BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Perusahan

Tinjauan umum perusahaan merupakan pembahasan mengenai sejarah, struktur organisasi, serta deskripsi jabatan pada perusahaan yang akan menjadi tempat dibangunnya sistem ini.

2.1.1 Sejarah Agung Suhanda

Home Industri Agung Suhanda didirikan sekitar tahun 2009. Home Industri ini dikelolah oleh Bapak Agung Suhanda selaku pemilik. Sejak didirikan, Home Industri Agung Suhanda beralamat di JL.Babakan ciparay gang hasan ali No II, Bandung.

Home Industri Agung Suhanda bergerak dalam bidang jasa pembuatan sandal grosir. Home industri agung suhanda masih terbilang home industri yang cukup kecil, karyawan yang ada saat ini masih sangat minimal sekali. Walaupun begitu penghasil home industri agung suhanda cukup besar. Hingga saat ini permintaan pemesanana sandal semakin meningkat. Pendistribusian barang juga semakin meluas hingga ke luar pulau jawa yaitu Bali dan Kalimantan Barat.

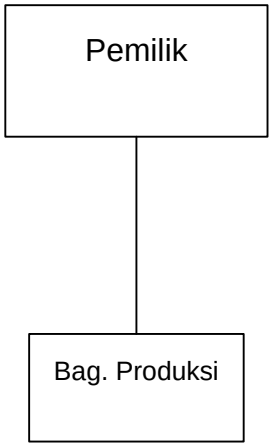
2.1.2 Logo Agung Suhanda

Home Industri Agung Suhanda mempunyai logo yang biasa digunakan sebagai identitas.

Gambar II.1 Logo Agung Suhanda

2.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah suatu susunan dan hubungan antara tiap bagian serta posisi yang ada pada suatu organisasi atau perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional untuk mencapai tujuan. struktur organisasi menggambarkan dengan jelas pemisahan kegiatan pekerjaan antara yang satu dengan yang lain dan bagaimana hubungan aktifitas dan fungsi dibatasi.



Gambar II.2 Struktur Organisasi Home Industri Agung Suhanda

Deskripsi tugas digunakan untuk mengetahui tugas, wewenang, tanggung jawab dari masing-masing bagian. Deskripsi jabatan pada struktur organisasi home industri agung suhanda yaitu :

1. Pemilik toko
    a. Sebagai pengambil keputusan
    b. Bertanggung jawab penuh atas keuangan
    c. Bertanggung jawab penuh atas pencatatan semua pemesanan yang dilalukan pelanggan
    d. Bertanggung jawab penuh atas pembelian bahan baku ke supplier
2. Bagian produksi
    a. Proses produksi pemesanan pelanggan yang akan di buat, baik dalam proses pemotongan, pengepresan, pengeleman, pasang jepi dan penyablonan maupun proses packing produk yang dipesan.

2.1.4 Badan Hukum Instansi

Agung Suhanda merupakan badan usaha dalam bidang industri yang dikelola secara sendiri/perorangan. Sumber modal Sandal Agung Suhanda berasal dari pemilik tunggal Agung Suhanda. Tanggung Jawab dan resiko yang ada berada pada pemilik, keuntungan dari usaha pun akan menjadi hak tunggal dari pemilik.

2.1.5 Landasan Teori

2.1.6 Sistem Informasi

Suatu sistem dapat didefinisikan sebagai suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Suatu sistem dapat terdiri dari sistem-sistem bagian (*subsystem*). Subsistem-subsistem saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai. Interaksi dari

20 subsistem-subsistem sedemikian rupa, sehingga dicapai suatu kesatuan yang terpadu atau terintegrasi (*integrated*).[3]

2.1.6.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (*components*), batas sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environments*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolah (*process*), dan sasaran (*objectives*) atau tujuan (*goal*).[3]

1. Komponen sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang salaing berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

2. Batas Sistem

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi anatara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem sehingga harus tetap

dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, jika tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung Sistem

Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran (*output*) dari subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung.

5. Masukan Sistem

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance inpu*t adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Signal input adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. Keluaran Sistem

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

7. Pengolah Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem

Sasaran dari sistem sangat menentukan masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.6.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandangan, diantaranya adalah sebagai berikut ini.[3]

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*physical system*). Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik.
2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*). Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia.
3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tidak tentu (*probabilistic system*). Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi antara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*). Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak ada hubungan dengan lingkungan luarnya. Sistem terbuka adalah sistem yang

berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya.

