BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

Menurut Jogiyanto (2005 : 1) terdapat dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan sistem yaitu : yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya.

1. Pendekatan sistem yang menekankan pada prosedurnya :

   Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur - prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama - sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

2. Pendekatan sistem yang menekankan pada komponen atau elemennya :

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

2.1.1. Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto (2005 : 3) sistem adalah untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah disepakati bersama dan untuk mencapai tujuan dan sasaran tersebut. Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang saling berhubungan antara lain sebagai berikut :

1. Komponen Sistem

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling kerjasama membentuk satu kesatuan.

2. Sifat-sifat Sistem

   terdiri untuk menjalankan fungsi tertentu dan mempunyai sistem yang lain secara keseluruhan.

3. Batasan (Boundary)

   Sistem Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya.

4. Lingkungan Luar Sistem (Environment)

   Adalah apapun diluar batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem, lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan juga dapat bersifat merugikan sistem tersebut.

5. Penghubung (Interface)

   Sistem Merupakan media penghubung antara suatu subsistem dengan subsistem lainya.

6. Masukkan Sistem (Input)

   Adalah energi yang dimasukkan kedalam sistem, masukan dapat berupa masukkan perawatan (Maintenace Input), dan masukkan sinyal(signal input), maintenance input adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Sedangkan signal input adalah energi yang di proses untuk mendapatkan keluaran.

7. Keluaran Sistem (Output)

   Adalah hasil energi yang diolah dan di klasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain kepada supra sistem.

8. Sasaran Sistem

   Suatu sistem pasti memiliki sasaran atau tujuan (goal). Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan di hasilkan sistem.

2.1.2 Pengertian Sistem

sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Arti yang lain adalah kumpulan dari elemen - elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu.

Sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu yaitu mempunyai komponen (components), batas sistem (boundary), lingkungan (environments), penghubung (interface), masukan (input), keluaran (output), pengolah (process), dan sasaran (objectives) atau tujuan (goals).

2.2. Konsep Dasar Informasi

Informasi sangat penting didalam suatu organisasi karena didalam informasi tersebut dapat memahami suatu kesimpulan bahkan mengambil keputusan dalam suatu organisasi. Menurut Jogiyanto (2005 : 8) yang dimaksud dengan informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya.

2.2.1. Pengertian Informasi

Menurut Jogiyanto (2005 : 8*)* informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian memberi informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus.

2.2.2. Pengertian Akademik dan Sistem Informasi Akademik

Menurut Departemen pendidikan nasional (2008 : 24) dalam bukunya yang berjudul *kamus besar bahasa indonesia edisis keempat* akademik adalah *"lembaga pendidikan tinggi kurang lebih 3 (tiga) tahun lamanya yang mendidik tenaga profesi", sedangkan akademik adalah "bersifat akademik"*.

Maka sistem informasi akademik adalah sistem yang memberikan layanan informasi yang berupa data Dalam hal yang berhubungan dengan akademik. Dimana dalam hal ini pelayanan yang diberikan yaitu diantaranya seperti proses pembuatan jadwal pelajaran, dan proses penilaian.

2.2.3. Nilai Informasi

Menurut Jogiyanto (2005 : 11) nilai informasi (*value of information*) ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai apabila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

2.2.4. Kualitas Informasi

Menurut John Burch dan Gary Grudnitski dalam buku Jogianto (2005 : 10) Kualitas dari suatu informasi (quality of informasi) tergantung dari tiga hal, yaitu :

1. Akurat (accurate)

   Adalah informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bisa atau menyesatkan. Akurat juga berarti informsi 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.

2. Tepat pada waktunya

   Adalah informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan.

3. Relevan

   Adalah informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevan informasi 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.

2.3 Definisi Sistem Informasi

Setelah diuraikan mengenai definisi sistem dan informasi maka secara umum sistem informasi didefinisikan sebagai kumpulan dari sub-sub sistem, baik fisik maupun *non* fisik yang saling berhubngan dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai suatu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna. Komponen-komponen sistem informasi terdiri dari :

1. Hardware

   Kumpulan dari perangkat keras yang terlihat memungkinkan dapat membentuk sistem seperti komputer, printer dan jaringan.

2. Software

   Kumpulan dari perintah-perintah/fungsi yang ditulis dengan aturan tertentu, memerintahkan komputer agar melaksanakan fungsi tertentu.

3. Data

   Bahan dasar dari suatu informasi berupa fakta yang mengangkat kejadian - kejadian nyata dan dituangkan kedalam suatu simbol.

