batas bawah (ramalan rendah) dan batas atas (ramalan tinggi), misalnya hasil penjualan perusahaan "anu" tahun depan akan mencapai antara Rp. 450 juta sampai dengan Rp. 550 juta, produksi barang A tahun depan akan

mencapai 850 satuan sampai dengan 950 satuan, dan lain sebagainya. Dengan tingkat keyakinan tertentu, katakana 95%, nilai sebenarnya akan terletak dalam interval tersebut.

Ramalan tidak pernah tepat 100%,kalau tepat mungkin karena kebetulan. Menurut prof.J.Supranto, data ramalan seyogianya di pergunakan sebagai "ancar-ancar", bukan merupakan suatu angka/bilangan yang harus di pergunakan begitu saja. Penggunaanya masih memerlukan pertimbangan *(judgement)* dan para pemakai. Hal ini di sebabkan, oleh karena hasil ramalan biasanya di dasarkan atas asumsi-asumsi, kalau keadaan tidak berubah seperti waktu sebelumnya.

Metode peramalan kuantitatif di bagi menjadi 5 bagian, yaitu:

1. Metode pertimbangan

   Metode ini adalah metode gabungan pendapatan dan metode *survey*. Metode ini di dasarkan atas pertimbangan seseorang yang ahli dalam bidangnya, gabungan pendapat beberapa orang yang menguasai bidang suatu survey dengan jalan menanyakan langsung kepada para *responden* (calon pembeli).

2. Metode regresi

   Metode ini menggunakan suatu fungsi yang mendekati data yang di kumpulkan. Berikut rumus regresi garis lurus sederhana dan berganda dengan bentuk persamaan$\hat{Y}$ = a+bX dan $\hat{Y} = b_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \ldots + b_kx_k$ ($\hat{Y}$ di baca Y "cap" atau Y "topi").

3. Metode kecenderungan *(trend metod)*

   Metode ini juga menggunakan suatu fungsi,sama seperti metode regresi akan tetapi variable X menunjukan variable waktu.

4. Metode *input-output*

   Metode ini di dasarkan atas table *input-output* atau di singkat table I-O. metode ini dapat di gunakan untung meramalkan output, nilai tambah, harga tenaga kerja, impor untuk setiap sektor, dengan syarat kalau permintaan akhir setiap sektor sudah di ketahui.

5. Metode ekonometrika

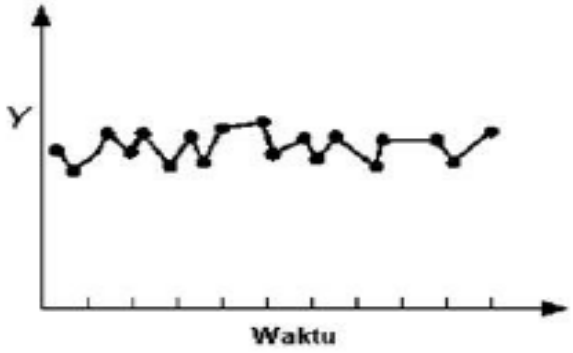
   Metode ini menggunakan suatu model ekonomi yang terdiri dri beberapa persamaan yang menggambarkan hubungan timbale balik antara variable-variabel ekonomi.

2.5.2. Pola Data Peramalan

Langkah penting dalam memilih suatu metode deret berkala yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji. Pola data dapat dibedakan menjadi empat:

1. Pola Horisontal (H)

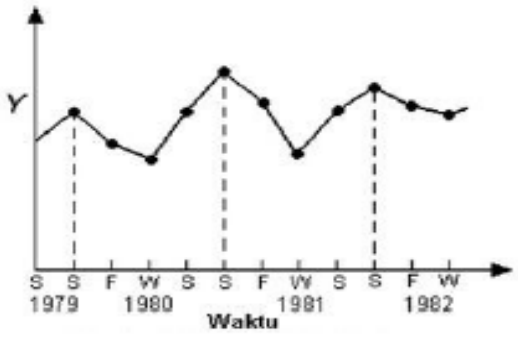
   Pola Horisontal (H) terjadi bilamana nilai data berfluktuasi sekitar nilai rata-rata yang konsisten, maka dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Pola Horisontal

2. Pola Musiman

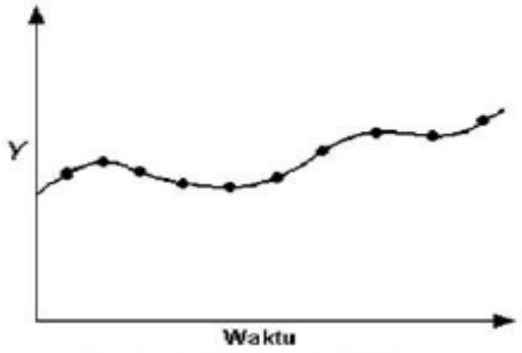
   terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan data hari-hari pada minggu tertentu). Dapat dilihat pada gambar2.3



