BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Profil SMP Negeri 2 Cimahi

Berikut ini adalah profil dari SMP Negeri 2 Cimahi yang merupakan tempat penelitian untuk membangun sistem *E-Learning*.

II.1.1 Sejarah SMP Negeri 2 Cimahi

SMP Negeri 2 Cimahi, telah eksis berkiprah dalam melaksanakan proses kegiatan belajar mengajar sejak tahun 1958/1959. Hal ini adalah sebagai bagian tugas, peran dan fungsi pemerintahan di bidang pendidikan menengah pertama yang harus dilakukan untuk meningkatkan dan mengembangkan kecerdasan bangsa melalui penyelenggaraan kepandidikan, sebagaimana tercantum dalam pasal 31, 32, dan Pembukaan UUD 1945.

Perjalanan SMP Negeri 2 Cimahi diawali bersamaan dengan program transisi pendidikan guru SGBN 1 Cimahi tahun ajaran 1958-1961, menggunakan pasilitas gedung "Juliana School" sebagai situs sejarah bangunan tahun 1887, peninggalan Belanda yang diserahkan tahun 1950 kepada pemerintah Negara Kesatuan RI.

Awal kegiatan SMPN 2 Cimahi, dengan nama pendidikan Sekolah Menengah Pertama. SMP Negeri 2 Cimahi, secara *definit* sesuai dengan tahun ajaran baru, diresmikan berdiri pada tanggal 14 Agustus 1958. Hingga kini telah berlangsung proses kegiatan belajar-mengajar melalui pergantian 16 Kepala Sekolah.

SMP Negeri 2 Cimahi, mempunyai nomor induk: kepemilikan tanah NSS 201020902006, atas nama Bank Jawa Barat dengan Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN) 20224082. Luas lahan SMPN 2 Cimahi kira-kira 10.030 meter persegi, berlokasi di Jalan Jenderal Sudirman No. 152 Cimahi 40521, Telp. 022-6654073, Fax. 022-6646949, E-mail: www.smp2cimahi@yahoo.co.id, Website:

www.smp2cimahi.sch.id, dan SMP Negeri 2 Cimahi berada kira-kira 65 meter disebelah selatan Jalan Jenderal Sudirman.

Pada saat ini penyelenggaraan kependidikan diimplementasikan melalui UU no. 22 th. 1999 tentang Otonomi Pemerintah Daerah bidang Pendidikan, dan UU Sisdiknas No. 20 tahun 2003 serta berdasarkan SK Mendiknas No. 053/U/2001 tanggal 19 April 2001 tentang Pedoman Penyusunan Standar Pelayanan Minimal Penyelenggaraan Persekolahan bidang Pendidikan Dasar dan Menengah, yang dipergunakan sebagai dasar acuan utama untuk melaksanakan proses kegiatan belajar mengajar secara formal dan non formal.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta arus informasi pendidikan yang berjalan cepat, perlu diimbangi oleh peningkatan dan pengembangan kualitas tenaga pendidikan melalui pendidikan formal, informal dan non formal dengan harapan agar dapat memberikan pelayanan yang optimal sehingga mampu bersaing dan memiliki rasa percaya diri, bertanggung jawab, kretaif dan inovatif dalam mempersiapkan dirinya untuk menghadapi perkembangan dan tantangan masa depan.

Oleh karena itu SMP Negeri 2 Cimahi memerlukan dukungan moril dan materil berbagai pihak "*stake holder*" terkait (pemerintah penyelenggara kependidikan, masyarakat peserta pendidikan, masyarakat pengguna hasil pendidikan dan masyarakat pemerhati pendidikan), agar dapat berkembang lebih maju secara internal dan eksternal dalam melaksanakan tugas dan fungsinya untuk menyelenggarakan proses kependidikan intra kurikuler dan ekstra kurikuler, sehingga dapat mengantarkan peserta didik ke pintu jenjang pendidikan berikutnya secara profesional, bermutu, dan bertanggung jawab, serta menjadikan SMP Negeri 2 Cimahi sebagai sekolah yang memiliki kualitas pelayanan sekolah berstandar nasional.

II.1.2 Visi dan Misi SMP Negeri 2 Cimahi

II.1.2.1 Visi

Visi SMP Negeri 2 Cimahi adalah "Mencetak lulusan yang memiliki disiplin tinggi, unggul, profesional, dan jujur dilandasi iman dan taqwa dalam lingkungan kampus yang asri"

Indikator dari kualitas lulusan tersebut adalah :

a. Disiplin dalam berkarya
b. Iman dan Taqwa dalam keseharian
c. Profesional dalam pelayanan
d. Unggul dalam prestasi
e. Jujur dalam bertindak
f. Asri lingkungan sekolah

("DIPUJA")

II.1.2.2 Misi

Dalam upaya mewujudkan visi tersebut, SMP Negeri 2 Cimahi berpegang pada misi berikut:

1. Membina warga sekolah dengan iman dan taqwa
2. Meningkatkan disiplin seluruh personal dengan membudayakan tertib KBM, tertib administrasi dan tertib organisasi
3. Menumbuhkembangkan profesionalisme layanan guna menunjang peningkatan prestasi
4. Meningkatkan mutu siswa dan mengembangkan profesionalisme guru sehingga diperoleh sumber daya manusia yang berkualitas dan sekolah berstandar nasional
5. Mengembangkan prinsip transparansi (keterbukaan) dalam berbagai kegiatan
6. Meningkatkan rasa kekeluargaan dan kegotongroyongan antar warga sekolah dalam iklim demokrasi
7. Mengembangkan lingkungan sekolah sehingga tercipta lingkungan yang sehat, aman, nyaman dan asri

