BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ruang Lingkup Perusahaan

2.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

Brayen Shoes merupakan perusahaan home industri di daerah Cibaduyut (Kota Bandung) yang bergerak dibidang produksi sepatu khususnya sepatu kulit. *Brayen Shoes* telah berdiri sejak tahun 2000 di bawah pimpinan bapak H. Yayan selaku direktur utamanya. Perusahaan ini merupakan suatu perusahaan yang sudah berkembang, akan tetapi masih tetap membutuhkan perubahan dan pembaharuan yang dapat mempertahankan eksistensinya, karena perusahaan ini memiliki pelanggan dari perorangan maupun dari perusahaan lain yang melakukan pemesanan barang dan membutuhkan jenis sepatu kulit secara cepat dan sesuai dengan apa yang mereka butuhkan.

2.1.2 Visi dan Misi

Brayen Shoes memiliki Visi dan Misi sebagai berikut:

a. Visi

   Membangun perusahaan industri yang produktif, efektif dan efisien serta menciptakan pelayanan yang prima untuk para pelanggannya.

b. Misi

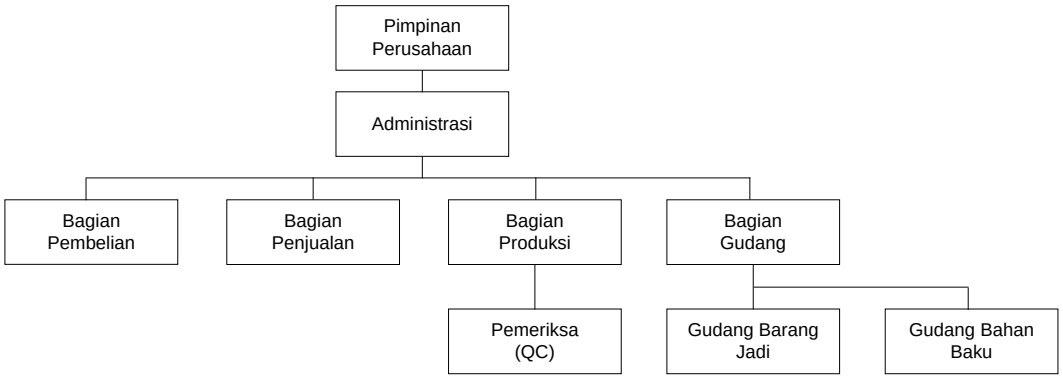
   1. Manajemen *Brayen Shoes* berusaha turut memberikan kontribusi bagi masyarakat serta mampu meningkatkan kesejahteraan para karyawan.

2. Memproduksi berbagai jenis sepatu kulit yang terkait dengan kebutuhan industri dan masyarakat dengan mutu, harga dan pasokan yang berdaya saing tinggi melalui pengelolaan yang baik demi kepuasan pelanggan.
3. Menghasilkan laba yang pantas untuk mendukung pengembangan industri sepatu kulit.
4. Menjalin kemitraan kerja sama dengan *supplier* dan konsumen yang saling menguntungkan.
5. Mengembangkan bisnis yang lebih luas.

2.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi merupakan gambaran secara grafik yang terbentuk struktur kerja dari suatu struktur organisasi. Struktur organisasi hanya dapat menunjukan hubungan wewenang yang formal dan tidak dapat menggambarkan seberapa besar wewenang, tanggung jawab dan deskripsi pekerjaan yang terperinci.

Untuk menjelaskan struktur organisasi yang menjadi sasaran kegiatan penelitian, maka struktur organisasi dari *Brayen Shoes* dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Struktur Organisasi *Brayen Shoes*

1. Tugas pimpinan perusahaan adalah memantau dan menilai keseluruhan dari kemajuan perusahaan serta bertanggung jawab untuk pengambilan keputusan bagi perusahaan.
2. Tugas administrasi adalah mencatat dan menyusun laporan-laporan hasil penjualan barang, pembelian bahan baku, produksi barang jadi dan stok gudang dari perusahaan.
3. Tugas bagian pembelian adalah melakukan pemesanan bahan baku kepada *supplier* untuk produksi sepatu dan persediaan gudang bahan baku serta mencatat semua transaksi pembelian.
4. Tugas bagian penjualan adalah menerima pesanan dari pelanggan dan mencatat semua transaksi penjualan.
5. Tugas bagian produksi adalah membuat pola dan merancang model sepatu kulit hingga menjadi sepatu kulit yang siap dijual.
6. Tugas bagian gudang adalah sebagai penanggung jawab dari semua transaksi yang terjadi di gudang perusahaan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Konsep Dasar Persediaan

Persediaan digunakan untuk menyatakan barang yang berwujud yaitu:

a) Tersedia untuk dijual.
b) Masih dalam proses produksi untuk diselesaikan kemudian dijual (barang dalam proses atau pengolahan).

c) Akan digunakan untuk produksi barang jadi yang akan dijual (bahan baku dan bahan pembantu) dalam rangka kegiatan normal perusahaan.

2.2.1.1 Pengertian Persediaan

Persediaan adalah aktiva yang terdiri untuk dijual dalam kegiatan usaha normal, proses produksi dan atau dalam perjalanan serta dalam bentuk bahan atau perlengkapan (*supplier*) untuk digunakan dalam proses produksi atau pemberian jasa.

2.2.1.2 Prosedur Persediaan

Prosedur adalah suatu urutan kegiatan klerikal biasanya melibatkan beberapa orang dalam satu departemen atau lebih,yang dibuat untuk menjamin penanganan secara seragam transaksi perusahaan yang terjadi secara berulang-ulang.

Dari definisi tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa suatu sistem terdiri dari jaringan prosedur sedangkan prosedur merupakan urutan kegiatan klerikal. Kegiatan klerikal (klerikal *operation*) terdiri dari kegiatan berikut ini yang dilakukan untuk mencatat informasi :

a. menulis
b. menggandakan
c. menghitung
d. memberi kode
e. mendaftar
f. memilih

g. memindah

h. membandingkan

Prosedur yang merupakan urutan kegiatan klerikal adalah sebagai berikut :

1. Laporan, yaitu hasil akhir dari sebuah proses.
2. Jurnal, yaitu catatan yang digunakan untuk mencatat, mengklarifikasikan, dan meringkas data.
3. Formulir, yaitu dokumen yang digunakan untuk merekam terjadinya transaksi.

2.2.1.3 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Dalam perhitungan untuk menentukan jumlah dan frekuensi pemesanan persediaan, sering diasumsikan bahwa waktu pemesanan konstan dan pemakaian barang juga konstan. Padahal dalam praktek sering terjadi berbagai situasi yang tidak diharapkan dan menjadi kendala, misalnya kedatangan barang terlambat, penjualan barang yang tidak merata dan terjadi kenaikan, serta kerusakan dan kehilangan barang.

Persediaan pengaman adalah persediaan lebih yang harus diadakan sebagai pengaman untuk menghindari kehabisan persediaan oleh berbagai sebab. Makin besar persediaan pengaman, makin kecil kemungkinan kehabisan persediaan sehingga makin kecil pula biaya yang timbul akibat kehabisan persediaan. Namun, makin besar persediaan pengaman, makin besar pula biaya penyediaan barang. Karena itu, jumlah persediaan pengaman harus diperhitungkan agar mencapai keadaan yang optimal dimana jumlah biaya akibat kehabisan persediaan dan jumlah penyediaan barang adalah minimum, maka dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Nilai Faktor Pengaman Berdasarkan Tingkat Layanan

Tingkat Layanan (%)	Faktor Pengaman
50,00	0,00
60,00	0,25
70,00	0,52
80,00	0,84
90,00	1,28
95,00	1,65
96,00	1,75
97,00	1,88
98,00	2,05
99,00	2,33
99,99	4,00

Tingkat layanan menunjukkan besarnya layanan atau bantuan yang diberikan kepada konsumen. Tingkat layanan 50% berarti layanan kepada konsumen hanya terbatas pada penyediaan barang saja dan tidak ada layanan tambahan lainnya. Tingkat layanan 99% berarti layanan kepada konsumen diberikan secara maksimal, misalnya dengan adanya pelayan yang membantu mencarikan barang.

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 *exponensial* atau rata-rata bergerak, metode *box jenkins* dan metode regresi. Semua itu dikenal dengan metode peramalan.

Metode peramalan adalah cara untuk memperkirakan secara kuantitatif 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 peramalan yang disusun selain ditentukan oleh metode yang digunakan, juga ditentukan oleh baik tidaknya informasi yang digunakan. Selama informasi yang digunakan tidak dapat meyakinkan untuk mendapat hasil yang bagus, hasil peramalan yang disusun juga akan sukar dipercaya ketepatannya.

