

BAB II

DASAR TEORI

2.1 SEKILAS TENTANG PRESENSI DI KAMPUS AKATEL PURWOKERTO

Kampus Akatel Purwokerto adalah institusi pendidikan yang menerapkan teknik telekomunikasi. Sistem perkuliahan dapat berjalan dengan baik, jika kehadiran mahasiswa yang aktif dan efisien. Kehadiran mahasiswa ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk mengikuti UTS (Ujian Tengah Semester) dan UAS (Ujian Akhir Semester) dengan prosentase sebesar 75% mahasiswa harus menghadiri perkuliahan.

Sistem presensi kegiatan perkuliahan di kampus Akatel Purwokerto saat ini setiap mahasiswa menekan tombol nim mahasiswa di tablet yang diberikan oleh dosen atau dosen memanggil nim mahasiswa secara satu per satu. Metode saat ini terkadang mengganggu jalannya proses perkuliahan karena mahasiswa akan terfokus untuk menantikan panggilan dari dosen atau menunggu giliran untuk absen. Kelemahan yang terjadi saat ini dapat diatasi dengan sistem presensi otomatis salah satunya menggunakan RFID.

2.2 SISTEM INFORMASI

2.2.1 Konsep Dasar Sistem[1]

Sistem merupakan unsur atau elemen-elemen yang saling berkaitan atau berinteraksi dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Suatu sistem mempunyai karakteristik sebagai berikut:

1. Mempunyai Komponen (*Components*)[1]

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian dari sistem. Setiap sistem tidak peduli betapa kecilnya, selalu mengandung komponen atau *subsistem-subsistem*. Setiap subsistem mempunyai sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai suatu sistem yang lebih besar yang disebut *supra sistem*.

2. Mempunyai Batasan Sistem (*Boundary*)
Batas sistem diperlukan untuk membedakan suatu sistem dengan sistem lain. Tanpa adanya batasan sistem, maka sangat sulit untuk menjelaskan suatu sistem. Batasan sistem akan memberikan batasan ruang lingkup (*scope*) tinjauan terhadap sistem.
3. Mempunyai Lingkungan (*Environments*)
Lingkungan sistem adalah segala sesuatu yang ada diluar sistem. Lingkungan sistem dapat menguntungkan ataupun merugikan. Pada umumnya lingkungan yang menguntungkan akan selalu diperlukan untuk menjaga kelangsungan sistem. Sedangkan lingkungan sistem yang merugikan diupayakan ditiadakan.
4. Mempunyai Penghubung atau Antar Muka (*Interface*)
Penghubung atau antar muka merupakan komponen sistem yaitu segala sesuatu yang bertugas menjembatani hubungan antar komponen dalam setiap komponen saling berinteraksi dan berkomunikasi dalam rangka menjalankan fungsi masing-masing komponen.
5. Mempunyai Masukan Sistem (*Input*)
Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa Masukan Perawatan (*Maintenance Input*) adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Masukan Sinyal (*Signal Input*) adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran^[1].
6. Mempunyai Keluaran Sistem (*Output*)
Keluaran merupakan komponen sistem yang berupa berbagai macam bentuk keluaran yang dihasilkan oleh komponen pengolahan.
7. Pengolah Sistem (*Process*)
Merupakan komponen sistem yang paling utama mengolah masukan agar menghasilkan keluaran yang berguna bagi penggunanya.
8. Mempunyai Tujuan Sistem (*Goal*)
Setiap komponen sistem perlu dijaga agar saling bekerjasama dengan harapan agar mampu mencapai sasaran dan tujuan sistem. Sasaran sistem adalah sistem yang ingin dicapai untuk jangka waktu yang pendek dan tujuan hasil akhir yang ingin dicapai oleh sistem untuk jangka waktu yang panjang^[2].

2.2.2 Konsep Dasar Informasi

Informasi mengenal data tersusun, data mentah dan lain sebagainya. Informasi merupakan data yang telah diolah untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi mengolah data menjadi informasi lebih tepatnya mengolah data dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi penerimanya. Fungsi utama informasi adalah menambah pengetahuan atau mengurangi ketidakpastian pengguna informasi.

2.2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Kumpulan dari unsur atau elemen-elemen yang saling berkaitan atau berinteraksi dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Selain itu pengertian sistem informasi menurut **John F. Nash** adalah:

“Sistem Informasi adalah kombinasi dari manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian yang bermaksud menata jaringan komunikasi yang penting, proses atas transaksi-transaksi tertentu dan rutin, membantu manajemen dan pemakai intern dan ekstern dan menyediakan dasar pengambilan keputusan yang tepat” [5].

2.3 REKAYASA PERANGKAT LUNAK[6]

Perangkat lunak (*software*) adalah program komputer yang terisolasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain, dan cara penggunaan (*user manual*). Sebuah program komputer tanpa terasosiasi dengan dokumentasinya maka belum dapat disebut perangkat lunak (*software*). Sistem berarti kumpulan komponen yang saling terkait dan mempunyai satu tujuan yang ingin dicapai.

2.3.1 Pengertian Perangkat Lunak

Beberapa sumber pengertian menurut ahli rekayasa perangkat lunak adalah sebagai berikut :

Sommerville:

“Software engineering merupakan sebuah disiplin ilmu yang berhubungan dengan seluruh aspek produk perangkat lunak baik dari tahapan awal hingga pemeliharaan dari perangkat lunak pasca produksi”

Bjoner:

“Rekayasa perangkat lunak bertujuan kearah efisiensi pengerjaan perangkat lunak dan mampu memuaskan pengguna dengan memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengguna”.

Stephen R. Schah:

“Rekayasa perangkat lunak adalah sebuah disiplin ilmu dimana dalam pengiriman anggaran dapat tepat waktu serta memuaskan keinginan pemakai”.

IEEE:

“Rekayasa perangkat lunak selain sistematik juga merupakan pendekatan yang seharusnya mampu untuk diukur keberadaannya dengan ukuran tertentu”.

Rekayasa perangkat lunak terdiri dari beberapa kegiatan yang harus dilakukan. Jika tahapan-tahapan tidak dilakukan dengan baik, dapat dipastikan perangkat lunak yang dihasilkan tidak mempunyai kualitas yang baik.

Proses perangkat lunak merupakan sekumpulan aktifitas yang memiliki tujuan untuk mengembangkan. Secara umum proses perangkat lunak terdiri dari:

1. Pengumpulan Spesifikasi (*Specification*)

Apa saja yang dapat dikerjakan dengan sistem perangkat lunak dan batasan pengembangan perangkat lunak.

2. Pengembangan (*Development*)

Pengembangan perangkat lunak untuk menghasilkan sistem perangkat lunak

3. Validasi (*Validation*)

Memeriksa perangkat lunak apakah sudah memenuhi keinginan pelanggan (*customer*).

4. Evolusi (*Evolution*)

Mengubah perangkat lunak untuk memenuhi perubahan kebutuhan pelanggan (*customer*).

Software Development Life Cycle merupakan suatu proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem perangkat lunak[6]. *System Development Life Cycle* memiliki beberapa model untuk penerapan tahapan prosesnya. Model-model tersebut diantaranya: *Waterfall*, *Prototipe*, *RAD (Rapid Application Development)*, *Iteratif*, dan *Spiral*.

1. Model *Waterfall*[6]

Model air terjun (*waterfall*) disebut juga disebut model sekuensial linier atau alur hidup klasik. Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisa, desain, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan atau pendukung.

2. Model *Prototype*

Model *Prototype* dapat digunakan untuk menyambungkan ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembangan perangkat lunak. Model ini dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat.

Program *prototype* biasanya merupakan program yang belum jadi. Program ini menyediakan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak sehingga tampak seperti perangkat lunak yang sudah jadi.

3. Model *Rapid Application Development* (RAD)

Model RAD adalah model proses pengembangan perangkat lunak yang bersifat *incremental* terutama untuk pengerjaan yang pendek. Model RAD adalah adaptasi dari model air terjun menggunakan versi kecepatan tinggi dengan menggunakan model air terjun untuk pengembangan setiap komponen perangkat lunak.

