BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Profil PT. Dirgantara Indonesia

PT. Dirgantara Indonesia (PT. DI) adalah industri dirgantara (Aerospace industry) satu-satunya di Indonesia. Perusahaan ini dimliki oleh pemerintah Indonesia. PT. Dirgantara Indonesia merupakan hasil restrukturisasi terbaru dari perusahaan-perusahaan dirgantara sebelumnya. PT. Dirgantara Indonesia mengabdi untuk kepentingan masyarakat dan menyelenggarakan kegiatan dibidang kedirgantaraan yang berguna untuk pembangunan bangsa dan negara.

Berbagai kegiatan perakitan pesawat dibidang kedirgantaraan adalah untuk kepentingan negara serta dapat memajukan kecerdasan bangsa dengan menggunakan kemampuan teknologi kedirgantaraan.Teknologi ini digunakan untuk perakitan pesawat yang nantinya pesawat tersebut dapat digunakan di dalam negri maupun luar negri.

PT. Dirgantara Indonesia (PT. DI) berkedudukan di Jl. Pajajaran 154 Bandung 40174, Indonesia PO BOX 1714 BD.

2.1.1. Sejarah Perusahaan

Didasari kebutuhan untuk melayani sendiri sarana transportasi udara yang mampu menghubungkan semua titik di negara kepulauan ini, serta didorong untuk menguasai teknologi tinggi bagi percepatan pembangunan bangsa dan menyiapkan infrastruktur bagi industri kedirgantaraan Indonesia itukah yang melahirkan PT. Dirgantara Indonesia, pada tanggal 28 April 1976, berdasarkan Akte Notaris No. 15, di Jakarta didirikan perusahaan dengan nama PT. Industri Pesawat Terbang Nurtanio yang dipimpin oleh Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie.

Peresmian perusahaan dilaksanakan pada tanggal 23 Agustus 1976 oleh Presiden Soeharto dengan jumlah orang sebanyak 1000 orang. Industri baru ini, mengembangkan suatu konsep alih/ transformasi teknologi dan industri progresif yang menerapkan filosofi transformasi teknologi “Bemula Di Akhir, Berakhir Di Awal”. Falsafah tersebut bermakna menyerap teknologi maju secara progresif

dan bertahap dalam suatu proses yang integral, berpijak pada kebutuhan objektif Indonesia. Program utama dari perusahaan baru ini adalah memproduksi dan menjual Helikopter NBO-105 Lisensi MBB dari Jerman (Kini DASA) dan Pesawat Terbang NC-212 Lisensi CASA - Spanyol.

Tiga tahun kemudian *tahap integrasi teknologi* dilalui. Tahap ini merupakan penggabungan kemampuan rancang bangun dan produksi antara PT. Dirgantara Indonesia dan CASA, tepatnya pada tanggal 17 Oktober 1979, terjadi kerjasama dengan CASA-Spanyol dengan mendirikan perusahaan patungan Aircraft Technology Industries (Airtech). Program usaha patungan ini adalah merancang dan memporoduksi pesawat angkut komputer serbaguna dengan nama CN-235.

Sementara itu dalam rangka memantapkan kehadirannya dalam masyarakat industri kedirgantaraan dunia serta meningkatkan kemampuannya sebagai industri pesawat terbang, maka ditandatangani beberapa kerjasama internasional. Tahun 1982 kerjasama teknik dengan Boeing Company ditandatangani. Melalui kerjasama ini landasan baru telah dibuat untuk menempatkan industri ini sebagai salah satu mitra kerja Boeing. Hal ini dibuktikan keyika tahun 1987 PT. Dirgantara Indonesia mulai memproduksi sebagian komponen pesawat Boeing 737, 747, 757, 767 dan Boeing 777. Pada tanggal 12 November 1982 dilakukan kerjasama dengan *Bell Helicopter Textron* dengan tujuan untuk memproduksi lisensi helikopter NBELL-412.

Dalam rangka memantapkan keberadaannya dalam masyarakat industri kedirgantaraan dunia serta meningkatkan kemampuannya sebagai salah satu agen teknologi, maka pada tahun 1983 PT. Dirgantara Indonesia mendirikan Divisi *Universal Maintenance Center* (UMC), yang merupakan pusat perawatan *engine*, perbaikan mesin-mesin pesawat terbang dan helikopter maupun mesin-mesin turbin gas, untuk keperluan maritim dan industri. Yang kemudian tahun 1997 divisi ini telah menjadi anak perusahaan, yaitu PT. NTP *(Nusantara Turbine Propulsi).*

Tahun 1986 dalam rangka lebih memperluas jangkauan produksi dan pemasaran, industri ini berganti nama. Melalui Keputusan Presiden (KEPRES) No. 15 / 1986 dan Rapat Umum Pemegang Saham Perusahaan (RUPS), pada

tanggal 17 April 1986 nama PT. Industri Pesawat Terbang Nurtanio diganti menjadi PT. Industri Pesawat Terbang Nusantara atau lebih dikenal sebagai IPTN. Sementara itu di Tahun 1987 kerjasama imbal produksi (*offset*) dicapai dengan *General Dynamic* (kini *Lockheed*), demikian juga dengan *Airbus Industry*.

Pada Tahun 1989 PT. Dirgantara Indonesia memasuki tahap pengembangan teknologi yakni mengembangkan teknologi dirgantara secara mandiri untuk menghasilkan produk yang sama sekali baru. Untuk itu sejak tahun 1989, rancang bangun pesawat baru N250 dimulai. Keberhasilan rancangan pesawat ini ditandai dengan peluncuran pada 10 November 1994 dan penerbangan perdananya yang berhasil dilaksanakan pada tanggal 10 Agustus 1995. Namun sampai saat ini pesawat tersebut masih dalam proses sertifikasi akibat terjadinya krisis ekonomi nasional yang berdampak pada dihentikannya dana bantuan pemerintah yang selama ini dialokasikan untuk pengembangan program N250 serta mencari mitra bisnis dalam rangka pengembangan lebih lanjut. Keberhasilan penerbangan perdana N250 dikukuhkan sebagai Hari Kebangkitan Teknologi nasional.

PT. Dirgantara Indonesia membuat Perencanaan Program Pesawat Regional Jet. Dan memasuki tahap penelitian dasar industri dalam rangka mempertahankan kemampuan keunggulan-keunggulan industri dirgantara. Untuk itu dirancang dan dikembangkan pesawat baru N2130 *Technology Program* yang mampu mengangkut penumpang antara 100 sampai 130 orang. pesawat tersebut dalam fase *preliminary design* pada tahun 1997, serta memasuki detail *Design* pada tahun 1998 dan mencari mitra bisnis ddalam rangka realisasi serta pengembangan lebih lanjut.

Tiga windu PT. Dirgantara Indonesia telah menunjukan kiprahnya dalam penguasaan teknologi dan industri kedirgantaraan. Penguasaan teknologi yang diterapkan dalam bidang *desain, manufacturing, quality assurance, product support, maintenance* dan *overhaul* yang telah mendapat pengakuan dari otoritas nasional maupun internasional :

1. Dalam bidang *engineering* : sertifikasi JAA (otoritas Eropa) untuk CN-235-110, DGAC (otoritas sipil-RI), IMAA (otoritas militer-RI).

2. Dalam bidang *manufacturing* : sertifikasi dari CASA-Spanyol, BHTI-AS, Boeing-AS.
3. Dalam bidang *quality assurance* : sertifikasi dari GD-AS, Bae-Inggris, Lockheed-AS, Boeing-AS, Daimler Benz Aerospace-Jerman.
4. Dalam bidang *product support & maintenanc-overhaul-repair* : untuk Aircraft Services sertifikasi dari DGAC-RI. Hankam, Malaysia, Engine *Manufacturers* Amerika Serikat-Kanada-Inggris-Perancis, ISO-9002 serta DFGAC-RI *untuk Maintenance Organization*.

Dari sisi produksi PT. Dirgantara Indonesia telah menyerahkan sekitar 300 pesawat terbang dan helikopter, serta sistem senjata, komponen pesawat, dan jasa lainnya. Sekitar Rp. 4.825 Milyar telah dihasilkan, dengan aset kini sekitar Rp. 4. 642 Milyar.

Dampak krisis ekonomi serta LOI pemerintah dengan IMF pada tahun 1998, menyebabkan program perusahaan yang pada awalnya diperuntukkan pada pengembangan produk baru N250 dan N2130 menjadi terhenti, dan perusahaan terfokus pada program terkontrak semisal CN-235.

Perubahan lingkungan eksternal yang signifikan tersebut juga telah mendorong perusahaan untuk melakukan reorientasi usaha dengan menetapkan sasaran dan tujuan strategis sesuai dengan tantangan yang dihadapi. Pada bulan Oktober 1998 sesuai dengan Keputusan MenNeg BUMN No. KEP-074/M-PBUMN/1998 dibentuk Tim Restrukturisasi Industri Pesawat Terbang Nusantara. Kegiatan restrukturisasi tersebut, meliputi antara lain :

1. Reorientasi Bisnis,
2. Penataan Ulang Sumber Daya Manusia, serta
3. Restrukturisasi Keuangan / Permodalan.

Arah dan strategi pembangunan perusahaan ditetapkan dalam : tahap konsolidasi dan isurvibel (2001 – 2003), tahap sehat dan tumbuh (2004 dan seterusnya) dengan langkah : reorientaso bisnis, restrukturisasi sumber daya manusia dan organisasi, restrukturisasi Keuangan dan Permodalan, serta program peningkatan kinerja perusahaan (berupa peningkatan kinerja pemasaran, restrukturisasi usaha dan efisiensi operasi). Implementasi restrukturisasi

perusahaan dimulai pada bulan April 1999 yang meliputi : reorientasi bisnis, reorientasi keuangan dan penataaan ulang sumbmer daya manusia.

Melalui restrukturisasi ini postur karyawan menyusut dari 15.000 menjadi 10.000. puncaknya adalah perubahan nama dari PT. Industri Pesawat Terbang Nusantara (IPTN) menjadi PT. Dirgantara Indonesia yang secara resmi diubah oleh Presiden Abdurrahman Wahid pada tanggal 14 Agustus 2000. Nama baru ini diharapkan melahirkan citra baru yang lebih baik.

Tahun 2001 demo karyawan terjadi secara berturtut-turut selama empat bulan dengan variasi tuntutan yang luar biasa, dan dampak akhirnya terjadi pergantian direksi.

Tahun 2002, perkembangan terakhir PT. Dirgantara Indonesia tidak mempunyai *load* pekerjaan yang cukup bagi 10.000 karyawan, yang berakibat pada penurunan *revenue* perusahaan. Konsekuensinya jelas, PT. Dirgantara Indonesia sebagai institusi bisnis mengalami kesulitan likuiditas.