2.2.2.2 Kegunaan Peramalan

Sering terdapat senjang waktu *(time lag)* antara kesadaran akan peristiwa. Adanya waktu tenggang *(Lead time)* ini merupakan alasan utama bagi perencanaan dan peramalan. Dalam situasi itu peramalan diperlukan untuk menetapkan kapan suatu peristiwa akan terjadi atau timbul, sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan.

Dalam perencanaan di organisasi atau perusahaan peramalan merupakan kebutuhan yang sangat penting, baik buruknya peramalan dapat mempengaruhi

seluruh bagian organisasi karena waktu tenggang untuk pengambilan keputusan dapat berkisar dari beberapa tahun. Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien. Di dalam bagian organisasi terdapat kegunaan peramalan, yaitu:

1. Berguna untuk 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 akan konsumennya atau pelanggan.
2. Berguna dalam 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 daya di masa mendatang.
3. Berguna untuk menentukan sumber daya yang diinginkan. Setiap organisasi harus menentukan sumber daya yang dimiliki dalam jangka panjang. Keputusan semacam itu bergantung kepada faktor-faktor lingkungan, manusia dan pengembangan sumber daya keuangan. Semua penentuan ini memerlukan ramalan yang baik dan managemen yang dapat menafsirkan pendugaan serta membuat keputusan yang baik.

Walaupun terdapat banyak bagian lain yang memerlukan peramalan, namun 3 (tiga) kelompok tersebut merupakan bentuk khas dari kegunaan peramalan jangka pendek, menegah dan panjang.

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

2.2.2.3 Metode Peramalan

Berdasarkan sifatnya teknik peramalan dibagi dalam 2 (dua) kategori, yaitu:

1. Metode Peramalan Kualitatif atau Teknologis

   Peramalan kualitatif adalah peramalan yang didasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat bergantung pada orang yang menyusunnya. Hal ini penting karena hasil peramalan tersebut ditentukan berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, pendapat dan pengetahuan dari orang yang menyusunnya. Metode kualitatif atau teknologis dapat dibagi menjadi metode eksplanatoris dan normatif.

2. 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 yang digunakan oleh perbedaan atau penyimpangan antara hasil ramalan dengan kenyataan yang terjadi berarti metode yang digunakan semakin baik. Metode kuantitatif dapat dibagi 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 beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut di masa 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 analisa deret waktu, yaitu:

1. Metode Pemulusan *Eksponensial* dan Rata-rata Bergerak, sering digunakan untuk ramalan jangka pendek dan jarang dipakai untuk peramalan jangka panjang.
2. Metode *Regresi*, metode ini biasa digunakan untuk ramalan jangka menengah dan panjang.
3. Metode *Box Jenkins*, metode ini jarang dipakai tetapi baik untuk jangka pendek, jangka menegah dan panjang.

2.2.2.4 Pemilihan Teknik Dan Metode Peramalan

Dalam pemilihan teknik dan metode peramalan, pertama-tama perlu diketahui ciri-ciri penting yang perlu diperhatikan bagi pengambil keputusan dan analisa keadaan dalam mempersiapkan peramalan.

Ada 6 (enam) faktor utama yang diidentifikasikan sebagai teknik dan metode peramalan, yaitu:

1. Horizon Waktu

Ada 2 (dua) aspek dari HorizonWaktu yang berhubungan dengan masing-masing metode peramalan. Pertama adalah cakupan waktu di masa yang akan datang, kedua adalah jumlah periode untuk peramalan yang diinginkan.

Ketentuan peramalan berdasarkan horizon waktu adalah:

a. Peramalan jangka pendek

   Peramalan yang mencakup jangka waktu hingga satu tahun.

b. Peramalan jangka menengah

   Peramalan yang mencakup jangka waktu hingga tiga tahun.

c. Peramalan jangka panjang

   Peramalan yang mencakup jangka waktu perencanaan tiga tahun atau lebih.

2. Pola Data

Dasar utama dari metode peramalan adalah anggapan bahwa macam-macam dari pola yang didapati di dalam data yang diramalkan akan berkelanjutan.

3. Jenis dari Model

Model-model adalah suatu deret di mana waktu digambarkan sebagai unsur yang penting untuk menentukan perubahan-perubahan dalam pola. Model-model perlu diperhatikan karena masing-masing model mempunyai kemampuan yang berbeda dalam analisa keadaan untuk pengambilan keputusan.

4. Biaya yang Dibutuhkan

Umumnya ada 4 (empat) unsur biaya yang tercakup didalam penggunaan suatu prosedur peramalan, yaitu biaya-biaya pengembangan, penyimpanan *(Storage)*

data, operasi pelaksanaan dan kesempatan dalam penggunaan teknik-teknik dan metode lainnya.

5. Ketepatan Metode Peramalan

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

6. Kemudahan Dalam Penerapan

   Metode-metode yang dapat dimengerti dan mudah diaplikasikan sudah merupakan suatu prinsip umum bagi pengambil keputusan.

2.2.2.5 Analisa Deret Berkala

Data berkala *(Time Series)* adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu untuk memberikan gambaran tentang perkembangan suatu kegiatan dari waktu ke waktu. Analisa deret berkala memungkinkan untuk mengetahui perkembangan suatu atau beberapa kejadian serta hubungan dengan kejadian lainnya.

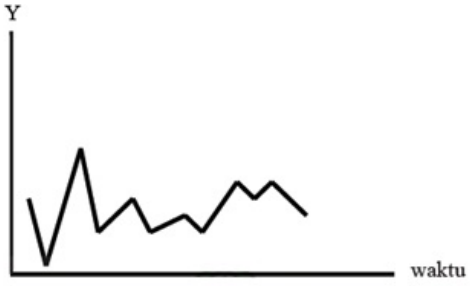
Metode *Time Series* merupakan metode peramalan kuantitatif yang didasarkan atas penggunaan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu. Tujuan *Time Series* ini mencakup penelitian pola data yang digunakan untuk meramalkan apakah data tersebut stasioner atau tidak dan ekstrapolasi ke masa yang akan datang. Stasioner itu sendiri berarti bahwa tidak terdapat pertumbuhan/penurunan pada data. Data secara kasar harus horizontal sepanjang waktu. Dengan kata lain fluktuasi data konstan setiap waktu.

2.2.2.6 Penentuan Pola Data Peramalan

Hal penting yang harus diperhatikan dalam metode deret berkala adalah menentukan jenis pola data historisnya, sehingga pola data yang tepat dengan pola data historis tersebut dapat diuji, pola data umumnya dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Pola Data Horizontal

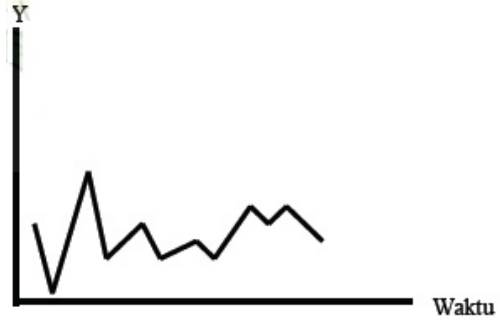
   Pola ini terjadi bila nilai berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan, maka dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Pola Data Horizontal

2. Pola Data Musiman *(Seasonal)*

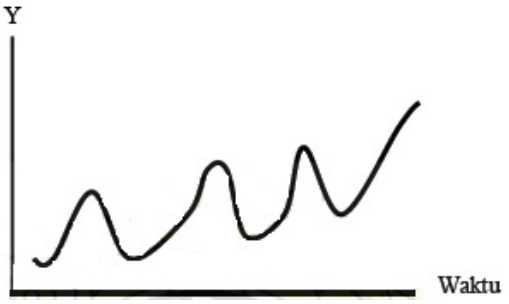
   Pola yang menunjukkan perubahan yang berulang-ulang secara periodik dalam deret waktu. Pola yang ini terjadi bila suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman misalnya kwartal tahun tertentu, bulanan, atau hari-hari pada minggu tertentu, maka dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Pola Data Musiman

3. Pola Data Siklus *(Cyclical)*

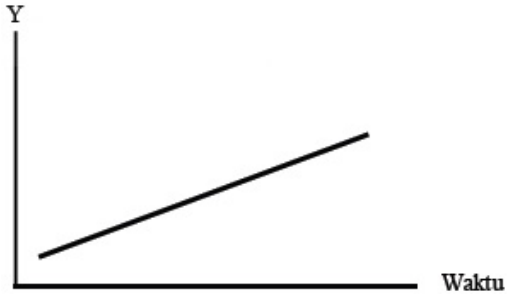
Pola Data yang menunjukkan gerakan naik turun dalam jangka panjang dari suatu kurva *trend*, yang terjadi akibat pengaruh oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis, maka dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Pola Data Siklus

