BAB II

Tinjauan Pustaka

II.1 Sejarah Perhimpunan

Terkendala oleh keterbatasan permodalan yang dimiliki, sehingga upaya akses terhadap sumber permodalan kiranya perlu secara terus menerus diupayakan. Berdasarkan pemikiran tersebutlah, maka terbentuk Perkumpulan Pedagang Mobil Bandung (PPMB). PPMB yang bertempat kedudukan di Bandung dan dibentuk pada tanggal 05 Oktober 2005 telah menjaring beberapa anggotanya, untuk dapat mengembangkan dan menciptakan gaya baru dari bisnis seputar mobil bekas.

II.1.1 Bentuk dan Badan Hukum Perhimpunan

PPMB (Perhimpunan/Perkumpulan Pedagang Mobil Bandung) muncul atas kerjasama antara Ketua PPMB yaitu Asep Syafaat Wardhana, SH dengan Notaris PPAT yaitu A. Badrutamam, S.H melalui SK. Menteri Kehakiman dan HAM Republik Indonesia Nomor : C- 1095. HT. 03. 02 – TH 2002. Tanggal 25 September 2002. Kerjasama dalam pembentukan instansi ini juga dihadiri oleh Rofi Noer Firmansyah, SS dan Maulana Yusuf yang merupakan karyawan dari kantor notaris yang bertindak sebagai saksi dalam pembentukan akta dan instansi ini. berdasarkan akta dan pertemuan tersebut, terbentuklah PPMB (Perhimpunan/Perkumpulan Pedagang Mobil Bandung) pada pukul 14.00 WIB yang bertempat di Jalan. Peta No 120, Kelurahan Sukaasih, Bojongloa Kaler, Kota Bandung. Tempat tersebut sekaligus menjadi kantor resmi untuk PPMB.

II.1.2 Bidang Kegiatan Perhimpunan

Pada instansi atau yang lebih dikenal sebagai suatu perhimpunan di bidang usaha bisnis mobil, PPMB telah melakukan kegiatan operasional yang diantaranya sebagai berikut :

1. Mengadakan kegiatan promosi dan pemasaran, baik yang berskala nasional maupun internasional
2. Mengadakan hubungan kerjasama dengan badan-badan pemerintah dan wadah lainnya baik yang berskala nasional maupun internasional serta melaksanakan kegiatan usaha lain yang sesuai dengan azas dan tujuan perhimpunan.
3. Menerbitkan majalah, buku-buku dan bulletin yang ada hubungannya dengan usaha perdagangan mobil.
4. Menjalin kerjasama dengan asosiasi atau perkumpulan mobil lainnya untuk kemajuan dan keuntungan bersama.

II.1.3 Tujuan Perhimpunan

Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh Perkumpulan Pedagang Mobil Bandung (PPMB) ini adalah :

1. Memajukan dan meningkatkan kesejahteraan anggota khususnya serta masyarakat Jawa Barat pada umumnya dalam pelayanan dibidang usaha perdagangan mobil.
2. Meningkatkan dan mengembangkan usaha pelayanan dibidang usaha mobil untuk mendukung Agrobisnis Mobil di Jawa Barat.

II.1.4 Struktur Organisasi

Untuk pertama kalinya, susunan Dewan Pengurus PPMB terdiri dari :

a. Ketua : Asep Syafaat Wardhana, SH

b. Wakil Ketua : Irwan Surtiawan

c. Sekertaris : H. Aep Arie Nugraha

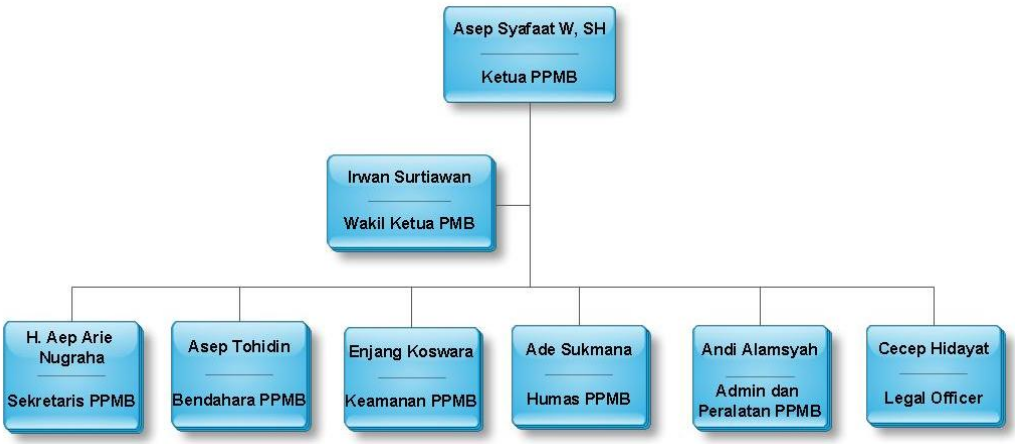
d. Bendahara : Asep Tohidin

e. Keamanan : Enjang Koswara

f. Humas : Ade Sukmana

g. Admin & Peralatan : Andi Alamsyah

h. Legal Officer : Cecep Hidayat



II.2 Landasan Teori

II.2.1 Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut :

"sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama untuk melakukan suatu kegiatan atau bentuk penyelesaian suatu sasaran tertentu."

Pendekatan system merupakan jaringan kerja dari prosedur yang lebih menekankan urutan operasi di dalam system. Prosedur disini menurut Richard F. Neuschel adalah

"suatu urutan operasi *klerikal* (tulis-menulis), yang biasanya melibatkan beberapa orang dalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi bisnis yang terjadi."

Lebih lanjut dalam bukunya, Jerry FitzGerrald, Ardra F.FitzGerald dan Warren D. Stallings, Jr, mendefinisikan prosedur sebagai berikut :

"Prosedur adalah urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerangkan apa (*what*) yang harus dikerjakan, siapa (*who*) yang mengerjakannya, kapan (*when*) dikerjakan dan bagaimana (*who*) mengerjakannya."

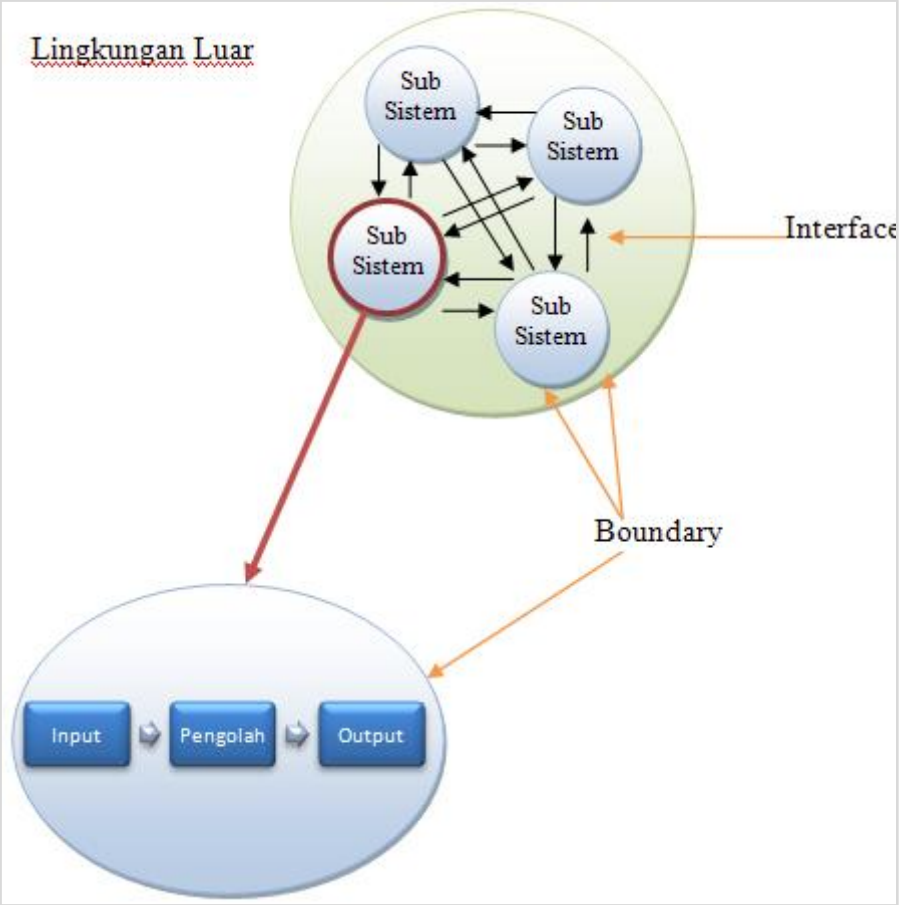
Pendekatan system yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefiniskan system sebagai berikut :

"sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu."