Gambar 2.3 Pola data musiman

3. Pola siklis

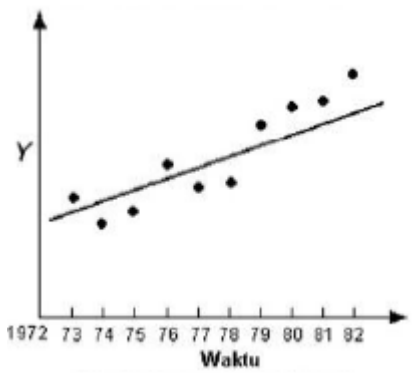
   Pola siklis terjadi bilamana datanya diperngaruhi oeleh fluktuasi ekomoni jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis. Dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Pola data siklis

4. Pola trend

Pola trend terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Pola data trend

2.5.3 Metode Pemulusan*(smoothing)*

Metode Pemulusan (*smoothing*) adalah metode peramalan dengan mengadakan penghalusan atau pemulusan terhadap data masa lalu yaitu dengan mengambil rata-rata dari nilai beberapa tahun untuk menaksir nilai pada tahun yang akan datang.

Secara umum metode pemulusan (*smoothing*) dapat digolongkan menjadi beberapa bagian :

1. Metode Perataan (*Average*)

a. Nilai Tengah (*Mean*)

b. Rata-Rata Bergerak Tunggal (*Single Moving Averages*)

c. Rata-Rata Bergerak Ganda (*Double Moving Averages*)

d. Kombinasi Rata-Rata Bergerak Lainya

2. **Metode Pemulusan *(Smooting) Eksponensial***

Bentuk umum dari Metode Pemulusan adalah:

$Ft+1 = \alpha pXt + (1- \alpha p)F1$

Keterangan :

Ft+1 = Ramalan satu periode kedepan

X1 = Data aktal pada periode ke t

F1 = Ramalan pada periode ke t

αp = Parameter pemulusan

bentuk tersebut diperluas, akan berubah menjadi:

$Ft+1 = \alpha p\ Xt + \alpha p(1-\alpha p)Xt-1 + \alpha p(1-\alpha p)2\ Xt-2 + \ldots+(1-\alpha p)N\ Ft(N-1)$

Metode *Smoothing Ekponensial* merupakan sekelompok metode yang menujukan pembobotan menurun secara eksponensial terhadapa nilai observasi yang lebih tua ata dengan kata lain observasi yang baru.diberikan yang relative besar dengan nilai observasi yang lebih tua.

Metode ini terdiri atas:

a. Pemulusan Eksponensial Tunggal

1. Satu parameter

2. Pendekatan Adaptif

Pendekatan ini memiliki kelebihan yang nyata dalam hal nilai α yang dapat berubah secara terkendali, dengan adanya perubahan dalam pola datanya.

b. Pemulusan Eksponensial Ganda

1. Metode Linear Satu-Parameter dari Brown

$S't = \alpha Xt + (1- \alpha) S't-1$

$S''t = \alpha S't + (1- \alpha) S''t-1$

$at = S't + (S' t - S' t) = 2 S' t - S' t$

$bt = \alpha S' t - S' t)$

$Ft+m = at + bt\ m$

Dimana :

S'*t* = niali pemulusan Eksponensial Tunggal (*Single Eksponensial Smoothing Value*)

S''*t* = nilai Pemulusan Eksponensial Ganda (*Double Eksponensial Smoothing Value*)

α = parameter Pemulusan Eksponensial

a *t* , b *t* = konstanta pemulusan

F*t+m* = hasil peramalan untuk m periode ke depan yang akan diramalkan

2. Metode Dua Parameter dari Holt

Metode ini digunakan untuk peramalan data yang bersifat trend.

$S\ t = \alpha Xt + (1-\alpha) (S\ t-1 + b\ t-1)$

$b\ t = \gamma (S\ t - S\ t-1) + (1 - \gamma) b\ t-1$

$F\ t+m = S\ t + b\ t\ m$

a. Pemulusan Eksponensial Triple

1. Pemulusan Kwadratik Satu Parameter Dari Brown

Dapat digunakan untuk meramalkan data dengan suatu pola trend dasar, bentuk pemulusan yang lebih tinggi dapat digunakan bila dasar pola datanya adalah kuadratik, kubik atau orde yang lebih tinggi.

