BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Perusahaan/Lembaga

2.1.1 Sejarah Singkat FTMD

Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara (FTMD) merupakan Fakultas baru hasil pemekaran dari Fakultas Teknologi Industri (FTI) sebagaimana ditetapkan dalam surat keputusan Rektor ITB No. 245/SK/OT/2007 tanggal 10 September 2007. Pemisahan FTMD dari FTI merupakan bagian dari reorganisasi ITB yang sudah diawali sejak Januari 2006. FTMD dalam program akademik menyelenggarakan program pendidikan sarjana, magister dan doktor dalam bidang: Teknik Mesin, Aeronotika dan Astronotika, serta Teknik Material, serta beberapa program Magister dalam bidang khusus.

Meskipun FTMD secara resmi baru berdiri pada tahun 2008, program studi yang diselenggarakan mempunyai sejarah yang panjang. Semuanya berawal dari dibentuknya program studi Teknik Mesin sebagai program yang terpisah pada *Technische Hoogeschool (TH)* Bandoeng pada tanggal 1 Agustus 1941. Dalam perjalanannya, kemudian program studi menjadi Departemen Teknik Mesin yang juga berkembang sesuai dengan tuntutan zaman.

Pada tahun 1962, program Teknik Penerbangan menjadi salah satu opsi di Departemen Teknik Mesin. Pertumbuhan industri dirgantara yang pesat pada kurun 1980-an menuntut perkembangan Teknik Penerbangan menjadi program

studi terpisah, yang direalisasikan pada tahun 1991. Kemudian, dalam perkembangan selanjutnya menjadi Departemen Teknik Penerbangan pada tahun 1997.

Pada tahun 1971, kelompok bidang keahlian Produksi dan Metalurgi dibentuk di Departemen Teknik Mesin. Mulai tahun 1974, kelompok ini menawarkan opsi Produksi dan Metalurgi melalui berbagai kuliah pilihan yang ditawarkan. Kemudian, melalui program New-S1, pada tahun 1985 ITB mengirim staf muda untuk studi lanjut dalam rangka persiapan pembentukan program studi Teknik Material. Tahun 1993, program Magister Ilmu dan Teknik Material mulai diselenggarakan, diikuti oleh program Sarjana Teknik Material pada tahun 1994. Meskipun secara administratif program Teknik Material berada di Departemen Teknik Mesin, penyelenggaraannya melibatkan staf dosen dan fasilitas laboratorium dari berbagai departemen.

Mulai bulan Januari 2006, berdasarkan SK Rektor ITB No. 222/SK/K01/OT/2005 tentang Manajemen Satuan Akademik ITB, pengelolaan sumberdaya dan program dialihkan dari Departemen ke Fakultas/Sekolah. Dalam proses reorganisasi tersebut, program studi Teknik Mesin, Teknik Penerbangan dan Teknik Material kemudian dikelola oleh FTI. Dalam lanjutan proses reorganisasi, dibentuklah Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara mulai Januari 2008.

Saat ini Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara Institut Teknologi Bandung (FTMD ITB) mengelola 3 (tiga) Program studi, yaitu;

1. **Program Studi Teknik Mesin:** Berdiri pada tahun 1942, dan pada saat ini mengelola jenjang pendidikan Sarjana (S1), Magister (S2) dan Doktor (S3) di bidang Teknik Mesin.
2. **Program Studi Teknik Aeronotika dan Astronotika:** Berdiri pada tahun 1991, dan pada saat ini mengelola jenjang pendidikan Sarjana (S1), Magister (S2) dan Doktor (S3) di bidang Teknik Penerbangan.
3. **Program Studi Teknik Material:** Berdiri pada tahun 1942, dan pada saat ini mengelola jenjang pendidikan Sarjana (S1), Magister (S2) dan Doktor (S3) di bidang Ilmu dan Teknik Material.

Selain itu, saat ini FTMD juga menyelenggarakan program Magister Rekayasa Nuklir.

Sejalan dengan transformasi ITB menjadi BHMN, maka Fakultas yang ada di ITB termasuk FTMD diarahkan menjadi organisasi sumber yang mengelola sumber daya secara langsung. Untuk mencapai hal tersebut, maka saat ini di lingkungan FTMD terdapat 7 (tujuh) Kelompok Keahlian/Keilmuan (KK) sebagai berikut:

1. KK Perancangan Mesin
2. KK Konversi Energi
3. KK Ilmu dan Teknik Material
4. KK Teknik Produksi Mesin
5. KK Desain, Operasi dan Perawatan Pesawat Terbang
6. KK Fisika Terbang

7. KK Struktur Ringan

2.1.2 Visi dan Misi Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara

Berdasarkan informasi dari website Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara yaitu www.ftmd.itb.ac.id (2012), berikut ini adalah visi dan misi Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara.

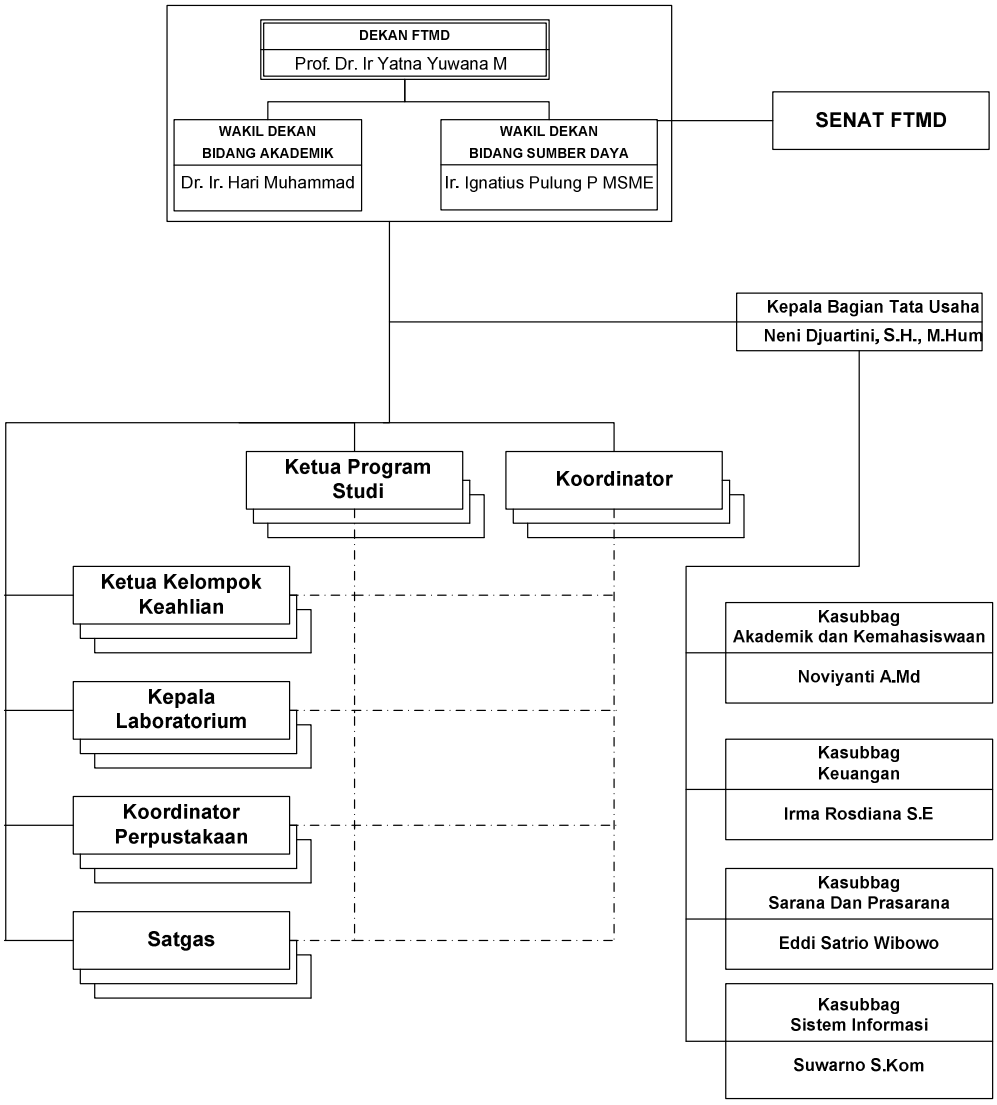
Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara memilik visi Menjadi lembaga pendidikan tinggi, wadah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang Teknik Mesin, Aeronotika dan Astronotika, serta Teknik Material yang unggul, handal dan terkemuka di Indonesia dan dunia serta berperan aktif dalam memajukan dan mensejahterakan Bangsa dan Negara.

