BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil PT INTI

2.1.1 Sejarah PT INTI

PT INTI adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang teknologi, telekomunikasi, dan informasi yang berdiri pada tanggal 30 Desember 1974, sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dengan misi untuk menjadi basis dana tulang punggung pembangunan Sistem Telekomunikasi Nasional (SISTELNAS).

Seiring dengan perkembangan zaman, di tuntut adanya adaptasi terhadap perkembangan teknologi, regulasi, dan pasar sehingga lebih dari 30 tahun berkiprah dalam bidang telekomunikasi PT INTI telah mengalami perubahan dan perkembangan.

2.1.1.1 Tahap-tahap Perkembangan PT INTI

1) Periode 1974-1984

Fasilitas produksi yang dimiliki PT INTI, antara lain :

1. Pabrik Perakitan Telepon.
2. Pabrik Perakitan Transmisi.
3. Laboratorium Software Komunikasi Data.
4. Pabrik Konstruksi dan Mekanik.

Kerjasama teknologi yang pernah dilakukan pada periode ini antara lain dengan Siemens, BTM, PRX,JRC, dan NEC.

Pada periode tersebut produk Pesawat Telepon Umum Koin (PTUK) PT INTI menjadi standar Perumtel (sekarang Telkom).

2) Periode 1984-1994

Fasilitas produksi terbaru yang dimiliki PT INTI pada masa ini di samping fasilitas-fasilitas yang sudah ada sebelumnya, antara lain adalah Pabrik Sentral Telepon Digital Indonesia (STDI) pertama di

Indonesia dengan teknologi produksi *Trough Hole Technology* (THT) dan *Surface Mounting Technology* (SMT).

Kerjasama yang pernah dilakukan pada periode ini, antara lain :

1. Bidang Sentral (*Switching*) dengan Siemens.
2. Bidang transmisi dengan Siemens, NEC, dan JRC.
3. Bidang *Customer Premises Equipment* (CPE) dengan Siemens, BTM, Tamura, Shapura, dan Tatung TEL.

Pada periode ini PT INTI memiliki reputasi dan prestasi yang signifikan, yaitu :

1. Menjadi Pionir dalam proses Sistem Digitalisasi dan Jaringan Telekomunikasi di Indonesia.
2. Bersama Telkom telah berhasil dalam proyek otomatisasi telepon di hampir seluruh ibu kota kabupaten dan ibu kota kecamatan diseluruh wilayah di Indonesia.

3) Periode 1994-2000

Selama 20 tahun sejak berdiri, kegiatan utama PT INTI adalah murni manufaktur, namun dengan adanya perubahan dan perkembangan kebutuhan teknologi, regulasi dan pasar, PT INTI mulai melakukan transisi ke bidang jasa *engineering*.

Pada masa ini aktivitas manufaktur di bidang *switching*, transmisi, CPE, dan mekanik plastik masih dilakukan. Namun situasi pasar yang berubah kompetensi semakin ketat dan regulasi telekomunikasi yang makin terbuka menjanjikan posisi.

PT INTI di pasar bergeser sehingga tidak lagi sebagai *market leader*. Kondisi ini mengharuskan PT INTI mimiliki kemampuan *sales force* dan *networking* yang lebih baik. Kerjasama teknologi masih berlangsung dengan Siemens secara *single source*.

4) Periode 2000-2004

Pada periode ini kerjasama teknologi dilakukan secara *multi source* dengan beberapa perusahaan multinasional dari Eropa dan Asia.

Aktivitas manufaktur tidak lagi ditangani sendiri oleh PT INTI, tetapi secara *spin-off* dengan mendirikan anak-anak perusahaan dan usaha patungan, seperti :

1. Bidang CPE dibentuk anak perusahaan bernama PT INTI PISMA Internasional yang bekerjasama dengan JITECH Internasional, bertempat di Cileungsi Bogor.
2. Bidang mekanik dan plastik, dibentuk usaha patungan dengan PT PINDAD bernama PT IPMS, bertempat di Bandung.
3. Bidang *switching*, akses dan transmisi, dirintis kerjasama dengan beberapa perusahaan multinasional yang memiliki kapabilitas memadai dan adaptif terhadap kebutuhan pasar. Beberapa perusahaan multinasional yang telah melakukan kerjasama pada era ini, antara lain :
   - SAGEM, dibidang transmisi dan selular
   - MOTOROLA, dibidang CDMA
4. ALCATEL, dibidang *fixed* dan *optical access network*
5. Huawei, dibidang *switching* dan akses

5) Periode 2005-Sekarang

Dari serangkaian tahapan terstruktur yang telah dilakukan PT INTI kini menetapkan langkah-langkah transformasi mendasar ke *engineering solution*, hal ini akan membentuk PT INTI menjadi semakin adaptif terhadap kemajuan teknologi dan karakteristik serta perilaku pasar.

Dari pengalaman panjang PT INTI sebagai pendukung utama penyedia infrastruktur telekomunikasi nasional dan dengan kompetensi sumber daya manusia yang harus diarahkan sesuai proses transformasi tersebut, saat ini PT INTI bertekad untuk menjadi mitra terpercaya di bidang penyedia jasa professional dan solusi total yang fokus pada *Infocom System and Technology Integration* (ISTI).

2.1.1.2 Visi dan Misi PT INTI

1. Visi

Menjadi pilihan pertama bagi pelanggan dalam mentransformasikan "mimpi" menjadi "realita". Dalam hal ini "mimpi" diartikan sebagai keinginan atau cita-cita bersama antara PT INTI dan pelanggannya, dan lebih jauh lagi seluruh *stakeholders* perusahaan.