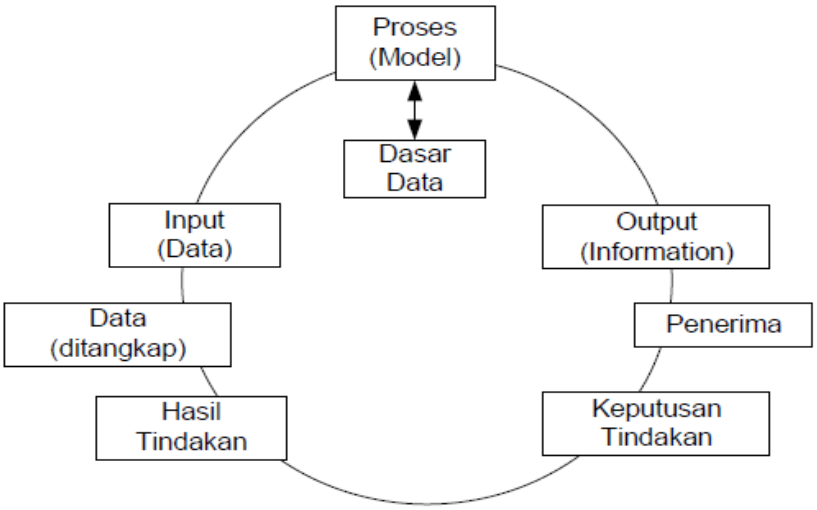
2.1.7 Konsep Dasar Informasi

Informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (*event*) yang nyata (*fact*) yang digunakan untuk pengambilan keputusan.[3]

Sumber dari informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dari kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu. Kesatuan nyata (*fact*) adalah berupa suatu objek nyata seperti tempat, benda, dan orang yang betul-betul ada dan terjadi.

2.1.7.1 Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus. Siklus ini oleh John Burch disebut dengan siklus informasi *(information cycle)* atau siklus pengolahan data (*data processing cycles*).[3]



Gambar II.3 Siklus Informasi

2.1.8 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, member sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang cerdik.[3]

2.1.8.1 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi dapat terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*), blok keluaran (*output block*) dan blok teknologi (*technology block*), blok basis data (*database block*) dan blok kendali (*control block*). Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya.[3]

2.2 Manajemen Persediaan

2.2.1 Pengertian Persediaan

Persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya untuk proses produksi atau perakitan , untuk dijual kembali, dan untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin. Persediaan dapat berupa bahan mentah, bahan pembantu, barang dalam proses dan barang jadi.

Sistem pengendalian persediaan dapat didefinisikan sebagai serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan dan berapa bessar pesanan harus diadakan. Sistem ini menentukan dan menjamin tersedianya persediaan yang tepat dalam kuantitas dan waktu yang tepat.

2.2.2 Konsep Dasar Peramalan

2.2.2.1 Pengertian Peramalan

Peramalan berasal dari kata ramalan yang artinya adalah suatu situasi atau kondisi yang diperkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang. Sedangkan peramalan adalah bentuk kegiatannya. Ramalan tersebut dapat didasarkan atas bermacam-macam cara yaitu metode pemulsan eksponensial atau rata bergerak, metode box Jenkins dan metode regresi. Semua itu dikenal dengan metode peramalan.

Metode peramalan adalah car a untuk memperkirakan secara kuatitatif apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dengan dasar data yang relevan pada masa lalu. Dengan kata lain metode peramalan yang bersifat objektif.

Disamping itu metode peramalan memberikan urutan pengerjaan dan pemecahan atas pendekatan suatu masalah dalam peramalan, sehingga bila digunakan pendekatan yang sama dalam suatu permasalahan dalam suatu kegiatan peramalan, akan dapat dasar pemikiran dan pemecahan yang sama.