4. Prosedur

   Suatu tahapan yang berupa urutan kegiatan yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan yang berupa suatu dokumen prosedur seperti : buku petunjuk operasional dan teknis.

5. Manusia

   Merupakan pelaksana dari suatu sistem informasi seperti : *Operator, Programmer, Analyst, Designer* dan sebagainya.

2.4. Analisis Sistem

Menurut Abdul Kadir (2003 : 400) Tahapan analisis sistem di mulai karena adanya permintaan terhadap sistem baru. Permintaan dapat datang dari seorang manajer dan dari luar departemen sistem informasi atau dari pihak eksekutif yang melihat adanya masalah atau menemukan adanya peluang baru. Namun, adakalanya inisiatif pengembangan sistem baru berasal dari bagian yang bertanggung jawab terhadap pengembangan sistem informasi, yang bermaksud mengembangkan sistem yang sudah ada atau mengatasi masalah-masalah yang belum tertangani.

2.4.1. Analisis Perancangan Terstruktur

Berikut uraian tentang hal-hal yang berhubungan dengan analisa dan struktur perancangan yang akan diterapkan.

2.4.2. Diagram Konteks

Diagram Konteks merupakan alat untuk struktur analisis pendekatan struktur ini mencoba untuk menggambarkan sistem secara garis besar atau keseluruhan. Pada diagram ini di analisis informasi yang dibutuhkan dan tujuan dari informasi yang dihasilkan.

Diagram konteks meliputi beberapa sistem antara lain sebagai berikut :

1. Kelompok pemakai
2. Data yang diterima oleh sistem dari lingkungan
3. Data yang dihasilkan oleh sistem
4. Penyimpanan data.

2.4.3. Data Flow Diagram

Menurut Jogiyanto (2005 : 700) Data Flow Diagram (DFD) adalah diagram yang menggunakan notasi-notasi berupa lingkaran dan anak panah untuk menggambarkan arus dari data sistem. 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 atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (*structured Analysis and Design*).

Simbol yang digunakan di DFD menurut Jogiyanto dimaksudkan untuk mewakili :

1. Kesatuan Luar

   Kesatuan luar merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi, atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output.

2. Arus Data

   Arus data (data flow) menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

3. Proses

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

4. Simpanan Data

   Simpanan data merupakan simpanan dari data yang dapat berupa:

   a. suatu sistem atau database di sistem komputer
   b. suatu arsip atau catatan manual
   c. suatu kotak tempat data di meja seseorang
   d. suatu tabel acuan manual
   e. suatu agenda atau buku.

2.4.4. Kamus Data

Menurut Jogiyanto (2005 : 725) Informasi adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem. Pada tahap analisis, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem.

2.4.5. Normalisasi

Menurut Jogiyanto (2005 : 404) Normalisasi merupakan pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukkan *entity* dan relasinya. Pada proses normalisasi selalu diuji pada beberapa kondisi, apakah ada kesulitan pada saat menambah / *insert*, menghapus / *delete*, mengubah / *update*, membaca / *retrieve* pada suatu database. Bila ada kesulitan pada pengujian tersebut, maka

relasi tersebut dipecahkan pada beberapa tabel lagi atau dengan kata lain perancangan belumlah mendapat database yang optimal. Walaupun jumlah normalisasi ini bervariasi, dasar normalisasi sebenarnya hanya ada tiga, yaitu bentuk normal pertama, bentuk normal kedua dan bentuk normal ketiga.

Ada tiga bentuk normalisasi dan akan dimulai dengan bentuk tidak normal yaitu :

1. Bentuk Tidak Normal (*unnormalized Form*)

   Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti suatu format tertentu, dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan kedatangannya.

2. Bentuk Normal Pertama (*1NF / First Normal Form*)

   Bentuk ini sangat sederhana. Aturannya, sebuah tabel tidak boleh mengandung kelompok yang berulang.

3. Bentuk Normal Kedua (*2NF / Second Normal Form*)

   Aturan normal kedua bahwa bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kesatu dan setiap field yang tidak bergantung sepenuhnya pada kunci primer harus dipindahkan ke tabel lain.

4. Bentuk Normal Ketiga (*3NF / Third Normal Form*)

   Aturan normalisasi ketiga bahwa relasi haruslah dalam bentuk normal kedua dan tidak boleh ada kebergantungan antara field - field non kunci (kebergantungan *transitif*).

2.4.6. Entity Relationship Diagram (ERD)

Sebuah diagram E-R secara grafis menggambarkan isi sebuah database. Diagram ini menunjukkan berbagai *entity* yang terlibat dan pola hubungan antar entity. Yang dimaksud dengan *entity* adalah sebuah obyek yang digunakan untuk mengumpulkan data.