4. Model Spiral

Model spiral cocok digunakan untuk mengembangkan sistem perangkat lunak berskala besar karena memiliki proses analisis resiko yang dapat meminimalisir resiko yang mungkin terjadi. Penerapan model spiral cocok digunakan untuk suatu proyek dengan dengan target waktu dan biaya yang tidak terlalu mengikat.

2.3.2 Metode Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan pengembangan sistem baru dari sistem lama yang ada, dimana masalah-masalah yang terjadi pada sistem lama diharapkan sudah teratasi pada sistem yang baru. Membuat perangkat lunak mempunyai beberapa tahapan yang menggambarkan sebuah kegiatan yang akan dilakukan sehingga memudahkan dalam mendefinisi, mengembangkan, menguji, mengoperasikan dan memelihara perangkat lunak. Fase tersebut membutuhkan informasi masukan, proses, dan produk. Deretan fase ini diantaranya :

1. Analisa

Fase pertama yakni perancangan yang menghasilkan beberapa produk diantaranya Pendefinisian Sistem dan Perencanaan Proyek dan fase kedua yakni penetapan persyaratan yang menghasilkan produk secara spesifikasi sesuai kebutuhan perangkat lunak.

2. Perancangan

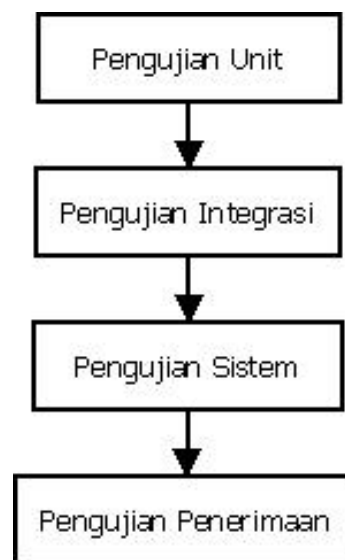
Merancang output, input, struktur file, program, prosedur, perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung sistem informasi.

3. Implementasi

Implementasi adalah terjemahan langsung arsitektur rinci ke dalam bahasa pemrograman tertentu.

4. Pengujian

Pengujian adalah aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan. Aktifitas pengujian terdiri dari satu set atau sekumpulan langkah dimana dapat menempatkan desain kasus uji yang spesifikasi dan metode pengujian[6].



Gambar 2.1 Pengujian Perangkat Lunak[6]

- a. Pengujian Unit

Pengujian unit fokus pada usaha verifikasi pada unit yang terkecil pada desain perangkat lunak (komponen atau modul perangkat lunak). Setiap unit perangkat

lunak diuji agar dapat diperiksa apakah masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dari unit sudah sesuai dengan yang diinginkan[6].

b. Pengujian Integrasi

Pengujian integrasi adalah teknis yang sistematis untuk mengonstruksi struktur program seiring dengan menggabungkan fungsi program dengan antarmukanya.

Ada sebuah kecenderungan pada pengujian integrasi dimana integrasi tidak dilakukan secara bertahap, tetapi langsung dilakukan pada akhir pengembangan perangkat lunak ("*big bang*") [6]. Pengujian integrasi memiliki beberapa tipe strategi pengujian seperti berikut:

- 1) Pengujian integrasi dari atas ke bawah (*top-down integration*)
- 2) Pengujian integrasi dari bawah ke atas (*bottom-up integration*)
- 3) Pengujian integrasi regresi (*regression integration*)
- 4) Pengujian integrasi "asap" (*smoke integration*)
- 5) Pengujian integrasi "roti isi" (*sandwich integration*)

c. Pengujian Sistem

Pengujian sistem harus dilakukan bertahap sejak awal pengembangan, jika pengujiannya hanya di akhir maka dapat dipastikan kualitas sistemnya buruk. Pengujian ini disebut juga pengujian validasi. Pengujian integrasi mempunyai beberapa pendekatan yaitu:

1) *Black-Box Testing* (Pengujian Kotak Hitam)

Pengujian kotak hitam yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan menggunakan perangkat lunak apakah sudah sesuai dengan membuat spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian kotak hitam harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah [6].

2) *White-Box Testing* (Pengujian Kotak Putih)

Pengujian kotak putih yaitu menguji perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi-fungsi, masukan, dan

keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Pengujian kotak putih dilakukan dengan memeriksa logik dari kode program[6].

d. Pengujian Penerimaan

Pengujian penerimaan digunakan untuk mengetahui kepuasan pelanggan atau *user* terhadap perangkat lunak yang sudah dibuat. Jika pelanggan sudah puas dengan perangkat lunak, maka perangkat lunak dapat diberikan kepada pelanggan (*customer*)[6].

5. Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan yang dilakukan setelah implemetasi. Sistem baru yang berjalan digunakan sesuai dengan keperluan organisasi.

2.4 DFD (DATA FLOW DIAGRAM)

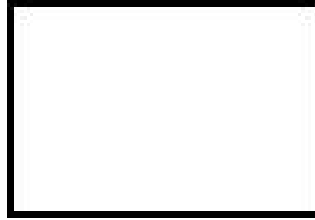
Data Flow Diagram dapat digunakan untuk mempresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada level abstraksi. DFD dapat dibagi beberapa level yang lebih detail untuk mempresentasikan aliran informasi. DFD digunakan untuk memodelkan fungsi-fungsi perangkat lunak yang akan diimplementasikan menggunakan pemrograman terstruktur.

DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

DFD merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh professional sistem kepada pemakai maupun pembuatan program. DFD sering disebut juga dengan nama *Bubble chart*, *Bubble diagram*, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi[7]. DFD mempunyai empat *symbol* yaitu:

1. Komponen Terminator atau Entitas Luar

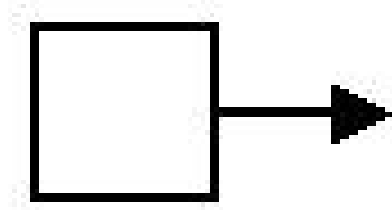
Terminator mewakili entitas eksternal yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Biasanya terminator dikenal dengan nama entitas luar (*external entity*).



Gambar 2.2 Simbol Terminator[7]

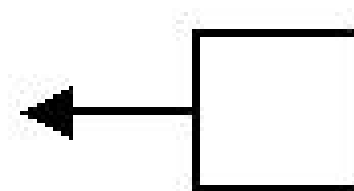
Terminator terdapat dua jenis:

- a. Terminator Sumber (*source*), merupakan terminator yang menjadi sumber.



Gambar 2.3 Simbol Terminator Sumber[7]

- b. Terminator Tujuan (*sink*), merupakan terminator yang menjadi tujuan data / informasi sistem.



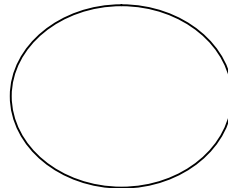
Gambar 2.4 Terminator Tujuan[7]

Komponen terminator ini perlu diberi nama sesuai dengan dunia luar yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dibuat modelnya dan menggunakan kata benda, misalnya Bagian Penjualan, Dosen, mahasiswa. Ada tiga hal penting yang harus diingat tentang terminator :

- 1) Terminator merupakan bagian / lingkungan luar sistem. Alur data yang menghubungkan terminator dengan berbagai proses sistem, menunjukkan hubungan sistem dengan dunia luar.
- 2) Professional sistem tidak berhak mengubah isi atau cara kerja organisasi atau prosedur yang berkaitan dengan terminator.
- 3) Hubungan yang ada antar terminator yang satu dengan yang lain tidak digambarkan pada DFD.

2. Komponen Proses[7]

Proses diberi nama untuk menjelaskan proses/kegiatan apa yang sedang/akan dilaksanakan. Penerimaan proses dilakukan dengan menggunakan kata kerja yang membutuhkan objek, seperti Menghitung Gaji, Mencetak KRS, Menghitung Jumlah SKS. Ada empat kemungkinan yang dapat terjadi dalam proses sehubungan dengan input dan output.