Baik tidaknya suatu permasalahan yang disusun selain ditentukann oleh metode yang digunakan, juga ditentukan oleh baik tidaknya informasi yan digunakan. Selama informasi yang digunkan tidak dapat menyakinkan untuk mendapatkan hasil yang bagus, hasil peramalan yang disusun juaga akan sukar dipercaya ketepatanya.[2]

2.2.2.2 Kebutuhan Dan Kegunaan Peramalan

Sering terdapat waktu senjang *(time lag*) antara kesadaran akan peristiwa atau kebutuhan mendatang dengan peristiwa itu sendiri. Adanya waktu tenggang *(lead time)* ini merupakan alasan utama bagi perencanaan dan peramalan. Jika waktu tenggang itu nol atau sangat kecil, maka perencaaan tidak diperlukan. Jika waktu tenggang ini panjang dan hasil peristiwa akhir bergantung pada faktoe-faktor yang dapat diketahui, maka perencanaan dapat memegang peranan penting. Dalam situasi seperti itu peramalan diperlukan untuk menetapkan kapan suatu peristiwa akan terjadi atau timbul, sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan.
Peramalan merupakan bagian integral dari kegiatan pengambilan keputusan manajemen. Organisasi selalu menentukan saran dan tujuan.[2]

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 untuk memperoleh bahan baku, menerima pekerja baru, atau membeli mesin dan 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. Keputusan semacam itu tergantung pada kesempatan pasar, faktor-faktor lingkungan, dan pengembangan internal dari sumber daya financial, manusia, produk dan teknologi. Semua penentuan ini memerlukan ramalan yang baik dan manajer yang dapat menafsirkn pendugaan serta membuat keputusan yang tepat.

Walaupun terdapat banyak bidang lain yang memerlukan peramalan, namun tiga kelompok diatas merupakan bentuk khas dari keperluan peramalan jangkan pendek, menengah, dan panjang.

Dari uraian yang sudah dijelaskan, dapat dikatakan metode peramalan sangat berguna karena akan sangat membantu dalam mengadakan analisis terhadap data dari masa lalu, sehingga memberikan cara pemikiran, pengerjaan yang teraturan dan terarah, peracanaan yang sistematis serta memberikan ketepatan hasil peramalan yang dibuat disusun.

Peramalan dalam bidang produksi merupakan suatu estimasi terhadap terhadap tingkat kebutuhan akan suatu atau berupa produk untuk beberapa periode

waktu dimasa akan datang.peramalan merupakan alat pendukung dalam pengambilan keputusan.

Peramalan dikelompokan atas beberapa bagian antara lain :

1. Menurut sifat penyusunannya

a. Peramalan subjektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas perasaan atau intuisi dari orang yang menyusunnya. Pandangan orang yang menyusunnya sangat menentukan baik tidaknya hasil peramalamntersebut.
b. Peramalan *objektif*, yaitu peramalan yang didasarkan atas data masa lalu yang relevan dengan menggunakan teknik-teknik dan metode-metode dalam penganalisaanya.

2. Menurut horizon waktu

a. Peramalan jangka pendek, yaitu peramalan yang dilakukan untuk penyusunan hasil ramalan jangka waktunya satu tahun atau kurang.
b. Peramalan jangka menengah, yaitu peramalan yang dilakukan untuk penyususnan hasil ramalan yang jangka waktunya satu hingga lima tahun kedepan.
c. Peramalan jangka panjang, yaitu peramalan yang dilakukan untuk penyusunan hasil ramalan yang jangka waktunya lebih dari lima tahun.

2.2.2.3 Metode peramalan kualitatif

Peramalan dengan mentode kualitatif tidak menggunakan perhitungan matematis atau perhitungan secara statistik. Peramalan kualitatif pada umumnya bersifat subjektif dan dipengaruhi oleh intuisi, emosi, pendidikan, dan pengalaman seseorang.

Metode peramalan kualitatif terdiri atas beberapa teknik, antara lain:

a. Juri ofini eksekutif

Metode ini merupakan metode peramalan yang paling sederhana dan paling banyak digunakan. Metode ini mendasarkan pada pendapat dari sekelompok kecil eksekutif tingkat atas, misalnya mnajer dari bagian pemasaran, produksi, dan keuangan yang secara bersama-sama mendiskusikan dan memutuskan ramalan suatu variable pada periode akan datang.

b. Metode Delphi

Metode ini menggunakan serangkain kuesioner yang disebarkan kepada responden. Jawaban responden diringkas dan diserahkan kepada panel ahli untuk dibuat perkiraannya.