4. Pola Data *Trend*

Pola yang menunjukkan kenaikan atau penurunan jangka panjang dalam data, maka dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Pola Data *Trend*

2.2.3 Metode Pemulusan (*Smoothing*)

2.2.3.1 Pengertian Metode *Smoothing*

Metode Smoothing adalah suatu metode peramalan dengan mengadakan penghalusan terhadap masa lalu, yaitu dengan mengambil rata-rata dari nilai

beberapa tahun untuk menafsir nilai pada periode tertentu. Secara umum metode *smoothing* diklasifikasikan menjadi 2 (dua) bagian, yaitu:

a. Metode Rata-rata

Metode Rata-rata dibagi atas 4 (empat) bagian, yaitu:

- Nilai Tengah *(mean)*
- Rata-rata bergerak tunggal *(Single Moving Average)*
- Rata-rata bergerak ganda *(Double Moving Average)*
- Kombinasi rata-rata bergerak lainnya.

Metode rata-rata tujuanya adalah untuk memanfaatkan data masa lalu untuk mengembangkan suatu sistem peramalan pada periode mendatang.

b. Metode *Smoothing Exponential*

Bentuk umum dari Metode Pemulusan adalah:

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

Keterangan:

F_{t+1} = Ramalan satu periode kedepan

X_t = Data aktual pada periode ke t

F_t = Ramalan pada periode ke t

α_p = Parameter pemulusan

Bentuk umum tersebut dipeluas, akan berubah menjadi:

$$F_{t+1} = \alpha_p X_t \, \alpha_p (1 - \alpha_p) X_{t-1} + \alpha_p (1 - \alpha_p)^2 X_{t-2} + \cdots (1 - \alpha_p)^N F_{t-(N-1)}$$

Dari perluasan bentuk umum diatas dapatlah dikatakan bahwa metode *Smoothing Exponential* merupakan sekelompok metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara *eksponensial* terhadap nilai

observasi yang lebih lama atau dengan kata lain observasi yang baru diberikan bobot yang relatif besar dengan nilai observasi yang lebih lama. Untuk nilai α mempengaruhi smooting diantaranya:

1. α besar, smoothing yg dilakukan kecil
2. α kecil, smoothing yg dilakukan semakin besar
3. α optimum akan meminimumkan MSE, MAPE

Metode ini terdiri atas:

- *Smoothing Eksponensial Single* (Tunggal)

  a.1 Satu Parameter *(one parameter)*

  a.2 Pendekatan Aditif (ARRES) Digunakan untuk data yang bersifat stasioner dan tidak menunjukkan pola atau *trend*.

- *Smoothing Eksponensial Double* (Ganda)

  b.1 Metode Satu Parameter Dari *Brown*

  b.2 Metode Dua Parameter Dari *Holt*

- *Smoothing Eksponensial Triple*

  c.1 Digunakan untuk pola kuadratik, kubik, atau orde yang lebih tinggi

  c.2 Metode Kuadratik Satu Parameter Dari *Brown*

  c.3 Dapat digunakan untuk data berbentuk *trend* dan musiman

  c.4 Metode Kecenderungan dan Musiman Tiga Parameter Dari *Winter*

2.2.3.2 Metode *Exponential Smoothing* Ganda *with Brown* Satu Parameter (α)

Metode ini merupakan metode linier yang dikemukakan oleh *Brown*. Dasar pemikiran dari *metode smoothing eksponensial linier* Satu Parameter dari *Brown* adalah sama dengan rata-rata bergerak linier karena ke dua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data sebenarnya. Jika terdapat unsur *trend*, maka perbedaan nilai pemulusan tunggal dan ganda dapat ditambahkan kepada pemulusan ganda dan disesuaikan untuk *trend*. Persamaan yang dipakai dalam penggunaan *Smoothing Eksponensial Linier* Satu Parameter dari *Brown* adalah sebagai berikut:

$$S_t^{'} = \alpha_p X_t + \left(1 - \alpha_p\right) S_{t-1}^{'} \quad (1)$$

$$S_t^{''} = \alpha_p S_t^{'} + \left(1 - \alpha_p\right) S_{t-1}^{''} \quad (2)$$

$$a_t = S_t^{'} + (S_t^{'} - S_t^{''}) = 2S_t^{'} - S_t^{''} \quad (3)$$

$$b_t = \frac{\alpha_p}{1-\alpha_p} (S_t^{'} - S_t^{''}) \quad (4)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t \text{ (m)} \quad (5)$$

Keterangan:

t = periode (t = 1, 2, 3, …)

m = bulan (m = 1, 2, 3, …)

$S_t^{'}$ = nilai pemulusan *eksponensial* tunggal *(singel eksponensial smoothing value)* pada saat t

$S_t^{''}$ = nilai pemulusan *eksponensial* ganda *(double eksponensial smoothing value)* pada saat t

α_p = parameter pemulusan *eksponensial* yang besarnya $0 < \alpha_p < 1$

a_t , b_t = konstanta pemulusan pada saat t

F_{t+m} = hasil peramalan untuk periode-m ke depan

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

1. ME *(Mean Error)* atau Nilai Tengah Kesalahan

   $$ME = \frac{\sum_{t-1}^{N} e_t}{N} \quad (6)$$

2. MSE *(Mean Square Error)* atau Nilai Tengah Kesalahan Kuadrat

   $$MSE = \frac{\sum_{t-1}^{N} e_t^2}{N} \quad (7)$$

3. MAE *(Mean Absolute Error)* atau Nilai Tengah Kesalahan Absolute

   $$MAE = \frac{\sum_{t-1}^{N} |e_t|}{N} \quad (8)$$

4. MAPE *(Mean Absolute Percentage Error)* atau Nilai Tengah Kesalahan Persentase Absolute

   $$MAPE = \frac{\sum_{t-1}^{N} |PE_t|}{N} \quad (9)$$

5. MPE *(Mean Percentage Error)* atau Nilai Tengah Kesalahan Persentase

   $$MPE = \frac{\sum_{t-1}^{N} PE_t}{N} \quad (10)$$

   keterangan:

   $e_t = X_t - F_t$ (kesalahan pada periode ke t)

   X_t = data aktual pada periode ke t

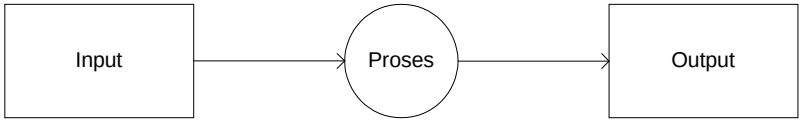
$PE_t = \left(\frac{X_t - F_t}{X_t}\right)$ 100 (kesalahan persentase pada periode ke t)

$F_t =$ nilai ramalan pada periode ke t

$N =$ banyaknya periode waktu

2.2.4 Konsep Dasar Sistem Informasi

Bentuk umum sistem terdiri dari Masukan *(Input)*, Proses dan Keluaran *(Output)*. Dalam bentuk umum sistem ini terdapat satu atau lebih masukan yang akan diproses dan akan menghasilkan suatu keluaran, maka dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Bentuk Umum Sistem
(Sumber : jogiyanto 2005:5)

Inti dari sebuah sistem adalah adanya bagian-bagian yang saling berkaitan dan bekerjasama untuk menghasilkan tujuan. Keberadaan dan keterkaitan antara komponen atau bagian tersebut mutlak diperlukan dalam membentuk sebuah sistem. Karena semua sistem baik itu sistem besar yang kompleks maupun sistem kecil yang sederhana pasti memiliki subsistem yang terbentuk dari beberapa bagian atau elemen atau komponenen yang saling bekerjasama.

2.2.4.1 Pengertian Sistem

Menurut Susanto Azhar (2000:12) "*Sistem adalah kumpulan dari subsistem atau bagian atau komponen apapun baik phisik ataupun non phisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu"*.

Sedangkan pengertian sistem menurut Jogiyanto (2005:5) *"Sistem adalah suatu jaringan dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan satu kegiatan atau untuk suatu sasaran yang tertentu"*.