Program Penyelamatan perusahaan dilakukan pada tahun 2003 melalui tiga tahapan sebagai berikut : *rescue, recovery,* dan *development.* Langkah yang dilakukan adalah dengan merumahkan seluruh karyawan, kemudian memanggil kembali bekerja sebagai karyawan untuk menjalankan program – program terkontrak.

Pada Tahun 2005, PT. Dirgantara Indonesia terdiri dari 5 satuan usaha *Aircraft,* satuan usaha *Aerostucture,* satuan usaha *Aircraft Services,* dan satuan usaha *Defence,* yang semua satuan usaha tersebut dikelola secara mandiri dan dapt menghasilkan keuntungan yang maksimal bagi perusahaan. Perusahaan didukung oleh sekitar 3.400 orang karyawan untuk melaksanakan program-program terkontrak.

Tahun 2008 terjadi perubahan struktur organisasi dalam tubuh organisasi PT. Dirgantara Indonesia. PT. Dirgantara Indonesia jadi mempunyai lima Direktorat yaitu;

1. Direktorat *Aerostructure,*
2. Direktorat *Aircraft Integration,*
3. Direktorat *Aircraft Service,*
4. Direktorat Teknologi dan Pengembangan, dan

5. Direktorat keuangan dan Administrasi.

PT. Dirgantara Indonesia terus melakukan pembenahan dalam berbagai aspek, disamping itu direksi terus menyelesaikan permasalahan perusahaan secara bertahap, pengelolaan perusahaan dilakukan secara efektif dan efisien, sehingga saat ini dicapai suatu keadaan perusahaan yang kondusif, efektif dan efisien dengan pengelolaan manajemen yang baru, sehingga diharapkan industri ini menjadi institusi otonomi, mempercepat pengambilan keputusan bisnis serta meningkatkan efisiensi operasi, sehingga pada akhirnya akan menghasilkan laba yang optiomal, dan perusahaan tetap *going concern* dan diharapkan dapat menjadi perusahaan terbaik dibidanganya dan menjadi kebanggaan seluruh bangsa Indonesia dan Internasional.

Melalui paradigma ini PT. Dirgantara Indonesia lebih berorientasi bisnis dengan memanfaatkan teknologi yang telah diserap selama tiga windu yang lalu sebagai ujung tombak dalam menghasilkan produk dan jasa.

Orientasi PT. Dirgantara Indonesia 70 % pada bisnis pesawat terbang serta komppetensi lain yang berkait dengan pesawat terbang, sementara 30 % nya pada bisnis plasma. Dengan paradigna baru ini PT. Dirgantara Indonesia melahirkan 6 (enam) *profit center*, dan 7 (tujuh) *strategic business units*, serta 5(lima) usaha pendukung. Melalui implementasi restrukturisasi sejak April 1999 lalu diharapkan industri ini menjadi institusi bisnis yang adaptif, efisien dengan memberdayakan unit-unit bisnis melalui otonomi, mempercepat pengambilan keputusan bisnis serta meningkatkan efisiensi operasi.

Tabel 2.1 Kerja Sama Internasional

1	IPTN-CAS (Spanyol)	NC-212 (Lisensi) CN-235 (Kerjasama Desain & Produksi)
2	IPTN-DASA (Jerman)	Helikopter NBO-105 (Lisensi)
3	IPTN-BEL TXTRON (AS)	Helikopter NBEL-412 (Lisensi)
4	IPTN-Aerospatiale (Perancis)	Helikopter NSA-330NAS-332 Super Puma (Lisensi)
5	IPTN-BOEING (AS)	Qualified Boeing Bidder & Sub Kontrak Komponen Boeing 737 & 767
6	IPTN-FLAS (Perancis)	Fasilitas Diklat
7	IPTN-Generyl Dynamic (AS)	Komponen F-16
8	IPTN-BAe (Inggris)	Komponen Rapier
9	IPTN-FZ (Belgia)	Roket FFAR 2,75”
10	IPTN-AEG Telefunken (Jerman)	S.U.T (Surface Under Water Target) Torpedo
11	IPTN-General Electrics (AS)	UMC, perawatan, perakitan Engine CT7
12	IPTN-GARRET (AS)	Perawatan Engine TPE 331
13	IPTN-Turbomeca (Prancis)	Perawatan Turbomeca Makila
14	IPTN-Allison (AS)	Perawatan Engine A250 & GMA 2100C
15	IPTN-Rolls Royce (Inggris)	Perawatan Engine DART
16	IPTN-Lycoming (AS)	Perawatan Engine LTS 101
17	IPTN-Pratt & Whitney (Canada)	Perawatan & Pembuatan Part Engine PT-6
18	IPTN-Messier Bugati (Perancis)	Perawatan Landing Gear CN-235 dan N-250
19	IPTN-Hughes Corporation (AS)	General Satelit Palapa-C & Palapa-D
20	IPTN-Fokker BV (Belanda)	Pembuatan Komponen F-100
21	IPTN-Lucas Aerospace (AS)	Perancangan dan Pembuatan Sistem

		Pesawat
22	IPTN-Hamilton Standar (AS)	Perawatan Komponen Engine & Propeller
23	IPTN-Locheed (AS)	Kerjasama dalam bidang Aeronautika
24	IPTN-Airbus Industries	Komponen Airbus (MOU)
25	IPTN-NDO (Jepang)-NSI	Join Venture Dalam Bidang Perangkat Lunak Komputer
26	IPTN-Liebher-Aero-Techniek (Jerman)	Fly-by-Wire-System N250
27	IPTN-Dowty Aerospace (Inggris)	250Propeller
28	IPTN-Henschel Flugjeug-werke GMBH (Jerman)	Engine Test Bench

2.1.2. Tujuan Perusahaan

Mampu menguasai dan mengembangkan teknologi kedirgantaraan yang memiliki "*cost Competitivenes* " dalam bersaing dipasar internasional/ global agar dapat memberikan keuntungan dan dapat meningkatkan *share holder value*, serta menjadi perusahaan yang mandiri secara bisnis guna mengu rangi ketergantungan terhadap luar negeri.

2.1.3. Visi Perusahaan

Visi PT. Dirgantara Indonesia adalah menjadi perusahaan kelas dunia dalam penguasaan teknologi tinggi berbasis pada penguasaan teknologi tinggi dan mampu bersaing dalam pasar global, dengan mengandalkan keunggulan biaya.

2.1.4. Misi Perusahaan

Sedangkan misi PT. Dirgantara Indonesia adalah menjalankan usaha dengan selalu berorientasi pada aspek bisnis dan komersil dan dapat menghasilkan produk dan jasa yang memiliki keunggulan biaya.

2.1.5. Sasaran Dan Strategi Perusahaan

Sasaran pada PT. Dirgantara Indonesia adalah:

a. Menjadikan perusahaan sebagai entitas bisnis yang fokus dan kuat dari sisi kegiatan usaha dan kondisi keuangan.
b. Meningkatkan dan memelihara pertumbuhan bisnis yang berkesinambungan untuk menjamin kelangsungan hidup perusahaan.
c. Perbaikan struktur pemodalan yang sehat sehingga bankable dan memudahkan dalam mendapatkan modal kerja dari lembaga – lembaga keuangan.
d. Aliansi strategi dan kerja sama dengan industri dirgantara dunia dengan tujuan agar perusahaan dapat menghasilkan dan memasarkan produk dan jasa kedirgantaraan yang sesuai dengan dan dapat diterima oleh pasar dalam dan luar negeri.
e. Memenuhi target – target yang telah ditetapkan sesuai dengan Perjanjian Kinerja Manajemen tahun 2003 dan ketentuan tingkat kesehatan perusahaan sesuai Kepmen. BUMN No. 100/MBU/2002.

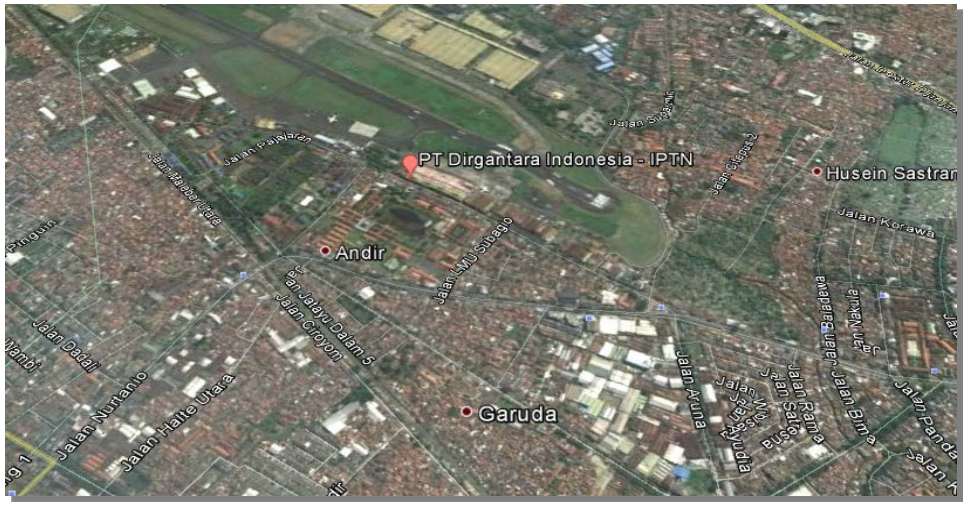
Langkah-langkah strategi jangka panjang yang disiapkan dan dilaksanakan untuk mencapai sasaran perusahaan adalah sebagai berikut :

a. Peningkatan kerjasama dan merintis kerjasama baru dengan industri dirgantara dunia dalam bidang – bidang sebagai berikut :
    1) Desain dan produk pesawat terbang
    2) Produksi dan perakitan komponen pesawat terbang
    3) Perakitan pesawat terbang/ heliopter dan bagian pesawat terbang/ helikopter termasuk komponennya.
    4) Jasa *engineering* dan pembuatan *prototype* produk – produk non pesawat terbang lainnya.
b. Mengupayakan adanya dukungan Pemerintah RI untuk penjualan produk pesawat terbang/ helikopter dan jasa – jasa lainnya dalam jumlah besar dan dalam konteks dukungan Industri Strategis Nasional untuk Pembangunan Kekuatan Pertahanan naisonal.
c. Perbaikan dan peningkatan efisien proses bisnis termasuk namun tidak terbatas pada cost control di divisi dan unit kerja pendukungnya dalam setiap tindakan pekerjaan / proses bisnis.
d. Meningkatkan dan memperluas jaringan pemasaran perusahaan melalui :

a. Lobby dan dukungan pemerintah RI
b. Aliansi dengan Mitra Strategi di Luar Negeri.
e. Melakukan penjualan aset dan persediaan tidak produktif serta pemanfataan secara komersial atas sarana dan prasarana yang tidak diperlukan dalam proses bisnis perusahaan sebagai upaya untuk meningkatkan penghasilan perusahaan dari kegiatan non operasi.
f. Melaksanakan revaluasi aset untuk memperbaiki struktur pemodalan.
g. Melakukan kajian-kajian terhadap opsi skema pembayaran hutang dana talangan restrukturisasi SDM.