2.2.2.4 Metode peramalan kuantitatif

Peramalan kuantitatif adalah peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif pada masa yang lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat bergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut. dengan metode yang berbeda yang digunakan oleh perbedaan atau penyimpangan antara hasil ramalan dengan kenyataan yang terjadi berarti metode yang digunakan semakin baik. Metode kuantitatif dapat dibagi menjadi dalam deret berkala *(time series)* dan metode kausal. Peramalan kuantitatif dapat digunakan bila terdapat 3 (Tiga) kondisi, yaitu:

a. Adanya informasi tentang masa lalu.
b. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data.
c. Informasi tersebut dapat diasumsikan bahwa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut dimasa yang akan datang.

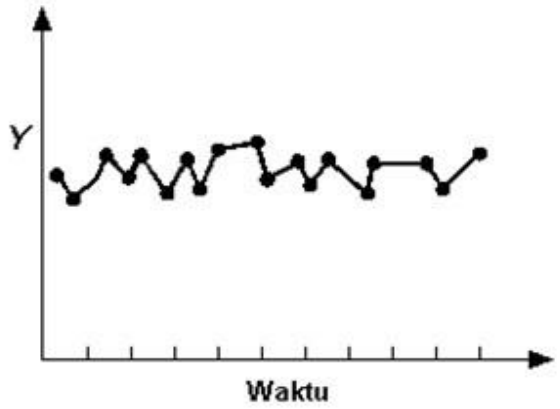
kondisi yang terakhir ini dibuat sebagai asumsi yang berkesinambungan *(Asumption of Continuity),* asumsi ini merupakan modal yang mendasari semua metode peramalan kuantitatif dan banyak metode peramalan teknologis, terlepas dari bagaimana canggihnya metode tersebut. Metode-metode peramalan dengan deret waktu, yaitu:

1. Metode pemulusan *Eksponensial* dan rata-rata bergerak, sering digunakan untuk ramalan jangka pendek dan jarang dipaka untuk peramalan jangka panjang.
2. Metode Regresi, metode ini biasa digunakan untuk ramalan menengah dan panjang.
3. Metode Bo Jenkins, metode ini jarang dipakai tetapi baik untuk jankan pendek, jangaka menegah dan panjang.

2.2.2.5 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:[4]

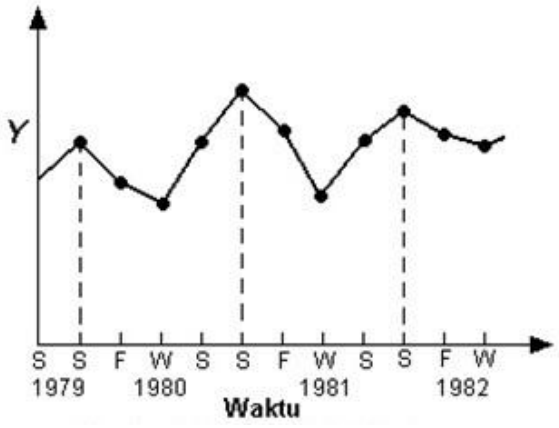
1. Pola Horisontal (H) terjadi bilamana nilai data berfluktuasi sekitar nilai rata-rata yang konsisten, maka dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar II.4 Pola Horisontal

2. Pola Musiman

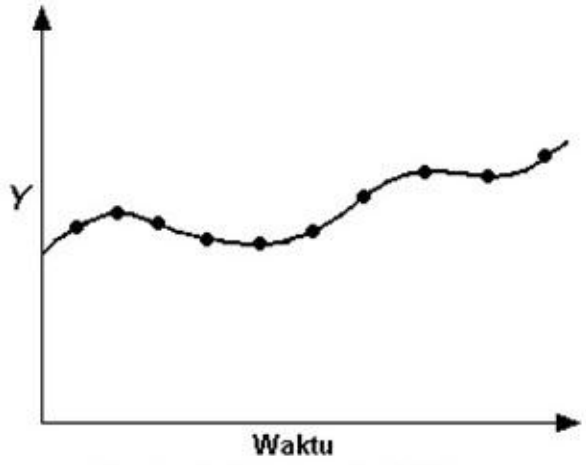
Pola musiman terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan data hari-hari pada minggu tertentu). Dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar II.5 Pola data musinan