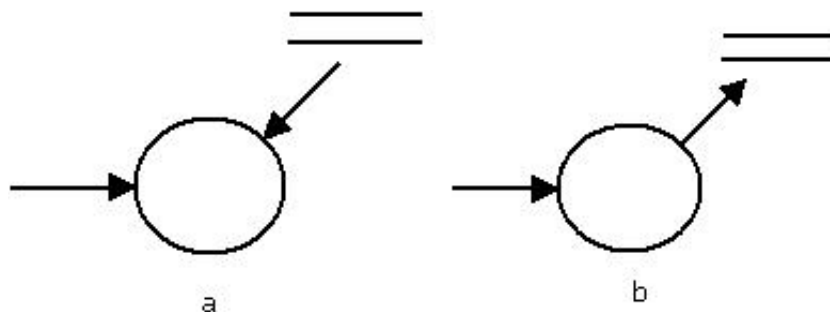


Gambar 2.5 Simbol Komponen Proses[7]

3. Komponen *Data Store*[7]

Komponen *Data Store* digunakan untuk membuat model sekumpulan paket data dan diberi nama dengan kata benda jamak, misalnya Mahasiswa. *Data Store* ini berkaitan dengan penyimpanan-penyimpanan seperti *file* atau *database* yang berkaitan dengan penyimpanan komputerisasi. Alur data yang menghubungkan *data store* dengan suatu proses mempunyai pengertian sebagai berikut:

- Alur data dari *store* berarti pembacaan atau pengaksesan satu paket tunggal data, lebih dari satu paket data, sebagian dari satu paket tunggal data, atau sebagian dari lebih dari satu paket data untuk suatu proses.
- Alur data ke *data store* berarti pengupdatean data, seperti menambah satu paket data baru atau lebih, menghapus satu paket atau lebih, atau mengubah atau memodifikasi satu paket data atau lebih.



Gambar 2.6 Simbol Implementasi *Data Store*[7]

4. Komponen Aliran Data

Suatu alur data digambarkan dengan anak panah, yang menunjukkan arah menuju ke dan keluar dari suatu proses. Alur data digunakan untuk menerangkan perpindahan data atau paket data/informasi dari suatu bagian sistem ke bagian lainnya. Alur data perlu diberi nama sesuai dengan data/informasi yang dimaksud, biasanya pemberian nama pada alur data dilakukan dengan menggunakan kata benda, misalnya Laporan Penjualan.

a. Konsep Paket Data (*Packets of Data*)[7]

Apabila dua data atau lebih mengalir dari suatu sumber yang sama menuju ke tujuan yang sama dan mempunyai hubungan dan harus dianggap sebagai satu alur data tunggal, karena data itu mengalir bersama-sama sebagai satu paket.

b. Konsep Alur Data Menyebar (*Diverging Data Flow*)

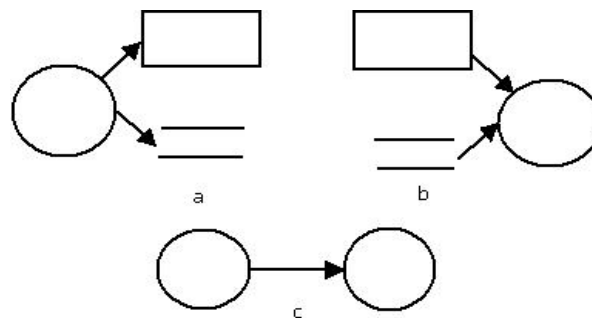
Alur data menyebar menunjukkan sejumlah tembusan paket data yang berasal dari sumber yang sama menuju ke tujuan yang berbeda, atau peket kompleks dibagi menjadi beberapa elemen data yang dikirim ke tujuan yang berbeda.

c. Konsep Alur Data Mengumpul (*Converging Data Flow*)

Beberapa alur yang berbeda sumber bergabung bersama-sama menuju ke tujuan yang sama.

d. Konsep Sumber atau Tujuan Alur data

Semua alur data harus minimal mengandung satu proses, yaitu suatu alur data dihasilkan dari suatu proses dan menuju ke suatu data store dan/atau terminator, suatu alur data dihasilkan dari suatu data store dan/atau terminator dan menuju ke suatu proses, suatu alur data dihasilkan dari suatu proses dan menuju ke suatu proses.



Gambar 2.7 Konsep Sumber atau Tujuan Alur Data[7]

2.5 BASIS DATA (*Database*)[8]

Menurut Cannolly basis data adalah kumpulan data logikal yang saling berhubungan, dan deskripsi dari data tersebut dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi. Berbeda dengan sistem *file* yang menyimpan data secara terpisah, pada basis data sebuah data tersimpan secara integrasi. Basis data bukan lagi milik dari suatu departemen tetapi sebagai sumber daya perusahaan yang dapat digunakan bersama[8].

Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat.

Sistem informasi tidak dapat dipisahkan dengan kebutuhan akan basis data apapun bentuknya. Kebutuhan basis data dalam sistem informasi meliputi memasukkan, menyimpan, dan mengambil data, membuat laporan berdasarkan data yang telah disimpan[6].

1. *Database Management System* (DBMS)

Menurut Connolly Sistem Manajemen Basis Data (DBMS) merupakan suatu sistem perangkat lunak (*software*) yang membantu pemakai dalam mendefinisikan, menciptakan, mengatur, dan mengontrol akses pada suatu basis data[8].

DBMS (*Database Management System*) atau dalam bahasa Indonesia disebut Sistem Manajemen Basis Data adalah suatu sistem aplikasi yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data[6]. Pengelolaan DBMS biasanya ditangani oleh tenaga ahli yang spesialis menangani DBMS yang disebut DBA (*Database Administrator*). Suatu sistem aplikasi DBMS jika memenuhi persyaratan minimal sebagai berikut :

- a. Menyediakan fasilitas untuk mengelola akses data
- b. Mampu menangani integritas data
- c. Mampu menangani akses data yang dilakukan
- d. Mampu menangani *backup* data

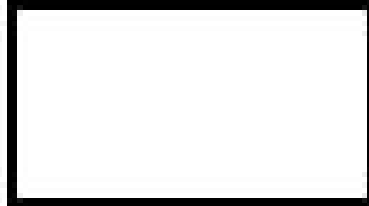
2. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan adalah menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional. Sehingga

jika penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD^[6]. Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan pada ERD :

a. Entitas / *entity*

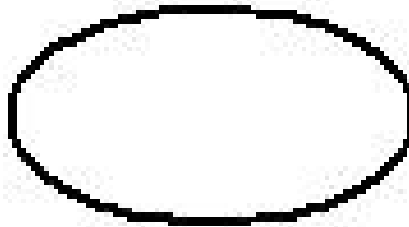
Entitas merupakan data inti yang akan disimpan.



Gambar 2.8 Simbol Entitas Pada ERD[6]

b. Atribut

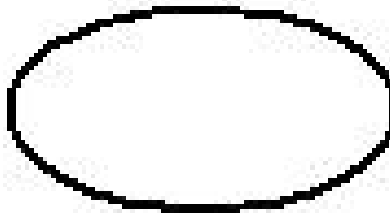
Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas



Gambar 2.9 Simbol *Field* Pada ERD[6]

c. Atribut kunci primer

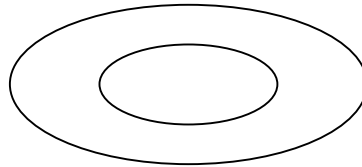
Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses *record* yang diinginkan, biasanya berupa id.



Gambar 2.10 Simbol Kunci Akses *Record*[6]

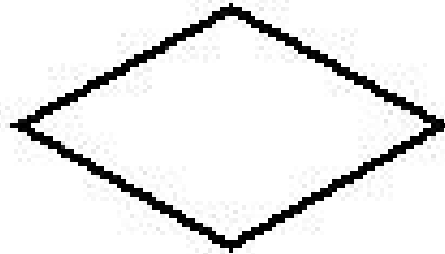
d. Atribut multinilai / *multivalued*

Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu.

Gambar 2.11 Simbol *Field* Yang Memiliki Nilai Lebih Dari Satu[6]

e. Relasi

Relasi yang menghubungkan antarentitas, biasanya diawali dengan kata kerja.