II.1.3 Logo SMP Negeri 2 Cimahi

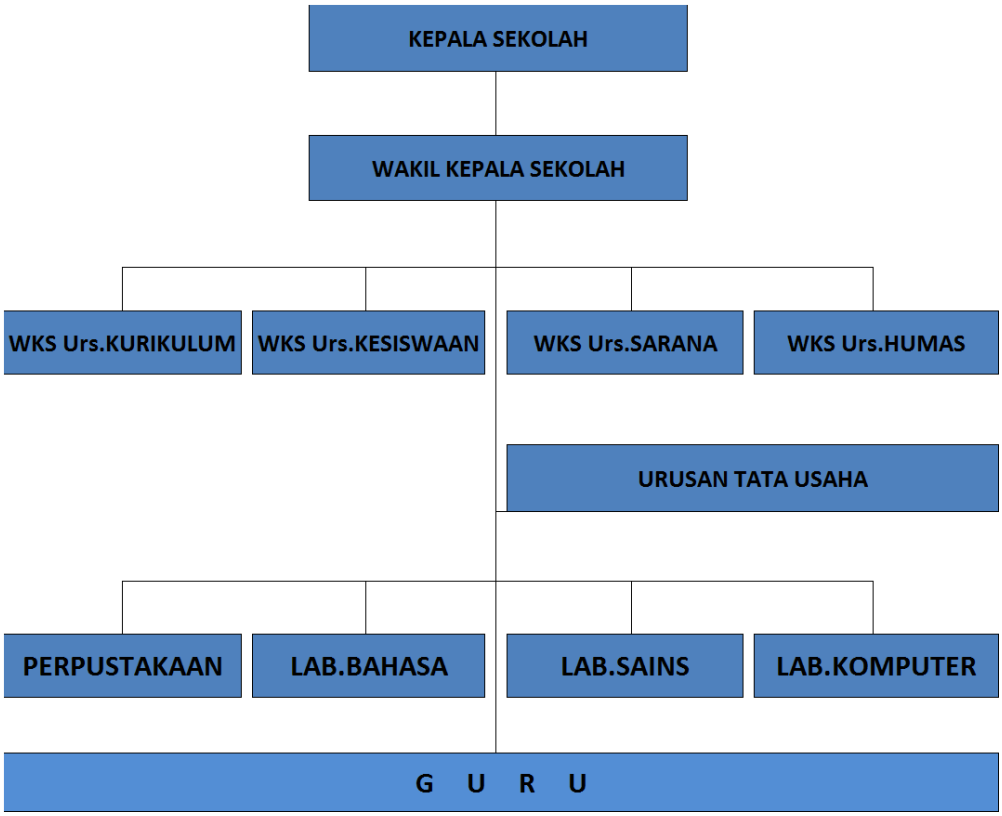
SMP Negeri 2 Cimahi memiliki logo sebagai berikut :



Gambar II.1 Logo SMP Negeri 2 Cimahi

II.1.4 Struktur Organisasi SMP Negeri 2 Cimahi

Struktur organisasi merupakan susunan yang terdiri dari fungsi-fungsi dan hubungan-hubungan yang menyatakan keseluruhan kegiatan untuk mencapai suatu sasaran. Struktur organisasi di SMP Negeri 2 Cimahi dapat dilihat pada Gambar II.2



Gambar II.2 Struktur Organisasi SMP Negeri 2 Cimahi

II.1.5 Deskripsi Tugas Struktur Organisasi Sekolah

1. Kepala Sekolah

a. Edukator

Melaksanakan proses belajar mengajar secara efektif dan efisien

b. Manajemen

Mempunyai tugas :

1. Menyusun perencanaan
2. Mengorganisasikan kegiatan
3. Mengarahkan kegiatan
4. Mengkoordinasikan kegiatan
5. Mengkoordinasikan pengawasan
6. Mengadakan evaluasi terhadap kegiatan
7. Menentukan kebijakan

8. Mengambil keputusan
9. Mengatur proses belajar mengajar
10. Mengatur administrasi
11. Mengatur Organisasi Intra Sekolah (OSIS)
12. Mengatur hubungan sekolah dengan masyarakat dan instansi terkait

c. Administrator

Menyelenggarakan administrasi :

1. Perencanaan
2. Pengorganisasian
3. Pengarahan
4. Pengkoordinasian
5. Kurikulum
6. Ketatausahaan
7. Kesiswaan
8. Kantor
9. Keuangan
10. Perpustakaan
11. Laboratorium
12. Ruang Keterampilan & Kesenian
13. Bimbingan dan Konserling
14. Usaha Kesehatan Sekolah (UKS)
15. Organisasi Intra Sekolah (OSIS)
16. Serbaguna
17. Media
18. Gudang
19. 7 K

d. Supervisi

Menyelenggarakan

1. Proses belajar mengajar
2. Kegiatan bimbingan dan konserling
3. Kegiatan ekstrakurikuler

4. Kegiatan ketatausahaan
5. Kerjasama dengan masyarakat dan instansi terkait
6. Sarana dan prasarana
7. Kegiatan OSIS
8. Kegiatan 7 K

2. Wakil Kepala Sekolah Urusan Kurikulum

Membantu Kepala Sekolah dalam urusan :

1. Mengatur program pembelajaran
   a. Pengembangan Silabus
   b. Program Tahunan
   c. Program Semester
   d. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
2. Mengatur pelaksanaan kegiatan kurikulum dan ekstra kurikuler
3. Mengatur pelaksanaan
   a. Program penilaian
   b. Kriteria kenaikan kelas
4. Mengatur lingkungan sebagai sarana belajar
5. Mengatur pengembangan MGMP dan koordinator mata pelajaran
6. Mengatur mutasi siswa
7. Melakukan supervisi administrasi dan akademis
8. Menyusun laporan

3. Wakil Kepala Sekolah Urusan Kesiswaan

Membantu Kepala Sekolah dalam urusan :

1. Mengatur program dan pelaksanaan bimbingan dan konserling
2. Mengatur dan mengkoordinasikan
3. Pelaksanaan 6K (Keamanan, Kebersihan, Ketertiban, Keindahan, Kekeluargaan dan Kebidangan)
4. Mengatur dan membina program kegiatan OSIS meliputi Kepramukaan, Palang Merah Remaja (PMR), Kelompok Ilmiah Remaja (KIR), Usaha Kebersihan Sekolah (UKS), Paskibra
5. Mengatur program pelaksanaan kelas

6. Menyusun dan mengatur pelaksanaan pemilihan siswa teladan sekolah
7. Menyelenggarakan cerdas cermat, olah raga prestasi
8. Menyeleksi calon untuk diusulkan mendapat beasiswa

4. Wakil Kepala Sekolah Urusan Sarana Prasarana

Membantu Kepala Sekolah dalam urusan

1. Merencanakan kebutuhan sarana prasarana untuk menunjang proses belajar mengajar
2. Merencanakan program pengadaannya.
3. Mengatur pemanfaatan sarana prasarana
4. Mengelola perawatan, perbaikan dan pengisian
5. Mengatur pembukuannya
6. Menyusun laporan

5. Wakil Kepala Sekolah Urusan Humas

Membantu Kepala Sekolah dalam urusan :

1. Mengatur dan mengembangkan hubungan dengan Komite Sekolah
2. Menyelenggarakan bakti sosial, karyawisata
3. Menyelenggarakan pameran hasil pendidikan di sekolah (gebyar pendidikan)
4. Menyusun laporan

