BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedur dan yang menekankan pada komponen. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur menurut Jogiyanto H.M (2001 :1) mendefinisikan : Sistem sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur - prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Pengertian dari prosedur itu sendiri menurut Richard F.Neuschel yang dikutip dari Jogiyanto H.M (2005:1) adalah suatu urutan - urutan operasi tulis menulis biasanya melibatkan beberapa orang didalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi yang terjadi.

Lebih lanjut Jerry FitzGerald, Andra F. FiztGerald dan Warren D. Stallings, Jr., yang dikutip dari Jogiyanto H.M (2001:2) mendefinisikan prosedur sebagai urutan-urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerapkan apa (*what*) yang harus dikerjakan, siapa (*who*) yang mengerjakan, kapan (*when*) dikerjakan dan bagaimana (*how*) mengerjakan.

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponen mendefinisikan sistem sebagai kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. (Jogiyanto H.M,2005:2)

2.1.1 Karakterisitik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu, yaitu mempunyai :

1. Komponen Sistem

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling bertinteraksi yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan.

2. Batas Sistem

   Batas sistem (boundary) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.

3. Lingkungan Luar Sistem

   Lingkungan luar (environment) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.

4. Penghubung Sistem

   Penghubung (interface) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya.

5. Masukan Sistem

   Masukan (input) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem.

6. Keluaran Sistem

   Keluaran (output) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasi.

7. Pengolah Sistem (Process)

   Suatu sistem dapat dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem

   Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (goal) atau sasaran (objective). Sumber : (Jogiyanto H.M,2001:3)

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dalam buku Pengenalan Sistem Informasi (Abdul Kadir,2003:64), dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

   Sistem Abstrak (*abstract system*) adalah sistem yang berisi gagasan atau konsep.

   Sistem Fisik (*physical system*) adalah sistem yang secara fisik dapat dilihat.

2. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik

   Sistem Deterministik (*deterministic system*) adalah suatu sistem yang operasinya dapat diprediksi secara tepat.

   Sistem Probabilistik (*probabilistic system*) adalah sistem yang tidak dapat diramal dengan pasti karena mengandung unsure probabilitas.

3. Sistem Tertutup dan Sistem Terbuka

   Sistem Tertutup (*closed system*) adalah sistem yang tidak bertukar materi, informasi, atau energi dengan lingkungan. Sistem ini tidak berinteraksi dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan.

Sistem Terbuka (*open system*) adalah sistem yang berhubungan dengan lingkungan dan dipengaruhioleh lingkungan.

4. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

   Sistem Alamiah (*natural system*) adalah sistem yang terjadi karena alam (tidak dibuat oleh manusia).

   Sistem Buatan Manusia (*human made system*) adalah sistem yang dibuat oleh manusia.

2.2 Pengertian Informasi

Informasi dapat diibaratkan sebagai darah yang mengalir di dalam tubuh manusia, seperti halnya informasi di dalam sebuah perusahaan yang sangat penting untuk kelangsungan perkembangannya, sehingga terdapat alasan bahwa informasi sangat dibutuhkan bagi sebuah perusahaan. Akibat jika kurang mendapatkan informasi, dalam waktu tertentu perusahaan akan mengalami ketidakmampuan mengontrol sumber daya, sehingga dalam mengambil keputusan-keputusan strategis sangat terganggu, yang pada akhirnya akan mengalami kekalahan dalam bersaing dengan lingkungan pesaingnya. Memahami konsep dasar informasi adalah sangat penting (vital) dalam mendesain sebuah sistem informasi yang efektif (*effective business system*). Menyiapkan langkah atau metode dalam menyediakan informasi yang berkualitas adalah tujuan dalam mendesain sistem baru. Tanpa suatu informasi, suatu sistem tidak akan berjalan dengan lancar dan akhirnya bisa mati. Suatu organisasi tanpa adanya suatu informasi maka organisasi tersebut tidak bisa berjalan dan tidak bisa beroperasi

Dengan kata lain sumber informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian – kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu. Kesatuan nyata (*fact and entity*) adalah berupa suatu objek nyata seperti tempat, benda dan orang yang betul – betul ada dan terjadi. Data merupakan bentuk yang dapat memberikan manfaat yang besar bagi penerimanya, sehingga perlu suatu model yang nantinya akan di kelompokan dan di proses untuk menghasilkan informasi.

Berikut ini adalah pengertian dan definisi informasi dari para ahli. Yang pertama yaitu menurut Andri Kristianto, informasi merupakan kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerima. Pendapat lain menurut Hasugian Joner, Informasi adalah sebuah konsep yang universal dalam jumlah muatan yang besar, meliputi banyak hal dalam ruang lingkupnya masing-masing dan terekam pada sejumlah media. Selain itu menurut Davis B. Gordon menyatakan, Informasi adalah data yang telah dirposes atau diolah ke dalam bentuk yang sangat berarti untuk penerimanya dan merupakan nilai yang sesungguhnya atau dipahami dalam tindakan atau keputusan yang sekarang atau nantinya. Demikian juga dinyatakan oleh Murdick G. Robert, Informasi merupakan terdiri atas data yang telah didapatkan, diolah atau diproses, dan atau sebaliknya yang digunakan untuk tujuan penjelasan, uraian, atau sebagai sebuah dasar untuk pembuatan ramalan atau pembuatan keputusan.

Kualitas Informasi tergantung dari 3 hal yang sangat dominan yaitu informasi, ketepatan waktu dari informasi dan relevan. Ketiga hal tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Akurat, informasi yang dihasilkan harus bebas dari kesalahan – kesalahan dan tidak menyesatkan bagi orang yang meneriman informasi tersebut
b. Tepat waktu, informasi yang diterima harus tepat pada waktunya, sebab kalau informasi yang diterima terlambat maka informasi tersebut sudah tidak berguna lagi.
c. Relevan, informasi harus mempunyai manfaat bagi si penerima, sebab informasi ini akan digunakan untuk pengambilan keputusan dalam pemecahan suatu permasalahan.

