BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Profil Tempat Kerja Praktek

2.1.1. Visi Pusat Mikroelektronika ITB

Visi Memacu pengembangan Teknologi Informasi dan Mikroelektronika melalui pembentukan ekosistem yang kreatif dan inovatif untuk kemakmuran bangsa Indonesia.

2.1.2. Misi Pusat Mikroelektronika ITB

Misi Menciptakan sinergi dengan mengembangkan program-program dalam ekosistem yang menghasilkan produk-teknologi-layanan yang mencakup lembaga pendidikan dan penelitian, industri, dan pemerintah.

2.1.3. Posisi Strategi Pusat Mikroelektronika ITB

Pusat Mikroelektronika merupakan suatu pusat unggulan yang menjadi indikator kemajuan dan posisi tawar suatu perguruan tinggi. Mengacu kepada keputusan senat akademik ITB bahwa ITB harus menuju kepada *research university* menyiratkan agar semua dosen harus memiliki kualitas dan budaya *research*. Fokus penelitian Pusat Mikroelektronika mengacu kepada *roadmap* berkelanjutan dari program kegiatan pengembangan dan penguasaan teknologi. Ditinjau dari skala sempit/laboratorium maka Pusat Mikroelektronika merupakan suatu tempat akumulasi infrastruktur *research* dan teknologi mikroelektronika. Dilihat dari posisi yang lebih tinggi secara *corporate* yaitu ITB sebagai perguruan tinggi, Pusat Mikroelektronika memiliki tiga peranan penting yaitu:

- Sebagai *scientific accumulator*

- Sebagai *technology accumulator*
- Pusat solusi, produk teknologi dan produk jasa

Ditinjau dari segi peran strategis, teaching laboratorium berada pada suatu Kelompok Keakhlian (KK) yang berperan sebagai *curriculumn enforcement*, sedangkan *research laboratory* berada pada lintas UKS yang berfungsi sebagai *competency enforment* and *solution centre* untuk menuju terwujudnya ITB menjadi *the centre of excellent*. Ditinjau dari segi sumber daya manusia, di dalam pusat Mikroelektronika terdapat tiga kelompok tenaga akhli yaitu *resarch and technology director* yang terdiri atas para pakar dari kalangan dosen, peneliti tetap yang terdiri atas tenaga peneliti tetap kontrak yang berfungsi sebagai *technology accumulator*, serta peneliti akademik yang terdiri atas mahasiswa pasca sarjana sebagai strategic resources untuk menguasai *the scientific and technology state of the art*. Dengan demikian Pusat Mikroelektronika menjadi penjamin kualitas (Quality Assurance) dilaksanakannya kontrak bisnis dengan dunia luar, serta menjadi *intellectual and technology products generator*.

Dengan demikian pusat Mikroelektronika merupakan *polecy instrument* bagi perguruan tinggi untuk menuju *research university* dengan kultur *technopreuneur*, yaitu suatu atmosphere dimana seluruh unit bernuansa flexible dalam pengembangan program dan pembiayaan rutin, sedang porsi budget atau pembiayaan dari ITB merupakan suatu *policy* instrument untuk meningkatkan posisi tawar institusi secara nasional maupun global.

2.1.3.1. Tujuan dan Program Pusat Mikroelektronika

Tujuan dibentuknya pusat Mikroelektronika adalah untuk membentuk *techno-industrial cluster*, dimana terjadi konsentrasi dan interaksi antara lembaga

riset, perguruan tinggi, dan industri, sehingga terjadi pertumbuhan daya saing ekonomi dan kemampuan teknologi. Misi program Pusat Mikroelektronika adalah:

- Mengorientasikan kemampuan Iptek yang telah terakumulasi di Pusat penelitian danperguruan tinggi sebagai unsur pembentuk daya saing perekonomian nasional.
- Membentuk jaringan kerjasama antara sejumlah industri, lembaga Penelitiaan dan perguruan tinggi dalam pengembangan produk dan proses produksi dengan menggunakan teknologi *state-of-the-art*.
- Menumbuhkan kapasitas inovasi dengan memanfaatkan kemajuan Iptek, terutama dalam membentuk kemampuan manghasilkan produk-produk teknologi informasi dan mikroelektronika yang dapat bersaing di pasar internasional.
- Membentuk kemampuan nasional untuk penguasaan perkembangan Iptek berdasarkan *technology roadmap* yang berlaku di dunia internasional, dengan memperhatikan berbagai faktor seperti HaKI, standarisasi, dan berbagai faktor teknologi lain yang telah merupakan bagian dari sistem perdagangan internasional.
- Mendorong terbentuknya *technology-industrial cluster* yang memiliki jaringan luas, baik di dalam maupun luar negeri.

Misi tersebut diatas dilaksanakan untuk mencapai visi Program Kegiatan R&D yaitu:

- Meningkatkan jejaring kerjasama dengan menggandeng forum-forum

  - Menghasilkan ekosistem/*techno-industrial cluster* yang lebih efektif

- Melakukan pembinaan dan akumulasi kepakaran
  - Menghasilkan sumber daya manusia dengan kepakaran yang tinggi
  - Menghasilkan sumber daya manusia berjiwa wirausaha
- Melakukan penelitian dan pengembangan
  - Menghasilkan sistem produk-teknologi- layanan yang inovatif
- Melakukan inkubasi bisnis
  - Menghasilkan *start-up company* yang tangguh berbasis teknologi

Konsep Strategis yang diusung adalah:

- Membangun critical-mass peneliti dan penelitian
- Mengefektifkan ekosistem yang mencakup perguruan tinggi, lembaga penelitian, industry, dan pemerintah
- Mengembangkan teknologi dan aplikasi di bidang Teknologi Informasi dan Mikroelektronika (TIMe)

2.1.3.2. Sasaran

Sasaran umum R&D pada bidang Teknologi Informasi dan Mikroelektronika mengacu kepada tolak ukur keberhasilan sebagai berikut :

- Melakukan kegiatan R&D pada bidang mikroelektronika sebagai upaya akusisi teknologi dengan *deliverable* berupa paper dan publikasi
- melakukan ektraksi topic-topik strategis yang layak dikembangkan menjadi produk kompetitif dengan strategi roadmapping

- Keberhasilan pembuatan produk yang masuk pasar atau proses produksi yang dipakai oleh industri sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan (*mass production*).
- Jumlah paten dan makalah yang dihasilkan
- Jumlah mitra dalam dan luar negeri yang terlibat, khususnya mitra industry
- Jumlah pembiayaan dari mitra industri yang berpartisipasi
- Jumlah mitra industri yang melaksanakan produk

  Sedangkan dalam jangka panjang sasarannya adalah
- Keberhasilan produk yang dihasilkan memasuki pasar dalam dan luar negeri
- Keberhasilan menjalankan serta mengefektifkan *techno-industrial cluster*
- Kemajuan penguasaan teknologi *roadmap*