2. Misi

Berdasarkan rumusan visi perusahaan, maka rumusan misi PT INTI terdiri dari :

1. Fokus bisnis tertuju pada kegiatan jasa *engineering* yang sesuai dengan spesifikasi dan permintaan konsumen.
2. Memaksimalkan value (nilai) perusahaan serta mengupayakan *growth* (pertumbuhan) yang berkesinambungan.

Berperan sebagai *prime mover* (penggerak utama) bangkitnya industri dalam negeri.

2.1.2 Logo PT INTI



Gambar 2.1 Logo PT INTI

Logo INTI terdiri dari serangkaian huruf visual yang dapat dibaca (*Logotype*). *Logotype* diolah sedemikian rupa dengan memperhatikan nilai keseimbangan, *simplicity*, perbedaan yang khas (*differentiation*), mudah dibaca dan menyatu dalam konsep yang bercirikan keluwesan, dinamika dan modern.

Stilasi huruf N pada INTI merupakan pengembangan dari ide kurval perubahan, bentuk kurva biru muda yang bermuara pada Lingkungan biru tua melambangkan konsep perubahan berkelanjutan (*Change For Sustainable Connectivity*). Sesuai dengan visi PT INTI untuk menjadi pilihan pertama bagi

para pelanggan untuk mentrasformasikan “mimpi” menjadi “realita”. Kurva baru menjual pengembangan PT INTI yang lebih baik.

Logo menggunakan warna biru muda dan warna biru tua, mengambil inspirasi dari warna langit dan samudera yang dalam. Mencerminkan sifat dasar PT INTI yang tenang namun pasti, penuh kepercayaan, mendalam, berkebudayaan, berilmu dan berteknologi tinggi.

Secara keseluruhan logo mencerminkan karakter yang luwes, dinamis, moderen dan inovatif. Kesederhanaan tampilan (*simplicity*) memberi kesan keramahan, transparasi dan kemudahan sesuai dengan perkembangan bidang informasi dan komunikasi yang senantiasa menuntut nilai tambah (*value*), kreatifitas dan inovasi.

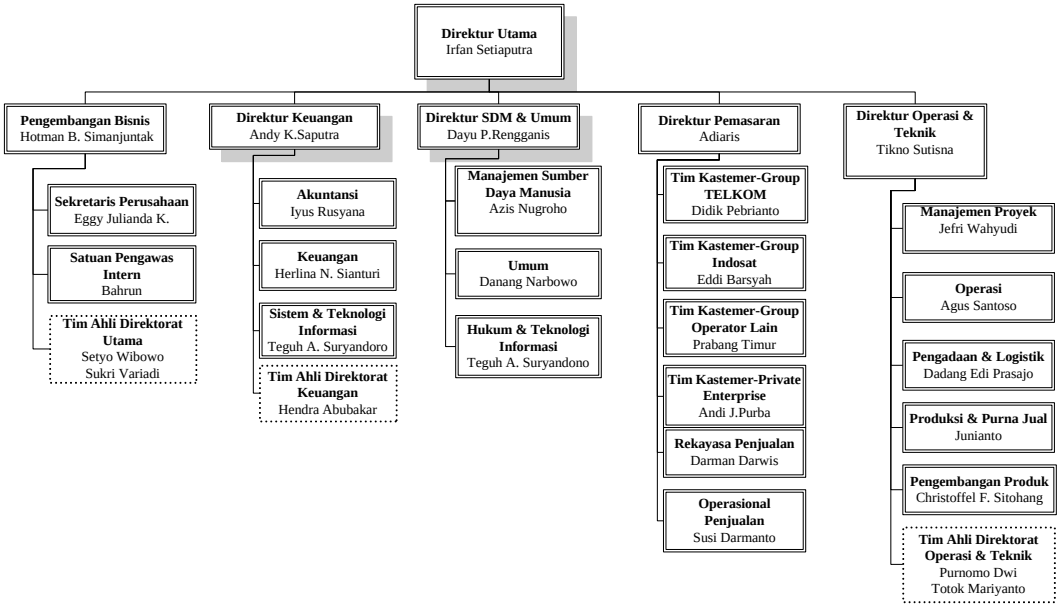
2.1.3 Badan Hukum Instansi

PT INTI resmi berdiri melalui peraturan pemerintah No.34 Tahun 1974. Sejak tanggal 30 Desember 1974 dengan keputusan Menteri Keuangan Republik Indonesia No.34 Kep.171/MK/IV/12/1974 merupakan suatu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dengan status perseroan yang dibawahi oleh departemen keuangan sebagai pemilik saham. Dengan demikian PT INTI setiap tahunnya diaudit oleh badan pengawas keuangan dan pembangunan (BPKP). Selain itu PT INTI memiliki auditor internal dibawah Satuan Pengawas Intern (SPI).

Berdasarkan PP No.59 Tahun 1989, PT INTI dimasukan kedalam kelompok BPIS (Badan Pengelola Industri Strategis) bersama Sembilan perusahaan lainnya, yaitu : PT PINDAD, PT DAHANA, PT KRAKATAU STEEL, PT IPTN, PT LEN, PT BOMA BISMA INDRA, PT BARATA, PT INKA.