2.2.1 Nilai Informasi

Menurut Tata Sutabri (2005:31) Nilai Informasi ditentukan oleh dua hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya.

Menurut Jogiyanto (2005:11) Nilai dari informasi (*Value of Information*) ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya.

Berdasarkan definisi nilai informasi diatas, maka penyusun menyimpulkan bahwa nilai informasi ditentukan oleh dua hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

2.2.2 Kualitas Informasi

1. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan.

2. Tepat pada waktunya, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
3. Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. (Sumber : Jogiyanto H.M,2005:10)

2.3 Definisi Sistem Informasi

Sistem Informasi dapat didefinisikan sebagai berikut :

Menurut Alter (1992) dikutif dari buku Pengenalan Sistem Informasi (Abdul Kadir, 2003:11). Sistem Informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

Menurut Bodnar dan Hopwood (1993) dikutif dari buku Pengenalan Sistem Informasi (Abdul Kadir, 2003:11). Sistem Informasi adalah kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna.

Dari berbagai definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan. (Abdul Kadir, 2003:10).

2.3.1 Komponen Sistem Informasi

Untuk mendukung lancarnya suatu sistem informasi dibutuhkan beberapa komonen yang fungsinya sangat penting di dalam sistem informasi. Komponen-komponen sistem informasi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Input

   Dalam hal ini yang termasuk dalam input adalah dokumen – dokumen, formulir – formulir dan file – file. Dokumen – dokmen tersebut dikumpulkan dan dikonfirmasikan ke suatu bentuk sehingga dapat diterima oleh pengolah.

2. Proses

   Proses merupakan kumpulan prosedur yang akan memanipulasi input yang kemudian akan disimpan dalam bagian basis data dan seterusnya akan diolah menjadi sutu output yang akan digunakan oleh si penerima.

3. Output

   Output merupakan semua keluaran atau hasil dari model yang sudah diolah menjadi suatu informasi yang berguna dan dapat dipakai pemerima. Komponen ini akan berhubungan langsung dengan pemakai sistem informasi dn merupakan tujuan akhir dari pembuatan sistem informasi.

4. Teknologi

   Teknologi disini merupakanbagian yang berfungsi untuk memasukan input, mengolah input dan menghasilkan keluaran

5. Basis data

   Basis data merupakan kumpulan data – data yang saling berhubungan satu dengan yang lain yang disimpan dalam perangkat keras computer dan akan diolah menggunakan perangkat lunak. Basis data sendiri

merupakan kumpulan file – file yang mempunyai kaitan antara satu file dengan file yang lain sehingga membentuk satu bangun data

6. Kendali

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

2.4 Teori Tentang Permasalahan

Setelah membahas sistem, informasi, dan sistem informasi. Maka selanjutnya pembahasan mengenai teori tentang permasalahan, yaitu menerangkan definisi tentang sistem informasi akademik.

2.4.1 Sistem Informasi Akademik

Sistem Informasi Akademik adalah suatu sistem yang dirancang untuk keperluan pengeloaan data - data akademik dengan penerapan teknologi komputer baik hardware maupun software, hardware (perangkat keras) adalah peralatan - peralatan seperti komputer (PC maupun Laptop), Printer, CD ROM, HardDisk, Handphone dan sebagainya. Sedang software (perangkat lunak) merupakan program komputer yang memfungsikan hardware tersebut, sehingga seluruh proses kegiatan akademik dapat terkelola menjadi informasi yang bermanfaat pengelolaan manajemen dan pengambilan keputusan - keputusan bagi pengambil keputusan atau top manajemen.

2.4.2 Pengertian Pendaftaran Siswa Baru

Pengertian pendaftaran adalah proses pendaftaran siswa siswi baru, pendataan dan pembagian kelas seorang siswa siswi. Sehingga dapat terorganisir,

teratur dengan cepat dan tepat dengan beberapa persyaratan yang telah ditentukan oleh sekolah. Proses pendaftaran siswa baru merupakan salah satu kewajiban pihak sekolah dan Dinas Pendidikan setiap tahun ajaran baru.

2.4.3 Pengertian Penjadwalan

Menurut Baker, penjadwalan memiliki 2 arti yaitu :

1. Penjadwalan sebagai fungsi dari pengambilan keputusan. Penjadwalan merupakan proses untuk menentukan sebuah jadwal.
2. Penjadwalan merupaka suatu teori. Penjadwalan merupakan kumpulan dari prinsip-prinsip, model, teknik dan kesimpulan logis dalam pengambilan keputusan. Penjadwalan merupakan bagian dari *shop floor ontrol.*

Sumber : http://thesis.binus.ac.id/Asli/Bab2/2006-2-01071-TI-bab%202.pdf/ 11 Juli 2014)

2.4.4 Pengertian Penilaian

Penilaian (assessment) adalah penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat penilaian untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi (rangkaian kemampuan) peserta didik. Penilaian hasil belajar pada dasarnya adalah mempermasalahkan, bagaimana pengajar (guru) dapat mengetahui hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Pengajar harus mengetahui sejauh mana pebelajar (*learner*) telah mengerti bahan yang telah diajarkan atau sejauh mana tujuan/kompetensi dari kegiatan pembelajaran yang dikelola dapat dicapai. Tingkat pencapaian

kompetensi atau tujuan instruksional dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan itu dapat dinyatakan dengan nilai

2.4.5 Pengertian Absensi

Berdasarkan kamus Bahasa Indonesia, absen adalah tidak bekerjanya seorang pegawai pada saat hari kerja, karena sakit, izin, alpa atau cuti. Absensi adalah daftar administrasi ketidakhadiran pegawai. Dimana pegawai yang tidak hadir akan tercatat di daftar abensi kepegawaian dan kapan saja bisaa di cek oleh atasan perusahaan

(Sumber:http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/33822/4/Chapter%2011.pdf/11 Juli 2014)

2.5 Metode Pendekatan Sistem

Pendekatan Sistem adalah upaya untuk melakukan pemecahan masalah yang dilakukan dengan melihat masalah yang ada secara menyeluruh dan melakukan analisis secara sistem. Pendekatan sistem diperlukan apabila kita menghadapi suatu masalah yang kompleks sehingga diperlukan analisa terhadap permasalahan tadi, untuk memahami hubungan bagian dengan bagian lain dalam masalah tersebut, serta kaitan antara masalah tersebut dengan masalah lainnya.