Diagram E-R merupakan pelengkap dari berbagai bentuk dokumentasi yang telah didiskusikan pada sebelumnya. Diagram ini bermanfaat untuk mendokumentasikan pekerjaan penyusunan sebuah sistem informasi yang menggunakan data base.

Ada 4 (empat) jenis hubungan antar entity yang menunjukan kardinalitas maksimum, yaitu :

1. One to One Relationship

   Hubungan antara lain file pertama dan file kedua adalah satu berbanding satu.

2. One to Many Relationship

   Hubungan antara file pertama dan file kedua adalah satu berbanding banyak atau dapat pula dibalik menjadi banyak lawan satu.

3. Many to Many Relationship

   Hubungan antara file pertama dan kedua adalah banyak berbanding banyak.

2.5. Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi adalah suatu perancangan dalam jaringan komputer untuk memudahkan dalam proses *client / server* sehingga informasi yang dihasilkan akan mudah dan cepat kepada orang yang membutuhkan informasi tersebut.

2.5.1. Pengertian Jaringan Komputer

Menurut Abdul Kadir (2003 : 346) jaringan komputer *(computer network)* atau sering juga disebut jaringan saja adalah hubungan dua buah simpul (umumnya berupa komputer) atau lebih yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan pertukaran data.

2.5.2. Jenis – Jenis Jaringan Komputer

Menurut Abdul Kadir (2003 : 418) jenis-jenis jaringan ada dua, yaitu:

1. Model *Peer To Peer*

   Model hubungan *peer to peer* memungkinkan *user* membagi sumberdaya yang ada dikomputernya baik berupa *file,* layanan printer dan lain-lain serta mengakses sumber daya yang terdapat pada komputer lain.

2. Model *Client/Server*

   Model hubungan *client/Server* memungkinkan jaringan untuk mensentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua *dedicated file* server. Sebuah *file server* menjadi jantung dari keseluruhan sistem,

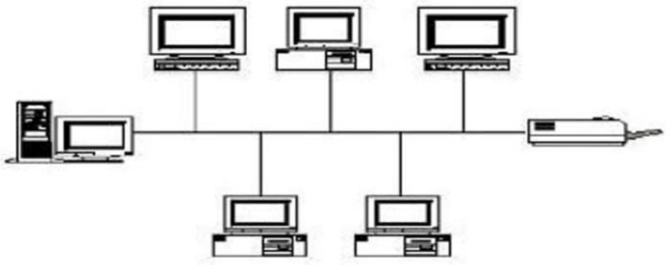
memungkinkan untuk mengakses sumber daya, dan menyediakan keamanan.

2.5.3. Topologi Jaringan Komputer

Menurut Abdul kadir (2003 : 352) yang dimaksud topologi jaringan adalah susunan komputer secara fisik dalam suatu jaringan. Secara garis besar topologi jaringan komputer ada tiga diantaranya yaitu :

1. Topologi Bus

   Pada Topologi ini Kabel yang digunakan adalah kabel koaksial. Jika seorang pemakai mengirimkan pesan ke seorang pemakai lain maka pesan tersebut akan melalui bus. Setiap komputer perlu membaca alamat dalam pesan. Sekiranya alamat pesan cocok dengan alamat komputer pembaca, komputer tersebut segera mengambil pesan tersebut. Dibawah ini merupakan gambar dari Topologi Bus :



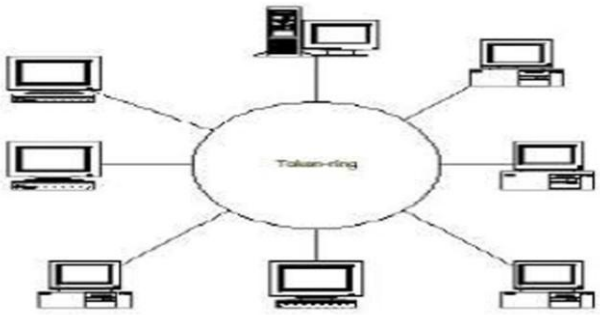
Gambar 2.1 Topologi Bus

(Sumber: Abdul Kadir, 2003 : 353)

2. Topologi Cincin

Topologi cincin mirip dengan topologi bus. Informasi dikirim oleh sebuah komputer akan dilewatkan ke media transmisi, melewati satu komputer ke komputer berikutnya. Kelemahan topologi cincin terletak pada kegagalan salah satu simpul.