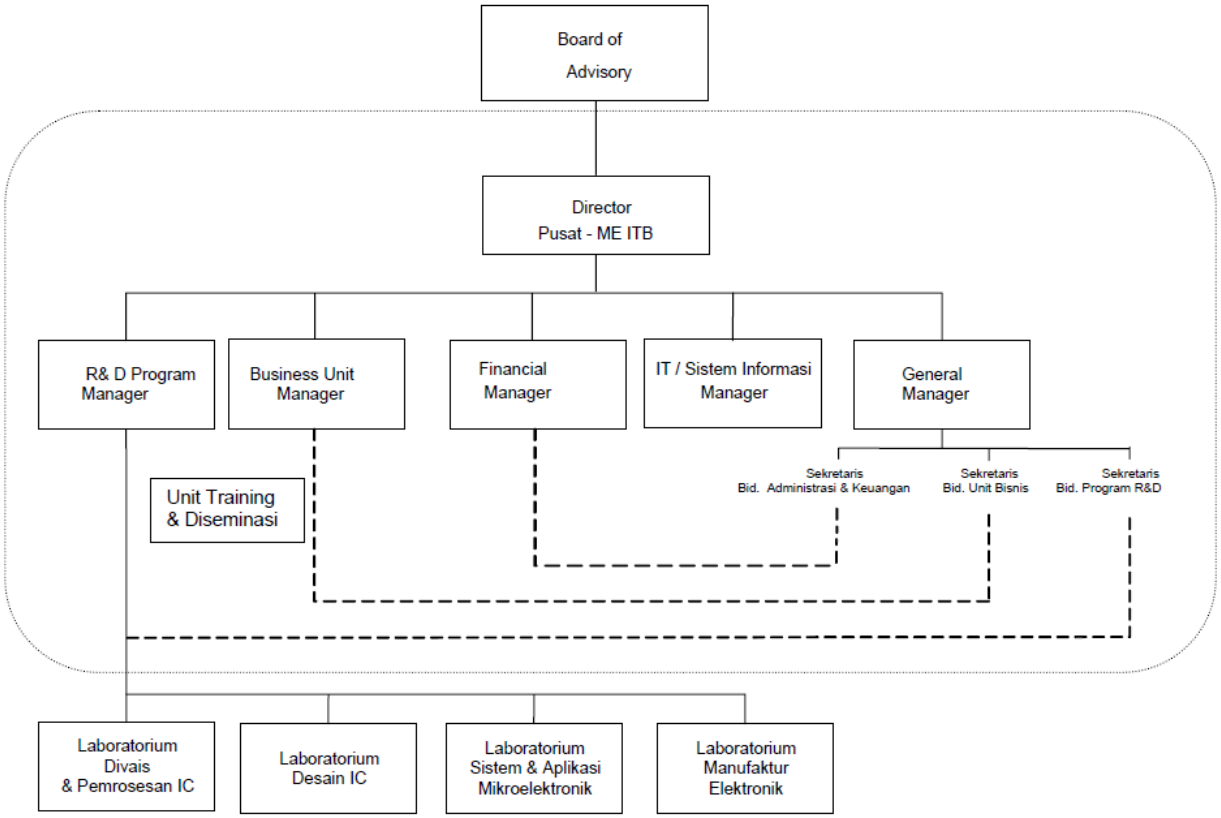
Pada tingkat nasional bidang Teknologi Informasi dan Mikroelektronika (TIMe) menjadi salah satu unggulan pembangunan bidang sosial ekonomi Indonesia yang diharapkan meningkatkan penghasilan devisa dan penciptaan lapangan pekerjaan tingkat rendah, menengah, dan tinggi.

2.1.4. Program dan Aktivitas Laboratorium

Saat ini Pusat Mikroelektronika fokus kegiatan pengembangan dan penelitian di Program Sensor & Mikrosistem, Desain IC & Authentication, Elektronika Industri, Internet economy, Wireless Multimedia Internet, dan Manufaktur Elektronika.

Aktivitas Pusat Mikroelektronika terdistribusi ke dalam Laboratorium-laboratorium yakni diantaranya:

- Lab Sistem dan Aplikasi, menggunakan IC untuk mengembangkan produk dan aplikasi. Dalam banyak kasus, mikroelektronik devices, produk dan sistem diproduksi secara massal.
- Lab Desain, mendevelop technology untuk mendesain IC dengan menggunakan Computeraided design (CAD) dan karakterisasi dari komponen dan devices.
- Lab Devices dan Proses, memperoleh dan mendevelop teknologi untuk analisis, karakterisasi, desain, *developing*, dan pemrosesan komponen dan *devices* mikroelektronika yang akan digunakan dalam IC.
- Lab Manufaktur, mempelajari dan men-*develop* teknologi untuk manufaktur produk elektronika.