2. Metode kecendrungan dan Musiman Tiga Parameter dariwinter

Metode ini merupakan salah satu dari beberapa metode pemulusan eksponential yang dapat menangani musiman.

Ketepatan ramalan beberapa kriteria yang digunakan untuk menguji antara lain yaitu:

a) *Mean Absolute Error*

Mean Absolute Error adalah rata-rata absolute dari kesalahan meramal, tanpa menghiraukan tanda positif maupun negatif.

$$\mathbf{MAE} = \frac{\sum |X_t - F_t|^2}{n}$$

b) *Mean Squared Error*

Mean Squared Error adalah kuadrat rata-rata kesalahan meramal.

$$MSE \sum_{t=1}^{N} \frac{e_t^2}{N}$$

Metode ini mudah menghitungnya dan sederhana, tetapi mempunyai kelemahan-kelemahan antara lain :

1. Perlu data histories yang cukup,

2. Data tiap periode diberi *weight* (bobot) sama

3. Kalau fluktuasi data tidak random, tidak menghasilkan *forecasting* yang baik.

c) MAPE *(Mean Absolute Percentage Error)*

Mean Absolute Percentage Error merupakan nilai tengah kesalahan persentase absolute dari suatu peramalan.

$$MAPE \sum_{t=1}^{N} \frac{|PE_t|}{N}$$

d) MPE *(Mean Percentage Error)*

Mean Absolute Percentage Error merupakan nilai tengah kesalahan *persentase absolute* dari suatu peramalan.

$$MPE \sum_{t=1}^{N} \frac{PE_t}{N}$$

e) *Percentage Error* (PE)

Percentage Error merupakan Kesalahan persentase dari suatu peramalan.

$$PE = \left(\frac{X_t - F_t}{N} \right)$$

Keterangan :

Xi = Data aktual pada periode ke i

n = banyaknya data

fi = nilai ramalan periode ke-i

2.5.4 Metode rata-rata sederhana *(Simple moving average)*

Metode rata-rata sederhana adalah mengambil rata-rata dari semua data. Telah ditunjukan(seperti dilakukan dalam banyak buku statistic) bahwa rata-rata adalah penaksir yang tak bias. Jika rata-rata tersebut dipakai sebagai alat peramlan, penggunaan yang optimal memerlukan suatu pengetahuan tentang kondisi yang menentukan kecocokannya. Untuk nilai rata-rata, kondisinya adlaah

bahwa data harus stasioner, suatu istilah yang berarti bahwa proses yang membangkitkan data tersebut berada dalam kesetimbangan disekitar nilai yang konstan (nilai rata-rata yang mendasari) dan varians disekitar rata-rata tersebut tetap konatan selama waktu tertentu.

Misalkan terdapat T buat data, metode rata-rata sederhana merupakan rata-rata yang didapat dengan cara merata-ratakan setiap data tersebut. misalkan akan ditentukan data pada periode yang akan datanag, dalam hal ini adalah data ke T+1. Maka data ke T+1 merupakan nilai ramalan yang menggambarkan nilai data periode yang akan datang.

Tabel 2.1 Rumus untuk menghitung rata-rata sebagai ramalan dalam metode *simple moving average*

Waktu	Rata-rata bergerak	Ramalan
T		
T + 1	$\overline{X} = \frac{(X_1)}{T}$	$F_{T+1} = X = \sum_{i=1}^{T+1} \frac{Xi}{T}$
T + 2	$\overline{X} = \frac{(X_1 + X_2)}{T+1}$	$F_{T+1} = X = \sum_{i=1}^{T+1} \frac{Xi}{T+1}$
T + 3	$\overline{X} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3)}{T+2}$	$F_{T+2} = X = \sum_{i=1}^{T+1} \frac{Xi}{T+2}$
T + 4	$\overline{X} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + X_4)}{T+3}$	$F_{T+3} = X = \sum_{i=1}^{T+1} \frac{Xi}{T+3}$
T + 5	$\overline{X} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X5)}{T+4}$	$F_{T+4} = X = \sum_{i=1}^{T+1} \frac{Xi}{T+4}$
T + 6	$\overline{X} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X5 + X6)}{T+5}$	$F_{T+5} = X = \sum_{i=1}^{T+1} \frac{Xi}{T+5}$
T + 7	$\overline{X} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X5 + X6 + X7)}{T+6}$	$F_{T+6} = X = \sum_{i=1}^{T+1} \frac{Xi}{T+6}$
T + 8	$\overline{X} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X5 + X6 + X7 + X8)}{T+7}$	$F_{T+7} = X = \sum_{i=1}^{T+1} \frac{Xi}{T+7}$
T + 9	$\overline{X} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9)}{T+8}$	$F_{T+8} = X = \sum_{i=1}^{T+1} \frac{Xi}{T+8}$
T + 10	$\overline{X} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X10)}{T+9}$	$F_{T+9} = X = \sum_{i=1}^{T+1} \frac{Xi}{T+9}$
T + 11	$\overline{X} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11})}{T+10}$	$F_{T+10} = X = \sum_{i=1}^{T+1} \frac{Xi}{T+10}$
T + 12	$\overline{X} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{11})}{T+11}$	$F_{T+11} = X = \sum_{i=1}^{T+1} \frac{Xi}{T+11}$
	$\overline{X} =$	$F_{T+12} = X = \sum_{i=1}^{T+12} \frac{Xi}{T+12}$
	$\frac{(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{11} + 2)}{T+12}$	