c. Pola siklis

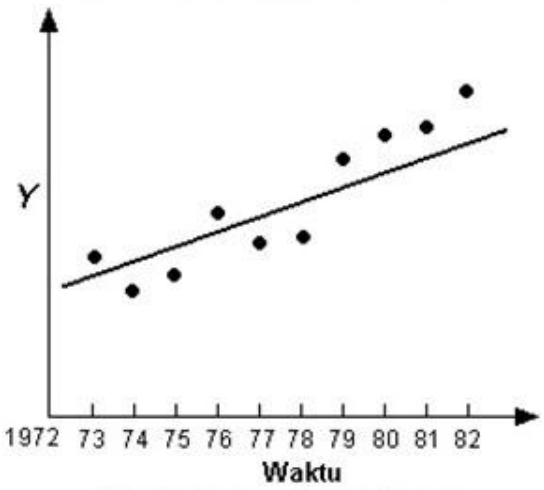
Pola siklis terjadi bilamana datanya diperngaruhi oeleh fluktuasi ekomoni jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis. Dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar II.6 Pola dat siklis

d. Pola trend

Pola trend terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar II.7 Pola data trend

2.2.3 Metode Pemulusan *(smoothing)*

Metode Pemulusan (*smoothing*) adalah metode peramalan dengan mengadakan penghalusan atau pemulusan terhadap data masa lalu yaitu dengan mengambil ratarata 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:

$F_{t+1} = \alpha_p X_t + (1- \alpha_p)F_1$

Keterangan :

F_{t+1} = Ramalan satu periode kedepan

X_1 = Data aktal pada periode ke t

F_1 = Ramalan pada periode ke t

α_p = Parameter pemulusan

bentuk tersebut diperluas, akan berubah menjadi:

$Ft+1 = \alpha_p X_t + \alpha_p(1-\alpha_p)X_{t-1} + \alpha_p(1-\alpha_p)^2 Xt_{-2} + \ldots+(1-\alpha_p)^N F_{t(N-1)}$

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.

a. Pemulusan Eksponensial Ganda

1. Metode Linear Satu-Parameter dari Brown

$$S't = \alpha X_t + (1- \alpha) S'_{t-1}$$

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

$$a_t = S'_t + (S'_t - S'_t) = 2 S'_t - S'_t$$

$$b_t = \alpha\frac{\alpha}{1-\alpha} S'_t - S'_t)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t m$$

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.

$$S\ t = \alpha\ X_t + (1-\alpha\ )\ (S_{\ t-1} + b_{\ t-1}\ )$$

$$b\ t = \gamma\ (S_{\ t\ -}\ S_{\ t-1}\ ) + (1\ -\ \gamma\ )\ b_{\ t-1}$$

$$F_{\ t+m} = S_{\ t} + b_{\ t}\ m$$

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 dari Winter

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

Ketepatan ramalan beberapa criteria yang digunkan untuk menguji antara lain yaitu[2]:

a) *Mean Absolute Error*

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

$$\mathbf{MAE} = \frac{\sum|\boldsymbol{X_i - F_i}|^{\mathbf{2}}}{\boldsymbol{n}}$$

b) *Mean Squared Error*

Mean Squared Error adalah kuadrat rata-rata kesalahan meramal.

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

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.

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

d) MPE *(Mean Percentage Error)*

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

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

e) Percentage Error (PE)

Percentage Error merupakan Kesalahan persentase dari suatu peramalan.

$$\boldsymbol{PE} = \left(\frac{\boldsymbol{X_i - F_i}}{\boldsymbol{N}} \right)$$

Keterangan :

X_i = Data actual pada periode ke i

n = banyaknya data

f_i = nilai ramalan periode ke-i

2.2.4 Metode rata-rata sederhana

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[2].

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 II.1 Rumus untuk menghitung rata-rata sebagai ramalan dalam metode rata-rata bergerak sederhana

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 kesalahn kuadrat.

2.3 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. [4]

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.

2.3.1 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.[4]

2.3.2 Komponen Sistem Basis Data

Sistem basis data terdapat komponen-komponen utama yaitu perangkat keras, (*hardware*), sistem operasi (*operating system*), basis data (*database*), program aplikasi (*application program*), *Database Management System* (*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 menyimpan data, setiap basis data juga mengandung/ meyimpan definisi struktur.

4. Database Management System (DBMS)

Database Management System (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.