Gambar 2-1 Strukturk Organisasi Fungsional

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Pengenalan Aplikasi

2.2.1.1. Visual Basic [2]

Visual basic adalah generasi ketiga bahasa pemrograman event-driven dan integrated development environment (IDE) dari microsoft untuk model pemrograman COM yang pertama kali dirilis pada tahun 1991. Visual Basic berasal dari kata BASIC dan memungkinkan para rapid application development (RAD) dari antarmuka grafis aplikasi, akses ke database menggunakan Data Access Object, remote Data Objects, atau ActiveX Data Objects, dan pembuatan

kontrol ActiveX dan object. Bahasa scripting seperti VBA dan VBScript secara sintax serupa dengan Visual Basic, namun beroperasi dengan cara berbeda.

2.2.1.1.1. Perkembangan Visual Basic

Visual Basic 1.0 dikenalkan pada tahun 1991. Konsep pemrograman dengan metode *drag-and-drop* untuk membuat tampilan aplikasi Visual Basic ini diadaptasi dari *prototype* generator *form* yang dikembangkan oleh Alan Cooper dan perusahaannya, dengan nama *Tripod*. Microsoft kemudian mengontrak Cooper dan perusahaannya untuk mengembangkan Tripod menjadi sistem *form* yang dapat diprogram untuk Windows 3.0, di bawah kode nama *Ruby*.

Tripod tidak memiliki bahasa pemrograman sama sekali. Ini menyebabkan Microsoft memutuskan untuk mengkombinasikan Ruby dengan bahasa pemrograman Basic untuk membuat Visual Basic.

Timeline dari visual basic :

- Visual Basic 1.0 dirilis untuk Windows pada Comdex/Windows Trade Show di Atlanta, Georgia pada Mei 1991.
- Visual Basic 1.0 untuk DOS dirilis pada September 1992. Bahasa pemrogramannya sendiri tidak terlalu kompatibel dengan Visual Basic untuk Windows, karena sesungguhnya itu adalah versi selanjutnya dari kompiler BASIC berbasis DOS yang dikembangkan oleh Microsoft sendiri, yaitu QuickBASIC. Antarmuka dari program ini sendiri menggunakan antarmuka teks, dan memanfaatkan kode-kode ASCII tambahan untuk mensimulasikan tampilan GUI.

- Visual Basic 2.0 dirilis pada November 1992. Lingkungan pemrogramannya lebih mudah untuk digunakan, dan kecepatannya lebih ditingkatkan.
- Visual Basic 3.0 dirilis pada musim semi 1993 dan hadir dalam dua versi: Standar dan Professional. VB3 juga menyertakan versi 1.1 dari Microsoft Jet Database Engine yang dapat membaca dan menulis database Jet/Access 1.x.
- Visual Basic 4.0 (Agustus 1995) adalah versi pertama yang dapat membuat program 32-bit seperti program 16-bit. VB4 juga memperkenalkan kemampuannya dalam membuat aplikasi non-GUI. Bila versi sebelumnya menggunakan kontrol VBX, sejak VB4 dirilis Visual Basic menggunakan kontrol OLE (dengan ekstensi file *.OCX), yang lebih dikenal kemudian dengan kontrol ActiveX.
- Dengan versi 5.0 (Februari 1997), Microsoft merilis Visual Basic eksklusif untuk versi 32-bit dari Windows. Para programmer yang lebih memilih membuat kode 16-bit dapat meng-impor program yang ditulis dengan VB4 ke versi VB5, dan program-program VB5 dapat dikonversi dengan mudah ke dalam format VB4.
- Visual Basic 6.0 (pertengahan 1998) telah diimprovisasi di beberapa bagian, termasuk kemampuan barunya, yaitu membuat aplikasi web. Meskipun kini VB6 sudah tidak didukung lagi, tetapi file runtime-nya masih didukung hingga Windows 7.