Dari dua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah sekumpulan dari bagian atau komponen yang memiliki bagian pekerjaan tertentu yang saling bekerjasama atau berhubungan untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Suatu sistem mempunyai maksud tertentu. Ada yang menyebutkan maksud dari suatu sistem adalah untuk mencapai suatu tujuan *(goal)* dan ada yang menyebutkan sasaran digunakan bergantian dan tidak dibedakan.

2.2.4.2 Pengertian Informasi

Pengertian informasi menurut Jogiyanto (2005:5) *"Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata, informasi dapat diidentifikasikan sebagai data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi yang menerimanya. Sumber informasi adalah data"*. Misalnya penjualan adalah transaksi perubahan nilai barang menjadi nilai uang atau nilai piutang dagang. Kesatuan nyata adalah berupa suatu objek nyata seperti tempat, benda dan orang yang betul-betul ada dan terjadi.

2.2.4.3 Pengertian Sistem Informasi

Telah diketahui bahwa informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen didalam mengambil keputusan. Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi (*information system*) atau disebut juga dengan *processing system* atau

information processing system atau *information generating system.* Menurut Jogiyanto (2005:5) *"Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang memepertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan yang diperlukan"*.

Dari uraian data diatas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah sekelompok manusia, sekumpulan petunjuk dan peralatan pengolahan data untuk memanipulasi data serta untuk mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan dengan menyediakan informasi bagi pimpinan pada waktu dimana mereka dapat menggunakannya secara efisien. Tujuan dari sistem informasi adalah menciptakan suatu sistem yang mampu menyediakan informasi-informasi yang terstruktur dan sistematis untuk mendukung para pemimpin fungsinya-fungsinya sehingga tercapai suatu keputusan yang didasarkan pada pendekatan sistem.

John Burch dan *Gary Grudnitski* mengemukakan bahwa sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building blok*), yaitu:

1. Blok Masukan

   Input mewakili data yang masuk kedalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model

   Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran

   Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi

   Teknologi merupakan "kotak alat" (*tool box*) dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu penegndalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari tiga bagian utama, yaitu teknisi (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (software) dan perangkat keras (*hardware*).

5. Blok Basis Data

   Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan didalam basis data untuk keperluan penyedia informasi lebih lanjut. Data didalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas dan untuk mengefisiensikan kapasitas penyimpanan. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan

menggunakan prangkat lunak paket yang disebut dengan DBMS (*Database Manajemen System*).

6. Blok Kendali

   Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti misalnya bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem, kesalahan-kesalahan, ketidakefisienan, sabotese dan sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.2.4.4 Kualitas informasi

Kualitas dari suatu informasi (*quality of information*) tergantung dari tiga hal, yaitu:

1. Akurat (*accurate*)

   Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan (*noise*) yang dapat merubah atau merusak informasi tersebut.

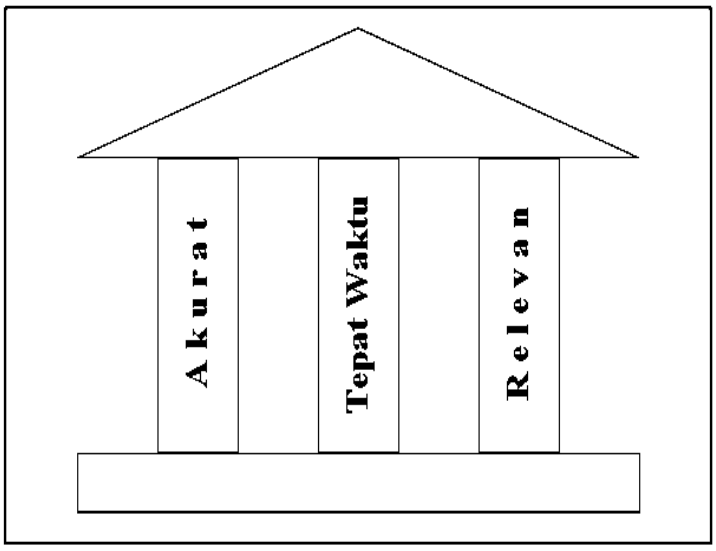
2. Tepat waktu (*timeliness*)

   Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang akan tidak bernilai lagi. Karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan. Dewasa ini mahalnya nilai informasi disebabkan harus cepatnya informasi tersebut didapat, sehingga diperlukan

teknologi-teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah dan mengirimkannya.

3. Relevan (*relevance*)

   Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda. Misalnya informasi mengenai harga pokok produksi untuk ahli teknik merupakan informasi yang kurang relevan, tetapi relevan untuk akuntan. Dapat dilihat pada gambar 2.7



Gambar 2.7 Kualitas Informasi

Sumber : Jogiyanto (2005:5)

2.2.5 Konsep Rekayasa Perangkat Lunak

2.2.5.1 Pengertian Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa Perangkat Lunak adalah aplikasi dari sebuah pendekatan kuantifiabel, disiplin dan sistematis kepada pengembangan, operasi, dan pemeliharaan perangkat lunak. Usaha yang berhubungan dengan rekayasa

perangkat lunak dapat dikategorikan ke dalam tiga fase umum dengan tanpa memperdulikan area aplikasi, ukuran proyek, atau kompleksitasnya, yaitu :

1. Fase Defenisi (*Definition Phase*)

   Fase ini berfokus pada “apa” (*what*); dimana, pada definsi ini pengembang perangkat lunak harus mengidentifikasi informasi apa yang akan di proses, fungsi dan unjuk kerja apa yang dibutuhkan, tingkah laku sistem seperti apa yang di harapkan, antarmuka apa yang akan dibangun, batasan perancanagan serta criteria validasi untuk mendifinisikan system yang sukses. Tugas teknis yang harus selalu ada dalam fase ini yaitu rekayasa sistem atau informasi, perencanaan proyek perangkat lunak, serta analisis kebutuhan.

2. Fase Pengembangan (*Development phase*)

   Fase ini berfokus pada “bagaimana” (*how*), yaitu dimana selama masa pengembangan perangkat lunak, teknisi harus mendefinisikan bagaimana data dikonstruksikan, bagaimana fungsi-fungsi diimplementasikan sebagai sebuah arsetktur perangkat lunak, bagaimana detail prosedur akan diimplementasikan, bagaimana antarmuka dikarakterisasi, bagaimana rancangan diterjemahkan ke dalam bahasa pemograman serta bagaimana penguian akan dilakukan. Tugas teknis harus selalu ada dalam fase ini yaitu rancangan perangkat lunak, pemunculan kode, pengujian perangkat lunak.

3. Fase Pemeliharaan (*maintenance Phase*)

   Fase ini berfokus pada “perubahan” (*change*), yang dihubungkan dengan koreksi kesalahan, penyesuaian yang dibutuhkan ketika lingkungan perangkat lunak berkembang, serta perubahan kebutuhan pelanggan. Fase ini mengaplikasikan kembali langkah-langkah pada fase defenisi dan pengembangan namun semuanya teteap bergantung pada konteks perangkat lunak yang ada.

Untuk menyelesaikan masalah aktual di dalam sebuah seting industri, rekayasa perangkat lunak atau tim perekayasa harus menggabungkan strategi pengembangan yang melingkupi lapisan proses, metode, dan alat-alat bantu serta fase-fase generik. Strategi ini sering diacukan sebagai model proses atau paradigma rekayasa perangkat lunak. Model proses atau rekayasa perangkat lunak dipilih berdasarkan sifat aplikasi dan proyeknya, metode dan alat-alat bantu yang akan dipakai, dan control penyampaian yang dibutuhkan