Jika ada satu simpul yang mengalami kegagalan, maka semua hubungan terputus. Topologi ini biasa digunakan pada LAN. Dibawah ini merupakan gambar dari Topologi Cincin :



Gambar 2.2 Topologi Cincin

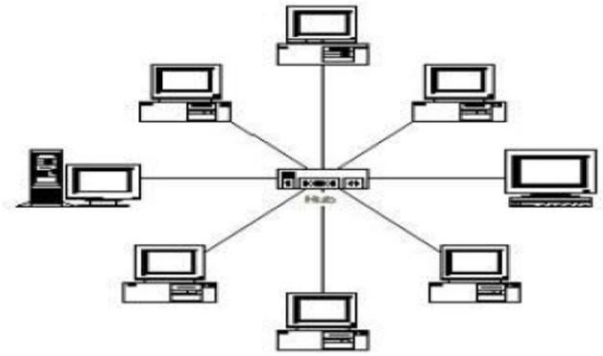
(Sumber: Abdul Kadir, 2003 : 354)

3. Topologi Star

Pada topologi star terdapat komponen sebagai pusat pengontrol semua simpul yang hendak berkomunikasi selalu melalui pusat pengontrol tersebut. Dalam hal ini, pusat pengontrol berupa *hub* atau *switch.* Topologi ini biasa digunakan untuk LAN, MAN, ataupun WAN karena topologi ini mempunyai karakteristik sebagai berikut:

a. Mudah dikelola dan dihubungkan, penyebab kegagalan mudah diketahui
b. Keunggulannya adalah jika satu kabel terputus yang lainnya tidak terganggu.
c. Dapat digunakan kabel yang "*lower grade*" karena hanya menghandel satu *traffic node*, biasanya digunakan kabel UTP.

Dibawah ini merupakan gambar dari topologi star.



Gambar 2.3 Topologi Star

(Sumber: Abdul Kadir, 2003: 355)

2.5.4. Manfaat Jaringan Komputer

Menurut Abdul Kadir (2003 : 415) Manfaat yang didapat dari membangun jaringan komputer adalah sebagai berikut :

1. Sharing *Resources*

   Sharing resources digunakan agar seluruh program, peralatan/periperal lainnya dapat dimanfaatkan oleh setiap orang yang ada pada jaringan komputer tanpa terpengaruh oleh lokasi.

2. Media komunikasi

   Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antara pengguna, baik untuk *catting* maupun untuk mengirim pesan/informasi.

3. Integrasi Data

   Pembangunan jaringan komunikasi dapat mencegah ketergatungan pada komputer pusat. Setiap proses data tidak harus dilakukan satu komputer saja, melainkan dapat didistribusikan ketempat lainnya, oleh sebab inilah maka dapat terbentuk data yang terintegrasi sehingga dengan demikian memudahkan pemakai untuk memperoleh dan mengolah informasi setiap saat.

4. Pengembangan dan Pemeliharan

   Menerapkan jaringan komunikasi ini, maka perkembangan peralatan dapat dilakukan dengan mudah dan menghemat biaya. Jaringan komputer bisa memudahkan pemakai dalam merawat harddisk dan peralatan lainnya. Misalnya untuk memberikan perindungan serangan virus maka pemakai cukup memusatkan perhatian pada *harddisk* yang ada pada komputer pusat.

5. Keamanan Data

   Sistem jaringan komputer memberikan perlindungan terhadap data jaminan keamanan, data tersebut diberikan melalui pengaturan hak akses para pemakai dan *password*, serta teknik perlindungan terhadap *harddisk* sehingga data mendapatkan perlindungan yang efektif.

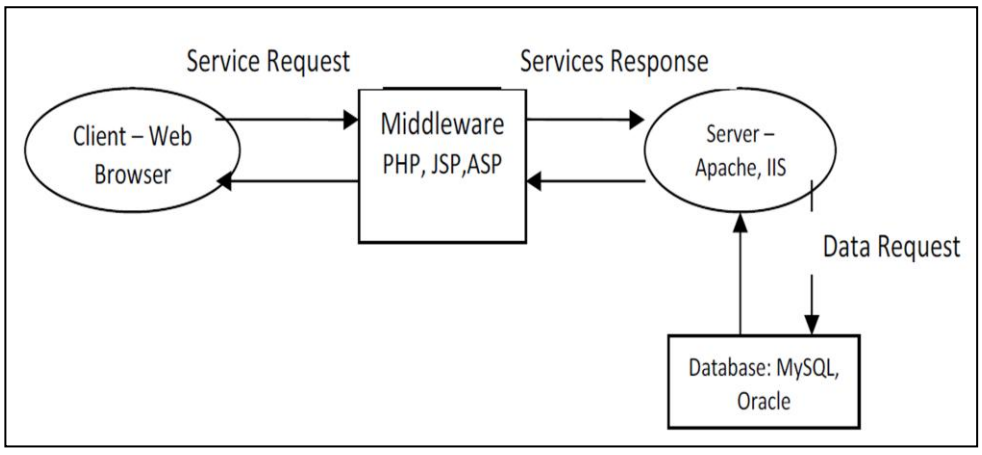
6. Sumber Daya Lebih Efisien dan Informasi Terkini