2.3.3 Entity Relationship Diagram

ERD merupakan suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan pada sistem secara abstrak. ERD juga menggambarkan hubungan antara satu entitas yang memiliki sejumlah atribut dengan entitas lain dalam suatu sistem yang terintegrasi. ERD digunakan oleh perancang sistem untuk memodelkan data yang nantinya akan dikembangkan menjadi basis data. ERD ini juga merupakan model konseptual yang dapat mendeskripsikan hubungan antara file yang digunakan untuk memodelkan struktur data serta hubungan antar data.[4]

ERD terbagi atas tiga komponen, yaitu entitas (*entity*), atribut (*atribute*), dan relasi atau hubungan (*relation*). Secara garis besar entitas merupakan dasar yang terlibat dala sistem. Atribut atau field berperan sebagai penjelas dari entitas, dan relasi atau hubungan menunjukkan hubungan yang terjadi antara dua entitas.

1. Entitas (*Entity*)

Entitas (*entity*) menunjukkan objek-objek dasar yang terkait di dalam sistem. Objek dasar dapat berupa orang, benda atau hal lain yang keterangannya perlu disimpan dalam basis data.

2. Atribut (*Atribute*)

Atribut sering juga disebut sebagai properti (*property*) merupakan keterangan-keterangan yang terkait pada sebuah entitas yang perlu disimpan sebagai basis data. Atribut berfungsi sebagai penjelas sebuah entitas.

3. Relasi (*Relation*)

Relasi atau hubungan adalah kejadian atau transaksi yang terjadi di antara dua entitas yang keterangannya perlu disimpan dalam basis data.

2.3.4 Derajat Relasi (*Kardinalitas*)

Kardinalitas relasi menunjukkan maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Kardinalitas relasi yang terjadi di antara dua himpunan entitas (misalkan A dan B) dapat berupa satu ke satu (*one to one*), satu ke banyak (one to many), banyak ke satu (many to one), dan banyak ke banyak (*many to many*).[4]

1. Satu ke Satu (*One to One*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, dan begitu juga sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas himpunan entitas A.

2. Satu ke Banyak (*One to Many*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himbungan entitas B, tetapi tidak sebaliknya di mana setiap entitas pada himpunan entitas berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

3. Banyak ke Satu (*Many to One*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan b, tetapi tidak sebaliknya, di mana setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B.

4. Banyak ke Banyak (*Many to Many*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, demikian juga sebaliknya, di mana setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A.

2.3.5 Flowmap

Flowmap adalah penggambaran secara grafik dari langkah - langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Flowmap berguna untuk membantu analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen yang lebih kecil

dan menolong dalam menganalisis alternatif pengoperasian. Biasanya flowmap mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

2.3.6 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan alat pemodelan atau suatu diagram yang menggambarkan sistem berbasis komputer yang dirancang secara global dan merupakan suatu diagram alir data tingkat atas, dimana di dalam diagram konteks ini menggambarkan seluruh jaringan, baik masukan maupun sebuah keluaran sebuah sistem.

2.3.7 DFD

DFD merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi yang dapat digunakan untuk penggambaran analisis maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan kepada pemakai maupun pembuat program.

a. Arus Data (*Data Flow*)

Arus data ini menunjukan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

b. Proses

Proses adalah kegiatan yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.

c. Kesatuan Luar (*External Entity*)

Kesatuan luar merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang akan memberikan masukan (*input*) atau menerima keluaran (*output*) dari sistem.

d. File

Kumpulan data yang disimpan dengan cara tertentu. Data yang mengalir disimpan dalam file. Aliran data di-update atau ditambahkan ke dalam file.

2.3.8 Kamus Data (*Data Dictionary*)

"*Kamus data atau data directory adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi*".

Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Pada tahap perancangan sistem, kamus data dapat digunakan untuk merancang *input*, *output*, dan merancang *database* program. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada.

2.3.9 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak yang mendukung dalam menyajikan suatu sistem koperasi ini adalah Borland Delphi 7.0 dan SQL Server.

2.3.9.1 Borland Delphi 7.0

Borland Delphi adalah sebuah bahasa pemrograman dan lingkungan pengembangan perangkat lunak. Produk ini dikembangkan oleh Borland (sebelumnya dikenal sebagai *Inprise*). Bahasa Delphi, yang sebelumnya dikenal sebagai *object pascal* (pascal dengan ekstensi pemrograman berorientasi objek (PBO/OOP)) pada mulanya ditujukan hanya untuk *Microsoft Windows*, namun

saat ini telah mampu digunakan untuk mengembangkan aplikasi untuk Linux dan *Microsoft .NET framework* . Dengan menggunakan *Free Pascal* yang merupakan proyek *open source,* bahasa ini dapat pula digunakan untuk membuat program yang berjalan di sistem operasi *Mac OS X* dan *Windows* CE.