Pendekatan sistem dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses sebuah sistem yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang bersifat masih sangat umum dalam mewadahi, mengispirasi, dan melatari metode pendekatan dalam cakupan teoritis tertentu.

Didalam melakukan penelitian terdapat beberapa metode pendekatan namun penulis akan membandingkan antara pendekatan terstruktur dan pendekatan berorientasi objek.

(http://iaprima.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/5439/*D3_3a_Pendekatan.pdf*/ / 14 juni 2014).

2.5.1 Pendekatan Berorientasi Objek

Pendekatan berorientasi objek merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek. Semua data dan fungsi di dalam paradigma ini dibungkus dalam *kelas-kelas* atau *objek-objek*. Bandingkan dengan logika pemrograman terstruktur. Setiap objek dapat menerima pesan, memproses data, dan mengirim pesan ke objek lainnya. Pengembangan berorientasi objek berbeda dari pengembangan konvenisonal yang memandang perangkat lunak sebagai fungsi dan data yang terisolasi.

Pendekatan berorientasi objek berpusat pada objek yang mengkombinasikan data dan fungsionalitas. Keduanya dilakukan secara sekaligus, tidak hanya berfokus pada satu kubu saja. Pendekatan berorientasi objek adalah suatu metoda untuk menggambarkan suatu sistem yang memperlihatkan semua objek yang ada pada sistem. Model objek juga memperlihatkan hubungan objek terhadap objek-objek lain, serta menampilkan atribut serta operasi yang menjadi ciri suatu kelas tertentu untuk kepentingan pengembangan suatu sistem informasi dan/atau perangkat lunak tertentu.

2.5.2 Pendekatan Terstruktur

Karena banyak terjadi permasalahan-permasalahan di pendekatan klasik, maka kebutuhan akan pendekatan pengembangan sistem yang lebih baik mulai terasa dibutuhkan. Sayangnya sampai sekarang masih banyak orang yang tidak menyadari bahwa hanya dengan mengikuti tahapan di life cycle saja tidak akan membuat pengembangan sistem informasi menjadi berhasil. Oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan pengembangan sistem yang baru yang dilengkapi dengan beberapa alat dan teknik supaya membuatnya berhasil.

Pendekatan ini yang dimulai dari awal tahun 1970 disebut dengan pendekatan terstruktur (structured approach). Pendekatan terstruktur dilengkapi dengan alat-alat (tools) dan teknik-teknik (techniques) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, sehingga hasil akhir dari sistem yang dikembangkan akan didapatkan sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik dan jelas.

Dalam melakukan pendekatan sistem terdapat beberapa metodologi. Metodologi adalah kesatuan metode-metode, prosedur-prosedur, konsep-konsep pekerjaan, aturan-aturan yang digunakan dalam mengembangkan suatu sistem. Sedangkan metode merupakan suatu cara atau teknik yang sistematik untuk mengerjakan sesuatu. Metodologi tersebut dapat diklasifikasikan kedalam tiga kelompok, yaitu :

1. Metodologi pemecahan fungsional (*fungtional decomposition methodoligies*). Metodologi yang menekankan pada pemecahan sistem kedalam sub-subsistem yang lebih kecil, sehingga akan mudah dipahami, dirancang dan diterapkan

2. Metodologi berorientesi data (*data-oriented methodoligies*). Metodologi ini menekankan pada karakteristik data yang akan diperoses. Metodologi ini dikelompokan kedalam dua kelas, yaitu :
   a. *Data-flow oriented methodoligies.* Secara umum didasarkan pada pemecahan sistem kedalam modul-modul berdasarkan elemen data dan tingkah laku logika modul tersebut dalam sistem. Secara logika digambarkan dari arus data dan hubungan antar fungsinya didalam modul-modul sistem
   b. *Data-flow structured methodoligies.* Metodologi ini menekankan struktur *input* dan *output* sistem. Kemudian akan digunakan sebagai dasar struktur sistemnya. Hubungan fungsi antar modul atau elemen-elemen sistem kemudian dijelaskan dari struktur sistem tersebut *Prescriptive methodologies.* Metodologi ini merupakan metodologi yang dikembangkan oleh *system house* dan pabrik-pabrik perangkat lunak dan tersedia secara komersial dalam paket-paket program.

2.5.2.1 Alat Bantu Analisis Dan Perancangan Sistem

Untuk melakukan langkah-langkah sesuai dengan metodologi pengembangan sistem terstruktur, maka dibutuhkan alat-alat dan teknik untuk melaksanakannnya. Alat-alat metodologi yang digunakan umumnya berupa gambar, diagram, atau grafik karena mudah dipahami. Dalam hal ini penulis menggunakan alat-alat sebagai berikut :

1. *Flowmap*

   Flowmap merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan *flowmap* ini berfungsi untuk menjelaskan tentang urutan-urutan dari prosedur yang ada di dalam sistem yang menggambarkan aliran data atau dokumen dari satu entitas ke entitas yang lainnya. Dalam pembuatan *flowmap* tidak ada rumus atau kaidah baku yang bersifat mutlak, karena *flowmap* merupakan gambaran hasil pemikiran dalam menganalisa suatu masalah dengan komputer, sehingga *flowmap* yang dihasilkan dapat bervariasi antara satu pemrogram dengan pemrogram lainnya.

2. Diagram Konteks (*Context Diagram*).

   Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 64) Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram koteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem. Ia akan memberikan gambaran tentang keseluruhan sistem.