Sedangkan misi Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara diantaranya :

1) Menyelenggarakan pendidikan tinggi dan pendidikan berkelanjutan di bidang Teknik Mesin, Aeronotika dan Astronotika, serta Teknik Material.
2) Menjaga kemutakhiran serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkaitan dengan Teknik Mesin, Aeronotika dan Astronotika, serta Teknik Material melalui kegiatan penelitian.
3) Mendiseminasikan ilmu pengetahuan dan teknologi serta pandangan/wawasan teknologi yang dimilikinya ke masyarakat luas, baik melalui lulusannya, kemitraan dengan industri atau lembaga lain, maupun melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

2.1.3 Struktur Organisasi di Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari website Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara yaitu http://www.ftmd.itb.ac.id tahun 2011, maka struktur organisasi di Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara adalah seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi di Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara

2.1.4 Deskripsi Tugas

a. Dekan Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara

Berdasarkan surat anggaran dasar rumah tangga Institut Teknologi Bandung BHMN, Dekan FTMD Mempunyai tugas dan wewenang sebagai berikut:

1) Melakukan koordinasi, membina dan membangun sinergi diantara KK dalam lingkupnya.
2) Mengangkat pimpinan KK.
3) Merintis, membina, meningkatkan dan mengembangkan kerjasama eksternal.
4) Mengkoordinasikan pelaksanaan penyelenggaraan kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang berada di dalam lingkupnya.
5) Memelihara dan mengembangkan laboratorium dan fasilitas lainnya serta mengkoordinasikan pendayagunaannya yang maksimal untuk terselenggaranya kegiatan akademik dengan hasil yang optimal.
6) Menjaga dan mengembangkan iklim akademik yang kondusif guna terselenggaranya kegiatan akademik dengan hasil yang baik.

b. Senat Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara

Berdasarkan surat anggaran dasar rumah tangga Institut Teknologi Bandung BHMN, Senat FTMD Mempunyai tugas dan wewenang sebagai berikut :

1) Menetapkan visi, misi dan arah pengembangan Fakultas.
2) Menetapkan kebijakan dasar penyelenggaraan dan pengembangan kegiatan akademik dalam lingkup keilmuannya.
3) Mengusulkan pembentukan, penggabungan dan pengelompokkan KK di lingkungan Fakultas.
4) Mengusulkan calon pimpinan Fakultas kepada rektor.
5) Menilai kinerja pimpinan Fakultas dan memberikan hasil penilaiannya sebagai masukan kepada rektor.
6) Memberikan persetujuan atas pengusulan kurikulum program-program studi yang diselenggarakan Fakultas.

c. Team Tugas Sarjana (TTS)

Berdasarkan surat keputusan (SK) Dekan Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara tahun 2011, Tim Tugas Sarjana (TTS) mempunyai tugas dan wewenang sebagai berikut :

1) Menentukan/menetapkan pembimbing bagi mahasiswa yang akan mengambil tugas sarjana.
2) Melakukan monitoring atas kemajuan tugas akhir.
3) Melakukan evaluasi terhadap permasalahan dalam proses tugas akhir.
4) Menetapkan penyelesaian permasalahan dalam proses tugas sarjana.
5) Melaporkan perkembangan kegiatan dan hasil kerja tim kepada dekan FTMD.

d. Kepala Program Studi (kaprodi) Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara

Kaprodi FTMD Mempunyai tugas dan wewenang sebagai beriktu :

1) Menentukan penguji sidang tugas akhir.
2) Melakukan monitoring atas kemajuan tugas akhir.

e. Kepala Bagian (Kabbag) Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara

Berdasarkan surat anggaran dasar rumah tangga Institut Teknologi Bandung BHMN, Kabbag FTMD Mempunyai tugas dan wewenang sebagai berikut :

1) Membantu pimpinan Fakultas dalam menyusun fungsi pegawai.
2) Membantu dekan dalam melakukan monitoring dan evaluasi program kerja dan anggaran.
3) Memberi arahan, mengkoordinasikan, dan membagi tugas kepada para kepala subbagian.
4) Mengelola, mengorganisasikan dan mengendalikan semua kegiatan administrasi Fakultas.
5) Membantu dekan dalam mengkoordinasikan kegiatan kehumasan dan keprotokolan Fakultas.
6) Membantu pimpinan Fakultas sekolah dalam menghimpun dan menyusun bahan laporan Fakultas.
7) Menyusun laporan bagian.

f. Kepala Subbagian Akademik dan Kemahasiswaan (Kasubbag Akademik)

Berdasarkan surat anggaran dasar rumah tangga Institut Teknologi Bandung BHMN, Kasubbag Akademik FTMD Mempunyai tugas dan wewenang sebagai berikut :

1) Menyusun rencana dan program kerja subbagian.
2) Mengadministrasikan kegiatan perkuliahan, praktikum dan pelaksanaan ujian.
3) Mengadministrasikan dan membantu menyiapkan pelaksanaan sidang tugas akhir.
4) Menyiapkan data untuk evaluasi studi mahasiswa.
5) Mengadministrasikan kegiatan pertemuan ilmiah dilingkungan Fakultas.
6) Mengadministrasikan permohonan pembuatan transkrip nilai dan legalisasi ijazah bagi mahasiswa dan alumni.
7) Bersama kepala bagian membantu dekan melakukan pengawasan/pendampingan kegiatan non kurikuler mahasiswa.
8) Mengadministrasikan urusan pemberian ijin/rekomendasi kegiatan non kurikuler mahasiswa.
9) Mengadministrasikan kegiatan pemilihan mahasiswa berprestasi ditingkat Fakultas.
10) Membantu dokumentasi dan publikasi kegiatan akademik dan kemahasiswaan serta alumni
11) Melakukan penyimpanan dokumen dibidang akademik dan kemahasiswaan
12) Berkoordinasi dengan direktorat pendidikan serta biro kemahasiswaan

13) Menyiapkan data untuk bahan penyusunan laporan Fakultas yang berhubungan dengan kegiatan akademik dan kemahasiswaan
14) Menyusun laporan subbagian

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Konsep Dasar Sistem

2.2.1.1 Pengertian Sistem

Pada dasarnya kata *system* berasal dari bahasa yunani "*sytema*" yang berarti kesatuan, yakni keseluruhan dari bagian–bagian yang mempunyai hubungan satu sama lain.

Menurut Jerry Fith Gerald (Jogiyanto, 2000) sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Dalam mendefinisikan pengertian sistem, Gerald lebih menekankan pada urutan-urutan operasi di dalam sistem.

2.2.1.2 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai beberapa karakteristik, yaitu : komponen atau elemen (*component*), batas sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environment*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), pengolah (*process*), keluaran (*output*), sasaran (*objective*) atau tujuan (*goal*).

2.2.1.3 Klasifikasi Sistem

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

a. Sistem Abstrak (*abstract system*) dan Sistem Fisik (*Physical system*)

Sistem abstrak (*abstract system*) adalah sistem yang berupa pemikiran atau gagasan yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologi, yaitu sebuah pemikiran tentang hubungan antara manusia dengan tuhan.

Sistem fisik (*physical system*) adalah sistem yang ada secara fisik dan dapat dilihat dengan mata. Misalnya sistem komputer, sistem transportasi, dan lain sebagainya.

b. Sistem Alamiah (*Natural system*) dan Sistem Buatan Manusia (*Human Made System*)

Sistem alamiah (*natural system*) adalah sistem yang terjadi karena proses alam, bukan buatan manusia. Misalnya sistem tata surya, sistem rotasi bumi.