Kedua kelompok definisi ini adalah benar dan tidak bertentangan, yang berbeda adalah cara pendekatannya. Pendekatan sistem yang merupakan kumpulan dari elemen-elemen atau komponen-komponen atau subsistem-subsistem merupakan definisi yang luas. Definisi inilah yang banyak diterima, karena kenyataannya suatu sistem dapat terdiri dari beberapa subsistem atau bagian-bagian sistem. Suatu sistem mempunyai maksud tertentu. Ada yang menyebutkan maksud dari suatu sistem adalah untuk mencapai suatu tujuan (*goal*) dan ada yang menyebutkan untuk mencapai suatu sasaran (*objectives*). Perbedaan tujuan dan sasaran terletak pada ruang lingkup yang dilibatkan, jika yang dilibatkan adalah sistem bisnis maka istilah "tujuan" lebih cocok untuk dijadikan maksud dari sistem itu sendiri, tetapi jika sistem akuntansi sebagai contoh lingkup yang dilibatkannya, maka sasaran lebih cocok untuk dijadikan maksudnya.

II.2.1.1 Karakteristik Sistem

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



Gambar II.1. Karakteristik Sistem

II.2.1.2 Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem yang atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap sistem tidak peduli berapapun kecilnya, Selalu mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalanka suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai suatu sistem yang lebih besar yang disebut *supra system.*

II.2.1.3 Batas Sistem

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

II.2.1.4 Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar (*environment*) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendailakn, jika tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

II.2.1.5 Penghubung Sistem

Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penguhubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran (*output*) dari satu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem yang lainnya melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

II.2.1.6 Masukan Sistem

Masukan (*input*) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* merupakan energi yang dimasukan supaya sistem tersebut beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran (*output*). Sebagai contoh didalam sistem komputer, program adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

II.2.1.7 Keluaran Sistem

Keluaran (*output*) adalah hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem. Misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan merupakan keluaran yang tidak berguna dan merupakan hasil sisa pembuangan, sedang informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

II.2.1.8 Pengolah Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukkan berupa bahan baku menjadi keluaran berupa barang jadi.

II.2.1.9 Sasaran dan Tujuan Sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objectives*). Tujuan dari sistem sangat mempengaruhi dan menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

II.2.1.10 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Sistem diklasifikasikan sebagai **sistem abstrak (*abstract system*)** dan **sistem fisik (*physic system*).** Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologia, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem computer, sistem akuntansi, sistem produksi dan lain sebagainya.
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. Misalnya sistem perputaran bumi. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin disebut dengan *human-machine system* atau ada yang menyebutnya dengan *man-machine system*. Sistem informasi merupakan contoh *man-machine system*, karena menyangkut penggunaan komputer yang berinterkasi dengan manusia.
3. Sistem diklasifikasikan sebagai **sistem tertentu (*deterministic system*)** dan **sistem tak tentu (*probabilistic system*).** Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem komputer adalah contoh dari sistem

tertentu yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program yang dijalankannya. 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 berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak diluarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relative tertutup, tidak benar-benar tertutup). Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luar sistem. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar sistem, maka suatu sistem harus mempunyai pengendalian yang baik. Sistem yang baik harus dirancang sedemikian rupa, sehingga secara relatif tertutup karena sistem tertutup akan bekerja secara otomatis dan terbuka hanya untuk pengaruh yang baik saja.

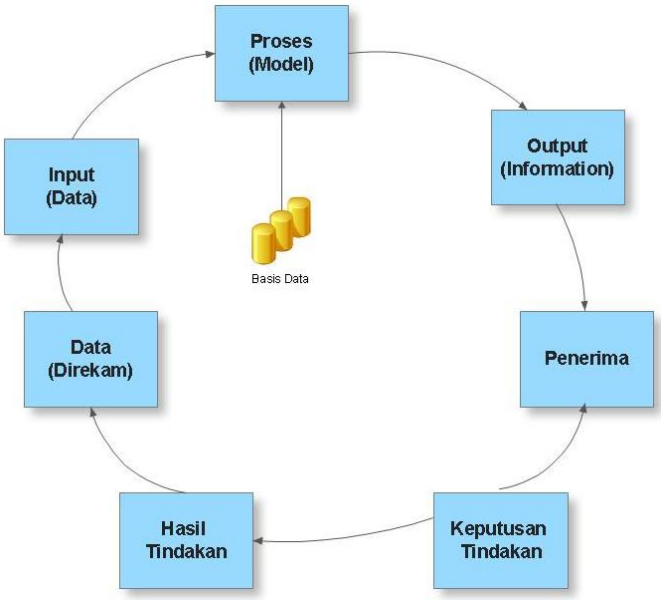
II.2.2 Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal *data-item.* Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu. Kejadian-kejadian nyata

yang sering terjadi perubahan dari suatu nilai yang disebut dengan transaksi. Misalnya penjualan adalah transaksi perubahan nilai barang menjadi nilai uang. Kesatuan nyata adalah suatu objek nyata seperti tempat, benda, dan orang yang betul-betul ada dan terjadi.

II.2.2.1 Siklus Informasi

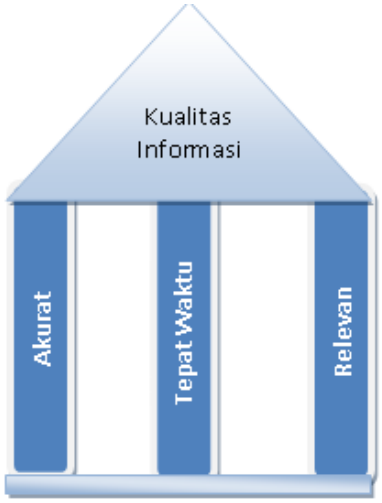
Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk dihasilkan informasi. Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan suatu model proses yang tertentu. Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain 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*). Siklus ini juga disebut sebagai siklus pengolahan data (*data processing cycle*). [4]



Gambar II.2 Siklus Informasi

II.2.2.2 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi (*quality of information*) tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat pada waktunya (*timeliness*) dan relevan (*relevance*). John Burch dan Gary Grudnitski menggambarkan kualitas dari informasi dengan bangunan yang ditunjang oleh tiga buah pilar.



Gambar II.3. Kualitas Informasi

Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan. Akurat juga berati informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke penerima

informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan (*noise*) yang dapat merubah atau merusak informasi tersebut.

Tepat pada waktunya, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah using tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat, maka dapat berakibat fatal untuk organisasi.

Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda. Misalnya informasi mengenai sebab-musabab kerusakan mesin produksi kepada akuntan perusahaan adalah kurang relevan dan akan lebih relevan bila ditujukan kepada ahli teknik perusahaan. Sebaliknya informasi mengenai harga pokok produksi untuk ahli teknik merupakan informasi yang kurang relevan, tetapi relevan untuk akuntan.

II.2.2.3 Nilai Informasi

Nilai dari informasi (*value of information*) ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan di dalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan.sehingga tidak memungkinkan dan sulit untuk menghubungkan suatu bagian informasi pada suatu masalah yang tertentu dengan biaya untuk memperolehnya, Karena sebagian besar informasi dinikmati tidak hanya oleh satu pihak di dalam perusahaan.

II.2.3 Sistem Informasi

Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi (*information systems*) atau disebut juga dengan *processing systems* atau *information processing systems* atau *information-generating systems*. Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis sebagai :

> "sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dam kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan."

II.2.3.1 Komponen Sistem Informasi

Komponen dari sistem informasi terdiri dari blok masukan (*input blok*), blok model (*model block*), blok keluaran (*output block*), blok teknologi (*technology block*), blok basis data (*database block*) dan blok kendali (*control block*). Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapainya suatu sasaran.

1. Blok Masukan

   Input mewakili data yang masuk ke dalam 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 tertentu 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 *tool-box* dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama yaitu teknisi (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*). Teknisi dapat berupa orang-orang yang mengetahui teknologi dan membuatnya dapat beroperasi. Misalnya teknisi adalah operator komputer, *programmer*, operator pengolah kata, spesialis telekomunikasi, analis siste, penyimpan data dan lain sebagainya.