   Menerapkan pemakaian sumberdaya secara bersama-sama, maka pemakai bisa mendapatkan hasil dengan maksimal dan kualitas yang tinggi. Selain itu data atau informasi yang di akses selalu terbaru. Karena ada perubahan yang terjadi dapat secara langsung diketahui oleh setiap pemakai.

2.6. Pengertian *Client Server*

Client Server dapat diartikan sebagai kemampuan komputer untuk meminta layanan *request* data kepada komputer lain. Komputer yang meminta layanan disebut sebagai *client*, sedangkan yang menyediakan layanan disebut sebagai *server*.

Pengertian lain, *client* melakukan permintaan suatu informasi atau mengirim perintah ke *server. Server* akan menerima permintaan dan perintah *client.* Kemudian *server* akan memproses berdasarkan permintaan tersebut, dan mengembalikan kepada *client* sebagai hasil pemrosesan yang sudah dilakukan.



Gambar 2.4 Arsitektur Model *Client Server*

(Sumber : Antonius Rachmat C, S.Kom, Pemograman Jaringan Modul 21)

a) *Service Request* adalah permintaan dari *client* baik berupa permintaan data maupun perintah ke *server.*

b) *Service Response* berupa balasan dari *server* atas permintaan dari *client* berupa hasil proses.

Data yang diminta oleh *client* dapat diambil dari database pada sisi *server* yang sering disebut *database server*, seperi misalnya MySQL, PostgreSQL, Oracle, atau SQL *Server*.

Karakteristik *Client-Server :*

1. *Client dan Server* merupakan *item* proses (logika) terpisah yang bekerja sama pada suatu jaringan komputer untuk mengerjakan suatu tugas.
2. *Service* : Menyediakan layanan terpisah yang berbeda.
3. *Shared resource* : *Server* dapat melayani beberapa *client* pada saat yang sama dan mengatur pengaksesan *resource.*
4. *Asymmetrical Protocol* : antara *client* dan *server* merupakan hubungan *one-to-many*. *Client* memulai komunikasi dengan mengirim *request* ke *server*. *Server* menunggu permintaan dari *client.* Kondisi tersebut juga memungkinkan komunikasi *callback.*
5. *Transparency Location* : proses *server* dapat ditempatkan pada mesin yang sama atau terpisah dengan proses *client. Client server* akan menyembunyikan lokasi *server* dari *client.*
6. *Mix-and-match* : tidak tergantung pada *platform*
7. *Message-based-exchange* : antara *client* dan *server* berkomunikasi dengan mekanisme pertukaran *message.*

8. *Encapsulation of service* : *message* memberitahu *server* apa yang akan dikerjakan.

2.6.1 Cara Kerja *Client Server*

Sebuah server biasa melayani beberapa komputer client, walaupun ada juga yang hanya melayani satu client saja. Client merupakan sebuah komputer desktop yang terhubung ke jaringan. Apabila pemakai ingin memakai informasi, bagian aplikasi client mengeluarkan permintaan yang dikirim melalui jaringan kepada server. Server kemudian menjalankan permintaan dan mengirim informasi ke komputer client.

Selain memiliki tugas sebagai *back end,* server juga berperan sebagai aplikasi yang mengelola sumber daya milik bersama seperti *database, printer,* atau jalur komunikasi. Sistem client atau server yaitu pusat pemrosesan data. Sedangkan proses client meliputi program-program untuk mengirimkan pesan permintaan pada server serta melakukan pengaksesan pada data seperti mengedit, menghapus atau menambah data. Beberapa kegiatan pemrosesan yang dapat dilakukan oleh client menjadikan program pada client sebagai aplikasi *front end* yang digunakan sebagai antar muka atau *interface* bagi pemakai untuk berinteraksi dengan server. Selain itu client juga melayani pemakaian sumber data lokal seperti *monitor, keyboard,* dan perangkat lokal yang lain.