2.1.6. Lokasi PT.DI

PT. Dirgantara Indonesia berlokasi di Jalan Pajajaran no. 154, Bandung, Jawa Barat, lokasi tersebut sangat strategis karena terletak di kawasan yang tak jauh dari pusat kota Bandung, sehingga memudahkan karyawan menuju tempat kerja tersebut. Letak kawasan produksinya pun tidak menimbulkan banyak masalah bagi lingkungan pemukiman sekitarnya, karena lokasinya yang cukup jauh.



Gambar 2.1 Peta Lokasi PT. Dirgantara Indonesia

2.1.7. Logo Perusahaan dan Makna Logo Perusahaan

2.1.7.1. Logo Perusahaan

Gambar 2.2 Logo PT. DI



Sumber : Arsip PT. DI Tahun 2000

Gambar 2.3 Logo PT. DI



Sumber : Arsip PT. DI Tahun 2000

Gambar 2.4 Logo PT. DI



Sumber : Arsip PT. DI Tahun 2000

2.1.7.2. Makna Logo PT. Dirgantara Indonesia

2.1.7.2.1. Pada Logo PT. Nurtanio :

a) Sumping Gatot Kaca sebagai perwakilan dari sosok Gatot Kaca yang dalam perwayangan Indonesia merupakan pahlawan yang memiliki kemampuan untuk terbang di angkasa.

b) Lambang “N” merupakan inisial perusahaan yaitu Nurtanio. Berdasarkan Akta Notaris No. 15 Tanggal 28 April 1976 Pendirian PT.Industri Pesawat Terbang NURTANIO.

2.1.7.2.2. Pada Logo PT. Industri Pesawat Terbang Nusantara (IPTN) :

a) Warna biru angkasa melambangkan langit tempat pesawat terbang.
b) Sumping Gatot Kaca sebagai perwakilan dari sosok Gatot Kaca yang dalam perwayangan Indonesia merupakan pahlawan yang memiliki kemampuan untuk terbang di angkasa.
c) Tulisan IPTN, adalah lambing dari nama perusahaan IPTN. Melalui Kepres RI No.5 tahun 1986 dan RUPS luar biasa tgl 8 April 1986. Perubahan nama PT Nurtanio menjadi PT IPTN (PT. Industri Pesawat Terbang Nusantara).

2.1.7.2.3. Pada Logo PT. DI :

a) Warna Biru Angkasa melambangkan langit tempat pesawat terbang.
b) Sayap pesawat terbang sebanyak 3 buah, yang melambangkan fase PT. Dirgantara Indonesia yaitu :
   - PT. Industri Pesawat Terbang Nurtanio
   - PT. Industri Pesawat Terbang Nusantara
   - PT. Dirgantara Indonesia
c) Ukuran pesawat terbang yang semakin membesar melambangkan keinginan PT. DI untuk menjadi parusahaan dirgantara yang semakin membesar disetiap fasenya.
d) Lingkaran melambangkan bola dunia dimana PT. DI ingin menjadi perusaan kelas dunia.

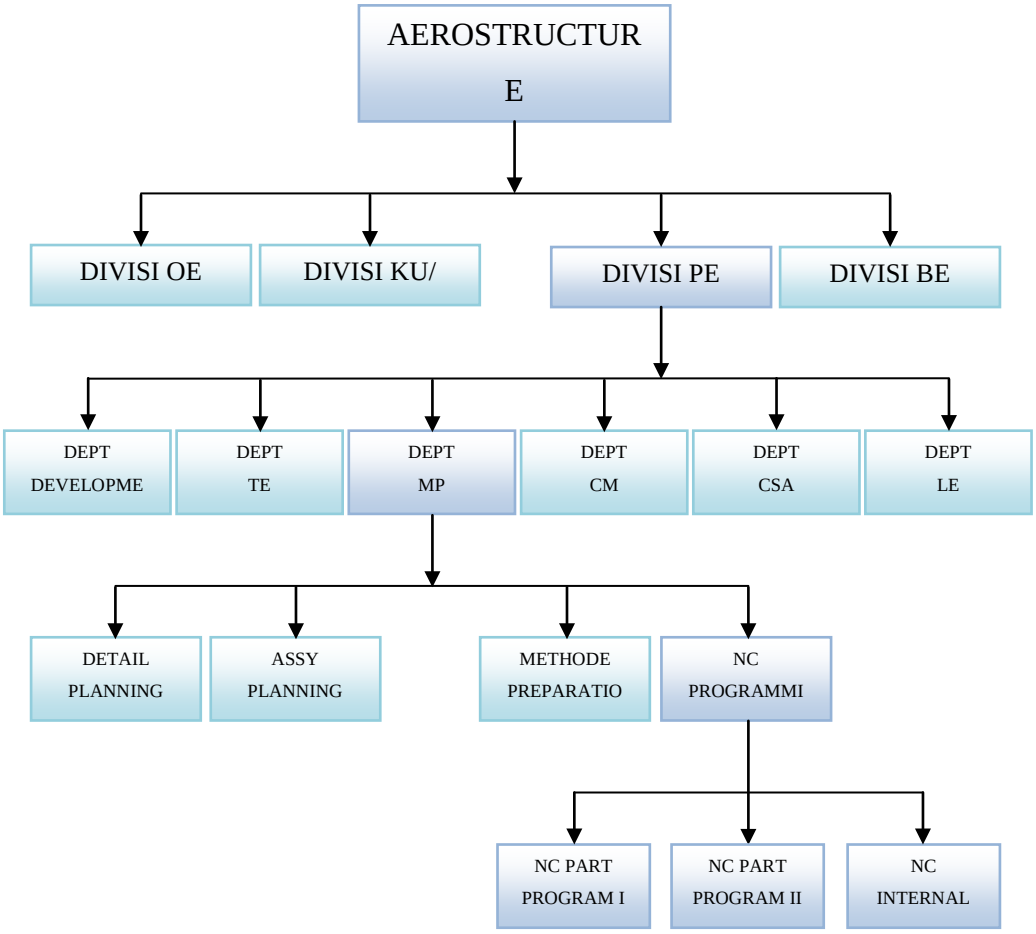
2.1.8. Struktur Organisasi Dan *Job Description*

Struktur organisasi merupakan suatu bagan yang menggambarkan pembagian pekerjaan dan tanggung jawab suatu kelompok kerja pada sebuah instansi. Struktur organisasi akan selalu menunjukkan pada luasnya bidang pekerjaan. Dalam struktur organisasi akan terlihat jelas jenis pekerjaan yang ada

pada suatu organisasi tersebut beserta tanggung jawabnya karena digambarkan dalam bagan organisasi yang membuat kedudukan dan status fungsional. Sedangkan *job description* menjelaskan tentang fungsi kerja dari tiap unit.

2.1.8.1 Struktur Organisasi

Struktur organisasi yang terdapat di Direktorat Aerostructure terdapat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.5 Struktur Organisasi Direktorat Aerostructure

Adapun struktur organisasi yang terdapat di Divisi NC Programming terdapat pada Gambar 2.5.

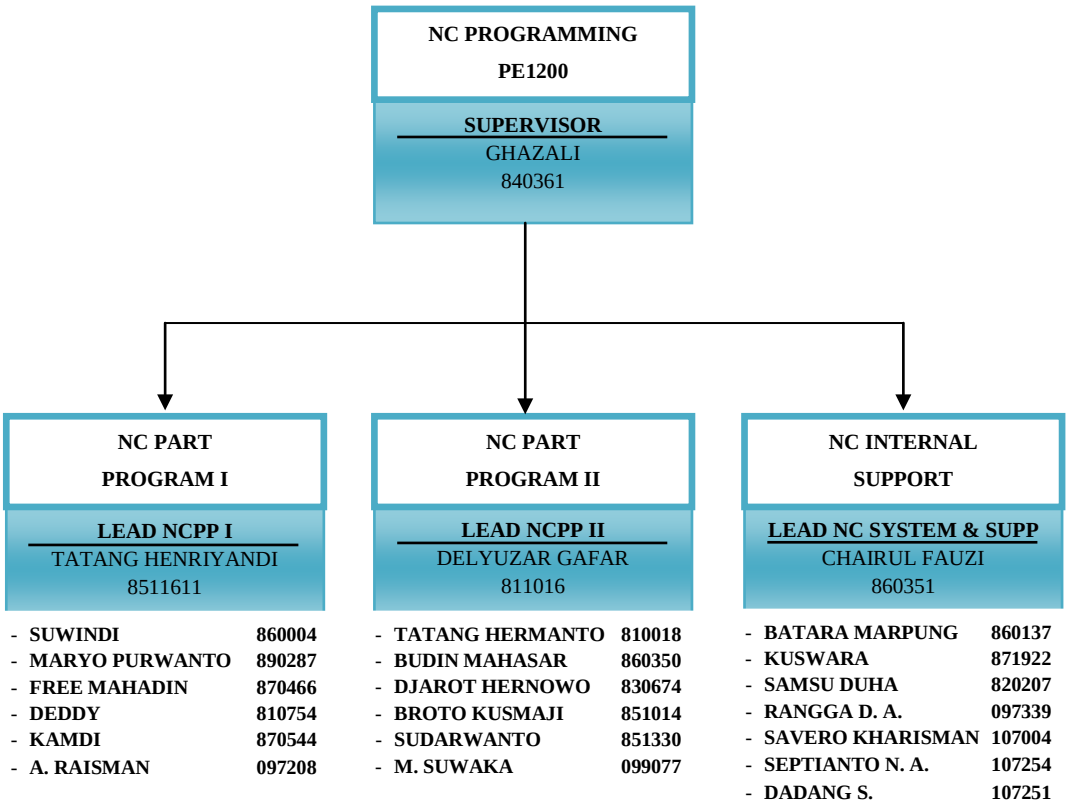
2.1.8.2 *Job Description*

Adapun fungsi kerja dari tiap unit pada Sub Bagian pengolahan yaitu:

a. Unit NC Programming :