3. DFD (*Data Flow Diagram*)

   Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 64) Data Flow Diagram (DFD) merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil.

4. Kamus Data (Data Dictionary).

   Kamus data merupakan katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir berisi tentang struktur database.

5. Perancangan Basis Data

   a. Normalisasi

      Normalisasi adalah proses pengelompokan data kedalam bentuk tabel atau relasi atau file untuk menyatakan entitas dan hubungan mereka sehingga terwujud satu bentuk *database* yang mudah untuk dimodifikasi. Langkah-langkah pembentukan normalisasi :

      1. Bentuk Tidak Normal

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

      2. Bentuk Normal ke Satu (1 NF)

         Pada tahapan ini dilakukan penghilangan beberapa group elemen yang berulang agar menjadi data tunggal yang berinteraksi diantara setiap baris pada suatu tabel.

3. Bentuk Normal ke Dua (2 NF)

   Bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal pertama. Atribut bukan kunci haruslah memiliki ketergantungan fungsional sepenuhnya terhadap kunci utama / *primary key*.

4. Bentuk Normal ke Tiga (3 NF)

   entuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kedua. Atribut bukan kunci haruslah tidak memiliki ketergantungan transitif, dengan kata lain suatu atribut bukan kunci tidak boleh memiliki ketergantungan fungsional terhadap atribut bukan kunci lainnya.

b. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 142) ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. Jadi ERD ini berbeda dengan DFD yang merupakan suatu model jaringan fungsi yang akan dilaksanakan oleh sistem, sedangkan ERD merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur-struktur dan *relationship data*. Terdapat beberapa elemen-elemen dalam ERD:

1. Entitas, dimana data tersimpan atau dimana terdapat data yang diberi nama.
2. Relasi, hubungan alamiah yang terjadi antar entitas.
3. Atribut, sifat atau karakteristik dari tiap entitas maupun tiap relasi.

4. Kardinalitas, jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas lain. Terdapat 3 macam kardinalitas relasi, yaitu :
   a. Satu ke Satu

      Hanya mempunyai satu hubungan kejadian antara satu entitas dengan satu entitas yang lainnya.
   b. Satu ke Banyak

      Satu entitas dapat hubungan dengan banyak kejadian terhadap entitas yang lain, tetapi tidak sebaliknya. Tergantung dari arah mana hubungan tersebut dilihat.
   c. Banyak ke Banyak

      Setiap entitas dapat behubungan dengan banyak kejadian pada entitas yang lain, dan sebaliknya.

c. Tabel Relasi

Tabel relasi adalah gambaran tentang hubungan yang terjadi antar tabel-tabel yang akan digunakan dalam program aplikasi pemecahan dari *flat file* yang menurut teknik normalisasi sehingga pemecahan tersebut memiliki sebuah kunci yang menghubungkan relasi datanya. Dilihat dari penjelasan-penjelasan yang ada dapat disimpulkan perbedaan antara pendekatan berorientasi objek dengan pendekatan terstruktur adalah :

Pendekatan berorientasi objek merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek. Jadi lebih meperhatikan hubungan objek terhadap objek-objek yang lain, serta menampilkan atribut serta operasi yang menjadi ciri suatu kelas tertentu. Setiap objek dapat menerima pesan,

memproses data, dan mengirim pesan ke objek lainnya untuk kepentingan pengembangan suatu sistem informasi dan atau perangkat lunak tertentu. Sedangkan pendekatan secara terstruktur yang menekankan pada pemecahan sistem kedalam sub-subsistem yang lebih kecil, sehingga akan mudah dipahami, dirancang dan diterapkan. Secara umum didasarkan pada pemecahan sistem kedalam modul-modul berdasarkan elemen data dan tingkah laku logika modul tersebut dalam sistem. Secara logika digambarkan dari arus data dan hubungan antar fungsinya didalam modul-modul sistem dan prosedur-prosedur yang terjadi dan menekankan pada struktur *input* dan *output* sistem. Kemudian akan digunakan sebagai dasar struktur sistemnya. Hubungan fungsi antar modul atau elemen-elemen sistem kemudian dijelaskan dari struktur sistem tersebut.

2.6 Jaringan Komputer

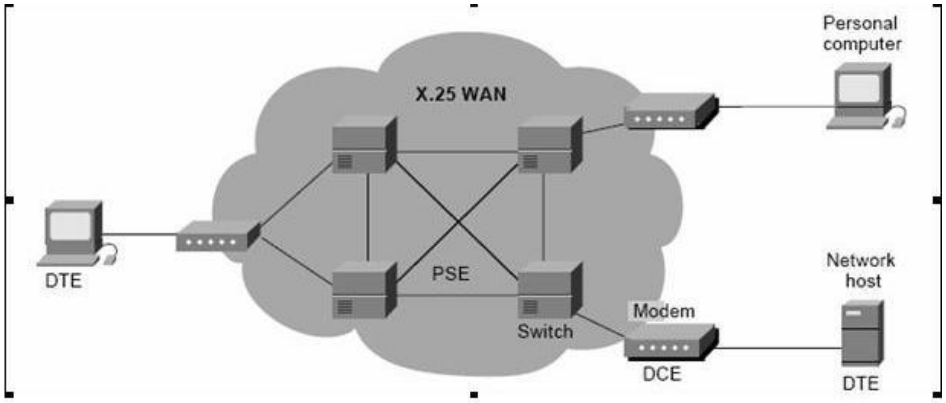
Jaringan komputer *(Computer Network)* adalah hubungan dua buah simpul (umumnya berupa komputer) atau lebih yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan pertukatan data. Dalam prakteknya, jaringan komputer memungkinkan untuk melakukan berbagi perangkat lunak, perangkat keras, dan bahkan berbagi kekuatan pemrosesan. Deni (2008:17)

2.6.1 Jenis-jenis Jaringan Komputer

Ada empat kategori utama jaringan komputer yang dibedakan berdasarkan cakupan geografisnya sebagai berikut :