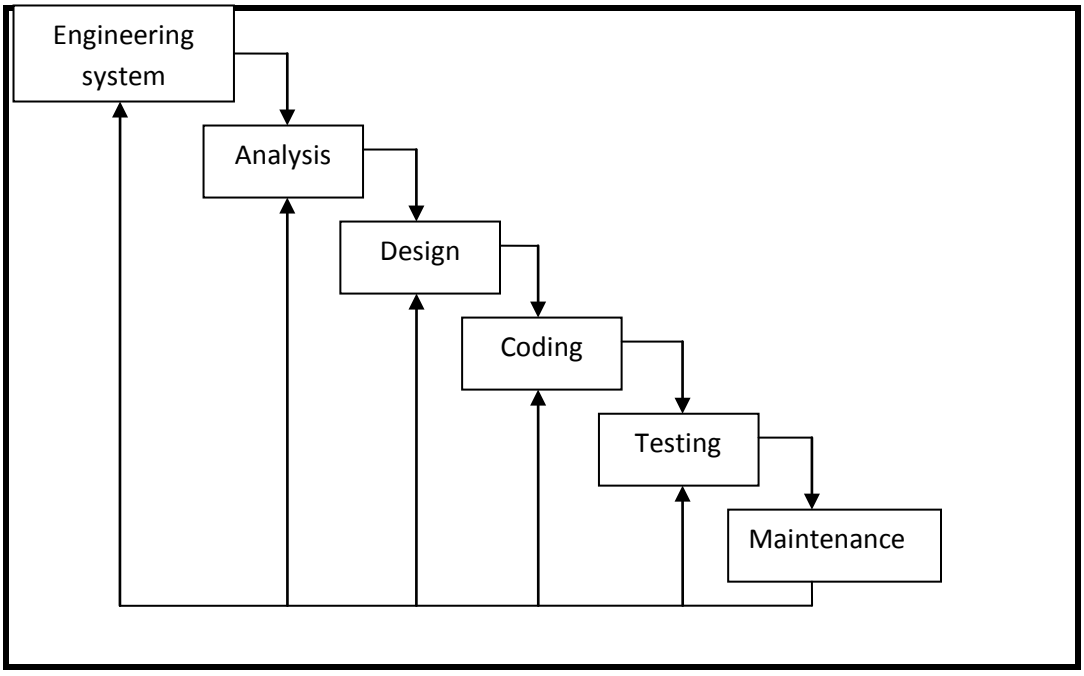
Model proses untuk rekayasa perangkat lunak dibagi menjadi empat model yaitu :

1. Model Sekuensial Linier
2. Model Prototipe
3. Model RAD
4. Model Proses Perangkat Lunak Evlusioner

2.2.5.2 Model Sekuensial (*Waterfall*)

Metode yang digunakan dalam pembuatan perangkat lunak ini mengacu pada paradigma model waterfall dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. *Engineering sistem* (rekayasa sistem) adalah menentukan kebutuhan-kebutuhan dari semua elemen sistem dan mengalokasikan suatu subset kedalam pembentukan sistem yang akan dibuat.
b. *Analysis* (analisis) adalah tahap pengumpulan kebutuhan untuk membentuk domain informasi dari sistem yang sedang berjalan dengan melakukan analisis.
c. *Design* (desain) adalah proses mengubah kebutuhan -kebutuhan menjadi bentuk karakteristik yang dimulai dengan penulisan program, design tadi harus diubah menjadi bentuk yang dimengerti sistem dengan berdasarkan analisis yang telah dilakukan.
d. *Coding* (pengkodean) adalah tahap penerjemah desain kedalam bahasa pemograman yang sesuai dengan kebutuhan.
e. *Testing* (pengujian) adalah tahap pengujian perangkat lunak yang dikembangkan dan menjamin bahwa masukan sesuai dengan hasil yang dibutuhkan.
f. *Maintenance* (pemeliharaan) adalah tahap perawatan sistem yang telah dikembangkan seperti perawatan perangkat lunak,perawatan perangkat keras dan media lain yang berhubungan dengan komputer. Pada tahap ini pula harus dijaga perfomance perangkat lunak agar berjalan dengan baik.



Gambar 2.8 Paradigma Model *Waterfall*

2.2.6 Konsep Perancangan Sistem

Perancangan sistem secara umum adalah suatu tahap dimana di dalamnya terdapat identifikasi komponen-komponen sistem infomasi yang akan dirancang secara rinci yang bertujuan untuk memberikan gambaran kepada pengguna atau *user* mengenai sistem yang baru. Sedangkan desain sistem secara terinci dimaksudkan untuk pembuat program komputer dan ahli teknik lainnnya yang akan *mengimplementasikan* sistem.

Penggambaran dan rancangan model sistem infomasi secara logika dapat dibuat dalam bentuk Diagaram Konteks dan Diagram Alir Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD).

2.2.6.1 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan alat-alat untuk struktur analisis. Pendekatan struktur ini mencoba untuk menggambarkan sistem secara garis besar atau secara keseluruhan. Diagram konteks adalah kasus khusus dari DFD atau bagan dari DFD yang berfungsi memetakan modul lingkungan yang dipersentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem.

2.2.6.2 Diagram Alir Data

Diagram alir data atau *Data Flow Diagram* (DFD) adalah suatu model yang menjelaskan arus data mulai dari pemasukan sampai dengan keluaran data. Tingkatan DFD dimulai dari diagaram konteks yang menjelaskan secara umum suatu sistem atau batasan sistem aplikasi yang akan dikembangkan. Kemudian DFD dikembangkan menjadi DFD tingkat 0 atau level 0 dan kemudian DFD level 0 dikembangkan lagi menjadi level 1 dan selanjutnya sampai sistem tersebut tergambarkan secara rinci menjadi tingkatan-tingkatan lebih rendah lagi.

DFD merupakan penurunan atau penjabaran dari diagram konteks. Dalam pembuatan DFD harus mengacu pada ketentuan sebagai berikut :

1. Setiap penurunan level yang lebih rendah harus mempresentasikan proses tersebut dalam spesifikasi proses yang jelas
2. Penurunan dilakukan apabila memang diperlukan
3. Tidak semua bagian dari sistem harus ditunjukan dengan jumlah level yang sama.

Simbol-simbol yang digunakan pada diagram alir data atau *data flow diagram* antara lain :

a. Entitas Luar (*external entity*)
b. Arus data (*Data flow*)
c. Proses (*proccess*)
d. Simpanan data (*data store*)

2.2.6.3 Jaringan Semantik

Model jaringan sematik merupakan grafik, yang terdiri dari simpul-simpul yang merepresentasikan objek fisik atau objek konsep, dan busur-busur yang menunjukan relasi antara simpul-simpul tersebut. Jaringan semantik merupakan alat efektif untuk merepresentasikan pemetaan data, yang bertujuan mencegah terjadinya duplikasi data.

2.2.7 Pengertian Basis Data

Basis data terdiri dari kata basis dan data. Basis data dapat diartikan gudang atau tempat bersarang dan data yang berarti representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, hewan, peristiwa, konsep dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya. Jadi dapat disimpulkan bahwa basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redudansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Atau bisa diartikan sebagai kumpulan file, tabel, arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

2.2.7.1 Konsep Dasar Basis Data

Basis data (*database*) dapat dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip yang ditempatkan secara berurutan untuk memudahkan dalam pengambilan kembali data tersebut. Basis data menunjukkan suatu kumpulan data yang dipakai dalam sistem informasi disebut sistem basis data (*database system*)

2.2.7.2 Basis Data Relasional

Konsep sebuah database adalah terdiri atas tabel-tabel yang terorganisasi. Tabel-tabel tersebut dapat saling berelasi untuk menghasilkan suatu infomasi, untuk mengakses data yang ada dalam tabel-tabel tersebut digunakan sebuah perintah SQL (*Structured Query language*)

2.2.7.3 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dibutuhkan agar diperoleh suatu sistem yang sesuai dengan apa yang diinginkan, dimana dapat melalui tahapan berikut :

2.2.7.4 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Entity Relationship Diagram adalah suatu model atau teknik pendekatan yang dapat menyatakan atau menggambarkan hubungan *entity* didalam sebuah sistem, dimana hubungan tersebut dinyatakan sebagai *one-to-one*, *one-to-many* dan *many-to-many*.

Entity relationship bertujuan untuk menentukan objek-objek data (*Entity*) dan *relationship* (hubungan) yang ada pada objek-objek tersebut.

Komponen *Entity Relationship Diagram* :

1. *Entity*

   Entity adalah suatu yang dapat dibedakan atau diidentifikasikan secara unik, objek disini sifatnya berupa orang, tempat, peristiwa atau konsep yang informasinya direkam.

2. Atribut

   Atribut adalah kumpulan dari beberapa elemen data yang membentuk suatu *entity*. Atribut merupakan ciri sebutan atau karakteristik yang dapat mewakili suatu simbol yang digunakan untuk menggambarkan atribut pada *entity relationship diagram.*

3. *Relationship*

   Relationship adalah relasi atau hubungan yang terjadi diantara beberapa *entity*. Simbol yang digambarakan untuk menggambarkan *relationship* pada teknik *entity relationship diagram* adalah berupa dimendi (Belah ketupat).

Setiap *relationship* mempunyai derajat *relationship*, yaitu tingkat atau hubungan yang terdiri dari tiga derajat, yaitu :

a. *Unary* (derajat 1)

   Suatu *relationship* yang dihubungkan dengan suatu *entity* set, dimana penghubungnya ada dua.

b. *Binary* (derajat 2)

   Relationship derajat dua adalah *relationship* yang biasa terjadi yaitu dua *entity* set dihubungkan dengan satu *entity relationship*.

c. *Ternary* (derajat 3)

Relationship derajat tiga.