1) *Memfollow-up cutter list* dan *special tool request* untuk mendapatkan *approval* dari *standart* tool & *sharpening.*
2) Mengontrol dan mengawasi persiapan *Job Package* yang diperlukan oleh NC Programming.
3) Mengontrol dan mengawasi follow up NCTR, MPLR, LETAR, dan TELR kedalam maupun keluar Bagian NC Programming dan kegiatan yang berhubungan dengan fungsi Liaison.
4) Melaksanakan persiapan dan menjalankan Pre Planning jika diperlukan.
5) Menyiapkan Proses PTO.
6) Mengahadiri stand up meeting jika diperlukan.
7) *Log in* dan *Log out* NCPR serta updating record sesuai dengan order yang datang dari *Planning* & *Conviguration Control*.
8) Mem followup NCPR yang diterima dari Planning & Conviguration Control.
9) Memonitor dan menghadiri pelaksanaan PTO untuk mengetahui permasalahan yang timbul akibat dari *program, cutter, fixture, process* dan mesin, bila perlu bekerja sama dengan fungsi terkait dalam mengevaluasinya.
10) Turut menentukan dalam penggunaan tool cutter sepecial yang dibutuhkan oleh programmer.
11) Melakukan koordinasi dengan fungsi terkait, bila terjadi masalah baik : *Fixture, Program, Drawing, Process* dll.
12) Melaksanakan analisa terhadap *Corective Rejection Tag machining part*.
13) Sebagai programmer
14) Mengidentifikasi mengevaluasi dan mempelajari paket *Job order* (*Process,Blue print Part/Fixture,Sketch* T/H dan H/D) untuk pembuatan program NC.
15) Membuat rencana urutan pemesinan (*machining plan*) pada mesin CNC dengan menentukan letak/posisi *tooling hole,cutting condition* dll.
16) Memverifikasi program secara optimal dengan menggunakan aplikasi *vericut & autodiff.*

17) Membuat *document* kerja NCOD (*Numerical Control Operator Document)* dengan mengikuti procedure kerja yang sudah ada.
18) Mengikuti proses pembinaan yang dimaksudkan untuk meningkatkan dan membangun kompetensinya dengan pelatihan-pelatihan.
19) Ikut bertanggung jawab dalam penggunaan dan pemeliharaan dari fasilitas-fasilitas yang ada dilingkungan NC Programming.



Gambar 2.6 Struktur Organisasi Divisi NC Programming

b. Supervisor di bagian NC Programming:
   1) Mengelola divisi NC Programming.
   2) Membagi tugas pembuatan program untuk komponen pesawat yang sudah dipesan kepada programmer.
   3) Koordinasi dengan bagian-bagian terkait di luar divisi NC Programming.

c. *Leader* di bagian NC Programming:
   Memantau pembuatan program oleh programmer.

d. Programmer
   Sebagai pembuat program NC untuk pembuatan kompinen pesawat.

e. Sistem NC Programmer

Memfasilitasi pengarsipan dokumen input database dan output database untuk kelancaran NC Programming.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. PHP

Menurut dokumen resmi PHP, PHP merupakan singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor*. Ia merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasilnya yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser*.



Gambar 2.7 Logo PHP

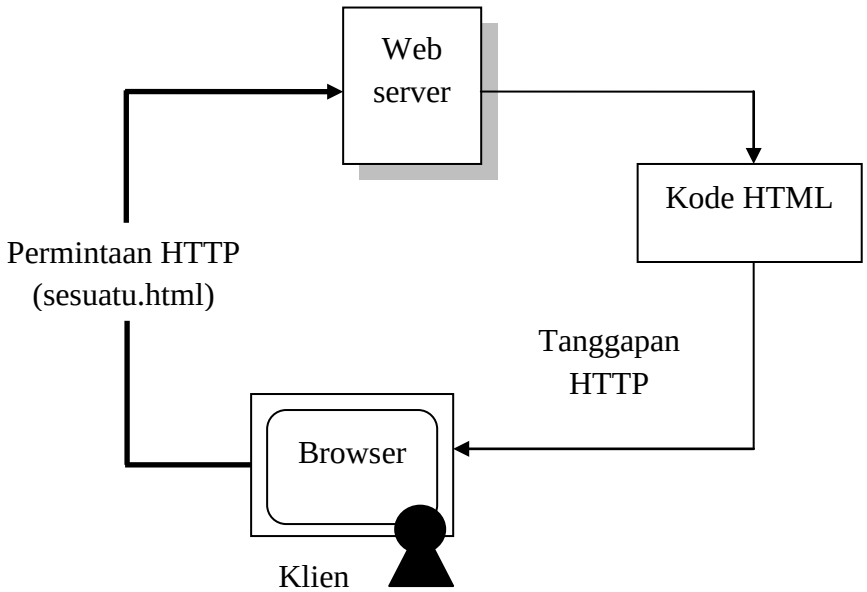
Secara khusus, php dirancang untuk membentuk aplikasi web dinamis. Artinya, ia dapat membentuk satu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Pada prinsipnya PHP mempunyai fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (*Active Server Page*), Cold Fusion, ataupun Perl. Namun, perlu diketahui bahwa PHP sebenarnya bisa dipakai secara *command line*. Artinya skrip PHP dapat dijalankan tanpa melibatkan *web server* maupun browser.

Pada awalnya, PHP dirancang untuk diintegrasikan dengan web server Apache. Namun, belakangan PHP juga dapat bekerja dengan web server seperti PWS (Personal Web Server), IIS (Internet Information Server), dan Xitami

2.2.1.1 Konsep Kerja PHP

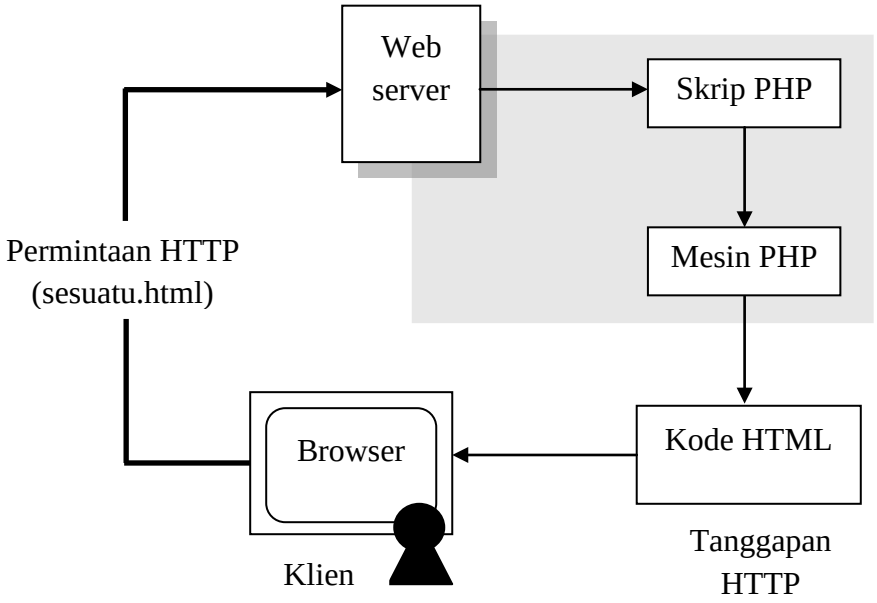
Model kerja HTML diawali dengan permintaan suatu halaman web oleh *browser*. Berdasarkan URL (*Uniform Resource Locator*) atau dikenal dengan sebutan alamat internet, *browser* mendapatkan alamat dari *web server*, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh *web server*.

Selanjutnya *web server* akan mencarikan *file* yang diminta dan memberikan isinya ke *web browser* (atau yang biasa disebut *browser* saja). *Browser* yang mendapatkan isinya segera melakukan proses penerjemahan kode HTML dan menampilkan ke layar pemakai.



Gambar 2.8 Skema HTML

Bagaimana halnya kalau yang diminta adalah sebuah halaman PHP? Prinsipnya serupa dengan kode HTML. Hanya saja, ketika berkas PHP yang diminta didapatkan oleh *web server*, isinya segera dikirimkan ke mesin PHP dan mesin inilah yang memproses dan memberikan hasilnya (berupa kode HTML) ke *web server*. Selanjutnya, *web server* menyampaikan ke klien.



Gambar 2.9 Skema PHP

2.2.1.2 PHP dan Database

Salah satu kelebihan dari PHP adalah mampu berkomunikasi dengan berbagai database yang terkenal. Dengan demikian, manampilakan data yang bersifat dinamis, yang diambil dari database, merupakan hal yang mudah untuk diimplementasikan. Itulah sebabnya sering dikatakan bahwa PHP sangat cocok untuk membangun halaman-halaman web dinamis.

Pada saat ini PHP sudah dapat berkomunikasi dengan berbagai database meskipun dengan kelengkapan yang berbeda-beda. Beberapa di antaranya BASE,

1. DBM
2. FilePro (Personix, Inc)
3. Informix
4. Ingres
5. InterBase
6. Microsoft Access
7. Informix
8. Ingres
9. InterBase
10. Microsoft Access
11. Informix

2.2.1.3 Tipe Data

Tipe data dasar pada PHP ada empat macam yaitu:

1. Integer
2. Double
3. String
4. Boolean

Integer menyatakan tipe data bilangan bulat dengan jangkauan kira-kira dari -2 miliar hingga +2 miliar. Double menyatakan tipe data bilangan real atau titik mengambang, yaitu bilangan yang mempunyai bagian pecahan. String menyatakan tipe data teks (sederetan karakter yang tidak menyatakan bilangan), misalkan berupa nama barang atau nama orang. Tipe boolean dipakai untuk menyatakan nilai kebenaran. Nilainya dapat berupa TRUE yang berarti benar dan FALSE yang berarti salah.
(Kadir, 2008)

2.2.2. Pengenalan Database, Proses Perancangan, dan Pemodelan Data

2.2.2.1 Pengenalan Database

Pengenalan database terbagi menjadi tiga yaitu:

1. Data dan Informasi
2. Database dan Sistem Informasi
3. DBMS (*Database Management System*)

2.2.2.1.1 Data dan Informasi

Terkait dengan database terdapat istilah dasar yang disebut data. Pengertian data dari berbagai sumber disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Definisi Data

Definisi data	**Sumber**
Fakta-fakta mentah yang mewakili kejadian-kejadian yang berlangsung dalam organisasi atau lingkungan fisik sebelum ditata dan diatur ke dalam bentuk yang dapat dipahami dan digunakan orang	Laudon & Laudon (1998)
Deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi	Kadir (2003)

yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai	
Fakta, angka, bahkan simbol mentah. Secara bersama-sama merupakan masukan bagi suatu system informasi	Wilkinson (1992)

Dapat dikatakan bahwa data adalah suatu bahan mentah yang kelak dapat diolah lebih lanjut untuk menjadi suatu yang lebih bermakna. Data inilah yang nantinya sisimpan dalam database.

Istilah lain yang seringkali rancu dengan data adalah informasi. Beberapa definisi mengenai informasi.