Gambar 2.12 Simbol Relasi[6]

f. Asosiasi / *association*

Penghubung antara relasi dan entitas dimana dikedua ujungnya memiliki *multiplicity* kemungkinan jumlah pemakaian.



Gambar 2.13 Simbol Asosiasi[6]

2.6 MICROSOFT OFFICE ACCESS 2007[9]

Microsoft Access 2007 merupakan program database yang cukup populer dan cukup banyak yang menggunakannya saat ini. Kemudahan dalam pengaturan data, pembuatan *form*, pembuatan laporan dan menyaring data. Database adalah kumpulan data berbentuk tabel yang saling berkaitan untuk menghasilkan informasi. Data sebagai masukan yang akan diolah menjadi informasi, sedangkan informasi merupakan data yang telah diolah sesuai dengan kebutuhan. Informasi bagi satu pihak bisa menjadi masukan bagi pihak lainnya.

Database yang tersusun didalam Access 2007 terdiri dari beberapa komponen yang membentuk suatu kesatuan sistem yang disebut *Object Database*[9], secara umum terdiri dari:

1. *Table*

Objek utama dalam access yang digunakan untuk menyimpan data yang akan diolah dalam format baris dan kolom, dan merupakan komponen terpenting dalam database.

2. *Database*

Merupakan kumpulan arsip data berbentuk tabel yang saling berkaitan untuk menghasilkan informasi.

3. *Database Management System (DBMS)*

Kumpulan perangkat lunak yang digunakan untuk menangani semua pengaksesan ke database. Mempunyai fasilitas membuat, mengakses, memanipulasi, dan memelihara database. Bertujuan untuk efisien dan kenyamanan dalam memperoleh dan menyimpan informasi dalam database.

4. *Relational Database (RDBMS)*

Sekumpulan yang disimpan sedemikian rupa sehingga mudah diambil informasinya bagi pengguna, dan data tersebut saling berhubungan. RDBMS merupakan suatu paket perangkat lunak yang kompleks digunakan untuk memanipulasi database.

5. *Primary Key*

Field kunci utama dari suatu tabel yang menunjukkan bahwa *field* yang menjadi kunci tersebut tidak bisa diisi dengan data yang sama, dengan kata lain *primary key* menjadikan tiap *record* memiliki identitas sendiri-sendiri yang membedakan satu sama lainnya. *Primary key* berguna saat menampilkan *record* hasil pencarian, pengurutan dan proses penampilan data dan lainnya berlangsung lebih cepat.

6. *Query*

Merupakan bahasa untuk melakukan manipulasi terhadap database, yang telah distandarkan dan lebih dikenal dengan nama *Structured Query language (SQL)*.

7. *Data Definition Language (DDL)* dan *Data Manipulation Language (DML)*

DDL merupakan skema basis data dispesifikasikan oleh sekumpulan definisi dengan sebuah bahasa khusus. Hasil kompilasi DDL berupa tabel-tabel yang disimpan dalam *file* yang disebut dengan *Data Dictionary* (kamus data).

DML adalah bahasa untuk memanipulasi data yaitu pengambilan informasi yang disimpan, penyisipan informasi baru, penghapusan informasi dan memodifikasi informasi yang disimpan semua dalam basis data.

8. *Structured Query Language (SQL)*

SQL adalah bahasa yang digunakan untuk mengakses basis data yang tergolong rasional.

9. *Record / Tuple*

Sebuah tipe data yang mengumpulkan beberapa item data dimana masing-masing tipe data dari item data ini berbeda-beda.

10. *Field*

Atribut data yang paling kecil yang merupakan kesatuan terkecil dalam suatu database.

Beberapa istilah yang akan digunakan dalam pembuatan tabel diantaranya[19] :

1. *Field Name (nama field)*

Nama dari suatu kolom yang akan digunakan sebagai tempat untuk menampung data yang sejenis atau mempunyai kriteria yang sama.

2. *Data Type (tipe data)*

a. *Text*

Tipe data yang bias diisi apapun namun dianggap sebagai teks. Artinya, jika diisi angka sekalipun akan dianggap sebagai layaknya huruf-huruf sehingga tidak bias dijumlahkan. Tipe data ini bias diisi dengan huruf, angka, spasi, tanda baca ataupun kombinasi dari kesemuanya. Ukuran maksimal yang bias dimuat adalah 255 karakter.

b. *Number*

Tipe data yang berupa angka yang bias digunakan untuk perhitungan matematis, bias dikalikan, ditambah, dikurang, dan dibagi.

c. *Date/Time*

Field yang mempunyai tipe data khusus hanya bisa menampung tanggal atau waktu, berlaku untuk tahun 100 sampai dengan 9999.

d. *AutoNumber*

Field yang berisi angka yang berurutan yang secara otomatis akan diberikan oleh Access.

e. *Memo Field*

Bisa diisi dengan teks atau kalimat yang bias digunakan sebagai catatan dan dapat menampung lebih dari 65000 karakter.

f. *Currency*

Field untuk mata uang, tersedia banyak macam mata uang, yang juga bisa digunakan untuk perhitungan matematis.

g. *Yes/No*

Field bertipe Boolean yang berisi hanya dua kemungkinan yaitu Yes atau No (True/False atau On/Off).

h. *OLE*

OLE (*Object Linking and Embedding*) yang bisa berisi objek yang di-link-an atau dikaitkan ke dalam tabel access yang bisa berupa foto, gambar, grafik, atau bahkan lembar kerja Excel dan Word.

i. *Hyperlink*

Hyperlink bias berisi alamat data yang ada di tempat lain misalnya di-link-an ke data Access lain, Word, Excel, PowerPoint, bahkan ke suatu alamat di internet.

3. *Description*

Digunakan untuk memberikan keterangan dari *field* yang dibuat atau sebagai pengingat atas alasan pembuatan *field* tersebut.

2.7 Gelombang Elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik adalah gelombang transversal yang terdiri dari osilasi medan listrik, medan magnetik, yang satu sama lain saling tegak lurus dan berubah secara periodik. Gelombang elektromagnetik merupakan gelombang transversal yang dapat merambat dalam ruang hampa[14]. Adapun sifat dari gelombang elektromagnetik antara lain dapat merambat diruang hampa, mengalami pemantulan (*refleksi*), mengalami pembiasan (*refraksi*), mengalami interferensi, mengalami lenturan (*difraksi*), dan arah rambatnya tidak ditentukan oleh medan listrik maupun medan magnet. Spektrum gelombang elektromagnetik memiliki warna yang berbeda-beda. Warna ini disebabkan perbedaan frekuensi gelombang. Berdasarkan frekuensi gelombang dapat diketahui sifat atau karekteristik gelombang. Rentang fekuenesi tertinggi (sinar gamma) hingga frekuensi rendah (radio) serta aplikasi setiap spektrum gelombang elektronik adalah sebagai berikut[13]:

1. Gelombang Sinar Gamma

Sinar gamma merupakan gelombang elektromagnetik, yaitu antara 10^{20} Hz sampai 10^{25} Hz. Sinar gamma berasal dari radio aktivitas nuklir atau atom-atom yang tidak stabil

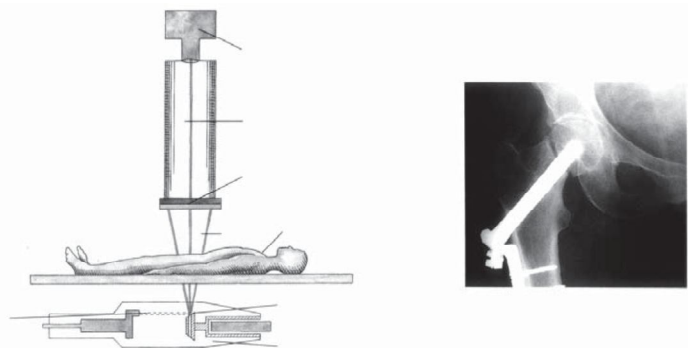
dalam waktu reaksi inti. Sinar gamma memiliki daya tembus yang sangat kuat, sehingga mampu menembus logam yang memiliki ketebalan beberapa sentimeter. Jika diserap pada jaringan hidup, sinar gamma akan menyebabkan efek serius seperti mandul dan kanker. Gambar 2.14 dibawah ini memancarkan sinar gamma dari letusan bom atom.