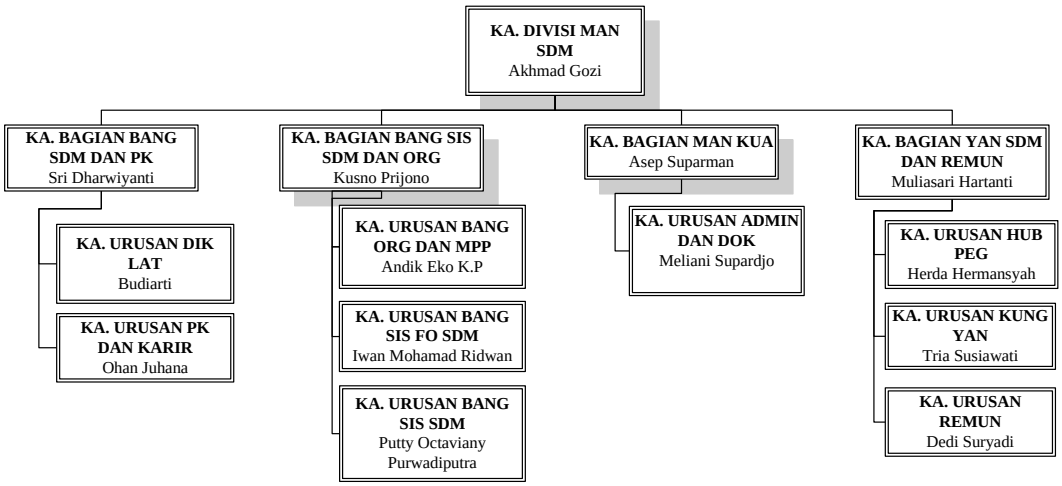
2.1.4 Struktur Organisasi dan *Job Description*

2.1.4.1 Struktur Organisasi Perusahaan



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan

2.1.4.1.1 Struktur Organisasi Divisi MSDM



Gambar 2.3 Struktur Organisasi Divisi MSDM

2.1.4.2 *Job Description* Struktur Organisasi Perusahaan

a. Direktur Utama

Direktur utama mempunyai wewenang untuk merencanakan, mengendalikan, dan mengkordinasikan pelaksanaan kegiatan direksi dalam pengelolaan perusahaan baik yang bersifat strategis maupun operasional sesuai dengan fungsi direksi agar misi perusahaan dapat dicapai sesuai dengan ketentuan dalam anggaran dasar dan keputusan-keputusan rapat umum pemegang saham.

b. Direktur Keuangan

Direktur Keuangan ini memiliki tugas dalam membantu direktur utama dalam mengatur administrasi dan keuangan, serta pengelolaan keuangan dengan sistem akuntansi perusahaan berdasarkan kebijakan strategi perusahaan.

c. Direktur SDM dan Umum

Mempunyai wewenang untuk merencanakan, melaksanakan dan mengendalikan serta mengembangkan sumber saya manusia dan organisasi berdasarkan kebijakan strategis perusahaan serta melaksanakan kegiatan pengamanan lingkungan perusahaan dan pengelolaan fasilitas kerumahtanggaan kantor pusat.

d. Direktur Pemasaran

Direktur pemasaran mempunyai wewenang untuk merencanakan pemasaran produk-produk yang dimiliki oleh PT INTI. Yang kemudian dipromosikan kepada konsumen atau perusahaan-perusahaan yang telah bekerja sama dengan PT INTI.

e. Direktur Operasi dan Teknik

Direktur operasi dan teknik ini memiliki tugas untuk membuat strategi dan pengawasan yang mempunyai wewenang untuk membantu direktur dalam pengadaan penilaian atas pelaksanaan menejemen serta pengendaliannya pada setiap unit organisasi serta memberikan saran-saran perbaikan.

2.1.4.2.1 *Job Description* Struktur Organisasi Divisi MSDM

Divisi MSDM, yang mempunyai fungsi dan tugas pokok sebagai berikut :

1) Fungsi : merencanakan, melaksanakan dan mengendalikan serta mengembangkan sumber daya manusia dan organisasi berdasarkan kebijakan strategi perusahaan dan pengelolaan fasilitas sumber daya manusia dan organisasi berdasarkan kebijakan strategis perusahaan dan pengelolaan fasilitas kerumah tanggaan kantor pusat.
2) Tugas pokok:
   a) Membuat perencanaan kebutuhan SDM baik pada tingkat divisi korporasi maupun SBU bersama dengan unit yang bersangkutan.
   b) Merencanakan, melaksanakan dan mengendalikan kegiatan rekruitmen serta seleksi untuk pemenuhan akan kebutuhan SDM.
   c) Mengevaluasi dan mengembangkan sistem, penempatan karyawan, kompensasi atau penjabaran karir, sistem informasi personalia, dan sejahtera dan kesehatan.
   d) Menentukan kebutuhan pendidikan dan pelatihan karyawan serta merancang dan mengendalikan pelaksanaan program diklat untuk memenuhinya.
   e) Melaksanakan kegiatan administrasi dan pelayanan berhubungan dengan karyawan.
   f) Administrasi dari pengelolaan informasi kepegawaian, administrasi penggajian, serta pelayanan kesejahteraan dan penyediaan fasilitas.
   g) Memantau dan mengevaluasi organisasi agar adaptif terhadap kondisi dan pengembangan lingkungan usaha serta sesuai dengan arah dan tujuan perusahaan.
   h) Menyelenggarakan kegiatan kerumahtanggaan kantor pusat dan keamanan lingkungan perusahaan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Definisi Sistem

Sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

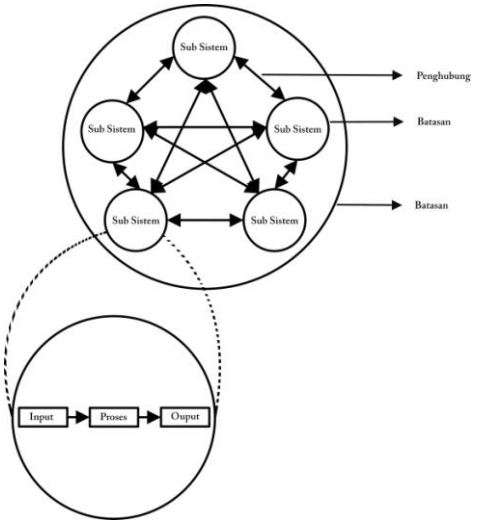
Syarat-syarat yang harus dimiliki oleh suatu sistem, antara lain sebagai berikut :

1. Sistem harus dibentuk untuk menyelesaikan suatu tujuan.
2. Elemen sistem harus mempunyai rencana yang ditetapkan.
3. Adanya hubungan diantara elemen sistem.
4. Unsur dasar dari proses (arus informasi, energi, dan material) lebih penting daripada elemen sistem.