6. Kepala Tata Usaha Sekolah

Bertanggungjawab terhadap Kepala Sekolah dalam kegiatan :

1. Penyusuanan program kerja tata usaha sekolah
2. Mengatur pengelolaan data-data sekolah
3. Pengelolaan keuangan sekolah
4. Pengurusan administrasi ketenagaan dan siswa
5. Pembinaan dan pengembangan karir pegawai tata usaha sekolah
6. Penyusunan administrasi perlengkapan sekolah
7. Penyusunan dan penyajian datastatistik sekolah
8. Mengkoordinasikan dan melaksanakan 7 K
9. Penyusunan laporan pelaksanaan kegiatan pengurusan ketatausahaan secara berkala

7. Pustakawan Sekolah

Membantu Kepala Sekolah dalam kegiatan :

1. Perencanaan pengadaan buku/bahan pustaka/media elektronik
2. Pengurusan pelayanan perpustakaan
3. Perencanaan pengembangan perpustakaan
4. Pemeliharaan dan perbaikan
5. Inventarisasi dan pengadministrasian buku-buku/bahan pustaka/media elektronika
6. Melakukan layanan bagi siswa, guru dan tenaga kependidikan lainnya serta masyarakat
7. Menyimpan buku-buku perpustakaan/media elektronika
8. Menyusun tata tertib perpustakaan
9. Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan perpustakaan secara berkala

8. Laboran

Membantu Kepala Sekolah dalam kegiatan :

1. Perencanaan pengadaan alat dan bahan laboratorium
2. Menyusun jadwal dan tata tertib penggunaan laboratorium
3. Mengatur penyimpanan dan daftar alat-alat laboratorium
4. Mengatur dan memperbaiki alat-alat laboratorium
5. Inventarisasi dan pengadministrasian peminjaman alat-alat laboratorium
6. Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan labratorium

9. Guru

Tugas dan tanggung jawab seorang guru meliputi :

1. Membuat perangkat program pengajaran
    a. Perhitungan Minggu Efektif
    b. Program Tahunan dan Program Semester
    c. Pemetaan KD dan Penilaian
    d. Pengembangan Silabus
    e. Penyusunan RPP
2. Melaksanakan kegiatan pembelajaran

3. Melaksanakan kegiatan penilaian pembelajaran, ulangan harian, ulangan umum
4. Menyusun dan melaksanakan program perbaikan dan program pengayaan
5. Mengisi daftar nilai siswa
6. Melaksanakan kegiatan membimbing (pengimbasan pengetahuan) kepada guru lain dalam kegiatan proses belajar mengajar
7. Menumbuhkan kembangan sikap menghargai karya seni
8. Mengikuti kegiatan pengembangan program pengajaran yang menjadi tanggung jawabnya
9. Membuat catatan tentang kemajuan hasil belajar siswa
10. Mengisi dan meneliti daftar hadir siswa sebelum memulai pelajaran
11. Mengatur kebersihan ruang kelas dan ruang praktikum
12. Mengumpulkan dan menghitung angka kredit untuk kenaikan pangkatnya

II.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan kumpulan dari teori-teori yang dijadikan sebagai sumber referensi dan pendukung dalam pembangunan sistem *E-Learning* di SMP Negeri 2 Cimahi yang dikutip sebagai sumber buku dan jurnal-jurnal elektronik. Landasan teori digunakan sebagai panduan agar lebih fokus dalam penelitian yang sesuai dengan fakta di lapangan. Selain itu, landasan teori juga bermanfaat untuk memberikan gambaran umum tentang latar penelitian dan sebagai bahan pembahasan hasil penelitian.

II.2.1 *E-Learning*

II.2.1.1 Pengertian *E-Learning*

Di dunia pendidikan sekarang, banyak sekali praktik yang disebut *e-learning*. Sampai saat ini pemakaian kata *e-learning* sering digunakan untuk menyatakan semua kegiatan pendidikan yang menggunakan media komputer dan Internet. Banyak pula terminologi lain yang mempunyai arti hampir sama dengan *E-Learning*, diantaranya : *Web-based training, online learning, computer-based training/ learning, distance learning, computer-aided instruction*, dan lainnya.

Terminologi *e-learning* sendiri dapat mengacu pada semua kegiatan pembelajaran yang menggunakan media elektronik atau teknologi informasi [2].

Sebuah bentuk teknologi informasi yang diterapkan di bidang pendidikan dalam bentuk sekolah maya [15].

E-Learning atau proses pembelajaran melalui media elektronik, terutama internet, saat ini dianggap dapat menjadi solusi pendidikan bagi peserta didik yang tidak dapat hadir secara fisik ke setiap perkuliahan, namum mempunyai niat untuk memperoleh pengetahuan ataupun keinginan untuk melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi.[17]

II.2.1.2 Tipe *E-Learning*

Di dunia pendidikan dan pelatihan sekarang, banyak sekali praktik yang disebut *e-learning*. Sampai saat ini pemakaian *e-learning* sering digunakan untuk menyatakan semua kegiatan pendidikan yang menggunakan media computer dan Internet. Banyak pula terminologi lain yang mempunyai arti hampir sama dengan *e-learning*, diantaranya : *Web-based training, online learning, computer-based training/learning, distance learning, computer-aided instruction*, dan lainnya. Terminologi *e-learning* sendiri dapat memacu pada semua kegiatan pelatihan yang menggunakan media elektronik atau teknologi informasi.

Karena ada bermacam penggunaan *e-learning* saat ini, maka ada pembagian atau pembedaan *e-learning*. Pada dasarnya, *e-learning* mempunyai dua tipe yaitu *Synchronous Training* dan *Asynchronous Training* [22].

a. Synchronous Training

Synchronous Training berarti "pada waktu yang sama". Jadi, *Synchronous Training* adalah proses pembelajaran terjadi pada saat yang sama ketika pengajar sedang mengajar dan murid sedang belajar. Hal tersebut memungkinkan interaksi langsung antara pengajar dan murid, baik melalui Internet maupun Intranet. Sy*nchronous Training* lebih banyak adalah digunakan seminar atau konferensi yang sering pula dinamakan *web conference* atau webinar (web seminar) dan sering digunakan di kelas atau kuliah universitas *online*. *Synchronous Training* mengharuskan guru dan semua murid mengakses Internet secara bersamaan.