Gambar 2.14 Bom Atom Memancarkan Sinar Gamma[13]

2. Sinar-X

Sinar-X mempunyai frekuensi antara 10^{16} Hz sampai 10^{20} Hz ditemukan oleh Wilhelm Conrad Rontgen pada tahun 1895. Untuk menghormatinya sinar-X juga disebut sinar rontgen. Sinar-X dihasilkan dari elektron-elektron yang terletak dibagian dalam kulit elektron atom atau dapat dihasilkan dari elektron dengan kecepatan tinggi yang menumbuk logam. Sinar-X banyak dimanfaatkan dalam bidang kedokteran seperti memotret kedudukan tulang, dan bidang industri dimanfaatkan untuk menganalisis struktur kristal.



Gambar 2.15 (a) Cara Kerja Sinar-X Dan (B) Sinar-X Digunakan Untuk Memotret Tulang[13]

3. Sinar Ultraviolet

Sinar ultraviolet merupakan gelombang elektromagnetik yang mempunyai frekuensi antara 10^{15} Hz sampai dengan 10^{16} Hz. Sinar ultraviolet dari matahari dalam kadar tertentu dapat merangsang badan dan menghasilkan vitamin D. secara khusus, sinar ultraviolet juga dapat diaplikasikan untuk membunuh kuman. Lampu yang menghasilkan sinar seperti itu digunakan dalam perawatan medis. Sinar ultraviolet juga dimanfaatkan dalam bidang perbankan, yaitu untuk memeriksa apakah tanda tangan di slip penarikan uang sama dengan tanda tangan dalam buku tabungan.

4. Sinar Tampak atau Cahaya

Cahaya atau sinar tampak mempunyai frekuensi sekitar 10^{15} Hz. Panjang gelombangnya antara 400 nm sampai 800 nm. Panjang gelombang sinar tampak yang terpendek dalam spektrum bersesuaian dengan cahaya violet (ungu) dan yang terpanjang bersesuaian dengan cahaya merah. Semua warna pelangi terletak diantara kedua batas tersebut. Salah satu aplikasi dari sinar tampak adalah penggunaan sinar laser dalam serat optik pada bidang telekomunikasi.

Tabel 2.1 Spektrum, Panjang, dan Frekuensi Gelombang[13]

Spektrum Cahaya	Panjang Gelombang	Frekuensi ($\times 10^{14}$ Hz)
Merah	6200 – 7800	4,82 – 4,60
Jingga	5900 – 6200	5,03 – 4,82
Kuning	5700 – 5970	5,20 – 5,03
Hijau	4920 – 5770	6,10 – 5,20
Biru	4550 – 4950	6,59 - 6,10
Ungu	3900 – 4550	7,69 – 6,59

5. Sinar Infra Merah

Sinar infra merah mempunyai frekuensi antara 10^{11} Hz sampai 10^{14} Hz. Panjang gelombangnya lebih panjang atau besar dari pada sinar tampak. Frekuensi gelombang ini dihasilkan oleh getaran-getaran elektron pada suatu atom atau bahan yang dapat memancarkan gelombang elektromagnetik pada frekuensi khas.

6. Radar atau Gelombang Mikro

Gelombang mikro merupakan gelombang elektromagnetik dengan frekuensi sekitar 10^{10} Hz. Panjang gelombangnya kira-kira 3 mm. Gelombang mikro ini dimanfaatkan pada pesawat radar. Gelombang radar diaplikasikan untuk mendeteksi suatu objek, memandu

pendaratan pesawat terbang, membantu pengamatannya di kapal laut dan pesawat terbang pada malam hari atau cuaca kabut, serta untuk menentukan arah dan posisi yang tepat.

7. Gelombang Radio

Gelombang radio mempunyai frekuensi antara 10^4 Hz sampai 10^9 Hz. Gelombang ini diaplikasikan sebagai alat komunikasi, sebagai pembawa informasi dari satu tempat ke tempat lain. Tabel 2.3 dibawah ini spektrum frekuensi pada gelombang radio.

Tabel 2.2 Spektrum Frekuensi Pada Gelombang Radio[11]

Pita Frekuensi	Lebar Frekuensi	Panjang Gelombang
<i>Low Frequency (LF)</i>	30 kHz – 300 kHz	<i>Low wave 1.500 m</i>
<i>Medium Frequency (MF)</i>	300 kHz – 3 MHz	<i>Medium wave 300 m</i>
<i>High Frequency (HF)</i>	3 MHz – 30 MHz	<i>Short wave 30 m</i>
<i>Very High Frequency (VHF)</i>	30 MHz – 300 MHz	<i>Very short wave 3m</i>
<i>Ultra High Frequency (UHF)</i>	300 MHz – 3 GHz	<i>Ultra short wave 30 cm</i>
<i>Super High Frequency (SHF)</i>	Diatas 3 GHz	<i>Microwaves 3cm</i>

2.8 *Radio Frequency Identification (RFID)*^[11]

Identifikasi dengan frekuensi radio adalah teknologi untuk mengidentifikasi seseorang atau objek benda menggunakan transmisi frekuensi radio, khususnya frekuensi 125 kHz, frekuensi 13,65 Mhz atau frekuensi 800 – 900 Mhz. Label atau transponder (*Tag*) adalah sebuah benda yang bisa dipasang atau dimasukkan di dalam sebuah produk, hewan atau bahkan manusia dengan tujuan untuk identifikasi menggunakan gelombang radio.

2.8.1 *RFID reader*

Merupakan penghubung antar *software* aplikasi dengan antena yang akan meradiasikan gelombang radio ke *tag (transponder)* RFID. Data pada teknologi RFID dilakukan dengan mencocokkan data yang tersimpan dalam memori *tag* dengan data yang dikirimkan oleh *reader*. Pada *tag* sinyal dikirimkan oleh *reader* melalui gelombang elektromagnetik, kemudian *tag* akan merespon dan mengirimkan data. Antena pada sistem RFID berpengaruh terhadap jarak jangkauan pembacaan atau identifikasi objek. Untuk menggunakan RFID *reader* diperlukan RFID *tag* dan *personal computer*.



Gambar 2.16 Contoh RFID reader ERFID-08H[1]

2.8.2 RFID Reader ACR120U[10]

Acr120u adalah alat pembaca dan penulis kartu yang cerdas. Dibuat berdasarkan frekuensi radio sebesar 13,56 MHz, teknologi RFID reader ACR120u bekerja tanpa bersentuhan langsung dengan RFID tag kartunya dan dapat membaca kartu berjenis standard *Mifare*, ISO 14442A dan ISO 14442B.

RFID reader Acr120u ini memiliki jarak operasi hingga 5 cm, tergantung dari *type tag* yang digunakan. Modul ini juga memiliki mode USB dan mode *Serial Interface* yang memperbolehkan alat untuk lebih mudah di integrasi ke dalam komputer dan system lainnya. Fitur yang di tawarkan oleh acr120u adalah komunikasi melalui port usb yang memiliki fungsi dalam membaca, antenna yang telah di masukan kedalam alat, mampu membaca dalam jarak 5 cm. ACR120U dapat diaplikasikan berupa *e-government* (seperti ektpt), *e-banking* dan *e-payment* (seperti atm dan kartu kredit), *e-healthcare*, transportasi, *network security*, *access control* dan *loyalty program*.



Gambar 2.17 RFID reader ACR120u[2]

2.8.3 RFID tag

Merupakan transponder (*transmitter* dan *responder*) berfungsi untuk menyimpan kode-kode sebagai pengganti identitas diri. Perangkat yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi didalam rangkaian tersebut. Rangkaian elektronik dari *tag* RFID umumnya mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. RFID *tag* ini berbagai macam diantara stiker, kertas atau plastik dengan berbagai macam ukuran.