Suatu sistem yang dibuat tentunya memiliki maksud tertentu. Sistem dibuat untuk mencapai suatu tujuan (*goal*) dan sasaran (*objective*). Tujuan biasanya dihubungkan dengan ruang lingkup yang lebih luas dan sasaran biasanya dalam ruang lingkup yang lebih sempit.

2.2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (*components*), batas sistem (*boundary*), lingkaran luar sistem (*environment*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolah (*process*), dan sasaran (*objective*) atau tujuan (*goal*).



Gambar 2.4 Karakteristik Sistem

a. *components*

Sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk kesatuan. Komponen-komponen atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

b. *boundary*

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scoope*) dari sistem tersebut.

c. *envirovment*

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan yang menguntungkan harus tetap dijaga dan dipelihara karena merupakan energi dari sistem. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, karena jika tidak akan mengganggu kelangsungan sistem.

d. Interface

Interface merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. *Interface* ini memungkinkan satu subsistem untuk mengalirkan sumber daya ke subsistem lainnya.

e. Input

Input merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Input dapat berupa *maintenance input* dan *signal input*. *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal Input* adalah energi yang diproses untuk menghasilkan *output*.

f. *Output*

Output merupakan hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi *output* yang berguna dan sisa pembuangan. *Output* dapat menjadi *input* untuk subsistem yang lain.

g. *process*

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

h. *objective*

Suatu sistem mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Sasaran dari sistem menentukan *input* yang dibutuhkan dan *Output* yang akan dihasilkan.

2.2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan melalui beberapa sudut pandang, diantaranya:

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*physical system*).

   Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik.

2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*).

   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui sistem alam, tidak dibuat oleh manusia.

3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*).

   Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat diprediksi dengan pasti, sehingga *output* dari sistem dapat diramalkan. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandug unsure probabilitas.

4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*).

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relative tertutup, tatapi tidak benar-benar tertutup). Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima *input* dan menghasilkan *output* untuk lingkungan luar dan subsistem yang lain.

2.2.2 Perancangan Sistem

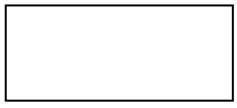
Tahap perancangan disebut juga tahap pemecahan masalah, yaitu dengan menyusun suatu algoritma, alur sistem, masukan, prosedur proses, keluaran, dan database. Proses perancangan diperlukan untuk menghasilkan suatu rancangan sistem yang baik, karena dengan rancangan yang tepat akan menghasilkan sistem yang stabil dan mudah dikembangkan di masa mendatang. Berikut ini akan dijelaskan rangkaian atau ruang lingkup sistem yang akan dirancang dengan memanfaatkan alat bantu seperti :

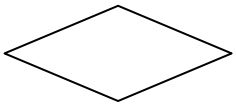
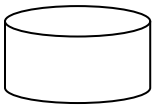
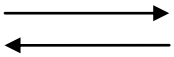
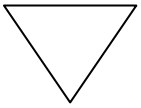
2.2.2.1 Flow Map dan Flow Chart

2.2.2.1.1 Flow Map/Sistem Prosedur

Flow Map berfungsi mendefinisikan hubungan antara bagian (pelaku proses), proses (manual/berbasis komputer) dan aliran data (dalam bentuk dokumen keluaran/masukan). Berikut simbol-simbol sistem prosedur diagram/flow map.

Tabel 2.1 Daftar simbol *flow map*

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Proses	Untuk menunjukkan proses yang dilakukan secara komputer
	Dokumen	Untuk menunjukkan dokumen baik untuk proses komputer maupun manual

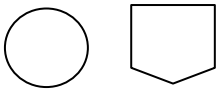
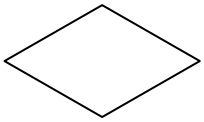
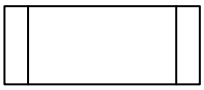
	Operasi Manual	Untuk menunjukkan proses yang dilakukan secara manual
	Keputusan	Untuk menunjukkan pilihan proses yang dilakukan secara komputer maupun manual
	Tampilan	Untuk menampilkan Data
	Basis Data	Sebagai tempat penyimpanan data secara komputer
	Garis Alir	Arah aliran dari proses atau dokumen
	Arsip	Sebagai tempat penyimpanan data secara manual
	Manual *Input*	Untuk menunjukkan proses *input* yang dilakukan secara manual

2.2.2.1.2 Flowchart (Bagan Alir Data)

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah ke dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

Tabel 2.2 Daftar simbol *flowchart*

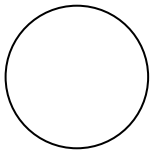
SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	*Input/Output*	Mempresentasikan *input* data atau *output* data yang diproses atau informasi
	Proses	Mempresentasikan operasi
	Penghubung	Menunjukkan sambungan dari bagan alir yang terputus di halaman yang sama atau halaman lainnya
	Anak Panah	Mempresentasikan alur kerja
	Keputusan	Untuk menyeleksi suatu kondisi di dalam program
	Proses Terdefinisi	Menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan di tempat lain
	Persiapan	Untuk memberi nilai awal suatu besaran
	Terminal	Menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses

2.2.2.2 Diagram Konteks dan *Data Flow Diagram* (DFD)

2.2.2.2.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan ruang lingkup secara global seperti interaksi entitas luar terhadap sistem, entitas disini seringkali disebut sebagai terminator dapat berupa sistem lain, suatu perangkat keras, orang atau organisasi. Diagram konteks adalah diagram yang memperlihatkan sistem sebagai suatu proses yang berfungsi untuk memetakan model lingkungan yang mempresentasikan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem.