Pengajar memberikan makalah dengan *slide* presentasi melalui hubungan internet. Murid dapat mengajukan pertanyaan atau komentar melalui *chat window.* Jadi, *synchronous training* sifatnya mirip pembelajaran di ruang kelas. Namun, kelasnya bersifat maya (*virtual*) dan peserta tersebar di seluruh dunia dan terhubung melaui internet. Oleh karena itu, *synchronous training* sering juga dinamakan *virtual classroom.*

b. Asynchronous Training

Asynchronous Training berarti "tidak pada waktu yang bersamaan". Pembelajaran berupa mata pelajaran yang dapat dijalankan di komputer manapun dan tidak melibatkan interaksi dengan pengajar atau pelajar lain pada waktu bersamaan. Oleh karena itu pelajar dapat memulai pelajaran dan menyelesaikannya setiap saat. Mata pelajaran berbentuk bacaan dengan animasi, simulasi, permainan edukatif, maupun latihan atau tes dengan jawabannya. *Asynchronous Training* yang terpimpin memungkinkan pengajar memberikan materi pelajaran lewat Internet dan murid mengakses materi pada waktu yang berlainan. Pengajar dapat pula memberikan tugas atau latihan dan peserta mengumpulkan tugas lewat *e-mail*. Murid dapat berdiskusi atau berkomentar dan bertanya melalui media diskusi.

II.2.1.3 Keuntungan *E-Learning*

E-Learning dapat diterima dan diadopsi dengan cepat karena pengguna termotivasi dengan keuntungannya. Adapun keuntungan *e-learning* antara lain :

a. Biaya

   Kelebihan pertama *e-learning* adalah mampu mengurangi biaya pelatihan. Organisasi perusahaan atau pendidikan dapat menghemat biaya karena tidak perlu mengeluarkan dana untuk peralatan kelas seperti penyediaan papan tulis, proyektor dan alat tulis.

b. Fleksibilitas Waktu

   E-Learning membuat pelajar dapat menyesuaikan waktu belajar, karena dapat mengakses pelajaran di internet kapanpun sesuai dengan waktu yang diinginkan.

c. Fleksibilitas tempat

Adanya *e-learning* membuat pelajar dapat mengakses materi pelajaran dimana saja, selama komputer terhubung dengan jaringan internet.

d. Fleksibilitas kecepatan pembelajaran

E-Learning dapat disesuaikan dengan kecepatan belajar masing-masing siswa.

e. Efektivitas pengajaran

E-Learning merupakan teknologi baru, oleh karena itu pelajar dapat tertarik untuk mencobanya sehingga jumlah peserta dapat meningkat. *E-Learning* yang didesain dengan *instructional design* mutahir membuat pelajar lebih mengerti isi pelajaran.

f. Ketersediaan *On-demand*

E-Learning dapat sewaktu-waktu diakses dari berbagai tempat yang terjangkau internet, maka dapat dianggap sebagai "buku saku" yang membantu menyelesaikan tugas atau pekerjaan setiap saat.

II.2.1.4 Keterbatasan *E-Learning*

E-Learning menawarkan banyak keuntungan bagi organisasi, namun praktik ini juga memiliki beberapa keterbatasan [2], diantaranya:

a. Budaya

Pengguna *e-learning* menuntut budaya *self-learning*, dimana seseorang memotivasi diri sendiri agar mau belajar. Sebaliknya, pada sebagian besar penduduk di Indonesia, motivasi belajar lebih banyak tergantung pada pengajar. Pada *e-learning* 100% energi dari pelajar, oleh karena itu, beberapa orang masih merasa segan berpindah dari pelatihan di kelas ke pelatihan *e- learning*.

b. Investasi

Walaupun *e-learning* menghemat banyak biaya, tetapi suatu organisasi harus mengeluarkan investasi awal cukup besar untuk mengimplementasikan *e-learning*. Investasi dapat berupa biaya desain dan pembuatan program

learning management system, paket pelajaran dan biaya lain, seperti promosi.

c. Teknologi

Karena teknologi yang digunakan beragam, ada kemungkinan teknologi tersebut tidak sejalan dengan yang sudah ada dan terjadi konflik teknologi sehingga *e-learning* tidak berjalan baik.

d. Infrastruktur

Internet belum terjangkau semua kota di Indonesia. Akibatnya belum semua orang atau wilayah dapat merasakan *e-learning* dengan internet.

e. Materi

Walaupun *e-learning* menawarkan berbagai fungsi, ada beberapa materi yang tidak dapat diajarkan melalui *e-learning*. Pembelajaran yang memerlukan banyak kegiatan fisik, seperti praktek perakitan *hardware*, sulit disampaikan secara sempurna.

II.2.1.5 Konsep *E-Learning*

Konsep *e-learning* adalah penyediaan kelas-kelas baru setara dengan kelas konvensional di lembaga pendidikan yang selama ini ada. Oleh karena itu, pembangunan sebuah lembaga pendidikan virtual seperti *e-learning* ini haruslah memberikan hasil yang kurang lebih sama dengan cita-cita untuk mendirikan sebuah lembaga pendidikan konvensional. Intinya, sistem *e-learning* ini diadaptasikan dari sistem yang ada di lembaga pendidikan konvensional ke dalam sebuah sistem digital melalui internet. Sebagai sebuah hasil pencangkokan dari benih sistem pendidikan induk yang sama, juga mewarisi sifat-sifat dan sistem yang dilakukan oleh induknya. Salah satu contoh yang paling nyata adalah proses belajar-mengajar. Seorang pengajar akan memberikan materinya kepada para siswa yang ada di berbagai tempat dengan dihubungkan oleh internet. Metode ini kurang lebih sama dengan proses belajar-mengajar yang ada di sekolah konvensional. Dari sifat tersebut, jelaslah bahwa pengembangan teknologi *e-learning* harus didasarkan pada sifat dan karakter asli dari sistem pendidikan yang telah ada [15].

II.2.2 Sistem

II.2.2.1 Pengertian Sistem

Sistem merupakan sebuah objek yang dikaji atau dipelajari, dimana memiliki karakteristik tertentu atau spesifikasi tersendiri, diantaranya secara umum objek dibangun berdasarkan [24] :

a. Komponen Sistem, suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling kerjasama satu kesatuan.
b. Sifat-sifat, sistem itu terdiri untuk menjalankan fungsi tertentu dan mempunyai sistem yang lain secara keseluruhan.
c. *Boundary* (batasan aktifitas atau lingkup), merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya.
d. *Environment* (pengaruh lingkungan), adalah apapun diluar batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem, lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan juga dapat bersifat merugikan sistem tersebut.
e. Penghubung (*interface*) Sistem, merupakan media penghubung antara suatu subsistem dengan subsistem lainnya.
f. Masukan (*input*) Sistem, adalah energi yang dimasukkan kedalam sistem, masukan dapat berupa masukkan perawatan (*Maintenance Input*) dan masukkan sinya (*signal input*) maintenance input adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Sedangkan signal input adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.
g. Keluaran (*output)* Sistem, adalah hasil energi yang diolah dan diklarifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain kepada supra sistem.
h. Sasaran Sistem, suatu sistem pasti memiliki sasaran atau tujuan (*goal)*. Sasaran dari sistem sangat menentukkan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