5. Blok Basis Data

   Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyedia informasi lebih lanjut. Data dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang

baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan perangkat lunak paket yang disebut DBMS (*Database Management Systems*).

6. Blok Kendali

   Banyak hal yang dapat merusak sistem inforamsi, seperti misalnya bencana alam, api, temperature, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, kesalahan-kesalahan, ketidakefisienan, sabotase dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan dapat langsung cepat diatasi. [4]

II.2.4 Basis Data

Kata “basis data” digunakan untuk menguraikan segala sesuatu dari sekumpulan data tunggal, seperti daftar telepon. Istilah “basis data” tidak termasuk aplikasi, yang terdiri dari *form* dan *report* dimana pengguna akan saling berhubungan. Basis data terdiri dari *file-file* fisik yang ditetapkan berdasarkan komputer saat menerapkan perangkat lunak basis data. Disisi lain, suatu model basis data lebih kepada konsep dibandingkan objek fisik dan digunakan untuk menciptakan di dalam basis data. [9]

Basis data terdiri dari 2 kata, yaitu “Basis” dan “Data”. “Basis” dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Sedangkan “Data” adalah representasi dari fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan

sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, symbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya.

Basis Data pun dapat diartikan dalam sejumlah sudut pandang, seperti :

1. Basis Data adalah himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Basis Data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Basis Data adalah kumpulan *file*/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

Basis data sesungguhnya memiliki prinsip dan tujuan yang sama. Prinsip utamanya adalah pengaturan data/arsip. Dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/arsip. Basis data juga bukan hanya sekedar disimpan dalam media penyimpanan elektronis. Artinya tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronis bisa disebut basis data.

Media penyimpanan elektronis juga dapat berisi *file* teks (yang diolah oleh program pengolah kata), *file spreadsheet*, dan lain-lain, tetapi tidak disebut sebagai basis data karena didalamnya tidak terdapat pemilahan dan pengelompokan data sesuai jenis atau fungsi data, sehingga akan menyulitkan pada saat pencarian data. Yang sangat diutamakan pada basis data adalah pengaturan/pemilahan/pengorganisasian/pengelompokan data yang akan kita simpan sesuai fungsi atau jenisnya. Pemilahan/pengorganisasian/pengelompokan

ini dapat berupa sejumlah file atau tabel yang terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom (*field*) data dalam setiap *file* atau tabel. [2]

II.2.4.1 Sifat-Sifat Basis Data

Istilah basis data pada umunya juga menyiratkan serangkaian sifat yang terkait seperti, berbagi data, integrasi data, integritas data, keamanan data, abstraksi data, dan independensi data.

1. Berbagi Data

   Data yang disimpan dalam basis data tidak secara umum dipegang semata-mata untuk digunakan oleh seseorang. Suatu basis data secara normal diharapkan bisa diakses oleh lebih dari satu orang, dan mungkin dapat diakses di waktu yang sama.

2. Integrasi Data

   Data bersama membawa banyak keuntungan bagi organisasi. Salah satu bentuk tanggung jawab pemakaian basis data yang utama adalah memastikan bahwa data terintegrasi. Hal tersebut menyiratkan bahwa suatu basis data harus menjadi koleksi data yang mana setidaknya secara ideal tidak menjadi rendudansi data. Suatu nilai dikatakan redundasi data jika suatu atribut memiliki dua atau lebih nilai yang sama.

3. Integritas Data

   Tanggung jawab lain yang timbul sebagai konsekuensi dari data bersama adalah bahwa basis data perlu menunjukan integritas. Dengan kata lain, basis data perlu secara akurat mencerminkan seluruh bidang yang mencoba pada model. Artinya, jika hubungan antar objek yang ada pada dunia nyata diwakili oleh data di dalam basis data, maka perubahan

menjadi salah satu dari mitra pada suatu hubungan harus secara akurat menggambarkan perubahan yang terjadi di dalam hubungan tersebut.

4. Keamanan Data

   Salah satu cara yang utama untuk memastikan integritas basis data adalah dengan melakukan pembatasan akses, dengan kata lain pengamanan basis data. Cara yang utama tersebut telah dilakukan pada sistem basis data dengan penjelasan atas beberapa detail pada sekumpulan pengguna yang diberi hak, atau pada umumnya lebih pada bagian basis data.

5. Abstraksi Data

   Suatu basis data dipandang sebagai model nyata. Informasi yang disimpan di dalam basis data pada umumnya merupakan sebuah usaha untuk menyajikan sifat dari beberapa objek sesungguhnya. Oleh karena itu, sebagai contoh sebuah basis data akademik akan dimaksudkan untuk merekam rincian aktivitas universitas yang relevan. Dikatakan relevan karena tidak ada basis data yang bisa menyimpan semua sifat objek sesungguhnya. Oleh karena itu, suatu basis data adalah suatu abstraksi dari dunia nyata.

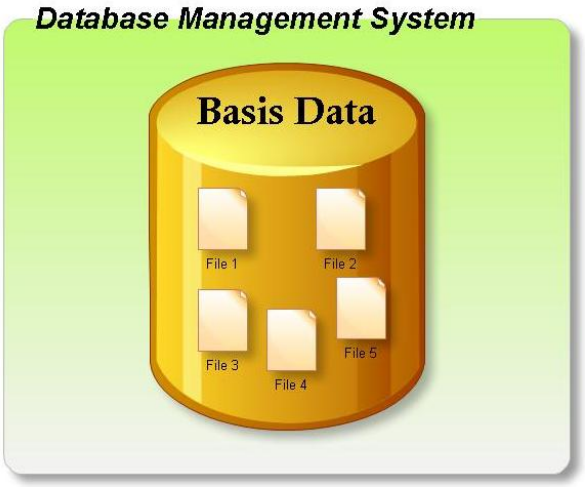
6. Independensi Data

   Salah satu konsekuensi dari abstraksi data adalah gagasan untuk *buffering data* dari proses yang menggunakan data. Sebagai contoh, suatu perubahan dibuat dalam beberapa bagian basis data dasar. Tidak ada program aplikasi yang menggunakan data yang perlu diubah. Dengan demikian jika suatu perubahan dibuat ke dalam beberapa bagia dari suatu sistem aplikasi, maka

semestinya perubahan itu tidak mempengaruhi struktur data dasar yang digunakan oleh aplikasi. [9]

II.2.5 Sistem Basis Data

Basis data hanyalah sebuah objek yang pasif/mati. Ia ada karena pembuatnya. Ia tidak akan pernah berguna jika tidak ada pengelola atau pembuatnya. Yang menjadi pengelola atau penggeraknya secara langsung adalah program atau aplikasi (*software*). Gabungan keduanya yaitu basis data dan pengelolanya akan menghasilkan suatu sistem. Karena itu, secara umum sebuah sistem basis data merupakan sistem yang terdiri dari kumpulan tabel (*file*) yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data pada sebuah sistem komputer) dan sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan/atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi tabel (*file*) tersebut.



Gambar II.4. Sistem Basis Data

II.2.5.1 Komponen Sistem Basis Data

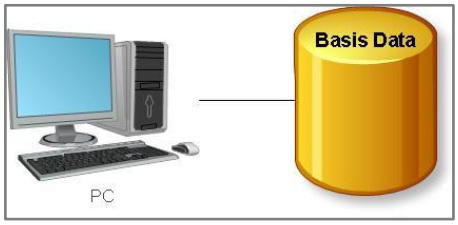
Dalam sebuah sistem basis data terdapat beberapa komponen utama yaitu :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
2. Sistem Operasi (*Operating System*)
3. Basis Data (*Database*)
4. DBMS (*Database Management System*)
5. Pemakai (*User*)
6. Perangkat lunak lain yang sifatnya *optional*

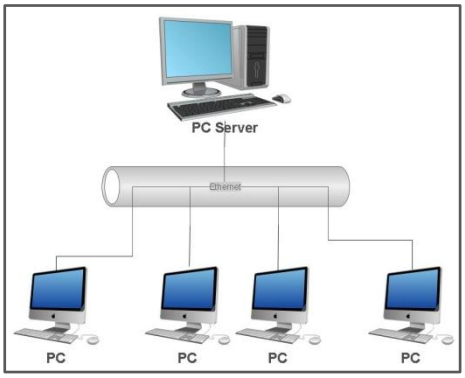
II.2.5.1.1 Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras yang biasanya ada dalam sebuah basis data adalah :

1. Komputer (satu untuk sistem yang *stand-alone* atau lebih dari satu untuk sistem jaringan)
2. Memori sekunder yang *on-line* (*Harddisk*)
3. Memori sekunder *off-line* (*Tape* atau *Removable Disk*) untuk keperluan *Backup* data
4. Media atau perangkat komunikasi (untuk sistem jaringan)



Gambar II.5. Sistem *Stand-Alone*



Gambar II.6. Sistem Jaringan (*Multiuser*)

II.2.5.1.2 Sistem Operasi (Operating System)

Secara sederhana sistem operasi merupakan program yang mengaktifkan atau menjalankan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya (*resource*) dalam komputer dan melakukan operasi-operasi dasar dalam komputer (operasi *I/O*, pengelolaan file, dan lain-lain) sejumlah sistem operasi yang banyak digunakan seperti : MS-DOS, MS-Windows, UNIX, Linux, Mac, Sun-Solaris, dan lain-lain. Program basis data hanya akan aktif (*running*) jika sistem operasinya telah aktif.