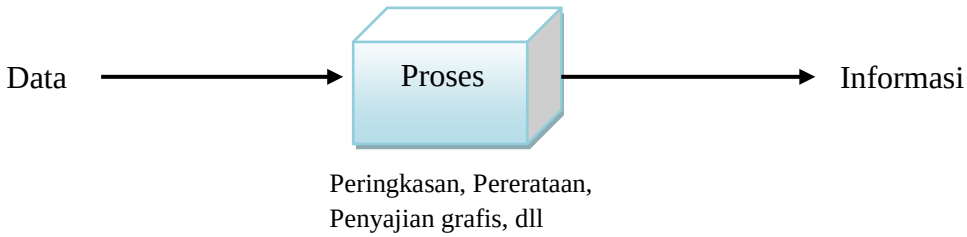
Tabel 2.3 Definisi Informasi

Definisi informasi	**Sumber**
Data yang telah diolah menjadi bentuk yang bermakna dan berguna bagi manusia	Laudon & Laudon (1998)
Data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunkannya	Hoffer, dkk (2005)
Data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang	Davis (1999)

Dapat disimpulkan bahwa

1. Informasi bermuara pada data
2. Memberikan suatu nilai tambah atau pengetahuan bagi yang menggunakannya
3. Dapat digunakan untuk mengambil keputusan

Seringkali dinyatakan bahwa informasi adalah hasil pemrosesan data. Prosesnya sendiri dapat berupa peringkasan, pererataan, penyajian ke bentuk grafik, ataupun yang lain, dengan tujuan untuk memudahkan interpretasi manusia.



Gambar 2.10 Data, Proses, dan Informasi

2.2.2.1.2 Database dan Sistem Informasi

Sistem informasi adalah "kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi" (Alter, 1992). Sistem informasi dapat memberikan berbagai manfaat baik bagi internal organisasi maupun pihak luar.

Sistem-sistem informasi yang telah dibahas itu tidak lepas dari peran database. Data yang tersimpan dalam database dapat diambil dan diproses sehingga menghasilkan informasi. Sedangkan definisi database dari berbagai sumber disajikan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Definisi Database

Definisi informasi	**Sumber**
Kumpulan data yang terkait	Elmazri dan Navathe (1994)
Kumpulan yang terorganisasi dari data-data yang secara nalar terkait	Hoffer, dkk (2005)
Kumpulan data yang umumnya menjabarkan aktivitas-aktivitas dari satu atau lebih dari satu organisasi	Ramakrishnan dan Gerke (2000)

Butir-butir yang bisa diambil dari ketiga definisi di atas:

1. Sebuah database menghimpun data yang terkait atau data yang saling berhubungan.
2. Kumpulan data tersebut terorganisasi.
3. Bisa melibatkan lebih dari satu organisasi

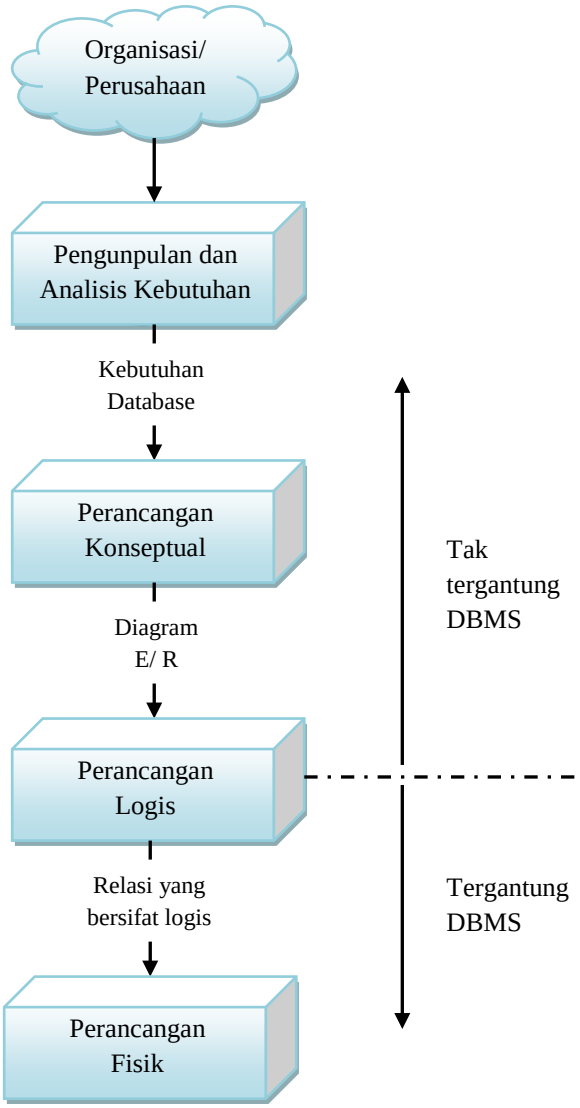
2.2.2.1.3 DBMS

DBMS (*Database Management System*) adalah suatu perangkat lunak yang ditujukan untuk menangani penciptaan, pemeliharaan, dan pengendalian akses data. Dengan menggunakan perangkat lunak ini pengelolaan data menjadi lebih mudah dilakukan. Selain itu perangkat lunak ini juga menyediakan berbagai peranti yang berguna, misalnya peranti yang memudahkan dalam membuat berbagai bentuk laporan.

Sejauh ini banyak sekali produk DBMS yang beredar. Oracle, Microsoft SQL Server, dan Microsoft Access merupakan contoh produk DBMS komersial yang terkenal di dunia. Produk non-komersial untuk pengolahan database juga tersedia dan dapat diunduh di Internet. MySQL ataupun PostgreSQL dapat menjadi pilihan untuk mengimplementasikan database.

2.2.2.2 Proses Perancangan

Tahap-tahap dalam proses perancangan database (terlepas pada aspek pemograman yang melibatkan database).



Gambar 2.11 Proses Perancangan Database

Langkah awal yang dilakukan dalam perancangan database adalah melakukan pengumpulan kebutuhan akan informasi yang diperlukan dalam suatu organisasi/ perusahaan dan kemudian menganalisisnya. Penggalian kebutuhan informasi ini dilakukan dengan cara antara lain melakukan wawancara, mengamati sistem yang sedang berjalan dan mempelajari dokumen-dokumen

yang tersedia. Dengan cara seperti itu data yang digunakan untuk menyusun informasi bisa teridentifikasi.

Untuk menggambarkan proses-proses bisnis dalam organisasi dan sekaligus menerapkan kaitan antara proses dan data, teknik seperti diagram aliran data atau yang dikenal dengan istilah DFD (*Data Flow Diagram*) biasa digunakan. DFD ini sekaligus dapat digunakan sebagai bahan untuk berkomunikasi antara pengembang sistem dan calon pemakai sistem.

Setelah kebutuhan organisasi dikumpulkan dan dianalisis, langkah perancangan konseptual segera bisa dilaksanakan. Pada tahapan inilah data yang dibutuhkan oleh organisasi/ perusahaan dikelompokkan menurut kriteria tertentu. Kemudian antara satu grup data dengan grup data yang lain dilengkapi dengan hubungan. Dalam terminologi database, grup database tersebut dinamakan entitas. Adapun hubungan antarentitas biasa dijabarkan dengan menggunakan diagam E-R (*Entity Relationship*) atau EER (*Enhance Entity- Relationship*). Dalam hal ini antarentitas menyatakan entitas dan relationship menyatakan hubungan antarentitas. Diagram seperti ini dapat dipakai untuk menggambarkan data yang dibutuhkan oleh para pemakai dalam organisasi/ perusahaan dan untuk memastikan tidak ada yang menimbulkan konflik.

Perancangan logis merupakan suatu tahapan yang digunakan untuk menentukan hasil perancangan konseptual ke dalam bentuk yang nantinya akan diimplementasikan dalam DBMS. Itulah sebabnya dalam Gambar 2.10 dinyatakan bahwa tahapan ini merupakan batas antara perancangan yang tidak bergantung pada DBMS dan yang tergantung pada DBMS. Dengan kata lain, hasil perancangan ini sudah memikirkan jenis DBMS yang akan digunakan. Sebagai contoh, jika jenis DBMS yang digunakan adalah jenis relasional, maka skema konseptual yang berupa model E-R dipetakan atau ditransformasikan ke dalam bentuk relasi/ tabel.

Langkah terakhir dalam perancangan database berupa tahap yang dinamakan perancangan fisik. Perancangan ini sangat spesifik terhadap DBMS yang digunakan. Sebagai contoh, tipe data atau domain untuk masing-masing kolom dalam setiap tabel harus disesuaikan dengan DBMS yang digunakan. Selain itu kekangan-kekangan yang spesifik berlaku pada DBMS bersangkutan

mulai ditentukan. Tabel 2.5 menunjukkan contoh perbedaan domain atau tipe data pada Microsoft Access dan MySQL.

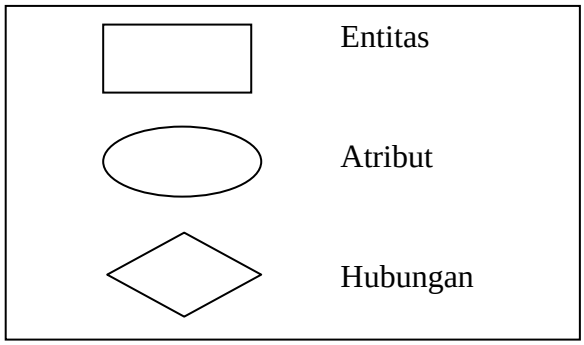
Tabel 2.5 Contoh Tipe Data yang Spesifik pada DBMS

Tipe Data	Microsoft Access	MySQL
Alfanumerik (String)	Text	CHAR atau VARCHAR
Logika	Yes/ No	BOOLEAN
Waktu	Date/ Time	DATE
Gambar	OLE Object	BLOB
Text yang panjang	Memo	TEXT

2.2.2.3 Pemodelan Data

2.2.2.3.1 Model E-R

Model E-R adalah suatu model yang digunakan untuk menggambarkan data dalam bentuk entitas, atribut dan hubungan antarentitas. Huruf E sendiri menyatakan entitas dan R menyatakan hubungan (dari kata *relationship*). Model ini dinyatakan dalam bentuk diagram. Itulah sebabnya model E-R juga disebut sebagai diagram E-R. Perlu diketahui bahwa model seperti ini tidak mencerminkan bentuk fisik yang nantinya akan disimpan dalam database, melainkan hanya bersifat konseptual. Itulah sebabnya model E-R tidak bergantung pada produk DBMS yang akan digunakan. Model E-R melibatkan sejumlah notasi. Beberapa notasi dasar dalam model E-R ditunjukkan pada Gambar 2.11.