Sistem buatan manusia (*human made system*) adalah sistem yang terjadi melalui rancangan atau campur tangan manusia. Misalnya, sistem komputer, sistem transportasi. Sedangkan sistem yang melibatkan interaksi manusia dan mesin disebut dengan *human machine system.*

c. Sistem Tertentu (*Deterministic system*) dan Sistem Tak Tentu (*Probabilistic system*)

Sistem tertentu (*deterministic system*) yaitu sistem yang operasinya dapat diprediksi secara cepat dan interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti. Misalnya, sistem komputer karena operasinya dapat diprediksi berdasarkan program yang dijalankan.

Sistem tak tentu (*probabilistic system*) yaitu sistem yang hasilnya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas. Misalnya, sistem persediaan.

d. Sistem Tertutup (*Closed system*) dan Sistem Terbuka (*Open System*)

Sistem tertutup (*closed system*) yaitu sistem yang tidak berhubungan dengan lingkungan diluar sistem. Sistem ini tidak berinteraksi dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan luar. Sistem ini juga bekerja secara otomatis tanpa adanya campur tangan dari pihak luar. Dalam kenyataanya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah sistem yang relatif tertutup (*relative closed system*). Sistem relative tertutup biasanya mempunyai masukan dan keluaran yang tertentu serta tidak terpengaruh oleh keadaan di luar sistem.

Sistem terbuka (*open system*) adalah sistem yang berhubungan dengan lingkungan luar dan dapat terpengaruh dengan keadaan lingkungan luar. Sistem terbuka menerima input dari subsistem lain dan menghasilkan output untuk subsistem lain. Sistem ini harus mampu beradaptasi dan memiliki sistem pengendalian yang baik karena lingkungan luar yang bersifat merugikan dapat mengganggu jalannya proses di dalam sistem.

2.2.2 Konsep Dasar Informasi

2.2.2.1 Pengertian Informasi

Beberapa definisi informasinya diantaranya:

a. Informasi merupakan data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut (McFadden dkk., 1999).
b. Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermamfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang (Davis, 1999).
c. Informasi merupakan sesuatu yang menunjukkan hasil pengolahan data yang diorganisasi dan berguna kepada orang yang menerimanya(Mulyanto, 2009).
d. Informasi sebagai suatu kenyataan, data, item yang menambah pengetahuan bagi penggunanya(Mulyanto, 2009).

2.2.2.2 Kualitas informasi

Istilah kualitas informasi terkadang juga dipakai untuk menyatakan informasi yang baik. Kualitas informasi dapat diukur dari tiga hal, diantaranya:

a. Akurat (*accuracy*),

Sebuah sistem informasi harus akurat karena dari sumber informasi hingga penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan yang dapat mengubah atau merusak informasi tersebut. Informasi dikatakan

akurat apabila informasi tersebut tidak bisa atau menyesatkan, bebas dari kesalahan-kesalahan dan harus jelas mencerminkan maksudnya.

b. Tepat waktu (*timelines*),

Informasi yang dihasilkan dari suatu proses pengolahan data, datangnya tidak boleh terlambat (usang). Informasi yang terlambat tidak akan mempunyai nilai yang baik, karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan.

c. Relevan (*relevancy*),

Informasi dikatakan berkualitas jika relevan bagi pemakainya. Hal ini berarti bahwa informasi tersebut harus bermamfaat bagi pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda. Misalnya, informasi mengenai kerusakan infrastruktur laboratorium komputer ditujukan kepada rektor universitas. Tetapi akan lebih relevan apabila ditujukan kepada penanggung jawab laboratorium.

2.2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

2.2.3.1 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi (Alter, 1992).

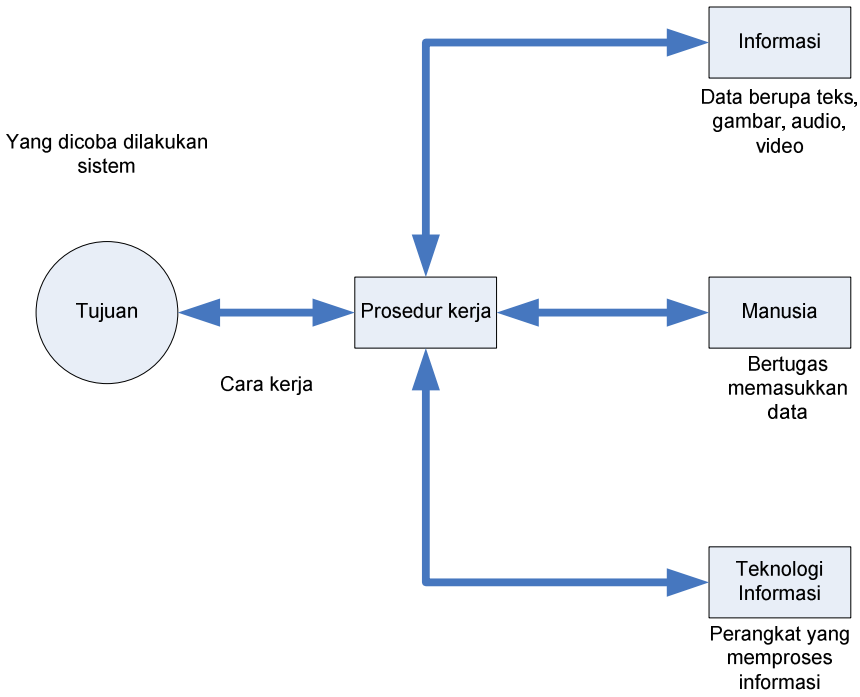
Sistem informasi merupakan kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna (Bodnar dkk., 1993).

Sistem informasi adalah suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis computer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengelola data serta menyediakan informasi keluaran kepada para pemakai (Gelinas dkk., 1990).

Sistem informasi merupakan sistem yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang spesifik (Turban dkk., 1999).

Sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengoordinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (input) menjadi keluaran (informasi) , guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan(Wilkinson, 1992).

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan suatu komponen yang terdiri dari manusia, teknologi informasi dan prosedur kerja yang memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk mencapai suatu tujuan. Definisi mengenai sistem informasi dapat diilustrasikan pada gambar berikut (Mulyanto, 2009):



Gambar 2.2 Definisi Sistem Informasi

2.2.3.2 Kemampuan Sistem Informasi

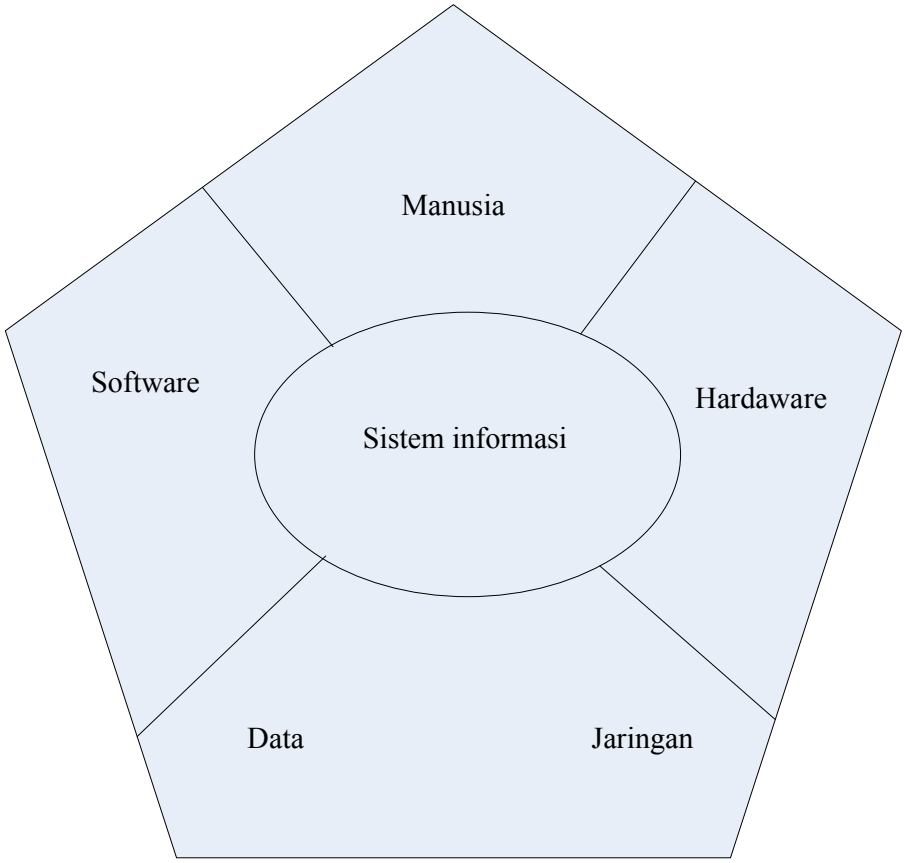
Efraim Turban, McCean, dan James Waterbe, dalam buku *Information Technology For Management Making Connection for Strategies Advantages*, menyebutkan kemampuan sistem informasi sebagai berikut :