II.2.5.1.3 Basis Data (Database)

Sebuah sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data. Setiap basis data dapat berisi sejumlah objek basis data (seperti tabel, indeks dan lain-lain). Di samping menyimpan data, setiap basis data juga menyimpan definisi struktur basis data dan objek – objeknya secara detail).

II.2.5.1.4 DBMS (Database Management System)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakaian secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak (sistem) yang khusus. Perangkat lunak ini disebut sebagai DBMS, yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. DBMS juga menerapkan

mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, keakuratan dan konsistensi data.

Perangkat lunak yang termasuk DBMS adalah dBase III+, DbaseIV, FoxBase, RBase, MS-Access dan Borland Paradox, Borland Interbase, MS-SQLServer, MySQL, CA-Open Ingres, Oracle, Informix dan Sybase.

II.2.5.1.5 Pemakai (User)

Ada beberapa tipe pemakai terhadap suatu sistem basis data yang dibedakan berdasarkan cara mereka berinteraksi terhadap sistem, diantaranya :

1. *Programmer* Aplikasi

   Pemakai yang berinteraksi dengan basis data melalui *Data Manipulation Language* (DML), yang disertakan dalam program yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman induk (C, Pascal, Cobol dan lain-lain)
2. *User* Mahir (*Casual User*)

   Pemakai yang berinteraksi dengan sistem tanpa menulis program. Mereka menyatakan *query* dengan bahasa yang sudah disediakan oleh DBMS.
3. *User* Umum (*End User*)

   Pemakai yang berinteraksi dengan sistem basis data melalui pemanggilan suatu program aplikasi permanen (*executable program*) yang telah disediakan sebelumnya
4. *User* Khusus (*Specialized User*)

   Pemakai yang menulis aplikasi basis data non konvensional, tetapi untuk keperluan-keperluan khusus, seperti untuk aplikasi *AI*, Sistem Pakar, Pengelolaan Citra, dan lain-lain, yang bisa saja mengakses basis data dengan/tanpa DBMS yang bersangkutan.

Untuk sebuah sistem basis data yang *stand-alone*, maka pada suatu saat hanya ada satu pemakai yang dapat bekerja. Sedangkan untuk sistem basis data dalam suatu jaringan, maka pada suatu saat ada banyak pemakai yang dapat berhubungan untuk menggunakan basis data yang sama.

II.2.5.1.6 Perangkat Lunak Lain

Aplikasi (perangkat lunak) ini bersifat *optional*. Artinya, ada atau tidak adanya tergantung pada kebutuhan DBMS yang digunakan dan lebih berperan dalam pengorganisasian data dalam basis data, sementara bagi pemakai basis data khususnya *end user* dapat disediakan program khusus untuk melakukan pengisian, perubahan, dan pengambilan data. Program ini ada yang sudah disediakan bersama DBMS-nya ada juga yang harus dibuatkan sendiri dengan aplikasi lain yang khusus. [2]

II.2.6 Cloud Computing

Cloud Computing terdiri dari dua kata yaitu "*cloud*" yang berarti awan dan "*computing*" yang berarti komputasi. Kunci dari *cloud computing* sebenarnya terletak pada kata "*cloud*" atau "awan", ini dapat dikatakan juga sebagai internet yang merupakan suatu lingkungan yang cukup besar yang didalamnya terdapat komputer yang saling berhubungan. Komputer tersebut bisa *PC Personal* atau suatu jaringan komputer, yang masing-masing bisa bersifat *public* atau *private*.

Sebelumnya pada komputer *desktop* biasa, perangkat lunak dijalankan pada komputer tersebut. Semua dokumen (*file*) yang dibuat, diolah dan disimpan pada komputer tersebut, ini dikenal dengan istilah PC Sentris. Sedangkan *cloud computing* menyediakan *storage* dan perangkat lunak pada server yang ada di internet, ini dikenal dengan istilah Dokumen Sentris.[7]



Gambar II.7. Penggerak *Cloud Computing*



Gambar II.8. Ilustrasi *CLoud Computing*

II.2.6.1 Definisi Cloud Computing

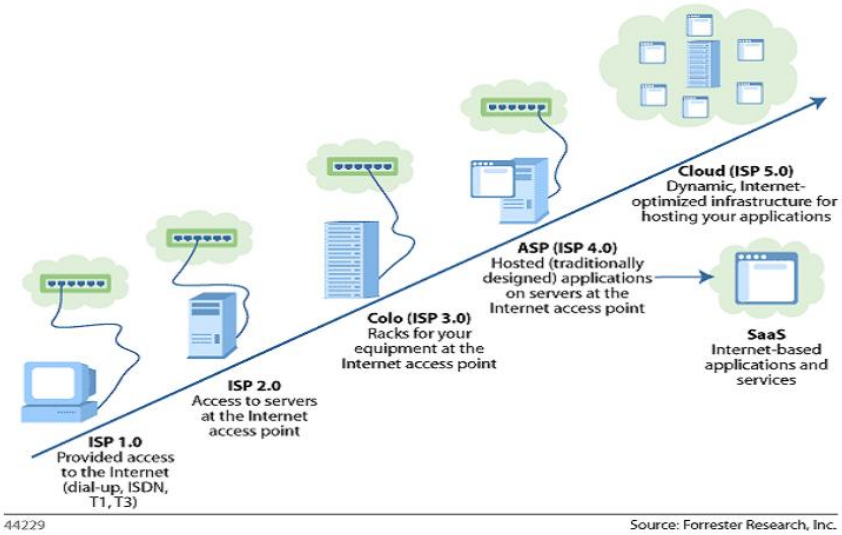
Terdapat beberapa sudut pandang terhadap pengertian atau definisi tentang *cloud computing*, diantarnya :

1. *Cloud Computing* adalah teknologi komputasi komputer dengan memanfaatkan internet sebagai terminal utamanya guna mengelola piranti lunak hingga infrastruktur sebagai bentuk layanannya.
2. *Cloud Computing* adalah evolusi selanjutnya dari internet (“awan”) mulai dari tenaga komputasi hingga infrastruktur komputasi, aplikasi-aplikasi, proses bisnis, hingga kolaborasi yang muncul sebagai layanan yang dapat diakses pada saat dibutuhkan kapanpun dan dimanapun.
3. *Cloud Computing* adalah sebuah gaya komputasi yang besar, elastis dan terukur, yang berhubungan dengan kemampuan IT sebagai penyedia layanan (*as a service*) kepada pelanggan eksternal menggunakan teknologi internet. [5]

Cloud computing biasanya dipakai pada suatu perusahaan, organisasi, ataupun komunitas. Aplikasi dan data berada pada komputer *server* yang bersifat "*cloud*" untuk digunakan oleh kelompok tertentu pada suatu perusahaan tersebut, baik lintas perusahaan maupun lintas *platform* dan diakses via internet. Sehingga para pengguna yang berhak mengakses *file* atau aplikasinya dapat menggunakan komputer manapun yang terhubung dengan koneksi internet. *Services* yang ada pada teknologi *cloud* berbasis HTTP, HTML, XML, JavaScript, teknologi sejenis yang lainnya. (8)

II.2.6.2 Evolusi Cloud Computing

Salah satu faktor yang menjadi kunci terjadi evolusi *cloud computing* adalah adanya *Internet Service Provider* (ISP) yang ada pada saat ini.