Gambar 2.18 Contoh RFID tag[3]

1. Pengklasifikasian RFID tag :
 - a. RFID tag aktif : memiliki jangkauan jarak lebih jauh, mempunyai *power supply*, memori yang dimiliki besar sehingga dapat menampung berbagai macam informasi dan harga lebih mahal.

- b. RFID *tag* pasif : memiliki harga yang relatife lebih murah dan tidak mempunyai *power supply* sehingga untuk membacanya membutuhkan *reader* atau *tag* itu sendiri.
 - c. RFID *tag* semi pasif : merupakan *tag* gabungan dari *tag* aktif dan *tag* pasif dengan sistem menggunakan daya dari sinyal yang diterima untuk meradiasikan data kembali ke *reader* dan mempunyai catu daya untuk memproses data.
2. Pengklasifikasian RFID *tag* berdasarkan frekuensi radio:

Tabel 2.3 Tabel Fekuensi RFID Yang Digunakan[11]

Nama	Rentang Frekuensi	RFID yang digunakan
LF (Low Frequency)	30 Khz – 300 Khz	125 Khz
HF (High Frequency)	3 Mhz – 30 Mhz	13,56 Mhz
VHF (Very High Frequency)	30 Mhz – 300 Mhz	Tidak digunakan untuk RFID
UHF (Ultra High Frequency)	300 Mhz – 3 Ghz	868 Mhz, 915 Mhz
Microwave	>3 Ghz	2,45 Ghz, 5,8 Ghz

3. Pengklasifikasian RFID *tag* berdasarkan bentuk[11] :
- a. *Label* : berupa lembaran yang tipis dan fleksibel.
 - b. *Ticket*: berupa lembaran yang datar, tipis, dan fleksibel pada kertas.
 - c. *Card* : berupa lembaran yang datar, tipis, dilekatkan pada plastik keras untuk jangka waktu yang lama.
 - d. *Glass Bead* : label yang kecil di dalam kaca silinder dan digunakan untuk pelabelan binatang.

2.8.4 RFID *tag* Mifare 1Kbytes[12]

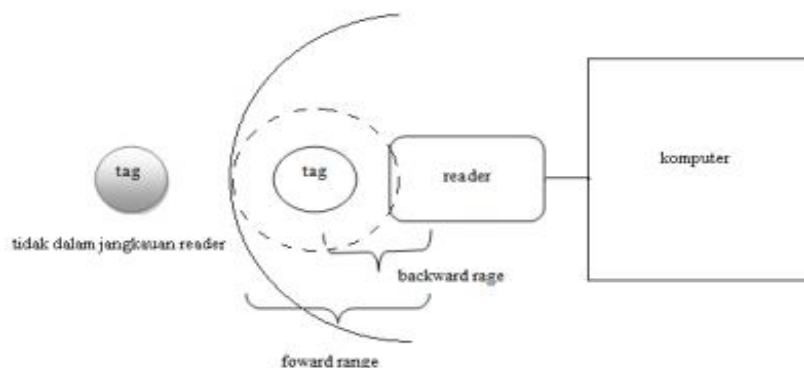
RFID *tag* yang digunakan pada kartu untuk presensi mahasiswa adalah Mifare 1 Kbytes dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Mifare, RF *interface* (ISO/IEC 14443 A)
 - a. Jarak operasi hingga 10 cm
 - b. Frekuensi operasi 13,56 Mhz

- c. Kecepatan transfer data 106 kbps
 - d. Pertukaran data tidak dibutuhkan baterai
2. *Security*
- a. Enkripsi data pada kanal RF
 - b. *Serial Number* yang unik pada setiap *device*
 - c. *Mutual three pass authentication* (ISO/IEC DIS 9798-2)
3. EEPROM
- a. EEPROM 1 Kbytes, 16 sektor dengan 4 blok tiap sektor dengan masing-masing 16 byte (satu blok terdiri dari 16 bytes)
 - b. Lama penyimpanan 10 tahun
 - c. Kemampuan tulis 100.000 kali
 - d. *Transport key* melindungi akses ke EEPROM saat pengiriman chip

2.8.5 CARA KERJA SISTEM RFID[11]

RFID *tag* yang tidak mempunyai *power supply*, antenna yang berfungsi sebagai sumber daya dengan memanfaatkan medan magnet dari *reader* dan memodulasi medan magnet. Selanjutnya digunakan kembali untuk mengirimkan data yang ada didalam label RFID *tag*. Data yang diterima oleh *reader* dilanjutkan ke *database computer*. *Reader* mengirim gelombang elektromagnetik, yang kemudian diterima oleh label RFID. Label RFID mengirim data biasanya berupa nomor yang unik yang telah tersimpan didalam label, mengirim kembali gelombang radio ke *reader*. Jarak antara RFID *reader* dan RFID *tag* untuk dapat membaca nomor unik tergantung dari frekuensi radio yang dimiliki oleh RFID *reader* ataupun RFID *tag* itu sendiri.



Gambar 2.19 Prinsip Kerja Sistem RFID melalui frekuensi radio[4]

2.9 MICROSOFT OFFICE VISUAL BASIC 6.0[15]

Visual Basic 6.0 merupakan program *visual* yang dikeluarkan oleh *Microsoft*. *Visual Basic* 6.0 digunakan untuk membuat program aplikasi yang memiliki tampilan seperti program aplikasi lainnya yang berbasis MS Windows. Dalam Visual Basic, pembuatan program aplikasi harus dikerjakan dalam sebuah *project*. Sebuah *project* dapat terdiri dari *file project* (.vbp), *file form* (.frm), *file data binary* (.frx), *modul class* (.cls), *modul standar* (.bas), dan *file resource* tunggal (.res). Bahasa yang digunakan adalah bahasa *basic* yang sangat populer pada era sistem DOS.

1. Kelebihan Visual Basic[16]

- a. Kurva pembelajaran dan pengembangan yang lebih singkat.
- b. Menghilangkan kompleksitas pemanggilan.
- c. Cocok digunakan untuk membuat program atau aplikasi bisnis.
- d. Digunakan oleh hampir Microsoft office sebagai bahasa macro.
- e. Dapat membuat *ActiveX Control*.
- f. Dapat membuat *ActiveX Automation Server*.
- g. Integrasi dengan *Microsoft Transaction Server*.
- h. Dapat menjalankan server tersebut dari mesin atau komputer yang sama atau bahkan berbeda.

2. Kekurangan Visual Basic[16]

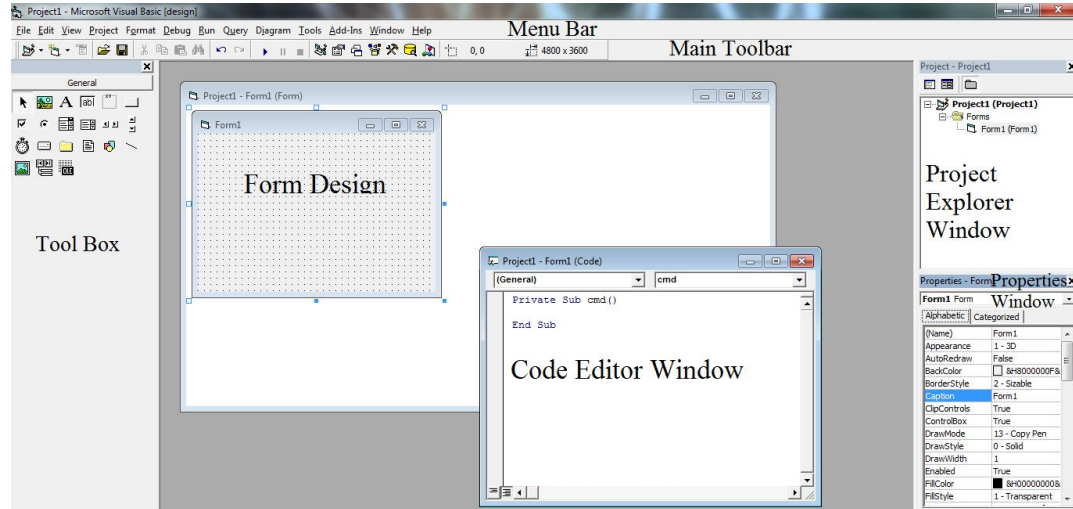
Kekurangan Visual basic dalam mengambil fungsi-fungsi yang bersifat *low-level* yang berhubungan dengan *hardware* maupun *operating system windows* itu sendiri.