Relationship diagram juga mempunyai *Cardinalitas* yaitu batasan pada jumlah *entity* yang terdiri dari:

1. Relasi satu ke satu (*one-to-one*)

   Adalah suatu relasi yang terjadi dengan batasan relasi yang berupa satu berbanding satu.

2. Relasi satu ke banyak (*one-to-many*)

   Adalah suatu relasi yang terjadi dengan batasan relasi yang berupa satu berbanding banyak atau banyak berbanding satu.

3. Relasi Banyak ke Banyak (*many-to-many*)

   Adalah suatu relasi yang terjadi dengan batasan relasi yang berupa banyak berbanding banyak.

2.2.7.5 Kamus Data

Kamus data adalah suatu daftar atau kamus dari seluruh elemen-elemen data yang diperlukan oleh suatu sistem. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang terdapat pada DFD. Arus data dalam DFD bersifat global sehingga hanya dapat ditunjukkan nama arus datanya saja dan keterangan lebih lanjut mengenai struktur arus data dapat dilihat dari kamus data.

2.2.7.6 DBMS (*Database Management System*)

Database Management System (DBMS) diartikan sebagai suatu program komputer yang digunakan untuk memasukan, mengubah, menghapus, memanipulasi dan memperoleh data atau informasi dengan praktis dan efisien.

Dibandingkan dengan sistem yang berbasis kertas, DBMS memiliki empat keunggulan :

1. Kepraktisan. Sistem yang berbasis kertas akan menggunakan kertas yang sangat banyak untuk menyimpan informasi, sedangkan DBMS menggunakan media penyimpan sekunder yang berukuran kecil tetapi padat informasi.
2. Kecepatan. Mesin dapat mengambil atau mengubah data jauh lebih cepat dari pada manusia.
3. Mengurangi kejemuan. Orang cenderung menjadi bosan kalau melakukan tindakan-tindakan berulang yang menggunakan tangan.
4. Kekinian. Informasi yang tersedia pada DBMS akan bersifat mutakhir dan akurat setiap saat.

Di dalam lingkungan basis data, data lebih mudah digunakan pada beberapa DBMS tersedia fasilitas *Query* yang memudahkan pengguna untuk memperoleh informasi. Pengguna yang tidak memiliki kemampuan pemograman pun dengan mudah bisa menggunakan fasilitas *Query* tersebut.

2.2.8 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak *(software)* pendukung sangatlah dibutuhkan dalam membangun sistem aplikasi ini, karena sistem aplikasi yang akan dibangun ini

membutuhkan beberapa program aplikasi yang digunakan untuk menghasilkan program aplikasi yang lengkap sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pengguna.

Adapun program aplikasi yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah *MySQL (XAMPP)* dan *PHP*.

2.2.8.1 *MySQL*

MySQL adalah sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah *database* pada konsep *client-server*, dimana *MySQL* ini didistribusikan secara gratis. Dengan menggunakan *database* ini, data semakin aman dan berdaya guna. *Database* ini juga banyak dipakai pada *web database* sehingga data semakin terintegrasi antara *database dekstop* dengan *database web*. Untuk menggunakan *database MySQL* harus menginstalasinya dahulu ke komputer.

Sebagai *server database* dengan konsep *database* modern, *MySQL* memiliki keistimewaan. Beberapa keistimewaan dimiliki *MySQL* sebagai berikut:

1). *Portability*

Database MySQL berfungsi dengan stabil tanpa kendala, berarti berlaku pada berbagai sistem operasi seperti *Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS X Server, Solaris, Amiga, HP-Unix,* dan lain-lain.

2). *Open Source*

MySQL merupakan *database open source* (gratis), di bawah lisensi GPL sehingga dapat memperoleh dan menggunakannya secara cuma-cuma tanpa membayar sepersen pun.

3). *Multiuser*

MySQL merupakan database yang dapat digunakan untuk menangani

beberapa *user* dalam waktu bersamaan tanpa mengalami masalah. Dan memungkinkan sebuah *database server MySQL* dapat diakses *client* secara bersamaan pula.

4). *Performance Tuning*

MySQL mempunyai kecepatan yang cukup baik dalam menangani *query-query* sederhana, serta mampu memproses lebih banyak *SQL* per satuan waktu.

5). *Column Type*

Database MySQL didukung dengan tipe data yang sangat kompleks, seperti *signed/unsigned integer, float, double, char, varchar, text, blob, data, time, datetime, timestamp, year, set* serta *enum.*

6). *Command dan Functions*

MySQL server memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam *query*.

7). *Security*

Sistem Sekuriti pada *MySQL* mempunyai beberapa lapisan sekuritas seperti tingkatan *subnetmask, hostname,* dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetil serta *password* terenkripsi.

8). *Scalability dan Limits*

MySQL mempunyai kemampuan menangani *database* dalam skala cukup besar, dengan jumlah *record* lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu dapat menampung indeks sampai 32 indeks pada tiap tabelnya.

9). *Connectivity*

Adanya kemampuan *MySQL* melakukan koneksi dengan *client* menggunakan *protokol TCP/IP*, *Unix socket (Unix)*, atau *Named Pipes* (NT).

10). *Localization*

Adanya kemampuan dalam mendeteksi kesalahan (*error code*) pada *client* menggunakan lebih dari dua puluh bahasa.

11). *Interface*

MySQL memiliki interface terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemograman menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).

12). *Clients dan Tools*

Database MySQL dilengkapi berbagai tools yang dapat digunakan untuk administrasi *database*.

13). Struktur Tabel

MySQL memiliki struktur tabel cukup baik serta cukup fleksibel, misalnya ketika menangani *alter table*.

2.2.8.2 PHP

PHP (akronim dari PHP *Hypertext Preprocessor*) yang merupakan bahasa pemrogramman berbasis web yang memiliki kemampuan untuk memproses data dinamis.

PHP dikatakan sebagai sebuah *server-side embedded script language* artinya sintaks-sintaks dan perintah yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan oleh server tetapi disertakan pada halaman HTML biasa. Aplikasi-aplikasi yang

dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada *web browser*, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan di *server*.

Pada prinsipnya server akan bekerja apabila ada permintaan dari *user*. Dalam hal ini *user* menggunakan kode-kode PHP untuk mengirimkan permintaan ke server. Ketika menggunakan PHP sebagai *server-side embedded script language* maka server akan melakukan hal-hal sebagai berikut :

1. Membaca permintaan dari *user/browser*
2. Mencari halaman/*page* di *server*
3. Melakukan instruksi yang diberikan oleh PHP untuk melakukan modifikasi pada halaman
4. Mengirim kembali halaman tersebut kepada *user* melalui internet atau intranet.

Kode PHP disimpan sebagai *plain text* dalam format ASCII, sehingga kode PHP dapat ditulis hampir di semua editor text seperti *windows notepad, windows wordpad*, dll. Kode PHP adalah kode yang disertakan di sebuah halaman HTML dan kode tersebut dijalankan oleh *serve*r sebelum dikirim ke *browser*.

Contoh file PHP (contoh.php):

```
<html>
<?
Print ("Contoh text yang menggunakan kode PHP");
?>
</html>
```

Pada file .html, HTTP server hanya melewatkan *content* dari file menuju ke *browser*. Server tidak mencoba untuk mengerti atau memproses file, karena itu adalah tugas sebuah *browser*.

Pada file dengan ekstensi .php akan ditangani secara berbeda. Yang memiliki kode PHP akan diperiksa. Web server akan memulai bekerja apabila berada diluar lingkungan kode HTML. Oleh karena itu server akan melewati semua content yang berisi kode HTML, CSS, JavaScript, simple text di browser tanpa diinterpretasikan di server.

Blok scripting PHP selalu diawali dengan <?php dan diakhiri dengan ?>. Blok scripting PHP dapat ditempatkan dimana saja di dalam dokumen. Pada beberapa server yang mendukung, blok scripting PHP dapat diawali dengan <? dan diakhiri dengan ?>. Namun, untuk kompatibilitas maksimum, sebaiknya menggunakan bentuk yang standar (<?php ?>).

Setiap baris kode PHP harus diakhiri dengan semikolon (;). Semikolon ini merupakan separator yang digunakan untuk membedakan satu instruksi dengan instruksi lainnya.

PHP menggunakan // untuk membuat komentar baris tunggal atau /* dan */ untuk membuat suatu blok komentar.