1. LAN (*Local Area Network)*

Lan adalah suatu jaringan yang digunakan untuk menghubungkan komputer yang berada dalam satu area yang kecil seperti dalam satu ruang, satu gedung, atau beberapa gedung yang berdekatan. LAN umumnya menggunakan media transmisi berupa kabel tetapi ada juga yang tidak mengguanakan kabel dan disebut dengan wireless LAN atau LAN tanpa kabel. Jarak komputer yang dihubungkannya bisa mencapai sampai 10 kilometer. Kecepatan LAN berkisar dari 10 sampai 100 Mbp

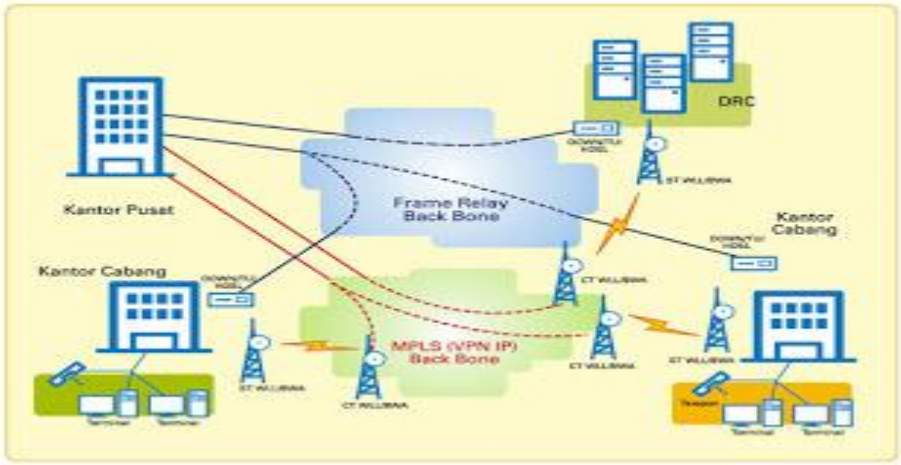


Gambar 2.1 Arsitektur LAN

(Sumber : Iwan Sofana, Iwan. 2006. Membangun Jaringan Komputer)

2. MAN *(Metropolitan Area Network)*

   MAN adalah suatu jaringan yang cakupannya meliputi suatu kota atau dengan rentang sekitar 10 sampai 45 kilometer. MAN menghubungkan LAN-LAN yang lokasinya berjauhan. MAN umumnya menggunakan media transmisi dengan mikro gelombang atau gelombang radio, tetapi ada juga yang menggunakan jalur sewa *(leased line)*. Kecepatan MAN berkisar dari 1,5 sampai 150 Mbps.

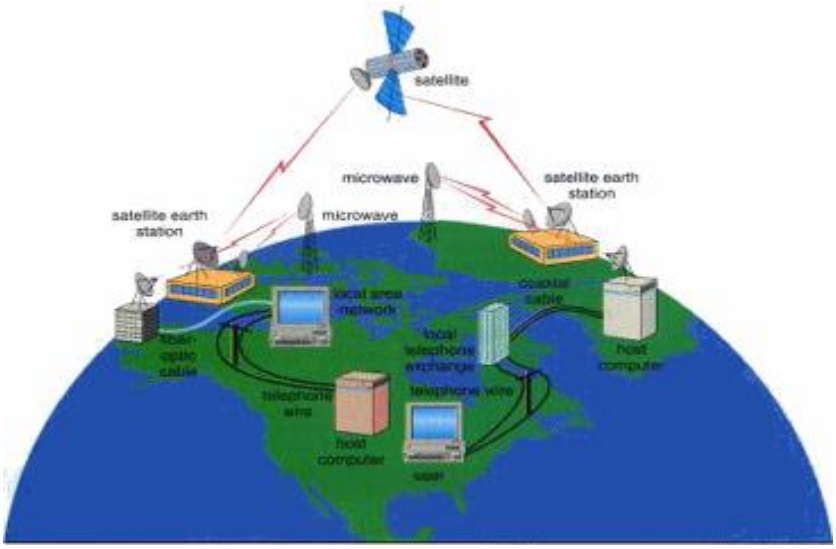


Gambar 2.2 Arsitektur MAN

(Sumber : Iwan Sofana, Iwan. 2006. Membangun Jaringan Komputer)

3. WAN *(Wide Area Network)*

   WAN dirancang untuk menghubungkan komputer-komputer yang terletak pada cakupan geografis yang luas, seperti hubungan dari kota ke kota lain dalam satu negara. Cakupan WAN meliputi 100 sampai 1000 kilometer, dan kecepatan antar kota bisa bervariasi antara 1,5 Mbps sampai 2,5 Gbps.



Gambar 2.3 Arsitektur WAN

(Sumber : Iwan Sofana, Iwan. 2006. Membangun Jaringan Komputer)

4. GAN *(Global Area Network)*

   GAN adalah jaringan yang menghubungkan negara-negara diseluruh dunia. Kecepatan GAN bervariasi mulai dari 1,5 Mbps sampai 100 Gbps, cakupan WAN mencapai ribuan kilometer. (Sumber : Deni, 2008:19)

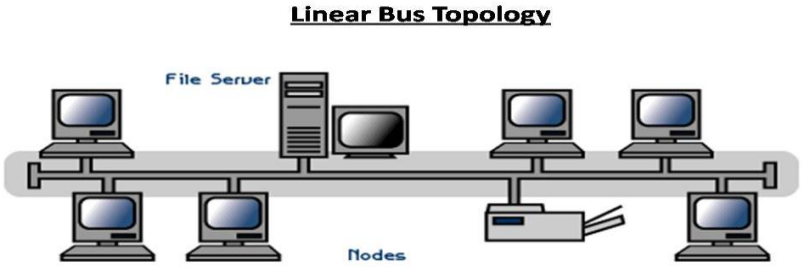
2.6.2 Topologi Jaringan

Topologi jaringan menyatakan susunan komputer secara fisik dalam suatu jaringan, yang terdiri dari (Deni, 2008:20):

1. Topologi Bus

   Topologi bus terdiri dari satu jalur kabel utama dimana masing-masing ujungnya diberi sebuah *terminator*. Semua *nodes* pada jaringan (*File server, work station*, dan perangkat lainnya) terkoneksi sebuah kabel

utama (*backbone*). Jaringan-jaringan *ethernet* dan *local talk* menggunakan topologi *linear* ini.