1. Melakukan komputasi numeric bervolume besar dengan kecepatan tinggi.
2. Menyediakan komunikasi dalam organisasi atau antar organisasi yang murah dan cepat.
3. Menyimpan informasi dalam jumlah yang besar dalam ruang yang kecil, tetapi mudah diakses.

4. Memungkinkan pengaksesan informasi yang sangat banyak di seluruh dunia dengan cepat dan murah.
5. Meningkatkan efeftivitas dan efisiensi orang-orang yang bekerja dalam kelompok pada suatu lokasi.
6. Menyajikan informasi dengan jelas yang menggugah pikiran manusia.
7. Mengotomatisasikan proses-proses bisnis yang semi otomatis dan tugas-tugas yang dikerjakan secara manual.
8. Mempercepat pengetikan dan penyuntingan.
9. Melaksanakan hal-hal diatas jauh lebih murah daripada apabila dikerjakan secara manual.

2.2.3.3 Komponen Sistem Informasi

Menurut Agus Mulyanto dalam bukunya *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi,* Sistem informasi terdiri dari lima sumber daya yang dikenal sebagai komponen sistem informasi. Kelima sumber daya tersebut adalah manusia, *hardware, software,* data, dan jaringan. Kelima komponen tersebut memainkan peranan yang sangat penting dalam suatu sistem informasi. Namun, dalam kenyataanya, tidak semua sistem informasi mencakup kelima komponen tersebut. Misalnya, sistem informasi pribadi yang tidak mencakup jaringan telekomunikasi.



Gambar 2.3 Komponen Sistem Informasi

2.2.3.4 Arsitektur Sistem Informasi

Arsitektur sistem informasi adalah bentuk khusus yang menggunakan teknologi informasi dalam organisasi untuk mencapai tujuan-tujuan organisasi. Arsitektur sistem informasi memadukan kebutuhan informasi, komponen informasi dan teknologi pendukung lainnya untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan bisnis strategis organisasi (Mulyanto, 2009). Adapun Jenis-jenis Arsitektur sistem informasi diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Arsitektur Sentralisasi

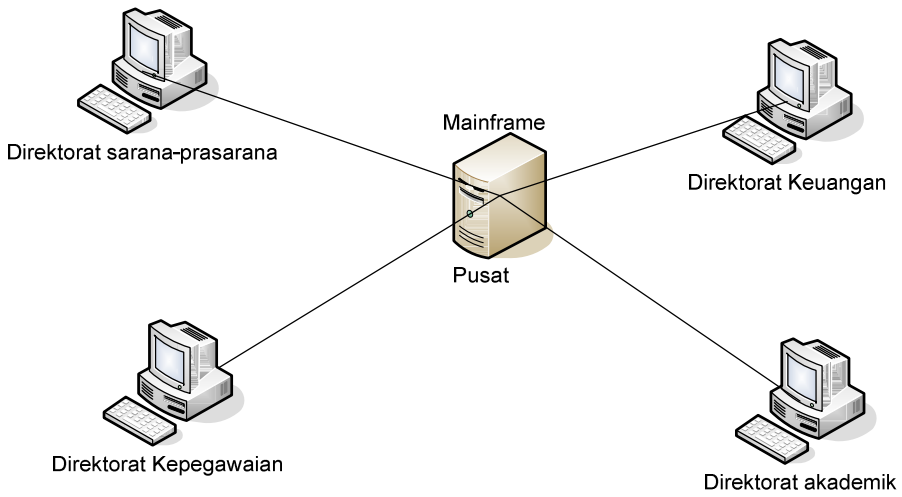
Kelebihan arsitektur sentralisasi diantaranya:

a) Standardisasi perusahaan terpusat.
b) Pertukaran data dan informasi menjadi lebih mudah.
c) Perbedaan penyediaan perangkat keras dan perangkat lunak dapat dikurangi.

Kelemahan arsitektur sentralisasi diantaranya:

a) Manajemen informasi akan menjadi lebih kaku.
b) Mengurangi inisiatif pada masing-masing unit fungsional.
c) Terjadi ketidaksesuian kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras pada setiap unit fungsional.
d) Biaya yang mahal.

Arsitektur sentralisasi dapat digambarkan seperti gambar dibawah ini,



Gambar 2.4 Arsitektur Sentralisasi

2. Arsitektur desentralisasi

Kelebihan arsitektur desentralisasi diantaranya :

a) Penghematan biaya.
b) Peningkatan tanggung jawab dalam penghematan biaya.
c) Peningkatan kepuasan pemakai.
d) Kemudahan dalam melakukan perubahan spesifikasi pada setiap unit fungsional.

Kekurangan arsitektur desentralisasi diantaranya :

a) Pengontrolan terhadap sistem komputer akan menjadi lebih sulit.
b) Standardisasi perusahaan tidak bisa tercapai.
c) Ketidaksesuaian dalam penyediaan perangkat keras dan perangkat lunak.

3. Arsitektur *Client-Server*

Arsitektur *Client-server* merupakan arsitektur yang paling banyak digunakan saat ini. pada dasarnya, arsitektur *client-server* menawarkan sebuah kebebasan. Misalnya aplikasi yang dibangun pada unit produksi menggunakan bahasa pemrograman Delphi, sedangkan pada bagian akuntansi menggunakan bahasa java, dan divisi HRD menggunakan visual basic, dan sebagainya. Dari beberapa unit fungsional tersebut dapat mengakses satu *database* yang sama. Misalkan saja, *database* yang digunakan tersebut menggunakan *Oracle,* Begitu juga sebaliknya, aplikasi yang dibangun dengan java dapat digunakan untuk mengakses *database mysql* atau *interface.* Client

dapat melakukan proses sendiri, ketika *client* meminta data, *server* akan mengirimkan data sesuai yang diminta, kemudian proses akan dilakukan di *client.*

Arsitektur *client-server* memiliki kelebihan sebagai berikut :

a) Pemrosesan dapat dilakukan di Komputer *client*, sehingga data dapat diproses sesuai dengan kebutuhan *client.*

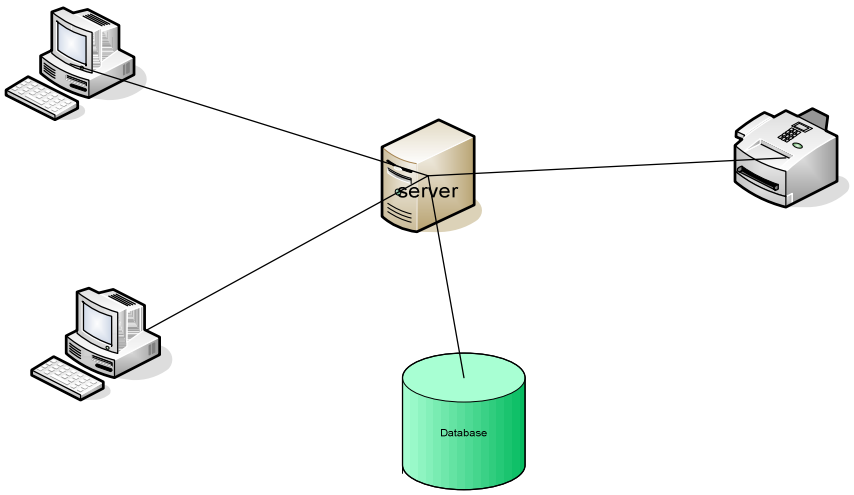
b) Proses bisnis tetap akan berjalan meskipun terjadi kemacetan mesin.