Gambar 2.12 Sejumlah Notasi pada Model E-R

2.2.2.3.2 Entitas

Entitas adalah “sesuatu dalam dunia nyata yang keberadaannya tidak bergantung pada yang lain” (Elmasri dan Navathe, 1994). Entitas dapat berupa sesuatu yang nyata ataupun abstrak (berupa suatu konsep). Secara lebih rinci, Hoffer, dkk. (2005) menjelaskan bahwa entitas dapat berupa seseorang, sebuah tempat, sebuah objek, sebuah kejadian atau suatu konsep. Sebuah entitas dinyatakan dengan kata benda dan ditulis dengan huruf capital.

2.2.2.3.3 Atribut

Sebuah entitas dinyatakan oleh sejumlah atribut. Setiap atribut dinyatakan dengan kata benda. Supaya konsisten, Hoffer, dkk. (2005) menggunakan huruf kapital untuk setiap awal kata dan huruf kecil untuk yang lain. Jika atribut menggunakan lebih dari satu kata, antarkata dipisahkan oleh karakter garis bawah (_). Dalam model E-R, secara umum atribut dinyatakan dengan bentuk lonjong.

2.2.2.3.4 Hubungan

Hubungan (relationship) menyatakan keterkaitan antara beberapa tipe entitas. Dalam bentuk literature, jenis hubungan antara dua tipe entitas dinyatakan dengan istilah hubungan *one-to-one*, *one-to-many*, *many-to-one*, dan *many-to-many*. Dengan mengasumsikan bahwa terdapat dua buah tipe entitas bernama A dan B, penjelasan masing-masing jenis hubungan tersebut adalah sebagai berikut:

1. **Hubungan *one-to-one*** (1:1) menyatakan bahwa setiap entitas pada tipe entitas A paling banyak berpasangan dengan satu entitas pada tipe entitas B. Begitu pula sebaliknya .
2. **Hubungan *one-to-many*** (1:M) menyatakan bahwa setiap entitas pada tiap entitas A bisa berpasangan dengn banyak entitas pada tipe entitas B, sedangkan setiap entitas pada B hanya bisa berpasangan dengan satu entitas pada tipa entitas B.
3. **Hubungan many-to-one** (M:1) menyatakan bahwa setiap entitas pada tipe entitas A paling banyak berpasangan dengan satu entitas pada tipe entitas B dan setiap entitas pada tipe entitas B bisa berpasangan dengan banyak entitas pada tipe entitas A.

4. **Hubungan *many-to many*** (M:N) menyatakan bahwa setiap entitas pada suatu tipe entitas A bisa berpasangan dengan banyak entitas pada tipe entitas B dan begitu seterusnya.

(Kadir, 2008)

2.2.3. MySQL

MySQL merupakan *software* yang tergolong sebagai DBMS (*Database Management System*) yang bersifat *Open Source*. Open Source menyatakan bahwa software ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain tentu saja bentuk *executable*-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi, dan bisa diperoleh dengan cara men-*downloa*d (mengunduh) di Internet secara gratis.



Gambar 2.13 Logo MySQL

Sebagai software DBMS, MySQL memiliki sejumlah fitur sebagai yang dijelaskan di bawah ini.

1. Multiplatform

   MySQL tersedia pada beberapa platform (Windows, Linux, Unix, dan lain-lain).
2. Andal, cepat dan mudah digunakan

   MySQL tergolong sebagai *database server* (server yang melayani permintaan terhadap database) yang andal, dapat menangani database yang besar dengan kecepatan tinggi, mendukung banyak sekali fungsi untuk mengakses database, dan sekaligus mudah untuk digunakan. Berbagai tool pendukung juga tersedia (walaupun dibuat oleh pihak lain).
3. Jaminan keamanan akses

   MySQL mendukung pengamanan database dengan berbagai kriteria pengaksesan. Sebagai gambaran, dimungkinkan untuk mengatur user tertentu

agar bisa mengakses data yang bersifat rahasia, sedangkan user lain tidak boleh. MySQL juga mendukung konektivitas ke berbagai *software*. Sebagai contoh, dengan menggunkan ODBC (*Open Database Connectivity*), database yang ditangani MySQL dapat diakses melalui program yang dibuat dengan Visual Basic. MySQL juga mendukung program klien yang berbasis Java untuk berkomunikasi dengan database MySQL melalui JDBC (*Java Database Connectivity*). MySQL juga bisa diakses melalui aplikasi berbasis Web; misalnya dengan menggunakan PHP.

4. Dukungan SQL

   Seperti tersirat dalam namanya MySQL mendukung perintah SQL (*Structured Query Language*). Sebagaimana diketahui, SQL merupakan standar dalam pengaksesan database relational. Pengetahuan akan SQL akan memudahkan siapa pun untuk menggunakan MySQL.

2.2.5.1 Pengertian Database Relational

Secara umum, database berarti koleksi data yang saling terkait. Secara praktis, basis data dapat dianggap sebagai suatu penyusunan data yang terstruktur yang disimpan dalam media pengingat (*hard disk*) yang tujuannya adalah agar data tersebut dapat diakses dengan mudah dan cepat.

Sesungguhnya ada beberapa macam database, antara lain yaitu database hierarkis, database jaringan, dan database relasional. Database relational merupakan database yang popular saat ini dan telah ditetapkan pada berbagai platform, dari PC hingga *minicomputer*. Sebuah database relasional tersusun atas sejumlah tabel.

2.2.5.2 Istilah Kunci Primer dan Kunci Asing (*Foreign Key*)

Menurut konsep database relasional, setiap tabel memiliki sebuah kunci primer (*primary key*), walaupun dalam praktiknya bisa saja tidak memilikinya. Kunci primer adalah suatu nilai yang bersifat unik (tidak ada yang kembar) sehingga dapat digunakan untuk membedakan suatu baris dengan baris yang lain dalam sebuah tabel. Dengan kata lain, jika memberikan sebuah nilai berdasarkan kunci primer maka maksimumnya hanya ada satu baris yang memenuhinya.

Pada database relasional, dikenal pula istilah kunci asing (*foreign key*) atau sering juga disebut kunci tamu. Kunci tamu adalah sebarang kolom yang menunjuk ke kunci primer milik tabel lain.

2.2.5.3 Tipe Kolom pada MySQL

Setiap kolom dalam tabel didefinisikan dengan melibatkan tipe kolom. Tipe kolom merupakan suatu bentuk kekangan data yang akan menentukan jenis data yang bisa dimasukkan dalam suatu kolom. Secara garis besar, MySQL menyediakan beberapa kategori tipe kolom, antara lain tipe numeris, tipe tanggal dan waktu, dan tipe string.

2.2.3.3.1 Tipe Numeris

Tipe numeris adalah tipe menyatakan bilangan. Secara garis besar, tipe numeris dapat dikelompokkan menjadi tipe integer atau bilangan bulat dan tipe bilangan pecahan.

Tabel 2.6 Tipe Numeris

Tipe Data	Keterangan	Kebutuhan Memori
BIT	Menyatakan tipe bit. Satu bit dapat berupa bilangan 0 atau 1 BIT identik dengan BIT (1), yang berarti 1 buah bit. BIT (2) bearti mengandung 2 bit Angka maksimal di dalam kurung yaitu 64, yang berarti 64 bit	(M/7)/8 byte
TINYINT [(M)]	Menyatakan data bilangan bulat yang bekisar antara -128 sampai 127. Bila ditambahkan kata UNISIGNED (berarti bilangan tidak bertanda), jangkauan bilangan berkisar dari 0 sampai dengan 127	1 byte
BOOL atau BOOLEAN, atau TINYINT (I)	Untuk menyatakan nilai benar dan salah. Nilai nol dianggap salah dan nilai selain nol dianggap benar	1 byte
SMALLINT [(M)]	Menyatakan data bilangan bulat yang berkisar antara -32768 sampai 32767. Bila ditambahkan kata UNISIGNED (berarti bilangan tidak bertanda), jangkauan bilangan berkisar dari 0	2 byte

	sampai dengan 65535	
MEDIUMINT [(M)]	Menyatakan data bilangan bulat yang berkisar antara -8388608 sampai 8388607. Bila ditambahkan kata UNISIGNED (berarti bilangan tidak bertanda), jangkauan bilangan berkisar dari 0 sampai dengan 16777215	3 byte
INT [(M)] atau INTEGER [(M)]	Menyatakan data bilangan bulat yang berkisar antara -2147683648 sampai 2147683647. Bila ditambahkan kata UNISIGNED (berarti bilangan tidak bertanda), jangkauan bilangan berkisar dari 0 sampai 4294967295.	4 byte
BIGINT [(M)]	Menyatakan data bilangan bulat yang berkisar antara -9223372036854775808 sampai 9223372036854775807. Bila ditambahkan kata UNISIGNED (berarti bilangan tidak bertanda), jangkauan bilangan berkisar dari 0 sampai 78446744073709551615.	6 byte
FLOAT [(*M*,*D*)]	Tipe bilangan pecahan yang dapat menampung bilangan antara -3.4028234661E+38 sampai dengan 1.175494351E-38-38,0, dan 1.175494351E-38-38 sampai 3.4028234661E+38 M menyatakan jumlah digit desimal D menyatakan jumlah digit di belakang titik desimal Jika kata UNSIGNED disertakan di belakangnya, nilai negative tidak diperkenankan	4 byte
DOUBLE [(*M*,*D*)] atau DOUBLE PRECISION [(*M*,*D*)]	Tipe bilangan pecahan yang dapat menampung bilangan antara 1.7976931348623157E+308 sampai dengan -2.2250738585072014E-308,0, dan 2.2250738585072014E-308 sampai 1.7976931348623157E+308 M menyatakan jumlah digit desimal D menyatakan jumlah digit di belakang titik desimal Jika kata UNSIGNED disertakan di belakangnya, nilai negative tidak diperkenankan	8 byte
FLOAT (*p*)	Tipe bilangan pecahan. Dalam hal ini, *p*	4 byte jika 0 <= *p* <=

	menyatakan jumlah presisi dalam bit. Jika *p* berkisar antara 0 sampai dengan 24, tipe data identik FLOAT tanpa nilai M ataupun D Jika *p* berkisar antara 25 sampai dengan 53, tipe data identik DOUBLE tanpa nilai M ataupun D	24, 8 byte jika 25 <= *p* <= 53
DEC [(*M*[,*D*])] atau DECIMAL [(*M*[,*D*])]	Menyatakan bilangan dengan sejumlah digit di belakang titik desimal M menyatakan jumlah digit desimal D menyatakan jumlah digit di belakang titik decimal Nilai terbesar untuk M adalah 65 Jika D tidak disertakan, dianggap D bernilai 0 (yang berarti tidak ada bagian pecahan) Cocok untuk menyimpan data yang memerlukan keakurasian tinggi, misalnya uang	