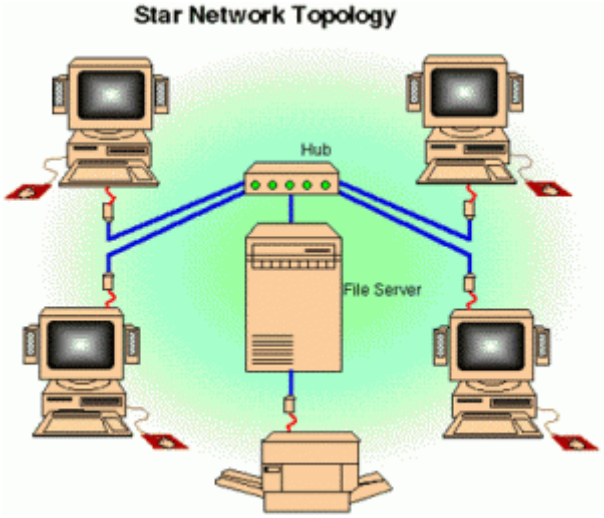


Gambar 2.4 Topologi linear bus

(Sumber : Iwan Sofana, Iwan. 2006. Membangun Jaringan Komputer)

2. *Star* (Bintang)

   Pada topologi *star,* setiap *nodes (file server, workstation,* dan perangkat lainnya) terkoneksi kejaringan melalui sebuak *Concentrator*. Data yang dikirim ke jaringan lokal akan melewati *concentrator* akan mengatur dan mengendalikan keseluruhan fungsi jaringan dan bertindak sebagai *refeater* (penguat aliran data). Konfigurasi pada jaringan model ini menggunakan kabel Twisted Pair dan dapat digunakan kabel *coaxial* atau kabel *fibre optic*.

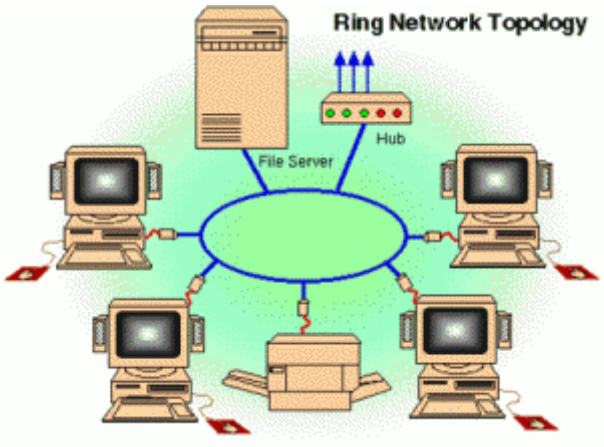


Gambar 2.5 Topologi star

(Sumber : Iwan Sofana, Iwan. 2006. Membangun Jaringan Komputer)

3. *Ring* (Cincin)

   Topologi ring menggunakan teknik konfiigurasi yang sama dengan topologi *star* tetapi pada topologi ini terlihat bahwa jalur media transmisi menyeruapi sebuah lingkaran tertutup menyerupai cincin.



Gambar 2.6 Topologi ring

(Sumber : Iwan Sofana, Iwan. 2006. Membangun Jaringan Komputer)

4. *Tree* (Pohon)

   Topologi *Tree* merupakan perpaduan antara topologi *Linear Bus* dan *Star*, yang terdiri dari kelompok-kelompok dari *workstation* dengan konfigurasi *star* yang terkoneksi ke kabel utama yang menggunakan topologi *linear bus*. Topologi ini memungkinkan untuk pengembangan jaringan yang telah ada dan memungkinkan untuk mengkonfigurasi jaringan sesuai dengan kebutuhan.

2.6.3 Manfaat Jaringan Komputer

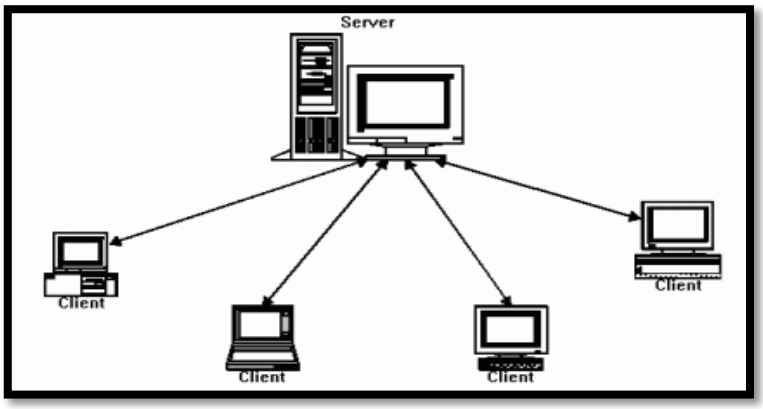
Manfaat jaringan komputer adalah sebagai berikut :

1. Resource Sharing, manfaat jaringan komputer sebagai sumber berbagi data, informasi, dan peripheral.
2. Saving Money, penghematan biaya atau cost untuk pembelian hardware bisa ditekan karena peralatan peripheral bisa dipakai bersama.
3. High Reliability (kehandalan tinggi).

2.7 Sistem Client-Server

Sistem client - server disebut juga sistem tersentralisasi yang diterapkan pada sebuah sistem jaringan. Sistem client server ini ditujukan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan ynag terdapat pada sistem sebelumnya. Sistem client server terdiri dari 2 komponen utama yaitu client dan server. Client berisi aplikasi basis data dan server berisi DBMS dan basis data. Setiap aktivitas yang dikehendaki para pemakai akan lebih dulu ditangani oleh client.