c) Pada arsitektur *client-server* hanya dibutuhkan mesin-mesin yang sederhana sehingga dapat mengurangi biaya dalam membangun sistem.

d) Mudah dalam melakukan *up-grade* pada perangkat sistem.

e) Dapat menggunakan berbagai *platform* aplikasi pada *client.*

Definisi arsitektur client-server dapat digambarkan seperti gambar dibawah ini



Gambar 2.5 Arsitektur *Client-Server*

2.2.3.5 Jenis Sistem Informasi

Menurut Abdul kadir dan Terra CH., Triwahyuni dalam bukunya yang berjudul *Pengenalan Teknologi Informasi*, sistem informasi dapat dibedakan menurut dukungan terhadap berbagai level manajemen maupun area fungsional(departemen).

Menurut dukungan terhadap level manajemen sistem informasi diantaranya adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Berbagai sistem informasi menurut dukungan terhadap level manajemen

Sistem	Fungsi	Pemakai
TPS *(Transaction Processing Systems)*	Menghimpun dan menyimpan informasi transaksi	Orang yang memperoleh transaksi
MIS (*Management Information System*)	Mengonversi data yang berasal dari TPS menjadi informasi yang berguna untuk mengelola organisasi dan memantau kinerja organisasi. Umumnya MIS menyediakan berbagai bentuk laporan, terutama laporan harian	Semua level manjemen
DSS (*Decision Support System*)	Membantu pengambil keputusan dengan menyediakan informasi, model, atau perangkat untuk menganalisa informasi. Sistem inilah yang mendukung keputusan semiterstruktur dan tak terstruktur	Terutama manajemen tingkat menegah
EIS (*Executive Information system*)	Menyediakan informasi yang mudah diakses dan bersifat interaktif bagi eksekutif. Menyediakan kemampuan drill-down untuk melihat data lebih detil	Umunya untuk manajemen tingkat atas
OAS (*Office Automation System*)	Sistem yang menyediakan fasilitas untuk memproses dokumen atau bertukar pesan	Staf maupun manajer

	sehingga pekerjaan dapat dilakukan secara efisien dan efektif	
GSS (*Group Support System*)	Jenis sistem informasi yang digunakan untuk mendukung sejumlah orang yang bekerja dalam suatu kelompok. Sistem ini pada awalnya dibuat untuk mendukung sejumlah orang yang berada pada lokasi yang berbeda yang hendak melakukan sumbang-saran, pemberian komentar, pemilihan suara, dan evaluasi terhadap alternative-alternatif melalui sarana komunikasi	Anggota tim kerja ataupun para manajer
ISS (*Intelegent Support System*)	Sistem cerdas yang digunakan untuk membantu pemecahan masalah. Termasuk dalam sistem ini yaitu sistem pakar (*expert system*), yaitu sistem yang dapat meniru kecerdasan manusia dalam bidang tertentu	Orang yang hendak memecahkan masalah yang memerlukan kepakaran

Tabel 2.2 Berbagai Sistem Informasi Menurut Fungsional

Sistem informasi	Keterangan
Sistem informasi akuntansi	Sistem informasi yang menyediakan informasi yang dipakai oleh fungsi akuntansi (departemen bagian akuntansi). Sistem ini mencakup semua transaksi yang berhubungan dengan keuangan dalam perusahaan
Sistem informasi keuangan	Sistem informasi yang menyediakan informasi pada fungsi keuangan (departemen/bagian keuangan) yang menyangkut keuangan perusahaan

Sistem informasi manufaktur (disebut juga SI produksi atau SI operasi)	Sistem informasi yang bekerja sama dengan sistem informasi lain untuk mendukung manajemen perusahaan (baik dalam hal perencanaan maupun pengendalian) dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan produk atau jasa yang dihasilkan oleh perusahaan. misalnya berupa data bahan mentah, profil vendor baru dan jadwal produksi
Sistem informasi pemasaran	Sistem informasi yang menyediakan informasi yang dipakai oleh fungsi pemasaran
Sistem informasi SDM	Sistem informasi yang menyediakan informasi yang dipakai oleh fungsi personalia

2.2.4 Pengembangan Sistem Informasi

2.2.4.1 Diagram Entity Relationship (Diagram E-R)

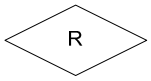
Desain diagram Entity Relationship (Diagram E-R) ini menggunakan notasi-notasi simbolik sebagai berikut :

a) Persegi panjang yang menyatakan himpunan entitas



Gambar 2.6 Simbol Entitas

b) Belah ketupat yang menyatakan himpunan relasi



Gambar 2.7 Simbol Relasi

c) Garis sebagai penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dan atributnya
d) Derajat relasi dinyatakan dengan notasi angka 1:1 untuk relasi satu ke satu, 1:n untuk menyatakan satu ke banyak dan n:n untuk relasi banyak ke banyak.

Menurut abdul kadir dkk dalam buku dasar perancangan & implementasi database relasional (2008), Tipe entitas kuat adalah tipe entitas yang keberadaannya tidak tergantung pada entitas lain. Tipe entitas seperti ini dinyatakan dengan tanda kotak. Transformasi ke dalam relasi dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Bentuk relasi dengan nama yang sama dengan nama dalam tipe entitas
2. Letakkan semua atribut dalam diagram E-R ke dalam relasi
3. Bentuk kunci primer relasi tersebut berupa atribut yang menjadi kunci primer dalam tipe entitas

Tipe entitas lemah adalah tipe entitas yang keberadaannya bergantung pada tipe entitas lain. Tipe entitas seperti ini tidak memiliki atribut pengenal. Transformasi tipe entitas lemah dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Buat relasi yang namanya sesuai dengan nama pada tipe entitas.

2. Masukkan kunci primer milik tipe entitas yang bertindak sebagai *identifying owner* ke relasi tersebut.
3. Pindahkan atribut-atribut tipe entitas lemah ke dalam relasi tersebut dengan mengikuti aturan seperti pada entitas kuat.
4. Jadikan atribut yang berasal dari *identifying owner* dan pengenal parsial sebagai kunci primer yang bersifat komposit.

2.2.4.2 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah arus data yang berfungsi untuk menggambarkan hubungan aliran-aliran data antara sistem dengan bagian-bagian luar yang berkaitan dengan sistem tersebut sebagai suatu proses dengan data masukan dan keluaran digambarkan sebagai panah yang masuk dan keluar. Diagram konteks biasa disebut dengan model sistem pokok (*fundamental system model*) mewakili keseluruhan elemen *software* dengan masukan (*input*) dan keluaran (*output*) yang diindikasi dengan panah masuk dan keluar memperlihatkan suatu hubungan antar sistem dengan lingkungannya yang menjadi sumber data (Mulyanto, 2009).

2.2.4.3 Diagram Aliran Data (*Data Flow Diagram*)

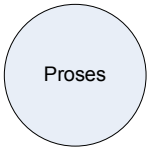
Diagram alir data (DFD=*Data Flow Diagram*) adalah teknik grafik yang digunakan untuk menjelaskan aliran informasi dan transformasi data yang bergerak dari pemasukan data hingga ke keluaran (Mahyuzir, 1991). Desain DFD menggunakan label sebagai berikut :

a) Persegi panjang digunakan untuk merepresentasikan sebuah *external entity* sebagai sebuah elemen sistem, misalnya hardware, orang (user) atau program lain.