2.2.9 Jaringan Komputer

2.2.9.1 Teknologi Jaringan Komunikasi

Perkembangan teknologi yang mendukung pengumpulan, pengolahan dan distribusi informasi. Sehingga terjadi penemuan-penemuan baru yang merubah wajah baru dunia seperti penemuan radio, televisi, peluncuran satelit-satelit

komunikasi serta perkembangan yang amat pesat pada dunia komputer. Perkembangan komputer yang sangat pesat ini memicu perkembangan teknologi lainnya. Hingga akhirnya perkembangan itu sampai pada perkembangan jaringan komunikasi seperti halnya jaringan komunikasi komputer.

Jaringan komunikasi adalah suatu sistem yang terbentuk dari interkoneksi fasilitas-fasilitas yang dirancang untuk membawa trafik dari beragam sumber alat komunikasi. Jaringan terdiri dari *link* dan *node*, istilah *node* digunakan untuk merepresentasikan sentral sedangkan istilah *link* digunakan untuk merepresentasikan hardware yang digunakan yaitu fasilitas transmisi (frekuensi radio, infra merah, kabel serta peralatan elektronik yang berada di sepanjang jalur transmisi).

2.2.9.2 Topologi Jaringan

2.2.9.2.1 Topologi Fisik Dan Logik

Topologi secara fisik dari jaringan atau *network* adalah dilihat pada konfigurasi kabel, komputer ataupun perangkat lain seperti halnya telepon selular. Topologi yang akan dijumpai ada dua bentuk yaitu topologi fisik dan topologi logik (*logical*), dimana topologi *logical* adalah metode yang digunakan untuk mengantarkan informasi diantara *workstation*. Dibawah ini adalah beberapa penjelasan dari topologi fisik yang digunakan dalam jaringan dan topik yang berhubungan dengan yang lainnya.

1. *Linear Bus* (garis lurus)

   Topologi sebuah *linear bus* terdiri dari satu jalur kabel utama dimana pada masing-masing ujungnya diberikan sebuah terminator. Semua

node pada jaringan terkoneksi oleh sebuah kabel utama. Jaringan-jaringan *Ethernet* dan *localtalk* menggunakan topologi linear ini.

2. *Star* (bintang)

   Topologi model ini didesain dimana *setiap node* terkoneksi ke jaringan melewati sebuah hub atau *concentrator*. Data yang terkirim ke jaringan akan melalui hub atau *concentrator* sebelum melanjutkan ke tempat tujuannya. Hub ataupun *Concentrato*r akan mengatur dan mengontrol keseluruhan fungsi jaringan. Hub juga bertindak sebagai *repeater* atau penguat aliran data. Protokol-protokol yang menggunakan konfigurasi bintang ini umumnya adalah *Ethernet* atau *LocalTalk*. Prinsip kerja *token ring* menggunakan topologi yang sama dengannya.

3. *Tree* (pohon)

   Topologi model ini merupakan perpaduan antara topologi *linear bus* dan *star* (bintang), yang mana terdiri dari kelompok-kelompok dari *workstation* konfigurasi *star* yang terkoneksi ke kabel utama yang menggunakan topologi *linear bus*. Topologi ini memungkinkan untuk pengembangan jaringan yang telah ada dan memungkinkan sebuah perusahaan mengkonfigurasi sesuai dengan kebutuhannya.

2.2.9.2.2 Konsep Hubungan Pada Topologi LAN (*Local Area Network*)

Ada dua konsep dalam membuat hubungan topologi LAN, yaitu:

1. Peer-to-Peer

Sistem operasi jaringan *peer to peer* memungkinkan seorang *user* membagi sumber daya yang ada dikomputernya baik itu file data, printer dan lain-lain

dan dapat mengakses sumber daya yang terdapat pada komputer lain. Tetapi model ini tidak mempunyai sebuah *file server* atau sumber daya yang terpusat. Dalam model jaringan *peer to peer* ini seluruh komputer statusnya sama, semua mempunyai kemampuan yang sama untuk memakai sumber daya yang tersedia di jaringan, model ini didesain untuk jaringan berskala kecil dan menengah. *AppleShare* dan *Windowsgroups* adalah salah satu contoh dari sistem operasi dari *peer to peer* ini.

2. *Client/Server*

   Sistem operasi jaringan *Client/Server* memungkinkan jaringan untuk mensentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua *dedicated file server*. Sebuah *file server* menjadi jantung keseluruhan sistem, memungkinkan untuk mengakses sumber daya dan menyediakan keamanan. *Workstation* yang berdiri sendiri dapat mengambil sumber daya yang ada pada *file server*. Sistem operasi jaringan ini menyediakan mekanisme untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang ada di jaringan dan memungkinkan banyak pengguna secara bersama-sama.

2.2.9.3 Perangkat Keras Pada Jaringan

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam jaringan adalah komputer, Card Network dan perangkat lainnya seperti halnya telepone selular serta segala sesuatu yang berhubungan dengan jaringan seperti *File server*, *Workstation*, *Network Interface Card (NIC), Concentrator/Hub, Repeater, Bridges, Router,* dan lain-lain.

1. *File Server*, ini merupakan jantungnya kebanyakan jaringan dan harus mempunyai spesifikasi yang baik yaitu kecepatan yang tinggi, memori yang besar, kapasitas *harddisk* yang besar dan kartu jaringan yang cepat. Sistem operasi jaringan tersimpan pada *file server* dan juga beberapa aplikasi dan data yang dibutuhkan untuk jaringan. *File server* ini bertugas untuk mengontrol komunikasi dan informasi dinatara *node* atau komponen dalam suatu ruang lingkup jaringan.
2. *Workstation*, keseluruhan komputer atau *client* yang terhubung dengan *file server* dalam jaringan disebut sebagai *workstation*. Sebuah *workstation* minimal mempunyai kartu jaringan, aplikasi jaringan (*software* jaringan), media penghubung ke jaringan dan lain-lainnya.
3. *Network Interface Card* (NIC), merupakan perangkat yang menyediakan media untuk menghubungkan antara komputer, kebanyakan kartu jaringan adalah kartu internal, yaitu kartu jaringan yang dipasang pada slot ekspansi di dalam komputer. Kartu jaringan yang banyak dipakai saat ini adalah kartu jaringan *Ethernet*, *Localtalk konektor*, dan kartu jaringan *Token Ring*.
4. *Ethernet Card* / Kartu jaringan *Ethernet*, biasanya terpisah dari komputer, kecuali komputer yang sudah mengikutkan *ethernet* didalamnya. *Ethernet* ini biasanya telah menyediakan *port* koneksi untuk media konektor dalam jaringan.

5. *Local Talk Connectors*, kartu jaringan buat komputer yang sudah mengikutkan *ethernet* didalamnya dengan menggunakan sebuah kotak adapter khusus dan kabel yang terpasang ke port untuk printer.
6. *Token Ring Card*, terlihat hampir sama dengan kartu jaringan *ethernet*. Perbedaannya adalah tipe konektor dibelakang kartu jaringannya. *Token Ring* umumnya tipe konektor 9 Pin DIN yang menyambungkan kartu ke kabel *network*.
7. *Bridges* / Jembatan, merupakan perangkat yang membagi satu buah jaringan ke dalam dua buah jaringan, ini digunakan untuk mendapatkan jaringan yang efisien dimana kadang pertumbuhan jaringan sangat cepat sehingga diperlukan jembatan untuk itu. Bridges ini mengetahui masing-masing alamat dari tiap-tiap segment *workstation* pada jaringan yang disebelahnya dan juga pada jaringan yang lainnya.
8. *Router* atau *Gateway*, mengartikan informasi dari satu jaringan ke jaringan yang lain, *Router* ini hampir sama dengan *Bridges* namun *Router* memiliki kelebihan yakni mencari jalur yang terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan berdasarkan atas alamat tujuan dan alamat asal, sedangkan *Bridges* hanya dapat mengetahui alamat masing-masing *workstation* di masing-masing sisi jaringan berbeda halnya dengan *Router* yang mengetahui alamat workstation, *bridges* dan *router* lainnya. *Router* dapat juga mengetahui kegiatan keseluruhan jaringan, melihat sisi jaringan mana yang paling sibuk dan router ini akan menarik data dari sisi yang sibuk sampai sisi yang sibuk tersebut bersih atau lancar.