Client selanjutnya mengupayakan agar semua proses sedapat mungkin ditangani sendiri. Bila ada proses yang harus melibatkan data tersimpan pada basis data barulah client mengadakan hubungan dengan server. Model hubungan ini, menyediakan mekanisme untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang ada dijaringan dan memungkinkan banyak pengguna secara bersama-sama memekai sumber daya pada server. (Deni,2008:25)



Gambar 2.7 Model Hubungan Client Server

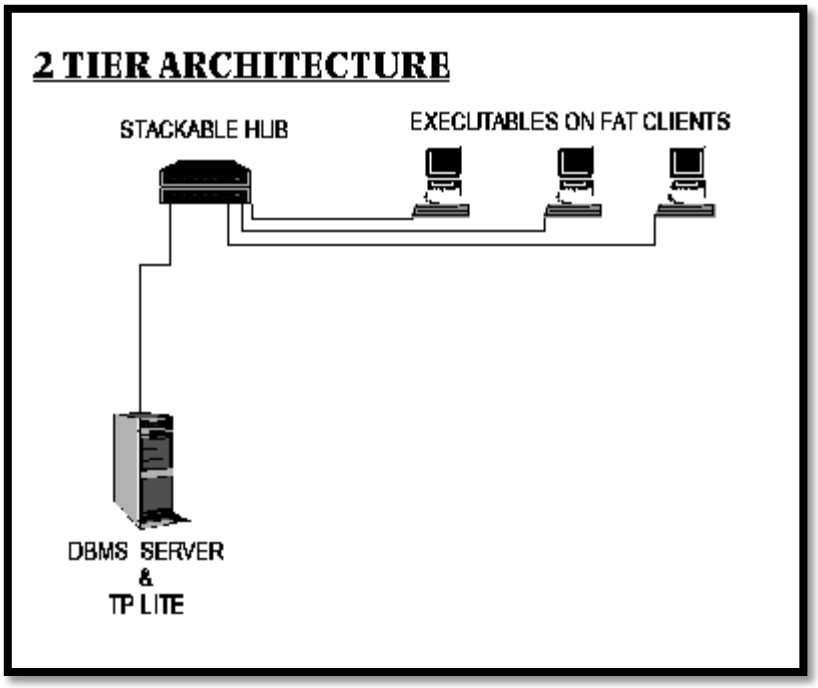
(Sumber : http://bebas.vlsm.org/ / 14 Juni 2014)

Berdasarkan pada cara *PC Client* dihubungkan kedalam *server*, dikenal dua macam arsitektur *Client-Server*, yaitu :

1. Model dua tingkatan (*Two Tier*)

   Menurut Budhi(2005:67) "dua tingkatan adalah proses dimana komputer *workstation* membuat hubungan ke komputer *server* dan mempertahankan hubungan tersebut sampai selesai". Hubungan yang dibentuk dalam model ini sangatlah konsumtif dalam sumber daya (alokasi memori, ruang *hardisk*, kontrol dan lainnya), karenanya hubungan ini tidak efektif dilakukan untuk hubungan yang melibatkan

banyak pemakai misalnya *internet.* Oleh karena itu model ini hanya dipraktekkan pada *LAN.*



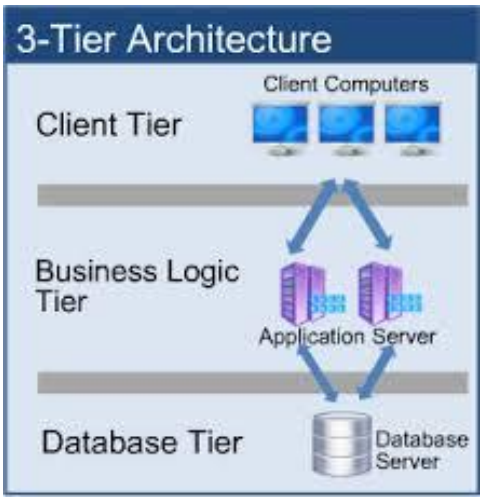
Gambar 2.8 Arsitektur Client Server Two Tier

(Sumber : Iwan Sofana, Iwan. 2006. Membangun Jaringan Komputer)

2. Model tiga tingkatan (*Three Tier*)

   Menurut Budhi(2005:82)"tiga tingkatan adalah model proses dimana kita menambahkan sebuah komputer yang bertugas untuk berhubungan dengan komputer *server* sehingga *client* tidak dapat berhubungan langsung dengan komputer *server*. Model ini cukup efektif, karena dapat membantu meningkatkan keamanan data karena begitu permintaan data ke *server* dilakukan, hubungan ke *server* diputuskan. Selanjutnya keperluan *client* diproses pada komputer *webserver* , dan

hubungan ke *server* hanya akan dilakuakan apabila diperlukan. (Sumber : Fahmi, 2007:22).



Gambar 2.9 Arsitektur Client Server Two Tier

(Sumber : Iwan Sofana, Iwan. 2006. Membangun Jaringan Komputer)

2.8 Perangkat Lunak Pendukung

Dalam perancangan sistem informasi akademik, penulis menggunakan Java Netbeans I.D.E 6.9.1, XAMPP - Win 32 -168-Installer, MySQL dan PHP Myadmin.

2.8.1 Java Netbeans

Pengembangan NetBeans diawali dari Xelfi, sebuah proyek mahasisw tahun 1997 di bawah bimbingan Fakultas Matematika dan Fisika Universitas Charles, Praha. Sebuah perusahaan kemudian dibentuk untuk proyek tersebut dan menghasilkan versi komersial NetBeans IDE hingga kemudian dibeli oleh Sun Microsystem pada tahun 1999. Sun kemudian menjadikan NetBeans open source pada bulan Juni tahun 2000. Sejak itu komunitas NetBeans terus berkembang. **Netbeans** merupakan project yang membangun aplikasi IDE open-source dan

platform aplikasi yang membantu developer untuk membangun web, enterprise, desktop, dan aplikasi mobile menggunakan platform Java, PHP, JavaScript dan Ajax, Ruby and Ruby on Rails, Groovy, dan C/C++.