2.9.1 Antarmuka Visual Basic 6.0[18]

Langkah awal mempelajari Visual Basic 6.0 adalah mengenali antarmuka Visual Basic. Jalankan program Visual Basic 6.0 sesaat akan muncul kotak dialog seperti Gambar 2.20 dibawah ini kemudian pilihlah *Standard EXE*.

Gambar 2.20 Kotak Dialog *New Project*[8]

Visual Basic memiliki ruang kerja (*workspace*) yang terpadu untuk membuat program aplikasi. Ruang ini disebut dengan IDE (*Integrated Development Enviroment*). Gambar 2.21 dibawah ini menunjukkan ruang kerja Visual Basic 6.0.



Gambar 2.21 Ruang Kerja Visual Basic 6.0 dengan jendela terbuka[8]

Tahapan awal proses belajar Visual Basic 6.0 fokus pada beberapa jendela yang penting dan yang sering digunakan pada saat mendesain antarmuka (*user interface*) program aplikasi. Didalam ruang kerja tersebut terdapat:

1. Menu Bar

Berisi menu-menu utama Visual Basic 6.0. misalnya mengolah file [File], menu untuk mengedit [Edit], menu untuk mengatur tampilan [View] dan lain-lain.

2. Main Toolbar

Berisi icon-icon untuk menjalankan suatu perintah atau tugas secara cepat.

3. Project Explorer Window

Jendela untuk menampilkan daftar *form* dan modul proyek yang sedang dibuat. Proyek merupakan kumpulan dari modul *form*, modul *class*, *file* yang membangun program aplikasi.

4. Properties Window

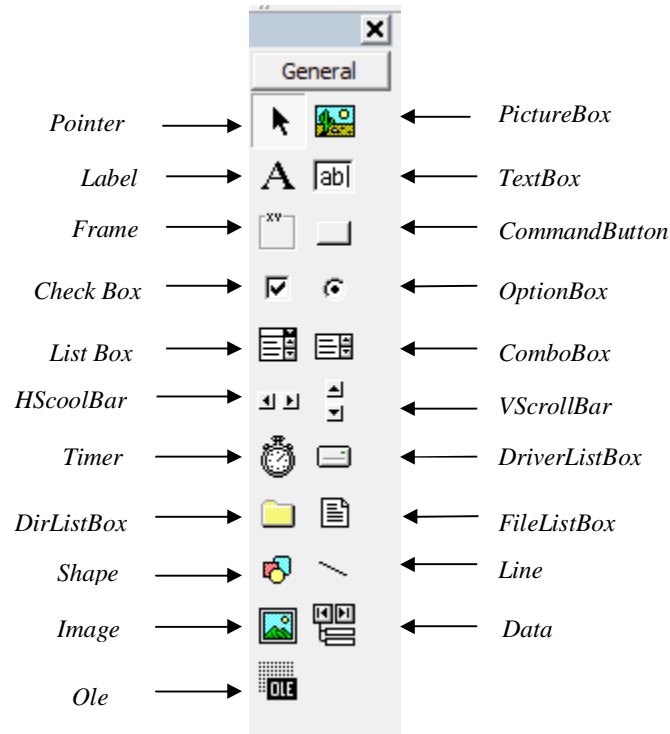
Berisi daftar untuk (men-setting) property objek yang sedang aktif. Kotak pada bagian atas berisi semua objek yang ada. Ada dua pilihan tampilan yaitu: *Alphabetic* (urutan abjad) dan *Catagorized* (**urutan berdasarkan kelompok**)

5. Form Designer

Jendela untuk merancang aplikasi yang sedang dibuat

6. Tool Box

Jendela yang sangat penting dan yang akan sering digunakan pada saat merancang *user interface*. Jendela ini terdapat berbagai macam control atau komponen (Objek) yang dapat ditanamkan pada *form* untuk membentuk *user interface*.



Gambar 2.22 *ToolBox* Visual Basic dengan semua kontrol standar

Fungsi dari instrinsik tombol kontrol diatas Gambar 2.22 sebagai berikut:

1. *Pointer*

Bukan merupakan objek kontrol, digunakan untuk memilih control yang sudah didalam *form*

2. *PictureBox*

Objek kontrol yang digunakan untuk menampilkan gambar (*image*) dengan format BMP, ICO (*icon*), WMF (*metafile*), GIF, JPEG, DIB (*Bitmap*), CUR (*cursor*), dan EMF (*enchaced metafile*).

3. *Label*

Objek control yang digunakan untuk menampilkan teks yang tetap dan tidak dapat diubah oleh pemakai (*user*).

4. *TextBox*

Objek control yang digunakan untuk menampung kata (*string*) yang dimasukkan oleh pemakai. *TextBox* dapat menampung satu baris maupun banyak baris.

5. *Frame*

Kontrol yang berfungsi untuk menampung kontrol-kontrol lainnya dalam satu kelompok.

6. *CommandButton*

Kontrol tombol perintah yang berfungsi untuk membangkitkan kejadian tertentu ketika *user* melakukan *klik* padanya.

7. *CheckBox*

Digunakan untuk memasukkan pilihan yang isinya ya/tidak, yes/no, benar/salah, atau true/false.

8. *OptionButton*

Control untuk memasukan pilihan yang memungkinkan *user* memilih lebih dari satu pilihan.

9. *ListBox*

Kontrol untuk menampung sejumlah item dan *user* dapat memilih lebih dari satu (bergantung pada *property MultiSelect*).

10. *ComboBox*

Kombinasi dari *TextBox* dan *ListBox* dimana pemasukan data dapat dilakukan dengan pemilihan atau pengetikan langsung.

11. *HScrollBar* dan *VScrollBar*

Digunakan untuk membentuk *scroll* yang berdiri sendiri.

12. *Timer*

Kontrol yang berfungsi untuk memproses *background* yang diaktifkan berdasarkan interval waktu tertentu.

13. *DriverListBox* dan *DirListBox*

Digunakan untuk membuat kotak dialog yang berkaitan dengan *file/folder*.

14. *Shape* dan *Line*

Digunakan untuk membaut bentuk seperti garis, persegi, bulatan, oval, dan lainnya.

15. *Image*

Fungsinya menyerupai *PictureBox* namun tidak dapat digunakan untuk menampung kontrol lainnya. Kontrol *image* menggunakan sumber daya (*resource*) yang lebih kecil daripada *PictureBox*.

16. *Data*

Digunakan untuk pengaksesan database (*data binding*)

17. OLE (*Object Linking and Embedding*)

Berfungsi untuk menjalankan program aplikasi Windows yang lain ke dalam program aplikasi yang kita buat.

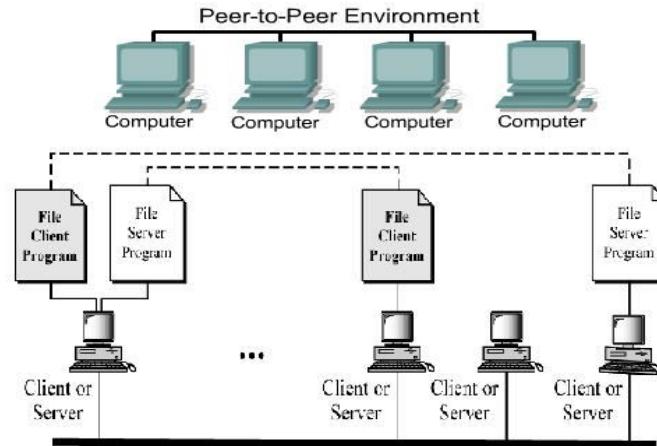
2.10 JARINGAN KOMPUTER[17]

Jaringan komputer adalah himpunan “interkoneksi” antara 2 komputer *autonomous* atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (*wireless*). Bila sebuah komputer dapat membuat komputer lainnya *restart*, *shutdown*, atau melakukan kontrol lainnya, maka komputer-komputer tersebut bukan *autonomous* (tidak melakukan kontrol terhadap komputer lain dengan akses penuh).

Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data atau informasi, berbagi *resource* yang dimiliki, seperti *file*, printer, media penyimpanan (*hardisk*, *floppy disk*, *cd-rom*, *flash disk*, dll). Data yang berupa teks, audio, maupun video bergerak melalui melalui kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan penggunaan komputer dalam jaringan komputer dapat saling bertukar *file* atau data, mencetak pada printer yang sama dan menggunakan *hardware* atau *software* yang terhubung dalam jaringan secara bersama-sama. Didalam jaringan komputer dikenal sistem koneksi antarnode (komputer), yakni :

2.10.1. Peer to peer

Peer artinya rekan sekerja. *Peer-to-peer network* adalah jaringan komputer yang terdiri dari beberapa komputer (biasanya tidak lebih dari 10 komputer dengan 1- 2 printer). Untuk penggunaan khusus, seperti laboratorium komputer, riset, dan beberapa hal lain, makak model *peer to peer* ini bisa saja dikembangkan untuk koneksi lebih dari 10 hingga 100 komputer. *Peer to peer* adalah suatu model dimana setiap PC (*personal computer*) lain atau memberikan *resourceny* untuk digunakan PC lain. Dengan kata lain dapat berfungsi sebagai *client* maupun *server* pada periode yang sama. Metode *peer to peer* ini pada sistem *Windows* dikenal sebagai *Workgroup*, dimana tiap-tiap komputer dalam satu jaringan dikelompokkan dalam satu kelompok kerja.

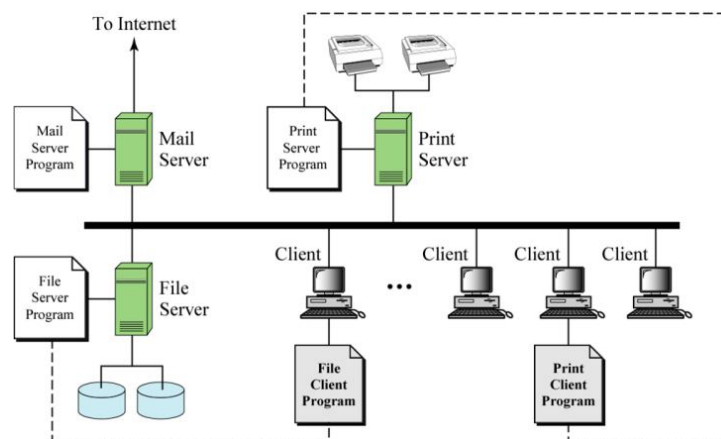


Gambar 2.23 Peer To Peer[17]

2.10.2. Client – server

Teknologi *client server* dapat diterapkan dengan teknologi internet dimana ada suatu unit komputer yang berfungsi sebagai *server* yang hanya memberikan layanan bagi komputer lain, dan juga bertindak sebagai pengelola aplikasi, data dan keamanannya, sedangkan *client* hanya dapat meminta layanan dari server. *Client* hanya bisa menggunakan *resource* yang disediakan *server* sesuai dengan otoritas yang diberikan oleh administrator. Jenis layanan *client server* antara lain:

1. *File server* : memberikan layanan fungsi pengelolaan *file*
2. *Print server* : memberikan layanan fungsi pencetakan
3. *Database server* : proses-proses fungsional mengenai *database* dijalankan pada mesin ini dan stasiun lain dapat minta pelayanan.
4. *DIP (Document information processing)* : memberikan pelayanan fungsi penyimpanan, manajemen, dan pengambilan data.

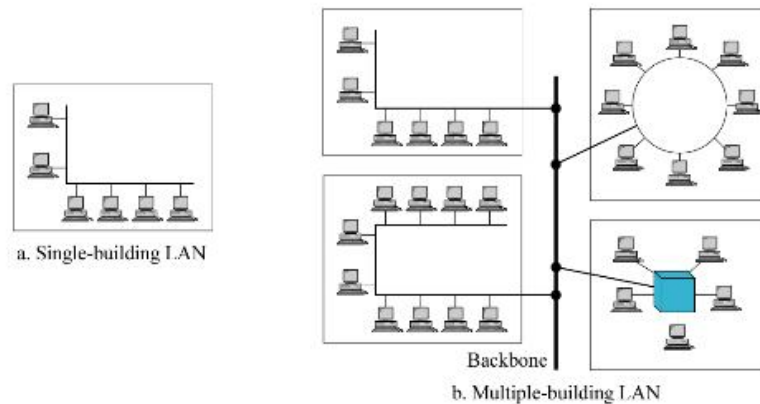


Gambar 2.24 Client Server[17]

Secara umum jaringan komputer terbagi menjadi 3 jenis, yaitu :

1. *Local Area Network (LAN)*

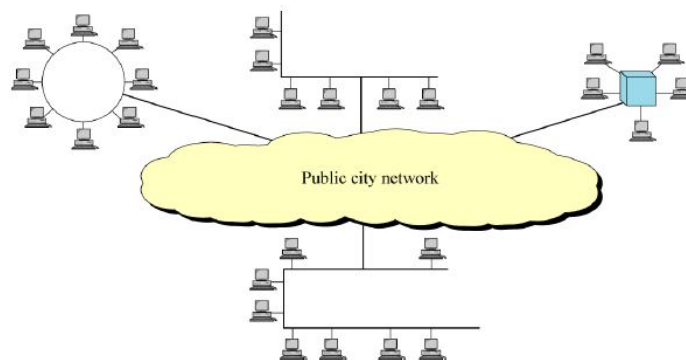
Sebuah LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan, seperti sebuah kantor pada gedung, atau tiap-tiap ruangan pada sebuah sekolah. Biasanya jarak antarode tidak lebih jauh dari sekitar 200m.



Gambar 2.25 *Local Area Network (LAN)* [17]

2. *Metropolitan Area Network (MAN)*

Sebuah MAN biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar gedung dalam suatu daerah (wilayah seperti propinsi atau negara bagian). Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan kecil kedalam lingkungan area yang lebih besar. Sebagai contoh, jaringa beberapa kantor cabang sebuah bank didalam sebuah kota besar yang dihubungkan antara satu dengan lainnya

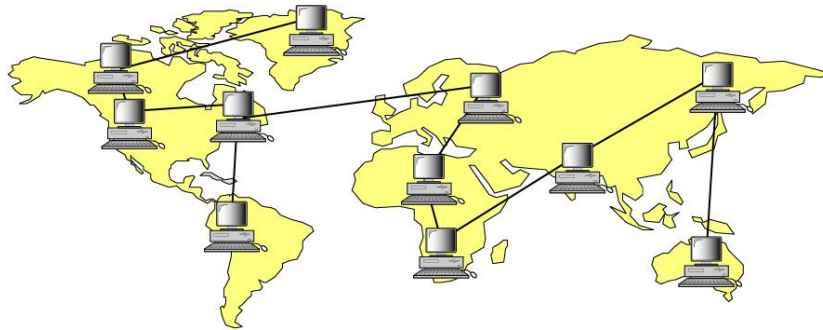


Gambar 2.26 *Metropolitan Area Network (MAN)* [17]

3. *Wide Area Network (WAN)*

Wide Area Network (WAN) adalah jaringan yang biasanya sudah menggunakan media *wireless*, stelit, ataupun kabel serat optik, karena jangkauannya yang lebih luas, bukan

hanya meliputi satu kota atau antar kota tetapi mulai menjangkau area aatau wilayah otoritas negara lain. Biasanya WAN lebih rumit dan sangat kompleks bila dibandingkan LAN maupun Man. Menggunakan banyak sarana untuk menghubungk antara LAN dan WAN kedalam komunikasi global seperti internet, meski demikian antara LAN, MAN dan WAN tidak banyak berbeda dalam beberapa hal. Hanya lingkup areanya saja yang berbeda satu dengan yang lain. Gambar 2.27 dibawah ini adalah contoh jaringan WAN.



Gambar 2.27 *Wide Area Network (WAN)* [17]