Tabel 2.3 Daftar simbol Diagram Konteks

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Terminator	Digunakan untuk berkomunikasi langsung dengan sistem aliran data
	Proses	Berfungsi untuk mewakili sistem
	Aliran Data	Menunjukkan arah dari aliran data

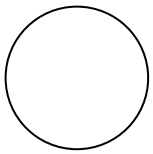
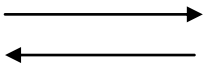
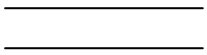
2.2.2.2.2 *Data Flow Diagram* (DFD)

Data Flow Diagram atau diagram alir data adalah perangkat pemodelan sistem yang menggambarkan ruang lingkup dari sistem berupa keterkaitan lingkungan dengan sistem. DFD ini cenderung memproseskan model-model yang terjadi dalam sistem dan data yang mengalir pada sistem serta interaksi entitas luar sistem. Pada DFD ini terdapat beberapa tingkat pemodelan, yang pertama adalah tingkat paling tinggi yaitu diagram konteks, yang kedua adalah DFD level 0, level 1, level 2, level 3, dan seterusnya.

Diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan ruang lingkup secara global seperti interaksi entitas luar terhadap sistem, entitas disini seringkali disebut sebagai terminator. Sementara DFD leveled adalah diagram yang menggambarkan ruang lingkup secara bertahap (leveled) dan sistem berupa

keterkaitan entitas dengan proses-proses yang ada. DFD leveled menggambarkan proses-proses mulai dari tingkat global (level 0) hingga ke proses yang spesifik atau primitif agar memudahkan penggambaran dari sebuah sistem.

Tabel 2.4 Daftar simbol *Data Flow Diagram*

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Entitas Luar	Menggambarkan kegiatan proses dari operasi program komputer
	Proses	Menggambarkan kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh manusia atau komputer
	Aliran Data	Menunjukkan arus data yang mengalir antara proses, simpanan data dan kesatuan luar dari ke suatu arus
	Simpanan Data	Menggambarkan suatu tempat penyimpanan data

2.2.2.3 Basis Data dan *Entity Relationship Diagram* (ERD)

2.2.2.3.1 Perancangan Basis Data

Perancangan Basis Data merupakan suatu langkah yang selalu dilakukan oleh seorang analis untuk mengimplementasikan suatu perancangan sistem pada suatu program. Sehingga program tersebut dapat digunakan dengan lebih praktis. Dari suatu masalah yang ditangani proses perancangan ini dibagi dalam 3 tahap yaitu :

1. Perancangan Basis Data secara konseptual

Perancangan pada tahap ini merupakan upaya untuk membuat model yang masih bersifat konsep, dimana data-data mentah diformulasikan ke dalam suatu rumusan tertentu untuk diproses secara lebih lanjut.

2. Perancangan Basis Data secara logis

Pada tahap ini akan memetakan model kenseptual ke model Basis Data yang akan dipakai baik model relasional, hirarkis atau pun jaringan. Namun, sebagaimana halnya perancangan basis data secara konseptual, perancangan ini tidak tergantung pada DBMS yang akan dipakai. Itulah sebabnya perancangan ini terkadang disebut pemetaan model data.

3. Perancangan Basis Data secara fisik

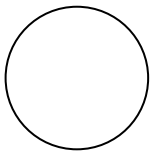
Perancangan Basis Data secara fisik merupakan tahapan untuk menuangkan perancangan basis data yang bersifat logis menjadi data fisik yang tersimpan pada media penyimpanan eksternal (yang spesifik terhadap DBMS yang dipakai).

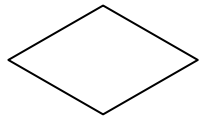
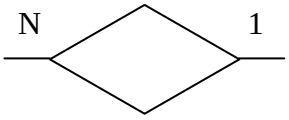
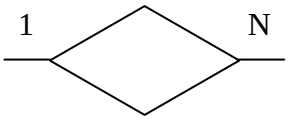
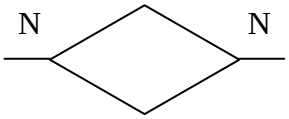
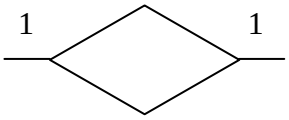
Untuk memahami tahapan-tahapan tersebut pada kiranya kita mengenal daur hidup pengembangan sistem secara utuh. Hal ini disebabkan perancangan basis data merupakan bagian dari tahapan perancangan sistem itu sendiri yang merupakan salah satu dari sejumlah tahapan pada daur hidup pengembangan sistem.

2.2.2.3.2 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram atau diagram hubungan entitas adalah model konsep yang mendeskripsikan relasi antar data dalam aliran data. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Pada ERD ini dikenal hubungan atau kardinalitas (*Cardinality*) yaitu hubungan antar entitas dengan nilai hubungan yang beragam dan akan diterjemahkan ke dalam table.