Gambar II.9. Evolusi dari ISP

Pertama kali internet disediakan adalah untuk menawarkan aplikasi sebagai *service,* ISP 1.0 lah yang menyediakan fasilitas koneksi internet untuk kebutuhan tersebut. Selanjutnya, ISP 2.0 menambah fasilitasnya dengan memberikan kemampuan untuk menyimpan data atau menyediakan *hosting*. Lalu, pada tahap selanjutnya, ISP mulai menyewakan *space* dan *bandwidth* mereka. ISP

3.0 sudah berkembang dengan menyediakan untuk berlangganan aplikasi yang nantinya menghasilkan model *Application Service Provider* (ASP). *Software as a service*, merupakan model terakhir yang ada saat ini untuk ASP tersebut.

II.2.6.3 Sejarah Cloud Computing

Pada waktu itu, para *developers* dan arsitekur teknologi menggunakan sebuah gambar awan untuk mengilustrasikan sumber daya yang dapat di-*remote* (diakses) via web. Sejak saat itulah mereka mendefinisikan bahwa awan sangat logis untuk dijadikan suatu penghubung antara media lokal dengan sumber daya yang ada pada suatu jaringan internet. Kebanyakan *developers* kebingungan untuk memastikan terminologi dari suatu *cloud computing.* Sebenarnya para *developers* tersebut sudah menyediakan suatu *host* pada "*cloud"* dan ini bisa dikatakan sebagai "*Cloud Services*". Hanya saja dari kebenaran argument tersebut, deskripsi dari *Cloud Computing* belum cukup akurat, mereka beranggapan bahwa syarat *cloud computing* adalah:

1. *Web Services*

   Konsep sederhana ini berfungsi untuk menerima *request* dari pengguna dan mengrimkan respon kepada pengguna tersebut, *request* ini bisa berupa kumpulan kode.

2. *Cloud OS (Operating Systems)*

   Cloud OS bertindak sebagai *interface* antara *web service* dengan CPU atau perangkat keras lainnya agar dapat memanggil layanan yang ada pada *cloud* lalu memproses layanan tersebut

3. *Cloud FX*

   Ini berfungsi untuk para *developer* yang ingin mengembangkan layanan atau aplikasi *cloud*. Ini bisa berupa bahasa pemrograman seperti yang biasa digunakan oleh para developer, yaitu .NET, SDK dan lain-lain.

4. *Cloud Application*

   Ini merupakan aplikasi yang mampu berjalan pada *cloud*, dan bisa diakses oleh para pengguna

5. *Infrastructure as a Service*

6. *Platform as a Service*

7. *Software as a Service*

8. *IT Professionals* dan *System Administrator*

   Karakterisitik ini sangat berpengaruh untuk kelangsungan dari *cloud computing*, ini bertugas untuk me*monitoring*, mengatur, dan bertanggung jawab atas layanan yang telah dibangun.

9. *Developers* dan Arsitektur Teknologi

   Dibutuhkan *developer* atau arsitektur teknologi untuk membangun dan mengembangkan aplikasi *cloud computing.*

10. Pengguna

    Tanpa adanya pengguna yang menggunakan aplikasi *cloud* yang telah dibuat oleh para pembangun aplikasi, maka *cloud computing* ini akan terasa mubazir.

II.2.6.4 Sifat Cloud Computing

Ada enam sifat yang dimiliki oleh *cloud computing,* yaitu :

1. *User-Centric*

   Setiap pengguna menyimpan dan/atau mengakses dokumen, aplikasi, gambar, pesan, dan lain-lain, data-data tersebut akan menjadi pengguna tersebut. Tidak hanya itu pengguna tersebut pun dapat men-*share* kepada pengguna lainnya.

2. *Task-Centric*

   Tidak hanya berfokus pada aplikasinya dan apa yang mampu aplikasi kerjakan, tetapi *cloud computing* berfokus pada bagaimana memenuhi pekerjaan dan kebutuhan pengguna dan bagaimana aplikasi tersebut dapat melakukannya. Contoh, *word-processing, spreadsheets, email,* dan lain-lain.

3. *Powerfull*

   Cloud computing memungkinkan pengguna dapat terhubung dengan ratusan bahkan ribuan komputer secara bersamaan, ini menjadi suatu kekuatan bagi *cloud computing* yang mustahil dilakukan oleh PC *desktop*

4. *Accessible*

   Karena data tersimpan di internet dan tidak dibatasi oleh satu penyimpanan saja, pengguna dapat secara instan mengakses datanya dimanapun, kapanpun.

5. *Intelligent*

   Dengan banyaknya variasi data yang tersimpan pada "*cloud*", maka ada cara yang dilakukan untuk menganalisis dan memilah informasi dari data yang tersimpan tersebut.

6. *Programmable*

   Banyak sekali tugas atupun proses yang dilakukan pada *cloud computing* secara otomatis. Sebagai contoh, jika pada komputer yang ada pada *cloud* mengalamai offline, maka program akan didistribusikan kepada komputer lain yang *online* yang ada pada "*cloud*" sehingga data yang disimpan selalu bisa diakses. [8]

II.2.6.5 Model Layanan Cloud Computing

Konsep dari pengembangan layanan sistem *cloud* dibagi menjadi beberapa tipe layanan, diantaranya adalah :

1. *Software as a Service (SaaS)*
2. *Platform as a Services (PaaS)*
3. *Infrastructure as a Service (Iaas)*

II.2.6.5.1 Software as a Service (SaaS)

Model layanan *Software as a Service* (*SaaS*) adalah model layanan yang paling banyak dikembangkan untuk sistem *cloud computing*. Model layanan ini berupa aplikasi atau *software* berbasis web, yang diberikan kepada berbagai pengguna oleh *vendor* atau pemilik sistem tersebut. Pengguna pun tidak perlu memiliki aplikasi tersebut untuk menggunakannya, melainkan pengguna memerlukan koneksi internet untuk dapat mengakses ataupun menggunakannya. Contoh perusahaan yang mengembangkan layanan ini adalah Google dengan contoh aplikasinya yaitu Google Docs, yang berfungsi sebagai *word processor, spreadsheet, presentation creator*.



Gambar II.10. Arsitektur Model Layanan SaaS

II.2.6.5.2 Platform as a Service (PaaS)

Model layanan *platform as a service* merupakan layanan yang menyediakan *platform* seperti bahasa pemrograman, *tools*, ataupun sistem operasi yang nantinya mampu mengembangkan aplikasi berbasis konsumen. Keuntungan dari PaaS adalah bahwa perusahaan yang menggunakan layanan ini tidak perlu khawatir untuk instalasi, perawatan, dan keamanan pada server karena *provider* PaaS akan menangani itu semua. Contoh implementasi dari PaaS adalah Microsoft Windows Azure dan Google App Engine.

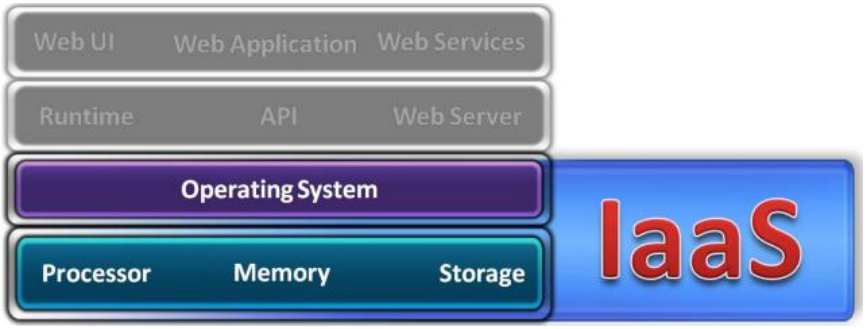


Gambar II.11. Arsitektur Model Layanan PaaS

II.2.6.5.3 Infrasturcture as a Service (IaaS)

Model layanan disediakan dari IaaS adalah sumber daya pemroses, storage, kapasitas jaringan, dan sumber daya komputasi lainnya. Dimana konsumen dapat mengembangkan dan menjalankan aplikasi khusus. IaaS memungkinkan pengguna untuk menjalankan beberapa tugas komputer pada

mesin *virtual* yang tak terbatas. Artinya pengguna diberikan kebebasan untuk merakit PC *virtual* sesuai dengan keinginan istilah dari konsep ini biasa disebut *virtualization*, salah satu implementasi dari model layanan ini adalah Amazon EC2. (5)