2.2.3.3.2 Tipe Tanggal dan Waktu

Untuk menanggani waktu dan tanggal. MySQL mendukung sejumlah tipe kolom, sebagaimana tercantum pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Tipe Tanggal dan Waktu

Tipe Data	Keterangan	Kebutuhan Memori
DATE	Menyatakan tipe untuk data tanggal. Tanggal yang didukung berkisar antara '1000-01-01' sampai '9999-12-31' Perlu diketahui, notasi tanggal biasanya tahun-bulan-tanggal.	3 byte
TIME	Menyatakan tipe untuk data waktu yang berformat 'jam:menit:detik'	3 byte
DATETIME	Menyatakan tipe data yang menggabungkan tanggal dan waktu. Format: 'tahun-bulan-tanggal jam:menit:detik'	8 byte
TIMESTAMP	Tipe kolom yang nilainya akan diisi secara otomatis dengan tanggal dan jam saat ada operasi INSERT atau UPDATE	4 byte
YEAR[(2\4)]	Tipe untuk menyatakan tahun. Bila angka tidak disebutkan, tahun dianggap berformat 4 digit.	1 byte

	Angka 2 berarti tahun menggunakan 2 digit. Untuk format 4 digit, tahun dapat berkisar 1901 sampai 2155. Bisa juga 0000 Untuk format 2 digit, tahun dapat berkisar 70 sampai dengan 69,70 berarti 1970 dan 69 berarti 2069 Nilai YEAR(4) dapat diisi berupa string ataupun bilangan	

2.2.3.3.3 Tipe Sring

String berarti deretan karakter. Sebuah string dapat tersusun atas nol, satu, atau banyak karakter. String yang tidak mengandung satu karakter pun dinamakan string kosong. String kosong berbeda dengan nilai NULL.

String dapat tersimpan dalam bentuk ukuran yang tetap ataupun dalam bentuk tidak tetap. CHAR menyatakan string dengan panjang tetap. Beberapa panjangnya akan disimpan dengan panjang sama dengan kemungkinan terpanjangnya. VARCHAR menyatakan string yang panjangnya variatif. String dapat disimpan dalam bentuk teks ataupun dalam bentuk biner. BINARY merupakan tipe yang menyatakan biner. Tipe dengan nama BLOB (*binary large object*) juga disimpan dalam bentuk biner. Tipe BLOB dapat digunakan untuk menyimpan sembarang data (misalnya lagu atau gambar). Tipe kategori TEXT dapat digunakan untuk menyimpan data teks, misalnya daftar riwayat hidup. Beberapa tipe string dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8 Tipe String

Tipe Data	Keterangan	Kebutuhan Memori
CHAR(*M*)	String dengan panjang tetap yaitu *M* karakter. Bila string yang dimasukkan memiliki panjang kurang dari *M* maka sisanya diisi dengan spasi. Nilai terbesar untuk *M* adalah 255	*M* byte, 0<= *M* <=25
CHAR	Sinonim dengan CHAR(1)	1 byte
VARCHAR(*M*)	String dengan panjang variabel. *M* menyatakan jumlah maksimum karakter yang bisa disimpan. Nilai terbesar untuk *M* yaitu 65535	*L*+1 byte, *L*<= *M* dan 0<= *M* <=65535

BINARY(*M*)	Serupa dengan CHAR(*M*), tetapi disimpan dalam bentuk biner	*M* byte, 0<=*M*<=255
VARBINARY(*M*)	Serupa dengan VARCHAR(*M*), tetapi disimpan dalam bentuk biner	*L*+1 byte, *L*<= *M* dan 0<= *M* <=255
TINYBLOB	BLOB dengan ukuran paling kecil	*L*+1 byte, $L < 2^8$
BLOB[(*M*)]	BLOB dengan ukuran lebih besar daripada TINYBLOB	*L*+2 byte, $L < 2^{16}$
MEDIUMBLOB	BLOB berukuran medium	*L*+3 byte, $L < 2^{24}$
LONGBLOB	BLOB berukuran paling besar	*L*+4 byte, $L < 2^{32}$
TINYTEXT	String text dengan ukuran yang paling kecil	*L*+1 byte, $L < 2^8$
TEXT[(*M*)]	String text dengan ukuran lebih besar daripada TINYBLOB	*L*+2 byte, $L < 2^{16}$
MEDIUMTEXT	String text berukuran medium	*L*+3 byte, $L < 2^{24}$
LONGTEXT	String text berukuran paling besar	*L*+4 byte, $L < 2^{32}$
ENUM (‘nilai1’,’nilai2’,…)	Tipe kolom yang memungkinkan nilai kolom berupa salah satu string yang disebutkan pada ENUM. Jumlah elemen ENUM dapat mencapai 65535 Nilai untuk kolom dapat juga diisi dengan nomor indeks. Daftar berikut menunjukkan nilai dan indeksnya NULL (indeks NULL) ‘’(indeks 0) ‘nilai1’(indeks 1) ‘nilai2’(indeks 2) dan seterusnya	1 atau 2 byte, bergantung pada jumlah nilai enumersial
SET (‘nilai1’,’nilai2’,…)	Merupakan suatu objek string yang bisa berisi nol, satu, atau beberapa nilai. Sebuah kolom bertipe SET maksimum berisi 64 elemen yang berbeda. Nilai antar-elemen ditulis dengan pemisah koma	1, 2, 3, 4, atau 8 byte, bergantung pada jumlah anggota himpunan

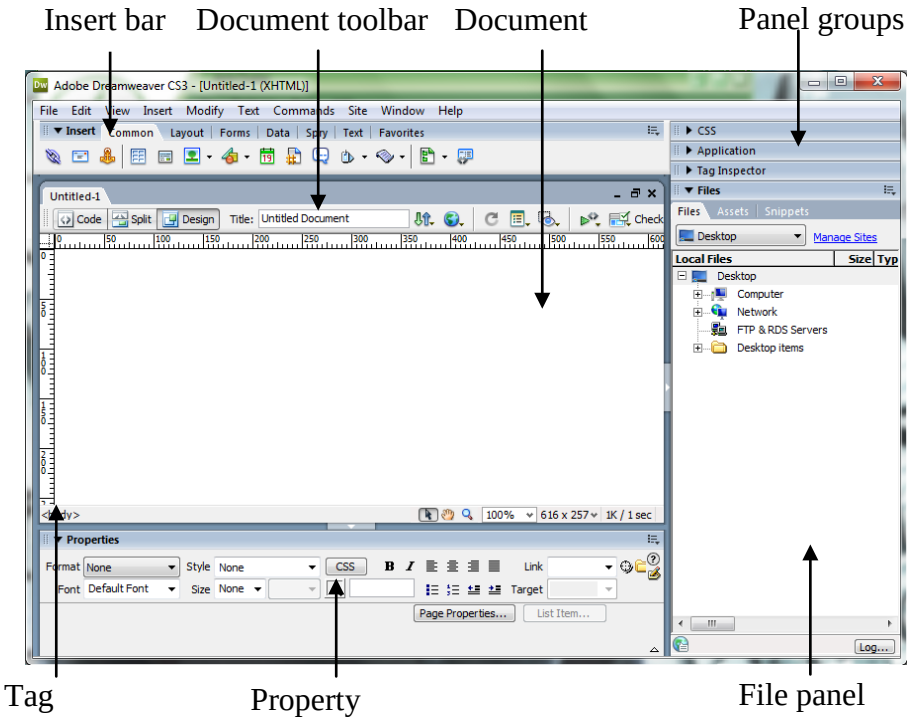
(Kadir, 2008)

2.2.4 Web Editor

Saat ini aktifitas membuat website sudah mulai menjadi tren baru yang banyak dipelajari orang, menggeser aktifitas membuat email beberapa waktu lalu. Apalagi saat ini sudah banyak terdapat program aplikasi web editor yang memudahkan orang untuk membuat website dengan cepat, murah dan hasilnya

pun sanggat menarik dan interaktif. Salah satu program aplikasi web editor tersebut adalah Dreamweaver, yang dalam sejarahnya dahulu bernama macromedia Dreamweaver karena sudah diakuisisi oleh perusahaan Adobe maka sekarang dikenal Adobe Dreamweaver. Aplikasi Macromedia Dreamweaver sudah dikenal banyak orang karena user akan terbantu dalam membuat website karena telah dilengkapi dengan berbagai macam kelengkapan sehingga waktu pembuatan juga dapat menjadi lebih efektif dan efisien.

2.2.5.1 Mengenal Area Kerja Dreamweaver



Gambar 2.14 Ruang Kerja Dreamweaver

Penjelasan singkat mengenai ruang kerja di dalam Dreamweaver.

a. Insert bar

Berisi tombol untuk memasukkan berbagai jenis “objects”, seperti gambar, tabel, dan layer, ke dalam dokumen. Setiap objek adalah kode HTML yang memungkinkan untuk mengatur berbagai atribut.

b. Dokumen Toolbar

Berisi tombol yang memberikan pilihan-pilihan untuk pandangan yang berbeda dari Dokumen jendela/ *Document window* (seperti *Design view* dan *Code view*), berbagai pilihan tampilan, dan beberapa operasi umum seperti preview di browser.

c. Dokument window

Menampilkan jendela dokumen aktif ketika telah membuat dan mengeditnya.

d. Property inspector

Mengubah dan melihat berbagai property objek yang dipilih atau teks. Setiap jenis objek memiliki sifat yang berbeda. Property inspector yang tidak diperluas secara default dalam Cover workspace layout.

e. Tag selector

Di situs bar di bagian bawah jendela dokumen menunjukan hirarki tag di dekitar pilihan saat ini. Klik sembarang tag di hirarki untuk memilih bahwa tag dan semua isinya.

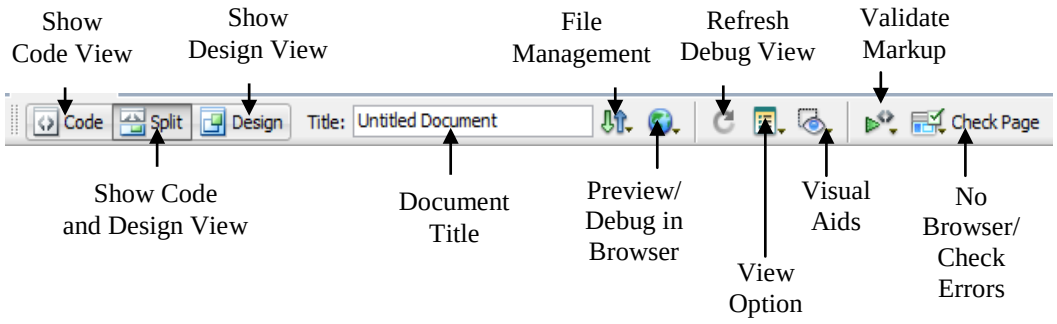
f. Panel Groups

Set panel berkaitan yang dikelompokkan bersama di bawah satu pos. untuk memperluas kelompok panel, klik panah expander di sebelah kiri nama grup, untuk kelompok undock panel, tarik gripper di tepi kiri judul kelompok bar.

g. File panel

Tempat untuk mengelola file dan folder, apakah merupakan bagian dari situs Dreamweaver atau di server jauh. File panel juga memungkinkan untuk mengakses semua file pada disk local, seperti halnya Windows Explorer (Windows) atau Finder (Macintosh).