2.2.1.2. Winsock [5]

Windows socket API disingkat Winsock merupakan sebuah mekanisme *interprocess communication* (IPC) yang menyediakan sarana komunikasi dua arah berorientasi koneksi (connection-oriented) atau komunikasi tanpa koneksi (connectionless) antara proses-proses di dalam dua komputer di dalam sebuah jaringan. Windows socket adalah salah satu implementasi yang dilakukan oleh Microsoft terhadap *system call Berkeley Sockets* yang digunakan untuk mengakses layanan sesi dan datagram melalui protokol TCP/IP. Selain oleh TCP/IP, Winsock juga dapat digunakan oleh NWLink, dan AppleTalk.

Spesifikasi dari winsock :

a. Versi 1.0 (Juni 1992) mendefinisikan operasi dasar Winsock. Itu disimpan sangat dekat dengan antarmuka yang sudah ada dari soket Berkeley untuk menyederhanakan port dari aplikasi yang ada. Sebuah Windows-spesifik beberapa ekstensi yang ditambahkan, terutama untuk operasi asynchronous dengan berbasis pesan pemberitahuan.
b. Versi 1.1 (Januari 1993) membuat banyak koreksi kecil dan klarifikasi dari spesifikasi. Perubahan yang paling signifikan adalah dimasukkannya fungsi gethostname ().
c. winsock 2 merupakan backwards-compatible extension dari winsock 1.1. Pada versi ini ditambahkan dukungan untuk protokol-independen name resolution, operasi asynchronous dengan notifikasi event-based dan completion routines, implementasi protokol berlapis, multitasking, dan quality of service (QoS).

d. Versi 2.0.x (Mei 1994 dan seterusnya) memiliki status rancangan internal, dan tidak diumumkan sebagai standar umum.
e. Versi 2.1.0 (Januari 1996) adalah rilis publik pertama dari spesifikasi Winsock 2.
f. Versi 2.2.0 (Mei 1996) termasuk banyak koreksi kecil, klarifikasi, dan rekomendasi penggunaan. Itu juga merupakan versi pertama untuk membuang dukungan untuk aplikasi 16-bit Windows.
g. Versi 2.2.1 (Mei 1997) dan Versi 2.2.2 (Agustus 1997) memperkenalkan tambahan fungsi kecil. Mekanisme yang ditambahkan untuk query dan menerima pemberitahuan perubahan konfigurasi jaringan dan sistem.

2.2.1.3. MSComm [6]

MSComm menyediakan Kontrol komunikasi serial untuk aplikasi dengan memungkinkan transmisi dan penerimaan data melalui port serial.

MSComm menyediakan Kontrol dua cara berikut penanganan komunikasi dari MSComm :

- *Event-driven* komunikasi adalah metode yang sangat ampuh untuk menangani interaksi port serial. Dalam banyak situasi yang Anda ingin diberitahu saat peristiwa terjadi, seperti ketika karakter tiba atau perubahan terjadi di Carrier Detect (CD) atau Request To Send (RTS). Dalam kasus tersebut, menggunakan event MSComm OnComm untuk menjebak dan menangani peristiwa komunikasi. OnComm juga mendeteksi dan menangani kesalahan komunikasi.

- Anda juga dapat *poll* untuk peristiwa dan kesalahan dengan memeriksa nilai fungsi properti CommEvent penting dari program Anda.

2.2.1.4. Microsoft Access / MDB (Microsoft DataBase)

Microsoft Access, juga dikenal sebagai Microsoft Office Access, adalah sebuah sistem manajemen database dari Microsoft yang menggabungkan Engine Microsoft database relasional Jet dengan antarmuka pengguna grafis dan perangkat lunak-alat pengembangan.

Microsoft Access menyimpan data dalam format sendiri berdasarkan Jet Engine Akses Database. Hal ini juga dapat mengimpor atau link langsung ke data yang tersimpan dalam aplikasi lain dan database.