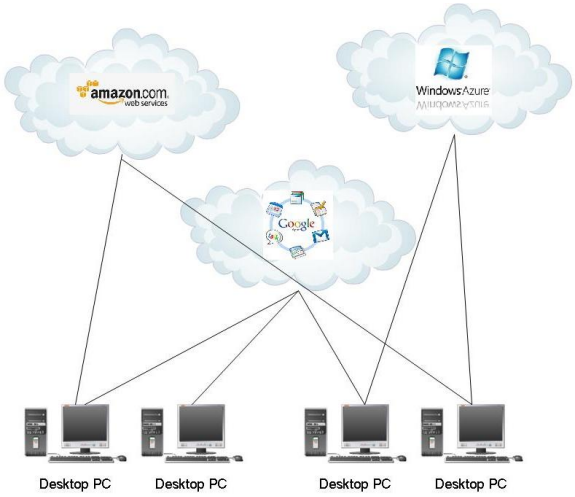
Gambar II.12. Arsitektur Model Layanan IaaS

II.2.6.6 Model Pengembangan Cloud Computing

Ada beberapa model *cloud computing* yang sudah dikembangkan saat ini dengan berbagai fungsi dari masing-masing model pengembangannya, yaitu :

1. *Public Cloud*

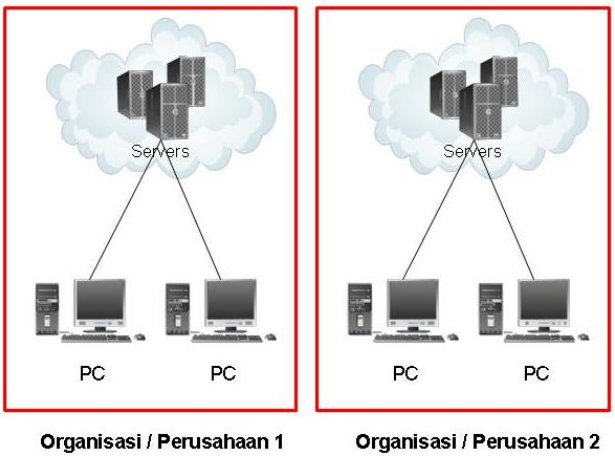
   Model pengembangan ini adalah model pengembangan yang paling popular. Model ini diimplementasikan kepada berbagai server yang berjalan pada berbagai *data center* agar dapat diakses dibelahan bumi manapun. Ini akan mengurangi *latency*, atau beban dari server ketika pengguna dimanapun mengakses data yang telah disediakan. Model pengembangan ini telah dilakukan oleh salah satunya adalah Google.



Gambar II.13. Model Pengembangan *Public Cloud*

2. *Private Cloud*

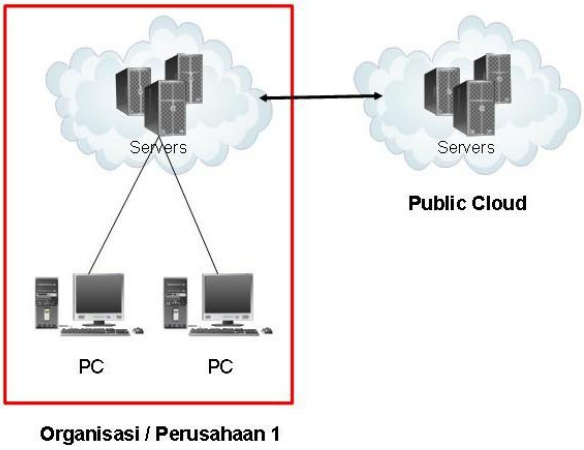
Model pengembangan ini biasanya dilakukan oleh suatu perusahaan atau organisasi dengan memegang atribut dari *cloud computing* yaitu, elastisitas, *Self Service*, *Pay-by-Use*, dan *programmability*. Ini ada karena mampu mengefisiensikan biaya seperti mengurangi konsumsi listrik yang berlebihan, dan mengurangi pendingin untuk server mereka sebelumnya. Vendor yang menyediakan model ini diantaranya adalah vmWare, Microsoft, IBM, Sun, dan lain-lain.



Gambar II.14. Model Pengembangan *Private Cloud*

3. *Hybrid Cloud*

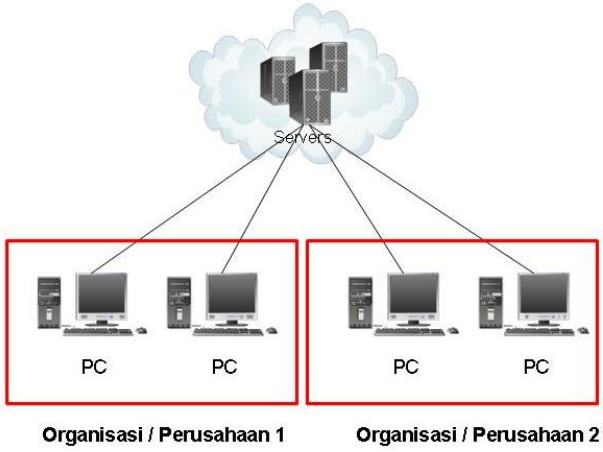
   Model ini merupakan kombinasi atau gabungan dari model *public* dan *private* yang masih memiliki entitas unik namun terikat bersama-sama oleh standar teknologi atau kepemilikan data dan portabilitas aplikasi.



Gambar II.15. Model Pengembangan *Hybrid Cloud*

4. *Community Cloud*

   Model ini diimplementasikan ketika beberapa perusahaan atau organisasi memiliki kesamaan konteks data. Contohnya adalah pemerintah Indonesia membuat suatu *Community Cloud* untuk aplikasi kependudukan disetiap daerahnya masing-masing dengan data yang sama.



Gambar II.16. Model Pengembangan *Community Cloud*

II.2.6.7 Keuntungan Cloud Computing

Terdapat berbagai keuntungan yang dapat diperoleh dalam penggunaan teknologi *Cloud* Computing, diantaranya adalah :

1. Mengurangi biaya untuk merakit suatu komputer atau PC

   Pengguna tidak perlu mengeluarkan banyak biaya untuk merakit komputer yang nantinya mampu untuk menjalankan aplikasi yang mereka butuhkan, karena segala bentuk proses, media penyimpanan akan dilakukan pada *cloud*.

2. Improvisasi *Perfomance*

   Cloud computing biasanya akan berusaha untuk menyesuaikan kinerja aplikasinya, jika kebutuhan tugas yang dilakukan semakin banyak maka, *cloud computing* akan berusaha untuk menyesuaikan bebean kerja tersebut.

3. Mengurangi biaya infrastruktur teknologi

   Ini akan terasa pada suatu perusahaan atau organisasi, karena investasi perusahaan untuk menggunakan infrastruktur teknologinya akan lebih hemat.

4. *Maintenance*

   Segala bentuk *maintenance* akan dilakukan di *cloud*, sehingga suatu perusahaan atau perorangan tidak perlu repot untuk *maintenance* komputasi, atau aplikasi.

5. Mengurangi biaya *software*

   Biasanya *software desktop* akan selalu ada yang lebih baru, dan itu harus dibeli kembali untuk menginstallnya, maka akan dibutuhkan lagi

suatu biaya untuk membeli *software* tersebut. Jika ada *cloud* software akan merubah versinya tanpa perlu menginstalnya kembali.

6. *Update software* otomatis

   Software yang dipakai pengguna pada *cloud* biasanya akan terus melakukan *update* secara otomatis.

7. Meningkatkan kinerja komputer

8. *Storage* yang besar / tak terbatas

   Karena sudah tersimpan pada *cloud*, maka media penyimpanan yang kita miliki sangat besar bahkan tak terbatas dibandingkan dengan media penyimpanan yang ada pada *PC desktop* biasa.

9. Data lebih *safe*

   Safe ini berarti jika PC yang biasa dipakai mengalami suatu bencana, *crash hardware* maupun *software*, maka data yang ada pada PC tersebut tidak akan terselamatkan, sedangkan pada *cloud* dijamin keamanannya, karena data yang disimpan tidak hanya disimpan pada satu *server* saja.

10. Improvisasi kompatibilitas Sistem Operasi

    Sistem komputasi yang ada pada *cloud* tidak tergantung pada sistem operasi. Misalnya pengguna lebih sering menggunakan aplikasi berbasis Windows, sedangkan perusahaan di tempat ia bekerja menggunakan sistem operasi Linux. Hal ini mampu diatasi oleh *cloud computing*.