2.2.9.4 Protokol TCP/IP

Gambaran umum tentang TCP/IP adalah gabungan dari dua protokol komunikasi yang dipakai untuk komunikasi data, TCP kepanjangan dari *transmission control-protocol* dan IP dari *Internet-protocol*. Kedua protokol tersebut untuk menyatakan sekelompok protokol yang memiliki kaitan dengan protokol TCP/IP seperti *user-datagram-protocol* (UDP), *file transfer protocol* (FTP), *terminal-emulatio-protocol* (TELNET), dan lain-lain. TCP/IP merupakan hasil riset dan pengembangan protokol pada percobaan jaringan *packet-switched* yang ditemukan oleh *defense-advanced-research-project-agency* (DARPA) dengan nama ARPAnet. Rangkaian protokol ini berisi beberapa protokol penting dan kemudian menjadi standar internet yang dikeluarkan oleh *Internet activities-board* (IAB) sebagai badan yang memberikan perhatian terhadap perkembangan protokol yang berhubungan dengan TCP/IP dan internet.

2.2.9.4.1 Arsitektur Protokol TCP/IP

Pada arsitektur protokol ini konsep *layer* (lapisan) yang termasuk bagian dari TCP/IP masih diperlukan karena berhubungan dengan elemen didalam protokol lain yang dipakai pada aplikasi TCP/IP. Elemen tersebut adalah model OSI dan DoD. Kedua model elemen ini sangat diperlukan dalam memahami konsep susunan elemen pembentuk protokol TCP/IP. Jaringan TCP/IP dapat dijabarkan berdasarkan tiga elemen jaringan yaitu:

1. *Physical connection*

   Physical connection menyediakan media yang dilewati data biner pada saat data dikirimkan, media ini dapat berupa kabel *coaxial*, kabel

telepone, *leased line*, gelombang *infrared*, gelombang radio, *macrowave link*, *satelite link* dan lain-lain. *Physical connection* ini merupakan level terendah secara fungsional dalam jaringan.

2. *Protocol*

   Untuk mengoperasikan jaringan maka diperlukan sekumpulan standar tentang tatacara yang di ikuti semua peralatan agar dapat saling berkomunikai dan bekerja sama, sekumpulan standar inilah yang disebut dengan *protokol* yang dapat menyediakan berbagai fungsi komunikasi pada jaringan.

3. *Application*

   Applications menggunakan *network protokol* yang dipakai sebagai dasar untuk berkomunikasi pada saat *network application* berjalan pada jaringan, selanjutnya *network protocol* menggunakan *physical connection* untuk mengirim data.

Dalam memberikan gambaran jaringan beroperasi yang merupakan gabungan elemen *physical connections*, *protocol*, dan *application*, maka dapat dilihat elemen jaringan ini berdasarkan hirarki. *Application* berada pada level teratas dan *physical connection* berada paling bawah, maka *protocol* menjadi jembatan diantara keduanya.

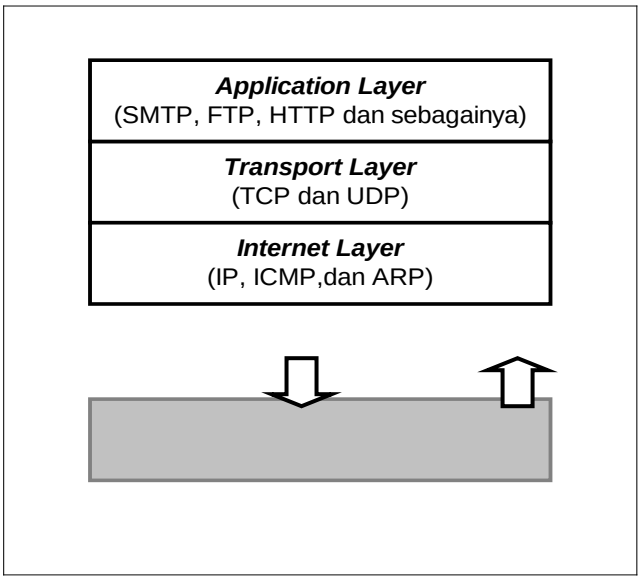
Untuk memahami dan mengerti elemen jaringan dan fungsi yang dijalankan maka dapat diapakai suatu ukuran atau model yang dinamai dengan OSI (*Open-System-Interconnection*). Perkembangan protokol TCP/IP yang diterima luas dan

praktis menjadi *standar de facto* jaringan komputer berkaitan dengan ciri-ciri yang terdapat pada protokol itu sendiri, yaitu:

1. Protokol TCP/IP dikembangkan menggunakan standar protokol terbuka (*open system*).
2. Standar protokol yang TCP/IP dalam bentuk *request for command* (RFC) dapat digunakan oleh siapapun.
3. TCP/IP dikembangkan dengan tidak bergantung pada perangkat lunak atau perangkat keras tertentu.
4. Pengembangan TCP/IP dilakukan dengan konsensus dan tidak bergantung pada vendor tertentu.
5. TCP/IP independen terhadap perangkat keras jaringan dan dapat dijalankan pada jaringan *Ethernet*, *token ring*, jalur telepon *Dial-Up* dan praktis jenis media transmisi apapun.
6. Pengalamatan TCP/IP bersifat unik dalam skala global., karena komputer dapat saling terhubung walupun jaringannya seluas Internet sekarang ini.
7. TCP/IP memiliki fasilitas *routing* sehingga dapat diterapkan pada *Internetwork* dan memiliki jenis layanan lainnya.

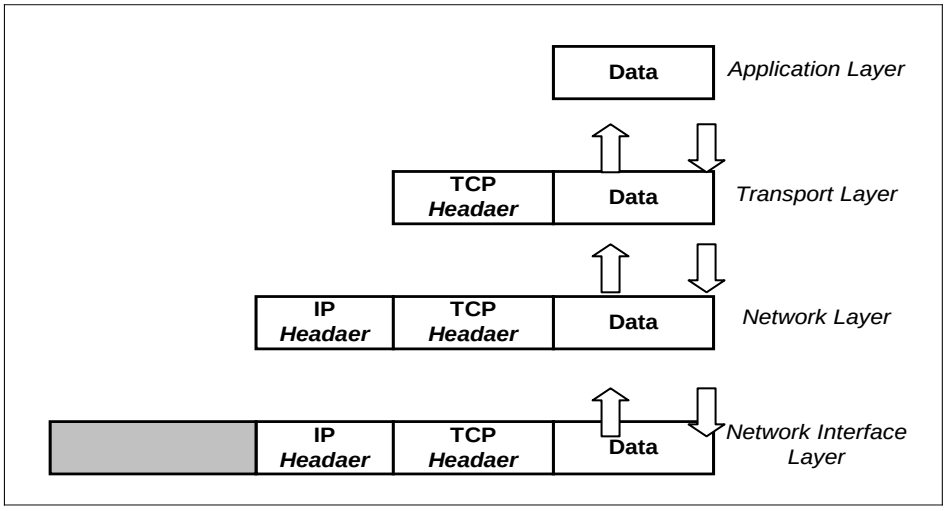
2.2.9.4.2 *Layer* / Lapisan Pada TCP/IP

TCP/IP terbentuk dari empat *layer* (lapisan) kumpulan protokol yang bertingkat yaitu *Application layer, Transport layer, Internet layer*, dan *Network Interface layer*, dapat dilihat pada gambar 2.9.



Gambar 2.9 Model *Layer* pada TCP/IP

Dalam TCP/IP terjadi penyampaian data dari protokol yang berada di suatu *layer* ke protokol yang berada di *layer* lainnya. Jika suatu protokol menerima data dari protokol lain di *layer* atasnya, protokol in akan menambahkan informasi tambahan miliknya ke data tersebut. Informasi ini memiliki fungsi yang sesuai dengan protokol tersebut. Setelah itu, data ini diteruskan lagi ke protokol pada *layer* di bawahnya, dapat dilihat pada gambar 2.10



Gambar 2.10 Pergerakan Data pada TCP/IP

Keterangan layer pada TCP/IP :

1. *Network Interface Layer,* bertanggung jawab menerima dan pengirim data ke dan dari media fisik. Media fisiknya dapat berupa kabel (*coaxial/twisted pair*), *fiber optic*, atau gelombang elektromagnetik (radio*/microwave*). Karena tugas ini, protokol pada lapisan ini harus mampu menerjemahkan sinyal listrik menjadi data digital yang dimengerti komputer, yang berasal dari peralatan yang sejenis.
2. *Internet Layer*, bertanggung jawab dalam proses pengiriman paket ke alamat yang tepat.
3. *Transport Layer,* berisi protokol yang bertanggung jawab untuk mengadakan komunikasi antara dua *host*/komputer.
4. *Application Layer,* pada layer ini terletak semua aplikasi yang menggunakan protokol TCP/IP.