Pendekatan sistem dapat dilakukan dalam dua pendekatan, yaitu pendekatan atas fisik dan pendekatan atas fungsi [8] :

1. Secara fisik, sistem adalah sekumpulan dari unsur atau elemen yang berinteraksi dan bekerja bersama-sama untuk mencapai tujuan yang ditetapkan, sebagai contoh : sistem tata surya, sistem pencernaan, sistem transportasi, sistem komputerisasi, sistem informasi.
2. Secara fungsi, sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang berupa urutan kegiatan yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu, contoh : sistem peminjaman buku, sistem penjualan, sistem marketing, sistem belajar.

II.2.2.2 Kualitas Sistem

Kualitas sistem biasanya berfokus pada karakteristik kinerja sistem. Kualitas sistem merupakan ciri karakteristik kualitas yang diinginkan dari sistem informasi itu sendiri, dan kualitas informasi yang diinginkan informasi karakteristik produk. Kualitas sistem ini juga berarti kombinasi *hardware* dan *software* dalam sistem informasi. Kualitas suatu sistem informasi mengukur kesuksesan secara teknik. *Level* teknikal komunikasi diartikan sebagai keakuratan dan keefisienan sistem komunikasi yang menghasilkan informasi. Kualitas sistem memerlukan indikator untuk dapat mengukur seberapa besar kualitas dari sistem tersebut. Indikator diperlukan karena kualitas sistem merupakan variabel laten yang tidak dapat diukur secara langsung. Indikator kualitas sistem diwujudkan dalam seperangkat pertanyaan, kualitas sistem yang dapat diukur melalui beberapa indikator sebagai berikut:

a. *Ease of use* (Kemudahan Penggunaan)

   Suatu sistem informasi dapat dikatakan berkualitas jika sistem tersebut dirancang untuk memenuhi kepuasan pengguna melalui kemudahan dalam menggunakan sistem informasi. Kemudahan yang dipersepsikan adalah tingkatan dimana seseorang percaya bahwa pengunaan suatu sistem tertentu dapat menjadikan orang tesebut bebas dari usaha (*free of effort*). Bebas dari usaha yang dimaksudkan adalah bahwa saat seseorang menggunakan sistem, ia hanya memerlukan sedikit waktu untuk mempelajari sistem tersebut karena sistem tersebut sederhana, tidak rumit, dan mudah dipahami, sudah dikenal

(*familiar*). Kemudahan penggunaan dalam kontek sini bukan saja kemudahan untuk mempelajari dan menggunakan suatu sistem tetapi juga mengacu pada kemudahan dalam melakukan suatu pekerjaan atau tugas dimana pemakaian suatu sistem akan semakin memudahkan seseorang dalam bekerja dibanding mengerjakan secara manual. Pengguna sistem informasi mempercayai bahwa sistem informasi yang lebih fleksibel, mudah dipahami dan mudah pengoperasiannya sebagai karakteristik kemudahan penggunaan.

b. *Response Time* (Kecepatan Akses)

Kecepatan akses merupakan salah satu indikator kualitas sistem informasi. Jika akses sistem informasi memiliki kecepatan yang optimal maka layak dikatakan bahwa sistem informasi yang diterapkan memiliki kualitas yang baik. Kecepatan akses akan meningkatkan kepuasan pengguna dalam menggunakan sistem informasi.

c. *Reliability* (Keandalan Sistem)

Sistem informasi yang berkualitas adalah sistem informasi yang dapat diandalkan. Jika sistem tersebut dapat diandalkan maka sistem informasi tersebut layak digunakan. Keandalan sistem informasi dalam kontek sini adalah ketahanan sistem informasi dari kerusakan dan kesalahan. Keandalan sistem informasi ini juga dapat dilihat dari sistem informasi yang melayani kebutuhan pengguna tanpa adanya masalah yang dapat mengganggu kenyamanan pengguna dalam menggunakan sistem.

d. *Flexibility* (Fleksibilitas)

Fleksibilitas suatu sistem informasi menunjukkan bahwa sistem informasi yang diterapkan tersebut memiliki kualitas yang baik. Fleksibilitas yang dimaksud adalah kemampuan sistem informasi dalam melakukan perubahan-perubahan kaitannya dengan memenuhi kebutuhan pengguna. Pengguna akan merasa lebih puas menggunakan suatu sistem informasi jika sistem tersebut fleksibel dalam memenuhi kebutuhan pengguna.

e. *Security* (Keamanan)

Suatu sistem informasi dapat dikatakan baik jika keamanan sistem tersebut dapat diandalkan. Keamanan sistem ini dapat dilihat melalui data pengguna

yang aman disimpan oleh suatu sistem informasi. Data pengguna ini harus terjaga kerahasiaannya dengan cara data disimpan oleh system informasi sehingga pihak lain tidak dapat mengakses data pengguna secara bebas. Jika data pengguna dapat disimpan secara aman maka akan memperkecil kesempatan pihak lain untuk menyalahgunakan data pengguna sistem informasi.

II.2.3 Informasi

II.2.3.1 Pengertian Informasi

Informasi adalah rangkaian data yang mempunyai sifat sementara, tergantung dengan waktu, mampu memberi kejutan atau *surprise* pada yang menerimanya. Intensitas dan lamanya kejutan daru informasi disebut nilai informasi. “Informasi” yang tidak mempunyai nilai, biasanya karena rangkaian data yang tidak lengkap atau kadaluarsa.

Karakteristik dari informasi adalah penerima informasi mengalami perubahan dari kondisi [*state*] belum mengetahui menjadi kondisi [state] mengetahui. Perubahan ini mengandung unsur tidak terduga. Informasi yang benar dan baru, dapat mengkoreksi dan mengkonfirmasi informasi sebelumnya. Informasi dapat juga dikatakan sebagai data yang telah diproses, yang mempunyai nilai tentang tindakan atau keputusan.