Tabel 2.5 Daftar simbol *Entity Relationship Diagram*

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Himpunan Entitas	Menunjukkan suatu objek berupa benda, konsep atau entitas
	Atribut	Menunjukkan atribut suatu entitas

	Hubungan/Relasi	Menunjukkan hubungan *logical* antara satu *file* dengan *file* lainnya
	Hubungan (N-1)	Menunjukkan hubungan banyak ke satu (N-1)
	Hubungan (1-N)	Menunjukkan hubungan satu ke banyak (1-N)
	Hubungan (N-N)	Menunjukkan hubungan banyak ke banyak (N-N)
	Hubungan (1-1)	Menunjukkan hubungan satu ke satu (1-1)

2.2.3 Tool Yang Digunakan Untuk Membangun Aplikasi

2.2.3.1 HTML (*Hypertext Markup Language)*

HTML (*Hypertext Markup Language*) adalah sebuah bahasa *markup* yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web internet dan *formatting hypertext* sederhana yang ditulis kedalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegerasi. Dengan kata lain, berkas yang dibuat dalam perangkat lunak pengolah kata dan disimpan kedalam format ASCII normal sehingga menjadi *home page* dengan perintah-perintah HTML. Bermula dari sebuah bahasa yang sebelumnya banyak digunakan di dunia penerbitan dan percetakan yang disebut dengan SGML (*Standard Generalized Markup Language*), HTML adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web. HTML saat ini merupakan standar Internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). HTML dibuat oleh kolaborasi Caillau TIM dengan Berners-lee Robert ketika mereka bekerja di CERN pada tahun 1989 (CERN adalah lembaga fisika energy tinggi di Jenewa).

HTML berupa kode-kode tag yang menginstruksikan penjelajah web untuk menghasilkan tampilan sesuai dengan yang diinginkan. Sebuah file yang merupakan file HTML dapat dibuka dengan menggunakan penjelajah web seperti Mozilla Firefox atau Microsoft Internet Explorer. HTML juga dapat dikenali oleh aplikasi pembuka surel ataupun PDA dan perangkat lunak lain yang memiliki kemampuan browser. Dengan menggunakan perintah-perintah HTML memungkinkan pengguna untuk melakukan tugas-tugas berikut :

1. Menentukan ukuran dan alur tulisan.
2. Mengintegrasikan gambar dengan tulisan.
3. Membuat pranala.
4. Mengintegrasikan berkas suara dan rekaman gambar hidup.

Kode HTML diawali dengan <html> dan diakhiri dengan </html>. Namun, sebelum <html> diharuskan untuk diberikan deklarasi !DOCTYPE. Fungsi deklarasi ini adalah sebagai *Public Text Identifier*. Beberapa hal penting dalam kode HTML :

1. Tanda <> menyatakan sebuah *tag*.
2. Pada umumnya *tag* berpasangan.
3. *Tag* yang tidak berpasangan antara lain adalah </br> dan <hr/>.
4. Pada *tag* yang berpasangan, *tag* yang berkedudukan sebagai *tag* penutup mempunyai bentuk </>.

2.2.3.2 PHP (*Personal Home Page*)

PHP (*Personal Home Page*), merupakan bahasa pemrograman *web* bersifat *serverside*. Hal tersebut mengandung arti bahwa PHP merupakan bahasa berbentuk *script* yang disimpan dan dijalankan di computer *server* (*web server*) sedang hasilnya dikirimkan ke computer *client* (*web browser*) dalam bentuk *script* HTML. Keuntungan penggunaan PHP, kode yang menyusun program tidak perlu dibagikan ke pemakai, yang berarti bahwa kerahasian kode dapat dilindungi.

Penggunaan PHP memungkinkan *web* dapat dibuat dinamis sehingga perawatan situs *web* tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. Hal menarik yang didukung oleh PHP adalah kenyataan bahwa PHP bias digunakan untuk

mengakses berbagai macam *database* seperti Accessm Oracle, MySql, dan lain-lain. PHP merupakan perangkat lunak *Open Source* yang disebarkan dan dilisensikan secara gratis serta dapat diunduh secara bebas dari situs resminya.

PHP diciptakan pertama kali oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. Awalnya, PHP digunakan untuk mencatat jumlah serta untuk mengetahui siapa saja pengunjung pada *homepage*-nya. Rasmus Lerdorf adalah salah satu pendukung *open source.* Oleh karena itu, ia mengeluarkan *Personal Home Page Tools* versi 1.0 secara gratis, kemudian menambah kemampuan PHP 1.o dan meluncurkan PHP 2.0.

Pada tahun 1996 PHP telah banyak digunakan dalam *website* di seluruh dunia. Sebuah kelompok pengembang perangkat lunak yang terdiri dari Rasmus, Zaew, Suraski, Andi Gutman, Stig Bakken, Shane Varaveo, dan Jim Winstead bekerja sama untuk menyempurnakan PHP 2.0. Akhirnya, pada tahun 1998, PHP 3.0 diluncurkan. Penyempurnaan terus dilakukan sehingga pada tahun 2000 dikeluarkan PHP 4.0, tidak berhenti sampai di situ, kemampuan PHP terus ditambah dan dikembangkan sehingga dilluncurkan PHP 5.0.

Fungsi yang dimiliki PHP sangat lengkap sehingga dapat dikatakan tidak perlu membuat fungsi sendiri. Hal tersebut dikarenakan daftar fungsi PHP yang lengkap menjadikan baris perintah semakin efisien. Selain itu juga, seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa kelebihan PHP adalah mampu berintegrasi dengan berbagai macam *database.* Salah satu *database* yang paling umum diintegrasikan adalah MySql.

Adapun karakteristik *script* PHP dapat diuraikan sebagai berikut :

1. File PHP disimpan dengan ekstensi file seperti :*.php3,*.php4,*.php.
2. *Script* PHP biasanya diawali dengan *tag* <? Atau <?php dan ditutup dengan *tag* ?>.
3. File PHP dapat menginduk atau disisipkan pada bahasa *script* lainnya atau dapat berdiri sendiri.