Umumnya delphi lebih banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi desktop dan *enterprise* berbasis *database,* tapi sebagai perangkat pengembangan yang bersifat *general-purpose* ia juga mampu dan digunakan dalam berbagai jenis proyek pengembangan *software*.[1]

Produk delphi telah didistribusikan dalam beberapa rancangan: Personal, Professional, *Enterprise* (sebelumnya *Client/Server*) dan *Architect*.

2.3.9.2 Keuntungan Menggunakan Borland Delphi

Borland Delphi membawa keuntungan-keuntungan berikut:

1. Dapat mengkompilasi menjadi *single executable,* memudahkan distribusi dan meminimalisir masalah yang terkait dengan *versioning.*
2. Banyaknya dukungan dari pihak ketiga terhadap VCL (biasanya tersedia berikut *source code*nya) ataupun *tools* pendukung lainnya (dokumentasi, *tool debugging*).
3. Optimasi kompiler yang cukup cepat.
4. Mendukung *multiple platform* dari *source code* yang sama.

2.3.9.3 Kerugian Dari Borland Delphi

Berikut ini kerugian dari menggunakan Borland Delphi:

1. Partial *single vendor lock-in* (Borland dapat menetapkan standar bahasa, kompatibilitas yang harus mengikutinya).
2. Terbatasnya kamampuan portabilitas antar-*platform* OS (sebelum ada *kylix*).
3. Akses pada *platform* dan *library* pihak ketiga membutuhkan *file-file header* yang diterjemahkan ke dalam bahasa *pascal*.

Dokumentasi atas *platform* dan teknik-teknik yang menyertainya sulit ditemukan dalam bahasa *pascal* (contoh akses COM dan Win32)

2.3.9.4 SQL server

MySQL adalah sebuah aplikasi *Relational Database Management Server* (RDBMS) bersifat *open source* yang memungkinkan data diakses dengan cepat oleh banyak pemakai secara bersamaan dan juga memungkinkan pembatasan akses pemakai berdasarkan *privilege* (hak akses) yang diberikan. MySQL menggunakan bahasa SQL (*structured query language)* yang merupakan bahasa standar pemograman *database*. [4]. Menentukan bahasa mana yang terbaik untuk aplikasi database akan bersifat sangat subyektif. Namun, biasanya dukungan akan bahasa *SQL (structure query language)*, kriteria kecepatan, pemakaian memori, mudah tidaknya program, dan daya tampung data menjadi kriteria utama.

Selain keutamaan SQL Server sebagai penampung database cukup besar dan dukungannya terhadap bahasa SQL. SQL Server memiliki banyak kemiripan dengan Microsoft Access dalam hal fasilitas-faslitas yang dimilikinya tetapi menyediakan fasilitas-fasilitas tambahan karena SQL Server ditujukan untuk aplikasi-aplikasi berskala besar dimana data-data dengan jumlah yang sangat banyak perlu diorganisasi dengan seksama. Fasilitas-fasilitas tambahan itu antara lain :

1. Dukungan penuh terhadap komputasi dimana pada komputasi jaringan mungkin dijumpai permasalahan konkurensi, yaitu kekonsistenan data saat terjadi akses oleh banyak pengguna. Komputasi jaringan yang juga didukung adalah *multi tier architecture.*
2. Dukungan penuh terhadap SQL. SQL Server mendukung juga perintah-perintah bertipe DCL *(Data Control Language*) yang penting berfungsi sedemikian sehingga suatu data tidak dapat diakses oleh oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab.
3. Dukungan penuh terhadap *arsitektur client-server*, SQL Server mendukung penuh arsitektur ini sehingga dapat digunakan sebagai basis data untuk aplikasi-aplikasi yang sangat besar.

Catatan (*log*) untuk kegagalan-kegagalan dalam transaksi dengan basis data. Catatan-catatan ini penting untuk administrator basis data untuk memulihkan basis data jika terjadi kerusakan pada basis data.