Gambar 2.8 Simbol *Exsternal Entity*

b) Lingkaran (biasa disebut bubble) merepresentasikan proses atau transformasi data.



Gambar 2.9 Simbol Proses

c) Panah merepresentasikan satu atau lebih objek data.

Gambar 2.10 Objek Data

DFD dapat dibagi menjadi beberapa *level* yang menggambarkan penambahan aliran informasi dan fungsionalitas yang lebih rinci. *DFD level* 0

disebut dengan diagram konteks. Selanjutnya pada *level* yang lebih tinggi, proses tersebut dipecah-pecah untuk memperoleh aliran data dan proses yang lebih rinci.

2.2.4.4 Kamus Data

Kamus data adalah daftar terorganisir dari semua elemen data yang ada pada suatu sistem dengan definisi yang jelas/tepat, sehingga *user* dan analisis sistem mendapat kesepahaman dari *input*, *output*, dan komponen dari penyimpanan dan kalkulasi "*intermediate*" yang ada

2.2.4.5 Desain Antar Muka

Desain antarmuka pemakai (*user interface*) adalah desain masukan (*input*) yang akan digunakan untuk memasukkan data ke dalam sistem.

2.2.5 Konsep Dasar Basis Data

2.2.5.1 Pengertian Basis Data

Basis data terdiri atas dua kata yaitu basis dan data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Sedangkan data adalah representasi dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (Pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya.

Basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti :

a. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimamfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.

b. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan yang tidak perlu untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

c. Kumpulan *file*/*tabel*/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

2.2.5.2 Model Data *Entity-Relationship*

Model *Entity-Relantionship* berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dunia nyata yang ditinjau. Tiga hal mendasar dalam model E-R, yaitu himpunan entitas, himpunan relasi dan atribut. Selain itu terdapat batasan-batasan dalam pemetaan data yaitu kardinalitas pemetaan dan ketergantungan ekstensi.

a. Himpunan Entitas

Sebuah entitas adalah suatu atau sebuah objek di dunia nyata yang dapat dibedakan dari objek-objek lain. Himpunan entitas adalah sekumpulan entitas yang mempunyai tipe sama dan memiliki atribut-atribut yang sama. Sebuah entitas direpresentasikan oleh atribut-atributnya.

b. Atribut

Atribut adalah penjelasan atau gambaran sifat yang dimiliki oleh setiap anggota dari himpunan entitas. Setiap atribut yang dimiliki oleh sebuah himpunan entitas ditunjukkan dengan adanya informasi yang sama disimpan dalam basis data pada setiap entitas anggota himpunan entitas tersebut.

c. Himpunan relasi

Relasi menujukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Himpunan relasi merupakan kumpulan semua relasi diantara entitas-entitas yang terdapat pada entitas-entitas himpunan tersebut.

d. Kardinilatias pemetaan

Kardinalitas pemetaan menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain.

2.2.5.3 Key

Key adalah kunci untuk pencarian yaitu berupa data yang unik seperti NIM mahasiswa, kode barang, no anggota dan lain-lainnya. *Key* terbagi dalam 5 bagian yaitu :

a. *Superkey*, atribut-atribut yang memiliki potensi untuk dibandingkan dengan record yang lainnya.

b. *Candidat key*, atribut-atribut yang memiliki potensi pada *super key* yang kemudian menjadi calon sebagai kunci.

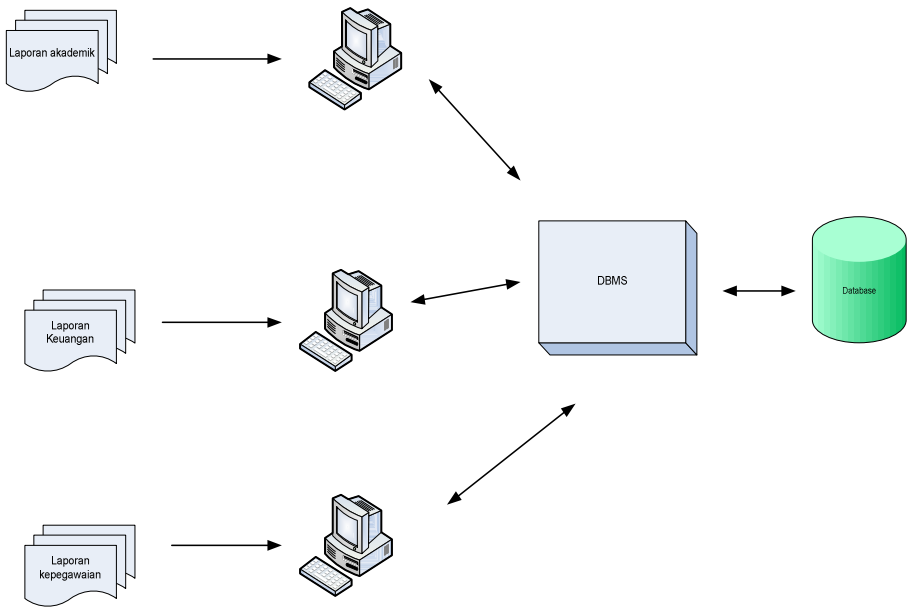
c. *Primary key*, atribut yang merupakan hasil penyeleksian pada *candidat key* yang bernilai unik.

d. *Foreign Key,* atribut kunci yang berasal dari atribut table lain.

e. *Alternate Key,* kunci alternative.

2.2.6 *Database Management System* (DBMS)

DBMS merupakan perangkat lunak sistem yang memungkinkan para pengguna untuk memakai, memelihara, dan mengakses sumber daya data dengan efisien. DBMS merupakan jembatan bagi aplikasi untuk akses database, baik untuk meminta informasi maupun untuk menambah atau melakukan perubahan data.



Gambar 2.11 *Database Management System*

Dalam mengelola *database,* DBMS memiliki kelebihan dibandingkan dengan pengelolaan file secara tradisional, diantaranya sebagai berikut (Mulyanto 2009) :

1) Mengurangi duplikat data yang sering terjadi pada pengelolaan data secara tradisional.
2) Menjaga konsistensi dan integrasi data.
3) Meningkatkan keamanan data.
4) Dapat menghemat pengeluaran perusahaan karena data dapat digunakan secara bersama-sama oleh semua unit fungsional.
5) Menanggulangi permasalahan yang sering terjadi diantara pengguna data karena *database* berada di bawah seorang *database* administrator.
6) Meningkatkan kemudahan akses pengguna akhir.
7) Meningkatkan produktivitas pemrograman.

2.2.6.1 Abstraksi Data

Salah satu tujuan dari *DBMS* adalah untuk menyediakan fasilitas/antarmuka (*interface*) dalam melihat/menikmati data kepada pemakai. Untuk itu, sistem tersebut akan membunyikan detail tentang bagaimana data disimpan dan dipelihara. Karena itu, seringkali data yang terlihat oleh pemakai sebelumnya berbeda dengan yang tersimpan secara fisik. Abstraksi data merupakan tingkatan/level dalam bagaimana melihat data sebuah sistem basis data. Ada 3 level abstraksi data :

a. *Level* Fisik (*physical Level*) merupakan level terendah dalam abstraksi data yang menunjukkan bagaimana sesungguhnya suatu data disimpan. Pada *level* ini pemakai melihat data sebagai gabungan dari struktur dan datanya sendiri.

b. *Level logic*/konseptual (*conceptual Level*) merupakan *level* berikutnya dalam abstraksi data yang menggambarkan data apa yang sebenarnya (secara fungsional) disimpan dalam basis data dan hubungannya dengan data yang lainnya.

c. *Level* penampakan (*view level*) merupakan *level* tertinggi dari abstraksi data yang hanya menunjukkan sebagian dari basis data.