2.2.3.3 *Javascript*

Javascript diperkenalkan pertama kali oleh *Netscape* pada tahun 1995. Pada awalnya bahasa ini dinamakan "*LiveScript*" yang berfungsi sebagai bahasa sederhana untuk *browser Netscape Navigator* 2. Pada masa itu bahasa ini banyak di kritik karena kurang aman, pengembangannya yang terkesan buru-buru dan tidak ada pesan kesalahan yang ditampilkan setiap kali kita membuat kesalahan pada saat menyusun suatu program. Kemudian sejalan dengan sedang giatnya kerjasama antara *Netscape* dan *Sun* (pengembang bahasa pemrograman "*Java*") pada masa itu, maka *Netscape* memberikan nama "*JavaScript*" kepada bahasa tersebut pada tanggal 4 desember 1995. Pada saat yang bersamaan Microsoft sendiri mencoba untuk mengadaptasikan teknologi ini yang mereka sebut sebagai "*Jscript*" di *browser Internet Explorer 3*.

Javascript adalah bahasa yang berbentuk kumpulan skrip yang pada fungsinya berjalan pada suatu dokumen HTML, sepanjang sejarah internet bahasa ini adalah bahasa skrip pertama untuk web. Bahasa ini adalah bahasa pemrograman untuk memberikan kemampuan tambahan terhadap HTML dengan mengijinkan pengeksekusian perintah-perintah di sisi *user*, yang artinya di sisi browser bukan di sisi *server web*.

Javascript bergantung kepada *browser* (*navigator*) yang memanggil halaman web yang berisi skrip-skrip dari *Javascript* dan tentu saja terselip di dalam dokumen HTML. *Javascript* juga tidak memerlukan kompilator atau penterjemah khusus untuk menjalankannya (pada kenyataannya *kompilator Javascript* sendiri sudah termasuk di dalam *browser* tersebut). Lain halnya dengan bahasa "*Java*" (dengan nama *JavaScript* selalu di banding bandingkan) yang memerlukan kompilator khusus untuk menterjemahkannya di sisi *user*.

Javascript merupakan suatu bahasa yang perkembangannya lambat dibandingkan dengan *Java* yang berkembang sangat cepat. Di *Javascript* kita tidak mungkin menyembunyikan kode skrip yang kita tulis, kode langsung ditulis di dalam dokumen HTML dan sangat mudah terlihat, sedangkan di *Java*, kode sudah berbentuk setengah terkompilasi (dalam bentuk *applet*) dan tidak mungkin terlihat dalam dokumen HTML, satu mesin virtual di sisi *user* yang bertanggung jawab untuk menterjemahkan program di dalam *applet* tersebut setiap kali

halaman HTML yang memuat *applet* tersebut dipanggil oleh *browser*. Dibandingkan dengan *applet java* yang cukup lambat dibuka oleh *browser*, bias kita katakana bahwa *Javascript* cukup cepat dipanggil (di *load*) oleh *navigator*.

JavaScript sendiri merupakan bahasa yang mudah dipahami, dalam artian diperlukan *skill novice* atau dasar untuk mengerti bahasa ini, jika anda sudah terbiasa dan mengenal konsep bahasa pemrograman visual, maupun *Java* ataupun C, akan sangat mudah untuk memahami konsep *Javascript*.

JavaScript adalah bahasa yang "*case sensitive*" artinya membedakan penamaan variable dan fungsi yang menggunakan huruf besar dan huruf kecil, dan yang terakhir seperti bahasa *Java* dan C, setiap instruksi diakhiri dengan karakter titik koma (;).

2.2.3.4 CSS (*Cascading Style Sheet*)

CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah bahasa *stylesheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen yang ditulis dalam bahasa *markup*.

Penggunaan yang paling umum dari CSS adalah memformat halaman *web* yang ditulis HTML dan XHTML. Walaupun demikian, bahasanya sendiri dapat digunakan untuk semua jenis dokumen XML termasuk SVG dan XVL. Spesifikasi CSS diatur oleh *world wide web consortium* (W3C).

CSS digunakan terutama untuk memisahkan antara isi dokumen (yang ditulis dengan HTML atau bahasa *markup* lainnya) dengan presentasi dokumen (yang ditulis dengan CSS). Pemisahan ini dapat meningkatkan aksesibilitasi isi, memberikan lebih banyak keleluasaan dan control terhadap tampilan, dan mengurangi kompleksitas serta pengulangan pada struktur isi.

CSS memungkinkan halaman yang sama untuk menampilkan cara yang berbeda, seperti melalui layar, cetak, suara (sewaktu dibacakan oleh *browser* basis suara atau pembaca layar), dan juga alat pembaca *braille*, halaman HTML atau XML yang sama juga dapat ditampilkan secara berbeda, baik dari segi gaya tampilan atau skema warna dengan menggunakan CSS.

2.2.3.5 *Apache Web Server*

Apache merupakan *web server* yang paling banyak digunakan di *internet*. *Web server* ini pertama kali didesain untuk sistem operasi lingkungan UNIX. Namun demikian, pada beberapa versi berikutnya *Apache* mengeluarkan versi yang dapat dijalankan di Windows NT.