Manfaat informasi adalah untuk mengurangi ketidakpastian. Hal ini sangat berguna untuk proses pengambilan keputusan. [24]

II.2.3.2 Kualitas Informasi

Kualitas sebuah Informasi (*Quality of Information*) tergantung dari tiga hal [22], yaitu :

a. Akurat (*Accurate*)

   Berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bisa menyesatkan yang berarti juga informasi harus mencerminkan maksudnya dengan jelas.

b. Tepat Waktu (*Timeliness)*

Berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat, karena informasi yang telah usang tidak akan mempunyai arti lagi.

c. Relevan (*Relevance*)

Berati informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakaianya dan relevan informasi tiap-tiap orang berbeda-beda.

d. Lengkap

Informasi yang dibutuhkan semuanya tersedia dan tidak ada sedikitpun informasi yang tertinggal.

e. Mengurangi Ketidakpastian

Informasi yang diterima bisa memberikan kepastian dari beberapa kemungkinan yang ada.

II.2.4 Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan sistem yang berisi jaringan SPD (Sistem Pengolahan Data) yang dilengkapi dengan kanal-kanal komunikasi yang digunakan dalam sistem organisasi data. Elemen proses dari sistem informasi antara lain mengumpulkan data (*data gathering*), mengelola data yang tersimpan, menyebarkan informasi. [24]

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategis dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. [8]

Agar sistem informasi selalu andal dan berjalan dengan baik, diperlukan orang-orang yang bertugas untuk mengelola dan memelihara sumber daya dan layanan peralatan sistem informasi, yang digunakan untuk mendukung proses-proses di dalam organisasi.

Keberadaan sistem informasi diperlukan dalam organisasi untuk mendampingi proses-proses bisnis dari organisasi. Contohnya, proses penjualan di *supermarket* didampingi oleh sistem informasi penjualan, yang mencatat, mengumpulkan data dan informasi tentang penjualan. Contoh lain, proses

perjalanan kereta api didampingi oleh sistem informasi penjualan tiket, sistem informasi sinyal bagi masinis, serta sistem informasi penggunaan jalur kereta api.

Secara umum sistem informasi didefinisikan sebagai kumpulan sub-sistem, baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai suatu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna. Komponen-komponen sistem informasi [8] terdiri dari :

1. *Hardware*

   Kumpulan dari perangkat keras yang terlihat memungkinkan dapat membentuk sistem seperti : komputer, printer dan jaringan.

2. *Software*

   Kumpulan dari perintah-perintah/fungsi yang ditulis dengan aturan tertentu, memerintahkan komputer agar melaksanakan fungsi tertentu.

3. Data

   Bahan dasar dari suatu informasi berupa fakta yang mengangkat kejadian-kejadian nyata dan dituangkan ke dalam suatu simbol.

4. Prosedur

   Suatu tahapan yang berupa urutan kegiatan yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan yang berupa suatu dokumen perosedur, seperti : buku petunjuk operasional dan teknis.

5. Manusia

   Merupakan pelaksana dari suatu sistem informasi, seperti : *Operator, Programmer, Analyst, Desaigner* dan sebagainya.

II.2.5 Data

Data adalah representasi dari suatu yang dimodelkan dalam bentuk gambar, kata, dan/atau angka. Manfaat data adalah sebagai satuan representasi yang dapat diingatkan, direkam, dan dapat diolah menjadi informasi. Karakteristik, data bukanlah fakta, namun representasi dari fakta. Kata sederhananya, data adalah catatan tentang fakta, atau data merupakan rekaman catatan tentang fakta. Data yang baik adalah yang sesuai dengan faktanya.

Data dapat berupa angka, huruf, gambar atau bentuk rekaman lainnya, yang dapat diakses oleh manusia, yang dapat dimasukkan disimpan dan diolah dalam komputer atau dilewatkan pada kanal digital. Komputer merepresentasikan data dalam bentuk kode *binary*. Data yang bermanfaat adalah data yang lengkap mendukung pembentukan informasi, serta akurat dan mutakhir, karena selalu diverifikasi dan diperbarui sesuai perkembangan fakta. [24]

II.2.6 Sistem Basis Data

Sistem akan selalu terdiri atas berbagai komponen yang saling berhubungan dan memiliki ketergantungan (*depedence*), dalam rangka mencapai satu tujuan tertentu. Dengan kata lain, bukanlah disebut sebuah Sitem, jika hanya terdiri dari sebuah komponen. Demikian juga halnya dengan sistem basis data, terdapat komponen-komponen seperti perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), pemakai (*brainware*) dan basis data (*database*) saling ketergantungan antara komponen-komponen dan adanya tujuan bersama dari integrasi semua komponen-komponen.

Tujuan dari keberadaan sebuah sistem basis data dapat diketahui dari struktur basis data ataupun aplikasi pengguna basis data yang telah dibentuk. Struktur basis data dibentuk melalui tahap perancangan dan akhirnya tahap implementasi dengan menggunakan DBMS yang dipilih. Demikian juga dengan aplikasi pengguna basis data, *developer* mengembangkan aplikasi tersebut sesuai dengan tujuan dari dibentuknya sistem basis data tersebut. Pada akhirnya, setelah segala sesuatu siap (Perangkat Keras, Sistem Operasi, DBMS, Basis Data dan Aplikasi Pengguna Basis Data), tanggung jawab untuk mencapai tujuan dari sebuah sistem basis data akan dipikul oleh para pemakai akhir (*end-user*). Pemakai akhir bertanggung jawab melakukan pemasukan data, pengubahan data jika perlu, proses pengolahan dta hingga diperoleh informasi/ laporan yang diperlukan. Seluruh aktifitas itu memerlukan p-rosedur atau aturan tertentu, yang juga harus lebih dulu disiapkan. Prosedur atau aturan tersebut biasanya dituangkan dalam bentuk dokumen petunjuk pemakaian (*user guide*). [4]

II.2.7 Basis Data (*Database*)

Kata "basia data" bisa digunakan untuk menguraikan segala sesuatu dari sekumpulan data tunggal, seperti daftar telepon,. Intilah "basia data" tidak termasuk aplikasi, yang terdiri dari *form* dan *report* di mana pengguna akan saling berhubungan. Basis data terdiri dari *file-file* fisik yang ditetapkan berdasarkan komputer saat menerapkan perangkat lunak basis data. Di sisi lain, suatu model basia data lebih kepada konsep dibandingkan objek fisik dan digunakan untuk mencipatakan tabel di dalam basia data. [19]

Sebuah basia data adalah tempat penyimpanan *file* data. Sebagai *file* sata, suatu basis data tidak menyajikan informasi secara langsung kepada pengguna. Pengguna harus menjalankan aplikasi untuk mengakses data dari basis data dan menyajikannya dalam bentuk yang bisa dimengerti. Ketika bekerja dengan file-*file* data, suatu aplikasi harus dikodekan agar bekerja dengan struktur masing-masing *file* data. Biasanya, suatu basis data berisi suatu katalog yang menggunakan aplikasi untuk menentukan cara data diorganisir. Aplikasi basis data umum bisa menggunakan katalog tersebut untuk menampilan data dengan pengguna dari basis data yang berbeda secara dinamis, tanpa terikat pada format data tertentu.