11. Improvisasi kompatibilitas format *file*

    Pada aplikasi berbasis web, *file* dokumen apapun bisa diakses, sebagai contoh, jika pengguna lebih sering menggunakan Microsoft Office 2007, sedangkan pada PC yang dipakai masih menggunakan Microsoft 2003, maka pengguna tidak bisa mengakses *file* tersebut. Maka aplikasi berbasis *web* akan mampu untuk menangani masalah tersebut.

12. Kolaborasi lebih mudah

    Cloud computing akan memudahkan dalam men-*share* atau membagi data-data sesuai keinginan pengguna

13. Akses *file* dimanapun dan kapanpun

    Pengguna tidak akan disulitkan atau tergantung pada tempat dan waktu untuk mengakses *file*, karena aplikasi berbasis web tidak akan pernah "mati".

14. *Latest Version Availability*

    Jika pengguna mengakses dan melakukan *update* disuatu tempat yang jauh dari biasanya, maka pada saat pengguna berada ditempat yang berbeda, *file* yang baru di*update* yang akan tampil.

II.2.6.8 Kerugian Cloud Computing

Suatu teknologi diciptakan, pasti ada keuntungan dan kerugian. Dan disinilah beberapa kerugian ataupun kendala yang masih mungkin terjadi pada *cloud computing* :

1. Membutuhkan Koneksi Internet

   Untuk mengakses aplikasi, dokumen atau *file* yang ada pada *cloud* sangat mustahil jika tidak dibantu menggunakan koneksi internet.

2. Tidak berjalan dengan baik jika koneksinya lambat

   Karena biasanya aplikasi yang dipakai butuh *bandwidth* yang sesuai untuk men*download* aplikasi yang dipakai

3. Fitur yang terbatas

   Sekarang ini fitur-fitur pada *cloud computing* masih terbatas dibandingkan dengan aplikasi pada PC *desktop*. Contohnya adalah Google Docs, yang memiliki fitur yang umum atau sederhana dibandingkan dengan Microsoft Office yang sudah *full-featured*.

4. Penyimpanan data yang tidak aman

   Data yang disimpan pada *cloud*, tidak menjamin bahwa pengguna lain yang tidak berkewenangan dapat mengakses data yang telah disimpan. [8]

5. *Service Level*

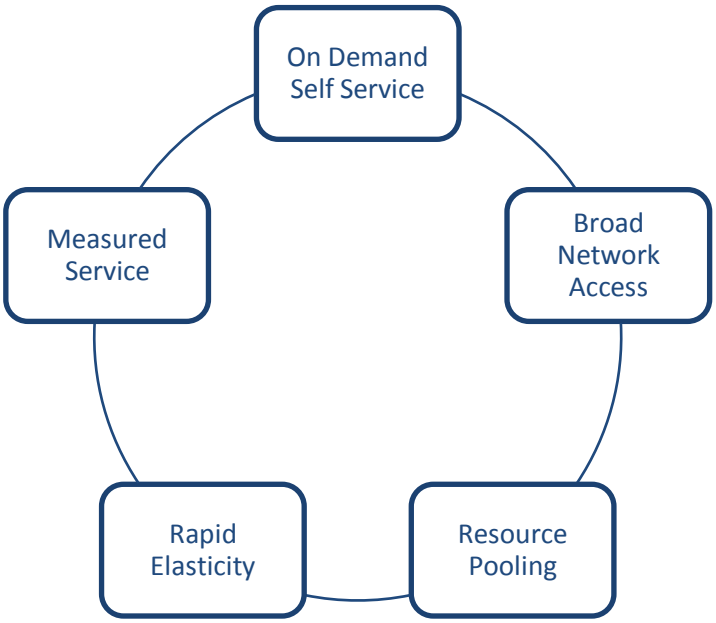
   Cloud Provider mungkin tidak akan konsisten dengan *performance* dari aplikasi atau transaksi, sehingga pengguna harus paham mengenai *service level* untuk *transaction response time, data protection*, kecepatan data *recovery*.

6. *Privacy*

   Karena pihak lain pun kemungkinan menggunakan *cloud provider* yang sama, maka ada kemungkinan juga data yang disimpan bisa dibaca oleh pihak lain tersebut. [5]

II.2.6.9 Karakteristik Cloud Computing

Terdapat beberapa karakteristik dari *Aplikasi Cloud Computing*, yaitu



II.17 Karakteristik *Cloud Computing*

1. *On Demand Self Service*

   Aplikasi yang dibuat sesuai dengan kebutuhan para pengguna, sehingga pengguna tidak perlu untuk menggunakan aplikasi yang besar jika didalamnya tidak terdapat kebutuhan dari pengguna

2. *Measured Service*

   Layanan atau fiturnya terukur oleh para pengguna

3. *Broad Network Access*

   Aplikasi hanya bisa diakses via jaringan internet, sehingga pengguna harus terhubung ke internet untuk dapat menggunakan aplikasi *Cloud Computing*.

4. *Rapid Elasticity*

   Pengguna bisa dibebaskan untuk memilih aplikasi dan juga bisa berhenti menggunakan aplikasi bahkan pengguna pun bisa melakukan *upgrade* fitur kepada *cloud provider*.

5. *Resource Pooling*

   Data dan aplikasi bersifat terpusat, sehingga data dan aplikasi yang diakses oleh para pengguna, berada di lingkungan yang sama yaitu "*cloud*" / server yang telah disediakan oleh para *cloud provider*.[1]

II.2.7 PHP

PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor*. Ini merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server. Hasilnyalah yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser*.

Secara khusus PHP dirancang untuk membentuk aplikasi web dinamis. Artinya, ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya menampilkan isi *database* ke halaman web. Pada prinsipnya PHP mempunyai fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (*Active Server Page*), Cold Fusion, ataupun Perl. Namun, perlu diketahui bahwa PHP sebenarnya bisa dipakai di *command line*. Artinya PHP dapat berjalan tanpa melibatkan *web server* maupun *browser*.

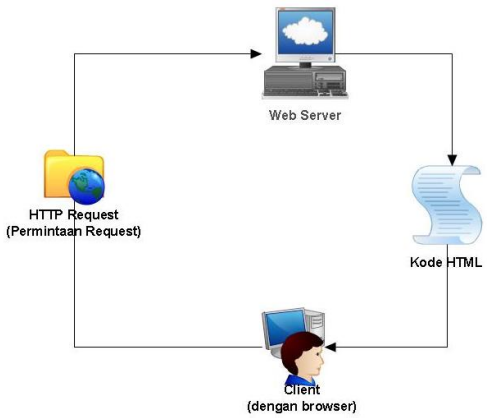
Kelahiran PHP bermula pada saat Rasmus Lerdorf membuat sejumlah skrip Perl yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya. Yakni pada tahun 1994. Skrip-skrip ini selanjutnya dikemas menjadi *tool* yang disebut "Personal Home Page". Paket inilah yang menjadi cikal bakal PHP. Pada tahun 1995, Rasmus menciptakan PHP/FI versi 2. Pada versi inilah

pemrogram dapat menempelkan kode terstruktur di dalam tag HTML. Yang menarik, kode PHP juga bisa berkomunikasi dengan *database* dan melakukan perhitungan-perhitungan yang kompleks.

Pada saat ini PHP cukup popular sebagai peranti pemrograman web, terutama dilingkungan sistem operasi Linux. Walaupun demikian, PHP sebenarnya juga dapat berfungsi pada *server-server* yang berbasis UNIX, Windows, dan Macintosh.

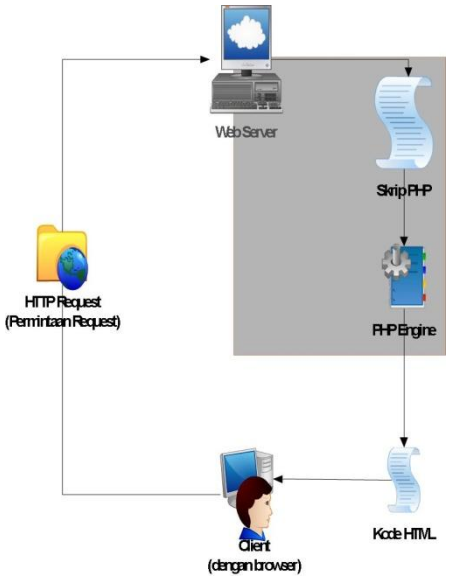
II.2.7.1 Konsep Kerja PHP

Model kerja HTML diawali permintaan suatu halaman web oleh *browser*. Berdasarkan URL (*Uniform Resource Locator*) atau dikenal dengan sebutan alamat internet, *browser* mendapatkan alamat dari *web server*, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh *web server*. Selanjutnya, *web server* akan mencarikan *file* yang diminta dan memberikan isinya ke *web browser*. *Browser* yang mendapatkan isinya segera melakukan proses penerjemahan kode HTML dan menampilkannya ke layar pemakai.