Di samping menggunakan database storage file sendiri, Microsoft Access juga dapat digunakan sebagai "front-end" dengan produk lain sebagai table "back-end", seperti pada Microsoft SQL Server dan non-Microsoft produk (Oracle, Sybase)

2.2.2. Data Flow Diagram [3]

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafik dari sebuah sistem. DFD menggambarkan komponen-komponen sebuah sistem, aliran-aliran data di mana komponen-komponen tersebut, dan asal, tujuan, dan penyimpanan dari data tersebut.

Kita dapat menggunakan DFD untuk dua hal utama, yaitu untuk membuat dokumentasi dari sistem informasi yang ada, atau untuk menyusun dokumentasi untuk sistem informasi yang baru.

Empat simbol yang digunakan :

Ada 3 (tiga) jenis DFD, yaitu ;

- Context Diagram (CD)
- DFD Fisik
- DFD Logis

DFD Level

DFD dapat digambarkan dalam Diagram Context dan Level n. Huruf n dapat menggambarkan level dan proses di setiap lingkaran.

- Diagram Context
- Diagram Level n
  - DFD Logis
  - DFD Fisik

Context Diagram (CD)

Jenis pertama Context Diagram, adalah data flow diagram tingkat atas (DFD Top Level), yaitu diagram yang paling tidak detail, dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data ke dalam dan ke luar sistem dan ke dalam dan ke luar entitas-entitas eksternal. (CD menggambarkan sistem dalam satu lingkaran dan hubungan dengan entitas luar. Lingkaran tersebut menggambarkan keseluruhan proses dalam sistem).

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menggambar CD;

- Terminologi sistem :
  - *Batas Sistem* adalah batas antara “daerah kepentingan sistem”.

- *Lingkungan Sistem* adalah segala sesuatu yang berhubungan atau mempengaruhi sistem tersebut.
- *Interface* adalah aliran yang menghubungkan sebuah sistem dengan linkungan sistem tersebut.

Sebagai contoh, dalam gambar 1.

- Menggunakan satu simbol proses,
- Nama/keterangan di simbol proses tersebut sesuai dengan fungsi sistem tersebut,
- Antara Entitas Eksternal/Terminator tidak diperbolehkan komunikasi langsung
- Jika terdapat termintor yang mempunyai banyak masukan dan keluaran, diperbolehkan untuk digambarkan lebih dari satu sehingga mencegah penggambaran yang terlalu rumit, dengan memberikan tanda asterik (*) atau garis silang (#).
- Jika Terminator mewakili individu (personil) sebaiknya diwakili oleh peran yang dipermainkan personil tersebut.
- Aliran data ke proses dan keluar sebagai output keterangan aliran data berbeda.

Diagram Level *n* / Data Flow Diagram Levelled

Dalam diagram n DFD dapat digunakan untuk menggambarkan diagram fisik maupun diagram diagram logis. Dimana Diagram Level *n* merupakan hasil pengembangan dari *Context Diagram* ke dalam komponen yang lebih detail tersebut disebut dengan top-down partitioning. Jika kita melakukan

pengembangan dengan benar, kita akan mendapatkan DFD-DFD yang seimbang. Sebagai contoh, gambar 1.1, gambar 1.2, gambar 1.3, gambar 1.4 dan gambar 1.5. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam membuat DFD ialah:

– Pemberian Nomor pada diagram level *n* dengan ketentuan sebagai berikut:
  - Setiap penurunan ke level yang lebih rendah harus mampu merepresentasikan proses tersebut dalam sepesifikasi proses yang jelas. Sehingga seandainya belum cukup jelas maka seharusnya diturunkan ke level yang lebih rendah.
  - Setiap penurunan harus dilakukan hanya jika perlu.
  - Tidak semua bagian dari sistem harus diturunkan dengan jumlah level yang sama karena yang kompleks bisa saja diturunkan, dan yang sederhana mungkin tidak perlu diturunkan. Selain itu, karena tidak semua proses dalam level yang sama punya derajat kompleksitas yang sama juga.
  - Konfirmasikan DFD yang telah dibuat pada pemakai dengan cara top-down.
  - Aliran data yang masuk dan keluar pada suatu proses di level n harus berhubungan dengan aliran data yang masuk dan keluar pada level n+1. Dimana level n+1 tersebut mendefinisikan sub-proses pada level n tersebut.
  - Penyimpanan yang muncul pada level n harus didefinisikan kembali pada level n+1, sedangkan penyimpanan yang muncul pada level n tidak harus muncul pada level n-1 karena penyimpanan tersebut bersifat lokal.
  - Ketika mulai menurunkan DFD dari level tertinggi, cobalah untuk mengidentifikasi external events dimana sistem harus memberikan respon.

External events dalam hal ini berarti suatu kejadian yang berkaitan dengan pengolahan data di luar sistem, dan menyebabkan sistem kita memberikan respon.

- Jangan menghubungkan langsung antara satu penyimpanan dengan penyimpanan lainnya (harus melalui proses).
- Jangan menghubungkan langsung dengan tempat penyimpanan data dengan entitas eksternal / terminator (harus melalui proses), atau sebaliknya.
- Jangan membuat suatu proses menerima input tetapi tidak pernah mengeluarkan output yang disebut dengan istilah “black hole”.
- Jangan membuat suatu tempat penyimpanan menerima input tetapi tidak pernah digunakan untuk proses.
- Jangan membuat suatu hasil proses yang lengkap dengan data yang terbatas yang disebut dengan istilah “magic process”.
- Jika terdapat terminator yang mempunyai banyak masukan dan keluaran, diperbolehkan untuk digambarkan lebih dari satu sehingga mencegah penggambaran yang terlalu rumit, dengan memberikan tanda asterik (*) atau garis silang (#), begitu dengan bentuk penyimpanan.
- Aliran data ke proses dan keluar sebagai output keterangan aliran data berbeda.

DFD Fisik

Adalah representasi grafik dari sebuah sistem yang menunjukan entitas-entitas internal dan eksternal dari sistem tersebut, dan aliran-aliran data ke dalam dan keluar dari entitas-entitas tersebut. Entitas-entitas internal adalah personel, tempat (sebuah bagian), atau mesin (misalnya, sebuah komputer) dalam sistem

tersebut yang mentransformasikan data. Maka DFD fisik tidak menunjukkan apa yang dilakukan, tetapi menunjukkan dimana, bagaimana, dan oleh siapa proses-proses dalam sebuah sistem dilakukan. (Tidak Bahas).

Perlu diperhatikan didalam memberikan keterangan di lingkaran-lingkaran (simbol proses) dan aliran-aliran data (simbol aliran data) dalam DFD fisik menggunakan label/keterangan dari kata benda untuk menunjukan bagaimana sistem mentransmisikan data antara lingkaran-lingkaran tersebut.

Misal :

Aliran Data : Kas, Formulir 66W, Slip Setoran

Proses : Cleck Penjualan, Kasir, Pembukuan, dll.

DFD Logis

Adalah representasi grafik dari sebuah sistem yang menunjukkan proses-proses dalam sistem tersebut dan aliran-aliran data ke dalam dan ke luar dari proses-proses tersebut. Kita menggunakan DFD logis untuk membuat dokumentasi sebuah sistem informasi karena DFD logis dapat mewakili logika tersebut, yaitu apa yang dilakukan oleh sistem tersebut, tanpa perlu menspesifikasi dimana, bagaimana, dan oleh siapa proses-proses dalam sistem tersebut dilakukan.

Keuntungan dari DFD logis dibandingkan dengan DFD fisik adalah dapat memusatkan perhatian pada fungsi-funsi yang dilakukan sistem.