Basis data biasanya memiliki dia bagian utama. Pertama, *file* yang memegang basia data fisik. Kedua, perangkat lunak sistem manajemen basis data (DBMS) menggunakan aplikasi untuk mengakses data. DBMS bertanggung jawab menguatkan struktur basis data, termasuk:

a. Memelihara hubungan antardata di dalam basis data.
b. Memastikan bahwa data tersimpan secara tepat, dan menetapkan aturan hubungan data agar tidak dilanggar.
c. Pemulihan (*recovery*) semua data dari kegagalan sistem.

Suatu basis data adalah koleksi data yang bisa mencari secara menyeluruh dan secara sistematis memelihara dan me-*retrieve* informasi. Suatu basis data bisa terkomputerisasi atau tidak terkomputerisasi.

Basis data adalah kumpulan informasi yang terorganisir dan disajikan untuk tujuan khusus. Basis data terkomputerisasi dapat di-*update*, *file* bisa terorganisasi,

dan informasi dapat dibaca, dicari dengan cepat, dan di-*retrieve* menggunakan komputer.[4]

Istilah basis data pada umumnya juga menyiratkan serangkaian sifat yang terkait, yaitu :

a. Berbagi data

   Data yang disimpan di dalam basis data tidak secara umum dipegang semata-mata untuk digunakan oleh seseorang. Suatu basis data secara normal diharapkan bisa diakses oleh lebih dari satu orang, dan mungkin pada waktu yang sama.

b. Integrasi data

   Data bersama membawa banyak keuntungan bagi organisasi. Salah satu bentuk tanggung jawab pemakaian basis data yang utama adalah memastikan bahwa data terintegritas. Hal tersebut menyiratkan suatu basis data harus menjadi koleksi data yang mana, setidaknya secara ideal, tidak terjadi redudansi data (yang berlebihan). Suatu nilai data dikatakan redudansi bila suatu atribut memiliki dua atau lebih nilai yang sama. Suatu nilai data dikatakan redudansi jika bisa menghapus tanpa menghilangkan informasi.

c. Integritas data

   Tanggung jawab lain yang timbul sebagai konsekuensi dari data bersama adalah bahwa basis data perlu menunjukkan integritas. Dengan kata lain, basis data perlu secara akurat mencerminkan seluruh bidang yang mencoba pada model. Artinya, jika hubungan antar objek yang ada di dalam dunia nyata diwakili oleh data di dalam basis data, maka perubahan menjadi salah satu mitra pada suatu hubungan harus secara akurat menggambarkan perubahan yang terjadi di dalam hubungan tersebut.

d. Keamanan data

   Salah satu yang utama untuk memastikan integritas basis data adalah dengan melakukan pembatasan akses-akses kata lain, pengamanan basis data. Cara yang utama tersebut telah dilakukan pada sistem basis data dengan penjelasan atas beberapa detail pada sekumpulan pengguna yang diberi hak, atau pada umumnya lebih pada bagian basis data.

e. Abstraksi data

Suatu basis data dipandang sebagai model nyata. Informasi yang disimpan di dalam basis data pada umumnya merupakan sebuah usaha untuk menyajikan sifat dari beberapa objek sesungguhnya. Oleh karena itu sebagai contoh, sebuah basis data akademik dimaksudkan untuk merekam rincian aktivitas universitas yang relevan. Dikatakan relevan karena tidak ada basis data yang bisa menyimpan semua sifat objek sesungguhnya. Oleh karena itu, suatu basis data adalah suatu abstraksi di dunia nyata.

f. Independensi data

Salah satu konsekuensi dari abstraksi adalah gagasan untuk *buffering* data dari proses yang menggunakan data. Sebagai contoh, suatu perubahan dibuat dalam beberapa bagian basis data dasar. Tidak ada program aplikasi yang menggunakan data yang perlu diubah. Dengan demikian jika suatu perubahan dibuat ke dalam beberapa bagian dari suatu sistem aplikasi, maka semestinya perubahan itu tidak memengaruhi struktur data dasar yang digunakan oleh aplikasi. Sifat tersebut dianggap sebagai fitur-fitur yang diinginkan dari basis data idela.

Basis data dimaksudkan untuk mengatasi problem pada sistem yang memakai pendekatan berbasis berkas. Sistem basis data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola *record-record* menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data operasional lengkap sebuah organisasi/perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakai untuk proses mengambil keputusan. Untuk mengelola basis data diperlukan perangkat lunak yang disebut DBMS. DBMS adalah perangkat lunak sistem yang memungkinkan para pemakai membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses basis data dengan cara yang praktis dan efisien.

Mengapa diperlukan basis data (*databasae*) :

1. Salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi.
2. Menentukan kualitas informasi : akurat, tepat pada waktunya dan relevan.

3. Informasi dapat dikatakan bernilai bila manaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.
4. Mengurasi duplikasi data (data *redundancy*)
5. Hubungan data dapat ditingkatkan.
6. Mengurangi pemborosan tempat simpanan luar.

II.2.8 Bahasa Basis Data (*Database Language*)

DBMS merupakan perantara bagi pemakai dengan basis data dalam *disk*. Cara berinteraksi/ berkomunikasi antara pemakai dengan basis data tersebut diatur dalam bahasa khusus yang ditetapkan oleh pihak pembuat DBMS. Bahasa itu dapat disebut sebagai bahasa basis data yang terdiri atas jumlah perintah (*command*) yang dapat dituliskan/ diberikan *user* untuk kemudian diproses oleh DBMS untuk melakukan suatu aksi tertentu. Contoh-contoh bahasa basis data adalah SQL, dBase, QUEL dsb. Bahasa basis data ini pula yang dapat digunakan untuk menjembatani *level-level* dalam abstraksi data, khususnya antara *level* konseptual dan *level* fisik. Dengan bahasa basis data, *administrator* dapat menuliskan perintah untuk membentuk atau mengubah tabel yang akan disimpan secara fisik oleh DBMS, dan dengan bahasa basis data pula seorang *developer* dan pemakai mahir (*casual user*) menjalankan perintah *query* (lihat data) dan manipulasi (tambah/ ubah/ hapus data) ke suatu tabel yang secara fisik dikelola DBMS. [4]

II.2.8.1 *Data Definition Language* (DDL)

Struktur basis data yang menggambarkan desain basis data secara keseluruhan dispesifikasikan dengan bahasa khusus yang disebut *Data Definiton Language* (DDL). Dengan bahasa inilah dapat membuat tabel baru, membuat indeks, mengubah tabel, menentukan struktur penyimpanan tabel, dsb. Hasil dari kompilasi perintah DDL adalah kumpulan tabel yang disimpan dalam *file* khusus yang disebut Kamus Data (*Data Directory*).