2.2.6.2 Bahasa Basis Data

DBMS merupakan perantara bagi pemakai dengan basis data dalam disk. Cara berinteraksi/berkomunikasi antara pemakai dengan basis data tersebut diatur dalam suatu bahasa khusus yang ditetapkan oleh perusahaan pembuat *DBMS*. Bahasa itu dapat disebut sebagai bahasa basis data yang terdiri dari sejumlah perintah (statement) yang diformulasikan dan dapat diberikan *user* dan dikenali/diproses oleh *DBMS* untuk melakukan suatu aksi/pekerjaan tertentu. Contoh bahasa basis data adalah *SQL*, *Dbase*, *Quel* dan sebagainya.

Sebuah bahasa basis data biasanya dapat dipilah ke dalam 2 bentuk yaitu :

a. Data Definition Language (DDL)

Struktur/skema basis data yang menggambarkan/mewakili desain basis data secara keseluruhan dispesifikasikan dengan bahasa khusus yang

disebut *Data Definition Language(DDL).* Dengan bahasa inilah dapat membuat tabel baru, membuat indeks, mengubah tabel, menentukan struktur penyimpanan tabel dan sebagainya.

b. *Data Manipulation Language (DML)*

Data manipulation Language (DML) merupakan bentuk bahasa basis data yang berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data. Manipulasi data dapat berupa :

1. Penyisipan/penambahan data baru ke suatu basis data.
2. Penghapusan data dari suatu basis data.
3. Pengubahan data di suatu basis data.

Data Manipulation Language (DML) merupakan bahasa yang bertujuan untuk memudahkan pemakai untuk mengakses data sebagaimana dipresentasikan oleh model data.

2.2.7 Internet

2.2.7.1 Pengertian Internet

Internet adalah metode yang menghubungkan berbagai komputer ke dalam satu jaringan *computer global*, melalui *protocol* yang disebut *TCP/IP (Transmission Control Protokol/Internet Protokol)*. Protokol adalah suatu petunjuk yang menggunakan pekerjaan yang akan *user* lakukan dengan *internet*, apakah akan mengakses *website*, melakukan *transfer file* mengirim *email* dan sebagainya. Protokol dapat dibayangkan seperti suatu bahasa yang digunakan

untuk berkomunikasi berbagai jenis komputer maupun sistem operasi yang terhubung di *internet*

2.2.7.2 World Wide Web (WWW)

Sistem pengaksesan informasi dalam internet yang paling terkenal adalah *World Web Web (WWW)* atau biasa dikenal dengan istilah *Web*. Pertama kali diciptakan pada tahun 1991 di Cern, Laboratorium Fisika Partikel Eropa, Jenewa, Swiss. Tujuan awalnya adalah untuk menciptakan media yang mudah untuk berbagi informasi diantara fisikawan dan ilmuwan. *Web* menggunakan *protocol* yang disebut *HTTP (Hyper text transfer Protocol)* yang berjalan pada TCP/IP

2.2.8 Pemrograman Aplikasi

2.2.8.1 HTML

HTML singkatan dari *Hyper text Markup language* adalah bahasa yang digunanakan pada halaman *web* di *internet*. *HTML* memungkinkan untuk menampilkan teks, gambar, *link* ke halaman lain, membuat *form*, menyisipkan *video*, suara dan lain-lain.

Dokumentasi *HTML* sebenarnya hanya berupa *file* teks biasa yang dilengkapi dengan tanda-tanda khusus *(tag)* yang menentukan bagaimana teks tersebut ditampilkan. Karena itu dokumentasi *HTML* dapat dibuat menggunakan teks editor sederhana seperti notepad, editPlus dan sebagainya. Namun sekarang

ini telah banyak visual editor untuk *HTML* seperti *Microsoft Front Page*, *Macromedia dreamweaver* dan lain-lain.

Tag *HTML* biasanya adalah tag-tag yang berpasangan dan ditandai dengan simbol "<" dan ">", sedangkan akhir perintah dari sebuah tag ditandai dengan tanda "/". Dokumen *HTML* biasanya disimpan dengan *extension* "*.HTM*" atau "*.HTML*". untuk membuka dokumen *HTML* ini, diperlukan sebuah *web browser*.

2.2.8.2 ASP dan Asp.Net

ASP merupakan pendahulu dari *ASP.NET* bahasa pemrograman website ini dikembangkan oleh *Microsoft*, sebuah fitur yang mendukung *IIS (internet information server)* yang lebih dulu ditanamkan di sistem operasi *Windows*. *ASP* maupun *ASP.NET* merupakan bahasa pemrograman untuk membangun *website* yang dinamis dengan kata lain website yang menggunakan *database*. *ASP.NET* memiliki dua perbedaan utama dengan *Asp* antar lain *ASP.NET* support dengan *Visual basic*, *C++*, *C#* dan *Perl* dan fiturnya bisa disandingkan juga dengan *ASP*. Bagaimana kita mengetahui website itu menggunakan *ASP* atau *ASP.NET*, *ASP* menggunakan ekstensi *.asp* sedangkan *ASP.NET* bisa dikenali dengan ekstensi *.aspx* keduanya berjalan di sistem operasi windows dengan dukungan IIS.

2.2.8.3 Oracle

Oracle adalah *relational database management system* (*RDBMS*) untuk mengelola informasi secara terbuka, komprehensif dan terintegrasi. *Vendor dari oracle adalah Orace Corporation.* Versi terbaru dari Oracle adalah *Oracle 11g*.

Software ini biasa digunakan untuk pengaksesan data yang dilakukan secara *online*.

Oracle merupakan *DBMS* yang paling rumit dan paling mahal di dunia. *Oracle* merupakan *DBMS* yang dirancang khusus untuk organisasi berukuran besar, bukan untuk ukuran kecil dan menengah. Kebutuhan organisasi berukuran besar tidaklah sama dengan organisasi yang kecil atau menengah yang tidak akan berkembang menjadi besar. Organisasi yang berukuran besar membutuhkan fleksibilitas dan skalabilitas agar dapat memenuhi tuntutan akan data dan informasi yang bervolume besar dan terus menerus bertambah besar.

Kelebihan *Oracle* antara lain:

a. ***Multiplatform*** tidak seperti sql server yang hanya bisa berjalan pada platform windows
b. Ketika kita mengakses database dan kemudian ada kejadian seperti listrik mati misalnya maka data yang sudah kita simpan tidak rusak/hilang
c. ***Database Clusters***, dengan menggunakan teknologi *Real Application Clusters* (RAC). Salah satu fungsi dari RAC adalah memberikan perlindungan terhadap kelangsungan data dalam perusahaan sehingga apabila terjadi crash pada salah satu server database, maka tidak akan mempengaruhi kinerja perusahaan. Hal ini disebabkan karena teknologi RAC memungkinkan untuk membuat beberapa database server menjadi seolah-olah satu database server, sehingga apabila ada database server

yang down, kinerja database server tersebut akan di-*take over* oleh server-server yang lain.

d. ***Row-Level Locking***, fitur ini dapat melakukan *lock* tidak hanya pada *table-level* saja, akan tetapi dimungkinkan untuk melakukan *lock* lebih jauh lagi sampai pada *row-level*. Sehingga user-user dapat melakukan akses data dalam suatu tabel secara bersamaan, lebih cepat dan lebih akurat.

e. ***Data Partitioning***, *Oracle* memungkinkan kita untuk melakukan partisi ke suatu tabel maupun indeks. Hal ini akan dapat meningkatkan kemampuan kita untuk dalam melakukan manajemen data.

f. ***Oracle OLAP*** (Integrated Online Analytical Processing), Oracle memiliki fungsi OLAP (yang sebelumnya hanya dapat kita temui pada OLAP database) yang terintegrasi dengan baik ke dalam relational database, sehingga kita tidak memerlukan database lain selain Oracle itu sendiri.

g. ***Oracle Data Mining & Data Warehousing***, fitur ini memberikan kemudahan bagi perusahaan yang ingin men-develop aplikasi Business Intellegent yang bertujuan untuk membantu eksekutif perusahaan dalam menentuksan strategi perusahaan berdasarkan analisis data yang di-generate oleh Oracle Data Mining.

h. ***Virtual Private Database,*** fitur ini memberikan dan meningkatkan fleksibilitas jaminan *security* sampai pada *row-level security*. Hal ini akan membuat aplikasi kita menjadi semakin aman sewaktu kita melakukan transaksi melalui Internet

i. ***Intelegent Self-Managing***, untuk para DBA, fitur ini akan membuat proses database tuning dan database manajemen menjadi lebih mudah.

j. ***Flashback Query***, fitur ini memungkinkan kita untuk melihat status data kita mundur beberapa waktu (*flash back*) sampai batas yang kita tentukan, sehingga apabila terjadi kesalahaan data pada waktu yang lalu, maka kita dapat melakukan koreksi tanpa harus melakukan database recovery

Kekurangan *Oracle* adalah *Oracle* merupakan *DBMS* yang paling rumit dan paling mahal di dunia, Penggunaan *Oracle* sangat memakan banyak biaya, mulai dari *device* sampai diperlukannya DBA yang handal.