Berdasarkan sejarahnya, *Apache* dimulai oleh veteran pengembang NCSA httpd (*National Center for Supercomputing Application*). Pada saat itu pengembangan NCSA httpd sebagai *web server* mengalami stagnansi. Rob McCool meninggalkan NCSA dan memulai sebuah proyek baru bersama para *webmaster* lainnya, dengan menambah *bug*, dan menambahkan fitur pada NCSA httpd. Mereka mengembangkan program ini lewat *mailing list*. Dengan berpijak pada httpd versi 1.3, tim *Apache* mengeluarkan rilis pertama kali secara resmi *Apache* versi 0.6.2. Tim inti pengembang *Apache* pada saat itu terdiri dari :

1. Brian Behlendorf
2. Roy T. Fielding
3. Rob Hartill
4. David Robinson
5. Cliff Skolnick
6. Randy Terbush
7. Robert S.Thau
8. Andrew Wilson

Dengan tambahan kontribusi dari:

1. Eric Hagberg
2. Frank Peters
3. Nicolas Pioch

Nama *Apache* diambil dari ungkapan "*A Patchy Server*", server perbaikan yang penuh dengan tambalan (*patch*). Tambalan yang dimaksud adalah penambahan fitur dan penambalan bug dari NCSA httpd versi 1.3.

Apache memiliki program pendukung yang cukup banyak. Hal ini memberikan layanan yang cukup lengkap bagi penggunanya. Beberapa dukungan tersebut diantaranya :

1. Kontrol Akses

   Kontrol ini dapat dijalankan berdasarkan nama *host* atau nomor IP.
2. CGI (*Common Gateway Interface*)

   CGI yang paling terkenal adalah Perl (*Practical Extraction and Report Language*), didukung oleh *Apache* dengan menempatkannya sebagai modul (mod-perl).
3. PHP (*Personal Homepage/Hypertext Processor*)

   Apache mendukung PHP dengan menempatkannya sebagai salah satu modulnya (mod-php). Hal ini menjadikan kinerja PHP lebih baik.
4. SSI (*Server Side Includes*)

Selain itu kelebihan lainnya dari *Apache* diantaranya yaitu *Apache* termasuk dalam kategori *frameware* dan *Apache* mudah dalam proses instalasi dibandingkan dengan *web browser* lainnya.

2.2.3.6 *MySQl Database Server*

MySQL dikembangkan sekitar tahun 1994 oleh sebuah perusahaan pengembang *software* dan konsultan *database* bernama MYSQL AB yang berada di Swedia. Waktu itu perusahaan tersebut masih bernama TcX DataKonsult AB, dan tujuan awal dikembangkannya *MySQL* adalah untuk mengembangkan aplikasi berbasis *web* pada *client*. Awalnya Michael "Monty" Widenius, pengembang satu-satunya di TcX memiliki sebuah aplikasi UNIREG dan rutin ISAM buatannya sendiri dan sedang mencari antarmuka *SQL* yang cocok untuk diimplementasikan ke dalamnya.

Mula-mula Monty memakai *miniSQL* (mSQL) pada eksperimennya itu, namun *SQL* dirasa kurang sesuai, karena terlalu lambat dalam pemrosesan *query*. Akhirnya Monty menghubungi David Hughes, pembuat mSQL yang sedang merilis versi kedua dari mSQL. Kemudian Monty mencoba membuat sendiri mesin *SQL* yang memiliki antarmuka mirip dengan *SQL*, tetapi dengan kemampuan yang lebih sesuai sehingga lahirlah *MySQL*. Tentang pengambilan nama *MySQL*, sampai saat ini masih belum jelas asal usulnya. Ada yang berpendapat nama My diambil dari huruf depan dan belakang Monty, tetapi versi

lain mengatakan nama itu diambil dari putrid Monty yang kebetulan juga bernama My.

Sebagai *database server* yang memiliki konsep *database modern*, MySQL memiliki banyak sekali keistimewaan. Berikut ini beberapa keistimewaan yang dimiliki oleh *MySQL* :

a. *Portability*

   MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai OS seperti Windows, Linux, Unix, Mac OS, Solaris, Amiga, PHP-UX, Symbian.

b. *Open Source "Limited"*

   Dahulu *MySQL* didistribusikan secara *open source* (gratis), dibawah lisensi GPL sehingga kita dapat menggunakannya secara cuma-cuma tanpa dipungut biaya. Namun, saat ini karena MySQL telah dibeli oleh SUN maka kita tidak dapat lagi menikmati fitur-fitur baru yang ada di *MySQL*, karena SUN akan membatasi fitur-fitur baru ini hanya untuk *user* yang membeli lisensinya. Sehingga *MySQL* tidak lagi sebuah *opensource* yang benar-benar gratis lagi. *MySQL* sekarang hanya menyediakan fitur-fitur "dasar" saja yang saat ini sudah menggunakan versi 5.1.

c. *Multiuser*

   MySQL dapat digunakan oleh beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami konflik. Hal ini memungkinkan sebuah *database server* MySQL dapat diakses *client* secara bersamaan.

d. *Performance Tuning*

   MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani *query* sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak *SQL* per satuan waktu.

e. *Column Types*

   MySQL memiliki tiper kolom yang sangat kompleks, seperti *signed/unsigned integer, float, double, char, varchar, text, blob, date, time, datetime, timestamp, year, set* serta *enum.*

f. *Command and Functions*

MySql memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *SELECT* dan *WHERE* dalam *query*.

g. *Security*

MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level *subnetmask*, nama *host*, dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta *password* terenkripsi.

h. *Scalability* dan *Limits*

MySQL mampu menangani *database* dalam skala besar dengan jumlah *records* lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu, batas *index* yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.

i. *Connectivity*

MySQl dapat melakukan koneksi dengan *client* menggunakan TCP/IP, Unix Soket (Unix), atau *Named Pipes* (NT).

j. *Localization*

MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan (error code) pada *client* dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa.

k. *Interface*

MySQL memiliki *interface* terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).

l. *Clients and Tools*

MySQl dilengkapi dengan berbagai tool yang dapat digunakan untuk administarasi *database*, dan pada setiap *tool* yang ada disertakan petunjuk *online*.

m. Struktur Tabel

MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE dibandingkan *database* lainnya.