Bagian-bagian di dalam Document Toolbar diantaranya adalah



Gambar 2.15 Document Toolbar

Penjelasan mengenai Document Toolbar

1. **Show Code View**

   Tampilan layar putih berupa code-code untuk menulis dan mengedit HTML, JavaScript, server kode bahasa seperti PHP atau Cold Fusion Markup Language (CFML) dan jenis lainnya.

2. **Show Code and Design View**

   Untuk melihat kode maupun desain tampilan untuk dokumen yang sama dalam satu jendela. Pilihan desain View pada Top menjadi tersedia dalam menu Pilihan View. Gunakan opsi ini untuk menentukan pandangan mana muncul di bagian atas Document window.

3. **Show Design View**

   Lingkungan desain tata letak halaman visual, visual mengedit, dan pengembangan aplikasi cepat. Dalam pandangan ini, Dreamweaver menampilkan sepenuhnya dapat diedit, visual dari dokumen, mirip dengan apa yang akan melihat halaman dalam browser. Mengkonfigurasikan Design view untuk menampilkan konten dinamis saat sedang bekerja pada dokumen.

4. **Document Title**

   Memasukkan judul untuk dokumen yang ditampilan dalam judul browser bar. Jika dokumen sudah memiliki judul, ini akan muncul dalam bidang ini.

5. **No Browser/ Check Errors**

   Memeriksa kompatibilitas cross browser.

6. **Validate Markup**

   Memvalidasi dokumen aktif atau tag yang dipilih.

7. **File Management**

   Menampilkan File Manajemen pada menu popo-up.

8. **Priview/ Debuh in Browser**

   Memungkinkan untuk melihat atau debug dokumen dalam browser. Pilih browser dari menu pop-up.

9. **Refresh Design View**

   Me-refresh dokumen Design tampilan setelah membuat perubahan dalam tampilan kode. Perubahan yang dibuat dalam tampilan kode tidak secara

otomatis muncul dalam Design view sampai melakukan tindakan-tindakan tertentu, seperti menyimpan file atau mengklik tombol ini.

10. **View Options**

    Memungkinkan untuk mengatur opsi untuk melihat dan Desain kode pandangan, termasuk pandangan mana harus muncul di atas yang lain. Pilihan dalam menu untuk tampilan yang aktif: Desain tampilan, Kode tampilan, atau keduanya.

11. **Visual Aids**

    Memungkinkan menggunakan berbagai alat bantu visual untuk merancang halaman.

(MADCOMS, 2008)

2.2.5 *Interface* (Antarmuka)

2.2.5.1 Prinsip Perancangan Antarmuka

Prinsip-prinsip umum perancangan *interface* (Antarmuka) di antaranya adalah sebagai berikut:

1. *User Compatibility*

   Semua user adalah tidak sama dan semua user tidak seperti developer. Designer harus paham tentang pengetahuan psikologi dasar.

2. *Product Compatibility*

   Kompatibilitas antar produk harus diperhatikan dan dipertahankan (mengorbankan perubahan UI dimana sistem mungkin lebih kompatibel).

3. *Task Compatibility*

   Struktur dan aliran sistem harus sesuai dan mendukung tugas user.

4. *Work Flow Compatibility*

   Sistem harus diorganisasikan dengan baik sehingga dapat mem-fasilitasi transisi antar tugas user

5. *Consistency*

   Konsistensi membuat user berfikir dengan meng-analogi-kan dan memprediksi bagaimana melakukan sesuatu yang belum pernah dilakukan sebelumnya

6. *Familiarity*

Konsep, terminologi, pengaturannya di antarmuka harus yang dipahami user dengan baik

7. *Simplicity*

   Kesalahan umum yang terjadi pada perancangan interface adalah berusaha untuk menyediakan SEMUA fungsionalitas Gunakan konsep defaults.

8. *Direct Manipulation*

   Users secara langsung dapat melihat aksinya pada objek yang terlihat

9. *Control*

   Dapat membuat frustasi dan demoralisasi bagi user, jika mereka merasa dikontrol oleh mesin

10. *WYSIWYG*

    Adanya korespondensi satu ke satu antara informasi di layar dengan informasi di printed-output atau file

11. *Flexibility*

    Mengijinkan makin banyak kontrol user dan mengakomodir skill user yang bervariasi

12. *Responsiveness*

    Komputer harus selalu merespon dengan segera setiap input dari user

13. *Invisible Technology*

    User sebaiknya mengetahui sesedikit mungkin detil teknis bagaimana sistem diimplementasikan

14. *Robustness*

    User sebaiknya mengetahui sesedikit mungkin detil teknis bagaimana sistem diimplementasikan

15. *Protection*

    User seharusnya memproteksi dari hasil-hasil yang menyebabkan ‘bencana’ karena kesalahan umum manusia

16. *Ease of Learning & ease of use*

    Sistem mudah dipelajari bagi pemula

(Sabariah, 2010)

2.2.5.2 *Web-Based User Interface*

Mendesain antarmuka sistem berbasis web, beberapa atribut yang perlu diperhatikan:

1. Textual content
2. Graphic design
3. Navigation
4. Structure
5. Links

a. Textual Content

Content yang ditampilkan dalam sebuah website memiliki nilai yang lebih penting dibandingkan desain dari website itu sendiri. Informasi yang sesuai merupakan hal yang sangat penting dalam sebuah website.

Hal yang perlu diperhatikan:

a. Kemampuan membaca pada monitor lebih lambat daripada kertas
b. User cenderung hanya membaca header, highlights dan paragraf tertentu

b. Graphic Design

Tampilan grafis harus memperhatikan masalah konsistensi, susunan antara teks dan gambar, kontras, warna dan fungsionalitas dari gambar yang ditampilkan

Hal yang perlu diperhatikan:

1. Pemilihan format gambar yang sesuai dan pertimbangan masalah ukuran file gambar yang akan mempengaruhi kecepatan akses dan waktu tunggu (delay)
2. Menyesuaikan tampilan grafis dengan dimensi halaman website yang akan ditampilkan di layar

c. Navigation

Navigasi merupakan elemen kritis dalam menentukan efektivitas antarmuka sebuah website

Navigasi harus memberikan penjelasan tentang struktur informasi pada website, dengan menyediakan:

1. Daftar isi (site map)
2. Index
3. Navigation bar

4. Kemampuan Searching

d. Structure

Homepage merupakan halaman yang terpenting dalam website. Berikan tampilan yang menarik pada homepage dan penjelasan tentang informasi apa saja yang dapat ditemukan pada website. Tampilkan beberapa real content maupun berita aktual pada homepage. Jika link yang dibuat pada homepage menggunakan gambar, maka berikan pula label berupa teks. Tampilkan informasi dinamis pada *homepage*.

e. Links

Link sama seperti gaya dialog buttons, harus memberikan penjelasan tentang apa yang dapat dilakukan pada halaman berikutnya. Sebuah *link* yang baik berpedoman pada:

1. Bagaimana user dapat memprediksi tujuan sebuah link
2. Bagaimana user dapat membedakan antara sebuah link dengan link lainnya yang memiliki kemiripan
3. Sesuai tidaknya content yang ditampilkan oleh link

Pastikan semua link pada website dapat bekerja sesuai dengan fungsi masing-masing.

(Sabariah, 2010)

2.2.5.3 *User Interaction* (Interaksi Pengguna)

User interface yang baik harus menyatukan interaksi pengguna (user interaction) dan penyajian informasi (information presentation).

Ada 5 tipe utama interaksi untuk *user interaction*:

1. *Direct manipulation*/pengoperasian secara langsung: interaksi langsung dengan objek pada layar. Misalnya delete file dengan memasukkannya ke trash. Contoh: Video games.
    a. Kelebihan: Waktu pembelajaran user sangat singkat, feedback langsung diberikan pada tiap aksi sehingga kesalahan terdeteksi dan diperbaiki dengan cepat

b. Kekurangan : *Interface* tipe ini rumit dan memerlukan banyak fasilitas pada sistem komputer, cocok untuk penggambaran secara visual untuk satu operasi atau objek

2. *Menu selection*/pilihan berbentuk menu: Memilih perintah dari daftar yang disediakan. Misalnya saat click kanan dan memilih aksi yang dikehendaki.
   a. Kelebihan : User tidak perlu ingat nama perintah. Pengetikan minimal. Kesalahan rendah.
   b. Kekurangan : Tidak ada logika *AND* atau *OR*. Perlu ada struktur menu jika banyak pilihan. Menu dianggap lambat oleh expert user disbanding command language.
3. *Form fill-in*/pengisian form : Mengisi area-area pada *form*. Contoh: *Stock control*.
   a. Kelebihan : Masukan data yang sederhana. Mudah dipelajari
   b. Kekurangan : Memerlukan banyak tempat di layar. Harus menyesuaikan dengan *form manual* dan kebiasaan user.
4. *Command language*/perintah tertulis: Menuliskan perintah yang sudah ditentukan pada program. Contoh: *operating system*.
   a. Kelebihan : Perintah diketikan langsung pada system. Misal UNIX, DOS command. Bisa diterapkan pada terminal yang murah.Kombinasi perintah bisa dilakukan. Misal *copy file* dan *rename* nama *file*.
   b. Kekurangan: Perintah harus dipelajari dan diingat cara penggunaannya tidak cocok untuk user biasa.Kesalahan pakai perintah sering terjadi. Perlu ada sistem pemulihan kesalahan.Kemampuan mengetik perlu.
5. *Natural language*/perintah dengan bahasa alami: Gunakan bahasa alami untuk mendapatkan hasil. Contoh: search engine di Internet.
   a. Kelebihan: Perintah dalam bentuk bahasa alami, dengan kosa kata yang terbatas (singkat), misalnya kata kunci yang kita tentukan untuk dicari oleh *search engine*. Ada kebebasan menggunakan kata-kata.
   b. Kekurangan: Tidak semua sistem cocok gunakan ini. Jika digunakan maka akan memerlukan banyak pengetikan.

(Proboyekti & MLIS, 2008)