N = Jumlah data aktual.

T = Periode data yang akan diambil rata-ratanya.

Xi = Nilai data actual period ke *i*, dimana *i* = 1,2,3, … N.

Fi = Nilai ramalan period ke *i*, dimana *i*= 1,2,3, … N.

e*i* = Nilai kesalahan ramalan ke *i*, dimana *i* = 1,2,3, … N.

MSE = Nilai rata-rata kesalahan kuadrat.

2.6 Konsep Dasar Basis Data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling berhubungan (punya relasi). Relasi biasanya ditunjukkan dengan kunci (*key*) dari tiap file yang ada. Dalam satu file terdapat *record-record* yang sejenis, sama besar, sama bentuk yang merupakan satu kumpulan entitas yang seragam. Satu record terdiri dari field-field yang saling berhuungan dan menunjukkan dalam satu pengertian yang lengkap dalam satu *record*.

Prinsip utama basis data adalah pengaturan data dengan tujuan utama fleksibilitas dan kecepatan dalam pengambilan data kembali. Adapun tujuan basis data diantaranya sebagai efisiensi yang meliputi *speed*, *space*, dan *accurancy*, menangani data dalam jumlah besar, kebersamaan pemakaian (*sharebility*), dan meniadakan duplikasi dan inkonsistensi data.

2.6.1 Konsep dasar sistem basis data

Sistem basis data merupakan sistem yang terdiri dari kumpulan file atau tabel yang saling berhubungan dan memungkinkan beberapa pemakai mengakses dan memanipulasinya.

2.6.2 Komponen Sistem Basis Data

Sistem basis data terdapat komponen-komponen utama yaitu perangkat keras, (*hardware*), sistem operasi (*operating sistem*), basis data (*database*), program aplikasi (*application program*), *Database Management Sistem* (*DBMS*), dan pemakai (*user*).[4]

1. Perangkat keras

Perangkat keras (*hardware*) yang biasanya terdapat dalam sebuah sistem basis data adalah komputer untuk sistem stand alone, sistem jaringan (*network*), memori sekunder yang online (*harddisk*), memori sekunder yang offline (*disk*), dan perangkat komunikasi untuk sistem jaringan.

2. Sistem operasi

Sistem operasi merupakan program yang mengaktifkan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya dalam komputer dan melakukan operasi-operasi dasar dalam komputer, pengelolaan file, dan lain-lain. Program pengelola basis data akan aktif (*running*) jika sistem operasi yang dikehendaki sesuai.

3. Basis Data

Basis data merupakan koleksi dari data yang terorganisasi dengan cara sedemikian rupa sehingga data tersebut mudah disimpan dan dimanipulasi. Sebuah sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data. Setiap basis data dapat memiliki sejumlah objek basis data (seperti tabel, indeks, dan lain-lain). Selain berisi atau enyimpan data, setiap basis data juga mengandung/menyimpan definisi struktur.

4. Database Management Sistem (DBMS)

Database Management Sistem (DBMS) merupakan kumpulan program aplikasi yang digunakan untuk membuat dan mengelola basis data. DBMS berisi

suatu koleksi data dan satu set program untuk mengakses data. DBMS merupakan perangkat lunak (*software*) yang menetukan bagaimana tersebut diorganisasi, disimpan, diubah, dan diambil kembali. Perangkat lunak ini juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data bersama, dan konsistensi data.

5. Pemakai (*Users*)

Users atau pemakai adalah beberapa jenis atau tipe pemakai pada sistem basis data, berdasarkan cara mereka berinteraksi pada basis data, diantaranya program aplikasi, pemakai mahir, pemakai umum, dan pemakai khusus.