Gambar II.18. Konsep Kerja HTML

Tidak ada bedanya dengan HTML, PHP pun serupa konsep kerja dengan HTML, hanya saja, ketika berkas PHP yang diminta didapatkan oleh *web server* menyampaikan ke klien.



Gambar II.19. Konsep Kerja PHP

II.2.7.2 PHP dan Database

Salah satu kelebihan dari PHP adalah mampu berkomunikasi dengan berbagai *database* yang terkenal. Dengan demikian, menampilkan data yang bersifat dinamis, yang diambil dari *database*, merupakan hal yang mudah untuk diimplementasikan. Itulah sebabnya sering dikatakan bahwa PHP sangat cocok untuk membangun halaman-halaman web dinamis. Pada saat ini PHP sudah dapat berkomunikasi dengan berbagai *database* meskipun dengan kelengkapan yang berbeda. Beberapa diantaranya adalah :

1. DBM
2. FilePro (Personix, Inc)
3. Informix
4. Ingres

5. Interbase
6. Microsoft Access
7. MSQL
8. MySQL
9. Oracle
10. PostgreSQL
11. Sybase [7]

II.2.8 MySQL

MySQL (dibaca : mai-se-kyu-el) merupakan *software* yang tergolong sebagai DBMS yang bersifat *Open Source*. Open Source menyatakan bahwa *software* ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain tentu saja bentuk *executable*-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi, dan bisa diperoleh dengan cara men*download* di internet secara gratis.

MySQL awalnya dibuat oleh perusahaan konsultan bernama TcXyang berlokasi di Swedia. Saat ini pengembangan MySQL berada di bawah naungan perusahaan Oracle. Adapun *software* yang dapat diunduh di situs www.mysql.com.

Sebagai *software* DBMS, MySQL memiliki sejumlah fitur seperti :

1. *Multiplatform*

   MySQL tersedia pada beberapa *platform*, seperti Windows, Linux, UNIX, dan lain-lain.
2. Andal, cepat, dan mudah digunakan.

3. MySQL tergolong sebagai *database server* (*server* yang melayani permintaan *database*) yang andal, dapat menangani *database* yang besar dengan kecepatan tinggi, mendukung banyak sekali fungsi untuk mengakses *database*, sekaligus mudah untuk digunakan. Berbagai *tool* pendukung juga tersedia yang mungkin dibuat oleh pihak lain. MySQL juga mampu menangani sebuah tabel yang berukuran dalam *terabyte (*1024 *gigabyte*) namun ukuran sesungguhnya sangat bergantung pada batasan sistem operasi. Sebagai contoh, pada sistem operasi Solaris 9/10, batasan ukuran *file* sebesar 16 TB.
4. Jaminan keamanan akses

   MySQL mendukung pengamanan *database* dengan berbagai kriteria pengaksesan. Sebagai contoh, dimungkinkan untuk mengatur *user* tertentu agar bisa mengakses data yang bersifat rahasia, sedangakan *user* lain tidak boleh mengakses. MySQL juga mendukung konektivitas dengan menggunakan ODBC (*Open Database Connectivity*), *database* yang ditangani MySQL dapat diakses melalui program yang dibuat oleh Visual Basic. MySQL juga mendukung program klien yang berbasis Java untuk berkomunikasi dengan *database* MySQL melalu JDBC (*Java Database Connectivity*). MySQL juga bisa diakses melalui aplikasi berbasis web.
5. Dukungan SQL

   Seperti tersirat dalam namanya, MySQL mendukung perintah SQL (*Standard Query Language*). Sebagaimana diketahui, SQL merupakan standar dalam pengaksesan *database relational.* Pengetahuan SQL akan memudahkan untuk menggunakan MySQL. [8]

II.2.9 Data Flow Diagram (DFD)

Ide dari suatu bagan untuk mewakili arus data dalam suatu sistem bukanlah hal yang baru. Pada tahun 1967, Martin dan Estrin memperkenalkan suatu algoritma program dengan menggunakan symbol lingkaran dan panah untuk mewakili arus data. E. Yourdan dan L.L. Constantine juga menggunakan notasi simbol ini untuk menggambarkan arus data dalam perancangan program. G.E Whitehouse tahun 1973 juga menggunakan notasi semacam ini untuk membuat model-model sistem matematika. Penggunaan notasi arus data ini sangat membantu sekali untuk memahami suatus sistem pada semua tingkat kompleksitasnya seperti diungkapkan oleh Chris Gane dan Trish Sarson. Pada tahap analisis, penggunaan notasi ini sangat membantu sekali dalam komunikasi dengan pemakai sistem untuk memahami sistem secaa logika. Diagram yang menggunakan notasi-notasi ini untuk menggambarkan arus dari data sistem (DFD).

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telepon, surat, dan sebagainya) atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (misalnya *harddisk, tape* dan lain sebagainya). DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. DFD merupakan alat yang cukup popular sekarang ini, karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas. Lebih lanjut DFD merupakan dokumentasi dari sistem yang baik. [4]

II.2.10 Pemodelan Data

Suatu model data suatu penyajian konseptual dari struktur data yang diperlukan oleh basis data. Struktur data meliputi objek data, asosiasi antarobjek data, dan aturan yang memerintah operasi pada objek. Seperti yang tersirat pada namanya, model data berfokus pada data apa yang diperlukan dan bagaimana data tersebut harus diorganisasikan, alih-alih pada apa yang dilakukan pada data tersebut. Sebagai analogi, model data setara dengan gambar perencanaan yang dibuat oleh seorang arsitektur.

Suatu model data tidak terikat pada batasan perangkat keras atau perangkat lunak. Model data berfokus untuk mewakili data yang dilihat pengguna di dunia nyata. Model data bertindak sebagai jembatan antar konsep yang menyusun dunia nyata dan proses serta tampilan fisik dari konsep tersebut di dalam suatu basis data. Terdapat dua metodologi utama yang digunakan untuk menciptakan suatu model data, yakni *Entity-Relationship* (ER) dan *Object Model*.

II.2.10.1 Komponen Model Data

Model data memperoleh masukan dari langkah perencanaan dan analisis. Di sini, pembuat model bersama dengan analisis mengumpulkan informasi tentang kebutuhan basis data dengan meninjau ulang dokumentasi yang ada dan mewawancarai pengguna akhir (*end user*).

Model data memiliki dua keluaran. Pertama, sebuah diagram *entity-relationship* yang menyajikan struktur data dalam bentuk bergambar. Diagram menjadi alat yang berharga untuk mengkomunikasikan model tersebut kepada *end user*. Komponen yang kedua adalah suatu dokumen data. Dokumen tersebut menguraikan objek data, relasi, dan aturan yang diperlukan oleh basis data secara

detail. Kamus menyediakan detail yang diperlukan oleh pengembang basis data untuk membangun basis data fisik.

II.2.10.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Model *Entity-Relationship* (ER) mula-mula diusulkan oleh Peter pada tahun 1976 sebagai cara untuk mempersatukan pandangan basis data jaringan dan relasional. Langkah sederhana dari model ER adalah model data konseptual yang memandang dunia nyata sebagai kesatuan (*entities*) dan hubungan (*relationships*). Komponen dasar model merupakan diagram *entity-relationship* yang digunakan untuk menyajikan objek data secara visual. Chen menulis bahwa model telah diperluas dan kini bisa digunakan untuk merancang basis data. Kegunaan model ER dalam perancangan basis data adalah :

1. Mampu memetakan model relasional dengan baik. Pembangunan yang digunakan di dalam model ER dengan mudah diubah ke dalam tabel relasional.
2. Sederhana dan mudah dipahami hanya dengan sedikit pelatihan. Oleh Karena itu, model bisa digunakan oleh perancang basis data untuk mengkomunikasikan perancangan kepada pengguna akhirnya.
3. Model ini juga bisa digunakan sebagai suatu rencana perancangan oleh pengembang basis data untuk menerapkan suatu model data dalam perangkat lunak manajemen basis data spesifik.[11]