Perlu diperhatikan di dalam pemberian Keterangan/ Label;

- Lingkaran-lingkaran (simbol proses) menjelaskan apa yang dilakukan sistem

  Misal : Menerima Pembayaran, Mencatat Penjualan, Membandingkan kas dan Daftar Penerimaan, Mempersiapkan Setoran, dll.

- Aliran-aliran data (simbol aliran data) menggambarkan sifat data.

  Misal : Pembayaran (bukan “Cek”, “Kas”, “ Kartu Kredit”

  Jurnal Penjualan (bukan “Buku Penjualan”), dll

Usulan dari analis (berupa DFD dalam bab 4), beberapa hal yang umum yang mendapat perhatian dalam mendesain baru tersebut ialah:

- Menggabungkan beberapa tugas menjadi Satu
- Master Detail Update
- Meminimalkan tugas-tugas yang tidak penting
- Menghilangkan tugas-tugas yang duplikat
- Menambahkan proses baru
- Meminimalkan proses input
- Menetapkan bagian mana yang harus dikerjakan komputer dan bagian mana yang harus dikerjakan manual

2.2.3. Entity Relationship Diagram

Basisdata Relasional adalah kumpulan dari relasi-relasi yang mengandung seluruh informasi berkenaan suatu entitas/ objek yang akan disimpan di dalam database. Tiap relasi disimpan sebagai sebuah file tersendiri. Perancangan basisdata merupakan suatu kegiaatan yang setidaknya bertujuan sebagai berikut:

- Menghilangkan redundansi data
- Meminimumkan jumlah relasi di dalam basis data
- Membuat relasi berada dalam bentuk normal, sehingga dapat meminimumkan permasalahan berkenaan dengan penambahan, pembaharuan dan penghapusan.

ERD adalah suatu pemodelan dari basisdata relasional yang didasarkan atas persepsi di dalam dunia nyata, dunia ini senantiasa terdiri dari sekumpulan objek yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Suatu objek disebut entity dan hubungan yang dimilikinya disebut relationship. Suatu entity bersifat unik dan memiliki atribut sebagai pembeda dengan entity lainnya. Contoh : entity Mahasiswa, mempunyai atribut nama, umur, alamat, dan nim. Diagram E-R terdiri dari:

- Kotak persegi panjang, menggambarkan himpunan entitas
- Elip, menggambarkan atribut-atribut entitas
- Diamon, menggambarkan hubungan antara himpunan entitas
- Garis, yang menghubungkan antar objek dalam diagram E-R

E-R Diagram merupakan suatu bahasa pemodelan yang dimana posisinya dapat dianalogikan dengan stroy board dalam industri film, blu print arsitektur suatu bangunan, miniatur, dan lain-lain. Dalam praktiknya, membangun suatu sistem terlebih dahulu dilakukannya suatu perencaan. Pemodelan merupakan suatu sub bagian dari perencanaan secara keseluruhan sebagai salah satu upaya feedback evaluasi perampungan suatu perencanaan. E-R Diagram sebagai suatu pemodelan setidaknya memiliki beberapa karakteristik dan manfaat sebagai berikut:

- Memudahkan untuk dilakukannya analisis dan perubahan sistem sejak dini, bersifat murah dan cepat.
- Memberikan gambaran umum akan sistem yang akan di buat sehingga memudahkan developer.

- Menghasilkan dokumentasi yang baik untuk client sebagai bahan diskusi dengan bentuk E-R Diagram itu sendiri, dan
- Kamus data bagi bagi para pengembang database.

Struktur dari E-R Diagram secara umum ialah terdiri dari:

- Entitas merupakan objek utama yang informasi akan disimpan, biasanya berupa kata benda, ex; Mahasiswa, Dosen, Nasabah, Mata Kuliah, Ruangan, dan lain-lain. Objek dapat berupa benda nyata maupun abstrak.
- Atribut merupakan deskripsi dari objek yang bersangkutan.
- Relationship merupakan suatu hubungan yang terjalin antara dua entitas yang ada.