2.2.9 Skala Pengukuran dan Instrument Penelitian

2.2.9.1 Macam-macam Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif. Macam-macam skala pengukuran dapat berupa : *skala nominal, skala ordinal, skala interval, dan skala* rasio, dari skala pengukuran tersebut akan diperoleh data nominal, ordinal, interval, dan ratio. Adapun penjelasan mengenai skala sikap yang digunakan untuk penelitian administrasi, pendidikan, dan sosial. Skala sikap yang dimaksud adalah :

2.2.9.1.1 Skala Likert

Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial diterapkan secara spesifik yang selanjutnya disebut variabel penelitian. Dengan Skala *Likert,* maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrument yang dapat berupa pernyataaan atau pertanyaan. Adapun jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala *Likert* mempunyai gradasi dari positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata antara lain :

a. Sangat Setuju	a. Selalu
b. Setuju	b. Sering
c. Ragu-ragu	c. Kadang-kadang
d. Tidak Setuju	d. Tidak pernah
e. Sangat Tidak Setuju	

a. Sangat Positif	a. Sangat baik
b. Positif	b. Baik
c. Negatif	c. Tidak baik
d. Sangat negative	d. Sangat tidak baik

Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban dapat diberi skor, misalnya :

Tabel 2.3 Skor Jawaban

No.	Jawaban	Skor
1	Sangat setuju/Selalu/Sangat positif	5
2	Setuju/Sering/Positif	4
3	Ragu-ragu/Kadang-kadang	3
4	Tidak Setuju/Hampir tidak pernah/negatif	2
5	Sangat Tidak Setuju/Tidak pernah	1

Instrumen penelitian yang menggunakan skala *Likert* dapat dibuat *checklist* ataupun pilihan ganda.

a. Contoh Bentuk *Checklist*

Berilah jawaban pertanyaan berikut sesuai dengan pendapat, dengan cara member tanda (√) pada kolom yang tersedia.

Tabel 2.4 Contoh Bentuk *Checklist*

No.	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1	Prosedur kerja yang baru itu akan segera iterapkan di perusahaan anda		√			
2						

Kemudian dengan teknik pengumpulan data kuesioner (angket), maka instrumen tersebut misalnya diberikan kepada 100 orang karyawan yang diambil secara *random*. Dari 100 orang karyawan setelah dilakukan analisis misalnya :

25 Orang menjawab SS
40 Orang menjawab S
5 Orang menjawab RG
20 Orang menjawab TS
10 Orang menjawab STS

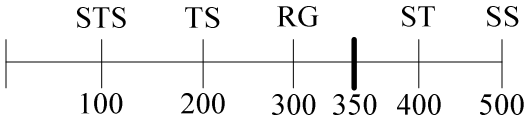
Berdasarkan data tersebut 65 orang (40+25) atau 65% karyawan menjawab setuju dan sangat setuju. Jadi Kesimpulannya mayoritas karyawan setuju dengan adanya metode kerja baru.

Data interval tersebut dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan *scoring* setiap jawaban dari responden. Berdasarkan skor yang telah ditetapkan dapat dihitung sebagai berikut :

Jumlah skor untuk 25 orang yang menjawab SS = 25 x 5 = 125

Jumlah skor untuk 40 orang yang menjawab ST	=	40 x 4	=	160
Jumlah skor untuk 5 orang yang menjawab RG	=	5 x 3	=	15
Jumlah skor untuk 20 orang yang menjawab TS	=	20 x 2	=	20
Jumlah skor untuk 10 orang yang menjawab STS	=	10 x 1	=	10
Jumlah Total			=	350

Didapat hasil jumlah skor penelitian adalah 350. Jadi berdasarkan data tersebut maka tingkat persetujuan terhadap metode kerja baru (350:500) x 100% = 70% dari yang (diharapkan 100%). Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.12 Jumlah Skor Hasil Penelitian

Jadi berdasarkan data yang diperoleh dari 100 responden maka rata-rata 350 terletak pada daerah setuju.

b. Contoh Bentuk Pilihan Ganda

Berilah salah satu jawaban terhadap pertanyaaan berikut sesuai dengan pendapat anda, dengan cara Prosedur kerja yang baru itu akan segera diterapkan di lembaga anda?

a. Sangat Tidak Setuju
b. Tidak Setuju
c. Ragu-ragu/netral
d. Setuju
e. Sangat Setuju

Dengan bentuk pilihan ganda, maka jawaban dapat diletakkan pada tempat yang berbeda-beda. Untuk jawaban diatas “sangat tidak setuju” diletakkan pada jawaban nomor pertama sedangkan untuk item selanjutnya jawaban “sangat tidak setuju” dapat diletakkan pada jawaban nomor terakhir.

Dalam penyusunan instrument untuk variabel tertentu, sebaiknya butir pertanyaan dibuat dalam bentuk kalimat positif, netral atau negatif sehingga responden dapat menjawab dengan serius dan konsisten.

2.2.9.1.2 Skala Gutman

Skala pengukuran dengan tipe ini, akan didapat jawaban yang tegas, yaitu: "ya-tidak" ; "benar-salah" ; "pernah-tidak pernah" ; "positif-negatif" dan sebagainya. Data yang diperoleh dapat berupa data interval atau rasio dikotomi (dua alternatif). Skala *Likert* terdapat 3,4,5,6,7 interval dari kata "sangat setuju" sampai "sangat tidak setuju", sedangkan dalam skala *Guttman* hanya ada dua interval yaitu "setuju" atau "tidak setuju". Penelitian menggunakan skala *Guttman* dilakukan apabila ingin mendapatkan jawaban yang tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan. Skala *Guttman* selain dapat dibuat dalam pilihan ganda dapat juga dibuat dalam bentuk *checklist*. Dalam skala *Gutman* jawaban dapat dibuat skor tertinggi satu dan terendah nol, misalnya jawaban setuju diberi skor 1 dan tidak setuju diberi skor 0.

2.2.9.1.3 Semantic Differensial

Skala pengukuran yang berbentuk *semantic differensial* dikembangkan oleh *Osgood*. Skala ini digunakan untuk mengukur sikap, hanya bentuknya tidak pilihan ganda maupun *checklist*, tetapi tersusun dalam satu garis kontinum yang jawaban yang "sangat positifnya" terletak dibagian kanan garis, dan jawaban yang "sangat negatif" terletak dibagian kiri atau sebaliknya. Data yang diperoleh adalah data interval, dan biasanya skala ini digunakan untuk mengukur sikap /karakteristik tertentu yang dipunyai oleh seseorang.

2.2.9.1.4 *Rating Scale*

Rating Scale data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian kemudian ditafsirkan dalam segi kualitatif. Berbeda dengan ke tiga skala pengukuran seperti yang telah dijelaskan, data yang diperoleh semuanya adalah data kualitatif yang kemudian dikuantitatifkan.

Responden memberikan jawaban senang atau tidak senang, setuju atau tidak setuju, pernah atau tidak pernah merupakan data kualitatif. Dalam skala model *rating scale*, responden tidak akan menjawab salah satu dari jawaban kualitatif yang disediakan, tetapi menjawab salah satu jawaban kuantitatif yang disediakan.