Keuntungan pemakaian NetBeans adalah gratis, dapat dipakai untuk membangun aplikasi standar Java (SE, termasuk aplikasi database), aplikasi web, aplikasi enterprise dan aplikasi mobile (ME), memiliki compilter, builder internal, debugger internal, version control system, database explorer, server manager, dan berbagai fitur lain serta berbagai macam monitor untuk sesi debugging dan HTTP monitor; dapat mengakses berbagai server database (melalui koneksi JDBC/EJB) serta server web Java (Apache Tomcat, Sun Java System Application Server, JBoss, BEA Weblogic, serta dapat dikonfigurasi untuk server lain). Koneksi dapat dilakukan baik saat desain maupun saat debugging dan running; dan juga berbagai kelebihan lainnya. Netbeans punya fasilitas codecompletion (full wizard) artinya sedikit ngetik banyak program yang kita hasilkan (tinggal drag n drop). Netbeans sangat cocok untuk fast development dan bagus untuk edukasi.

2.8.2 XAMPP

XAMPP adalah paket instalasi mudah Apache server yang sudah termasuk di dalamnya adalah Apache Server, MySQL dan PHP. XAMPP merupakan sebuah *tool* yang menyediakan beberapa paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall XAMPP kita tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi webserver Apache, PHP dan MySQL secara manual. XAMPP akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis.

2.8.3 MySQL

MYSQL perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari Structured Query Language. SQL merupakan bahasa terstruktur yang khusus digunakan untuk mengolah database. SQL pertama kali didefinisikan oleh American National Standard Institue (ANSI) pada tahun 1986. MYSQL adalah sebuah sistem manajemen database yang bersifat open source. MYSQL adalah pasangan serasi dari PHP. MYSQL dibuat dan dikembangkan oleh MYSQL AB yang berada di Swedia. MYSQL dapat digunakan untuk membuat dan mengolah database beserta isinya. MYSQL dapat dimanfaatkan untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam database. MYSQL merupakan sistem manajemen databse yang bersifat relational. Artinya data-data yang dikelola dalam database akan diletakkan pada beberapa tabel yang terpisah sehingga manipulasi data akan jauh lebih cepat. MYSQL dapat dgunakan untuk mengelola database mulai dari yang kecil sampai dengan yang sangat besar.
MYSQL juga dapat menjalankan perintah-perintah Structured Query Language (SQL).

2.8.4 PHPMyAdmin

PhpMyAdmin merupakan sebuah tool yang dikembangkan menggunakan bahasa PHP dan ditujukan untuk menangani administrasi MySQL melalui world wide web. phpMyAdmin mendukung berbagai operasi pada MySQL, seperti membuat (create) dan menghapus (drop) database, membuat, menghapus, atau mengubah (alter) tabel, menghapus, mengedit, atau menambahkan field,

mengeksekusi berbagai perintah SQL, atau mengelola key pada field. Untuk kemudahan penggunaan pada berbagai pengguna, phpMyAdmin diterjemahkan pada lebih dari 50 bahasa di seluruh dunia, dan mendukung LTR maupun RTL language. Beberapa fitur yang dimiliki oleh phpMyAdmin di antaranya adalah: Memiliki web interface yang jelas dan memudahkan; Mendukung berbagai fitur MySQL (browse dan drop database, table, view, field dan index; create, copy, drop, rename dan alter database, table, field and indexe; maintenance server, database dan table, dengan konfigurasi server; execute, edit dan bookmark SQL-statement, bahkan batch-queries; mengelola MySQL users dan privileges; mengelola stored procedure dan juga trigger); Import data dari CSV dan SQL; Mengekspor data pada berbagai format (CSV, SQL, XML, PDF, ISO/IEC 26300 – OpenDocument Text dan Spreadsheet, Word, LATEX dan lain-lain); Mengadministrasikan lebih dari satu server, dan masih banyak lagi. Kelebihan lain yang dimiliki oleh software ini adalah, phpMyAdmin hadir dengan dokumentasi yang lengkap dan pengguna diperbolehkan memperbaharui atau mengupdate halaman wiki phpMyAdmin untuk berbagi ide dan cara penggunaan (howto) terkait dengan phpMyAdmin.

2.9 Penngujian Sistem

Pengujian *Software* adalah cara atau teknik untuk menguji perangkat lunak, mempunyai mekanisme untuk menentukan data uji yang dapat menguji perangkat lunak secara lengkap dan mempunyai kemungkinan tinggi untuk menemukan kesalahan.

Beberapa teknik pengujian yang dapat digunakan untuk menguji perangkat lunak, diantaranya: Pengujian Black Box dan Pengujian White Box.

1. Pengujian Black Box

   a. Kesesuaian pengujian perangkat lunak hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut.

   b. Digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak yang dirancang.

   c. Dari keluaran yang dihasilkan, kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diiketahui kesalahan-kesalahannya.

      Beberapa jenis kesalahan yang dapat diidentifikasi :

      1. Fungsi tidak benar atau hilang
      2. Kesalahan antar muka
      3. Kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data)
      4. Kesalahan inisialisasi dan akhir program
      5. Kesalahan performasi.

2. Pengujian White Box

   a. Digunakan untuk mengetahui cara kerja suatu perangkat lunak secara internal yaitu dengan mengikuti struktur logika dari koding.

b. Pengujian dilakukan untuk menjamin operasi-operasi internal sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dengan menggunakan struktur kendali dari prosedur yang dirancang.

Adapun pelaksanaan pengujian white box yaitu:

a. Menjalani *logical decision* pada sisi dan *false*
b. Mengeksekusi pengulangan (*looping*) dalam batas-batas yang ditentukan
c. Menguji struktur data internal