Kamus data merupakan suatu metadata (superdata) yang mendeskripsikan data sesungguhnya. Kamus data ini akan selalu diakses dalam suatu operasi basis

data sebelum suatu *file* data yang sesungguhnya diakses. DDL ini bisa digunakan oleh kelompok pemakai yang berperan sebagai *Administrator* Basis Data. [4]

II.2.8.2 *Data Manipulation Language* (DML)

Data Manipulation Language (DML) berisi kumpulan perintah yang berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basia data. Manipulasi data dapat berupa :

a. Penyisipan/ penambahan data baru ke suatu basis data (*insert*)
b. Penghapusan data dari suatu basis data (*delete*)
c. Pengubahan data di suatu basis data (*update*)

Pada *level* fisik, harus mendefinisikan algoritma yang memungkinkan pengaksesan yang akurat terhadap data. Pada *level* yang tinggi, yang dipentingkan bukan hanya pengaksesan yang benar, tapi juga efisiensi pengaksesan, demi kepentingan performansi,. Sementara itu pada *level* penampakan (*view level*) yang juga harus diperhatikan adalah efisiensi dan kenyamanan interaksi manusia (pemakai) dengan sistem.

DML merupakan bahasa yang bertujuan memudahkan pemakaian untuk mengakses data (untuk kemudian menampilkannya atau memanipulasinya) sebagaimana direpresentasikan oleh model data. Ada 2 jenis DML, yaitu :

1. Prosedural yang mensyaratkan agar pemakai menentukan data apa saja yang diinginkan serta bagaimana cara mendapatkannya.
2. Non-prosedural yang membuat pemakai dapat menentukan data apa yang diinginkan tanpa menyebutkan bagaimana cara mendapatkannya.

   DML juga sering disebut sebagai *Query Language*. [4]

II.2.9 *Flowmap*

Flowmap adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program. *Flowmap* menolong *analyst* dan *programmer* untuk memecahkan masalah sedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam

pengoperasian. *Flowmap* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

Pedoman-pedoman yang dapat dijadikan acuan dalam menggambarkan *flowmap* adalah sebagai berikut :

1. *Flowmap* digambarkan dari halaman atas ke bawah dan juga dari kiri ke kanan.
2. Aktifitas yang digambarkan harus didefinisikan secara teliti dan pendefinisiannya harus bisa dimengerti oleh pembaca.
3. Mulai dan berakhirnya aktifitas harus bisa dimengerti oleh pembaca.
4. Setiap langkah dari aktifitas harus diuraikan menggunakan deskripsi kata kerja.
5. Setiap langkah dan aktifitas harus berada pada urutan yang benar.
6. Lingkup dan range dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan-percabangan yang memotong aktifitas yang sedang digambarkan tidak perlu pada *flowmap* yang sama. Simbol karakter konektor harus digunakan dan percabangannya diletakkan pada halaman yang terpisah atau hilang seluruhnya bisla percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.
7. Menggunakan simbol-simbol *flowmap* yang umum/standard.

II.2.10 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan adalah menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional. Sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD. Komponen-komponen ERD terdiri dari berikut :

a. Entitas/ *Entity*

   Entitas/*entity* merupakan data inti yang akan disimpan, bakal tabel pada basis data. Entitas/*entity* merupakan objek yang mewakili suatu yang nyata dan

dapat dibedakan dari suatu yang lain. Simbol dari *entity* ini biasanya digambarkan dengan persegi panjang.

b. Atribut

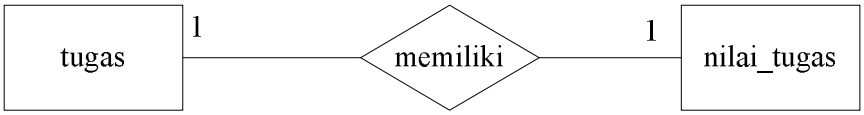
Atribut adalah *field* atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas Setiap atribut pasti mempunyai elemen yang disebut atribut yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Isi dari atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasikan isi elemen satu dengan yang lain. Gambar atribut diwakili oleh simbol elips.

c. Hubungan Relasi

Hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Relasi yang terjadi diantara dua himpunan entitas (misalnya A dan B) dalam satu basis data yaitu :

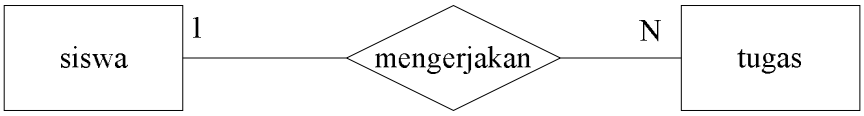
1. Satu ke satu (*One to One*)

   Hubungan relasi satu ke satu yaitu setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B.



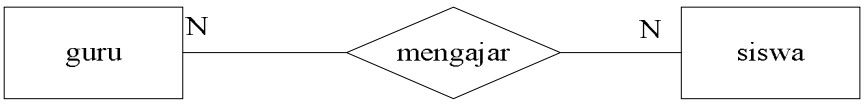
2. Satu ke banyak (*One to Many*)

   Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi setiap entitas pada entitas B dapat berhubungan dengan satu entitas pada himpunan entitas A.



3. Banyak ke banyak (*Many to Many*)

   Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B.



II.2.11 Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Diagram Konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan *level* tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau *output* dari sistem. Sistem dibatasi oleh *boundary* (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada *store* dalam diagram konteks. Diagram konteks berisi gambaran umum (secara garis besar) sistem yang akan dibuat.

II.2.12 *Data Flow Diagram* (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) awalnya dikembangkan oleh Crish Gane dan Trish Sarson pda tahun 1979 yang termasuk *Structured Systems Analysis and Design Methodology* (SSADM) yang ditulis oleh Crish Gane dan Trish Sarson. Sistem yang dikembangkan ini berbasis pada dekomposisi fungsional dari sebuah sistem.

Informasi yang ada di dalam perangkat lunak dimodifikasi dengan beberapa transformasi yang dibutuhkan. *Data Flow Diagram* (DFD) atau dalam bahasa Indonesia menjadi Diagram Alir Data (DAD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*).

DFD dapat digunakan untuk mempresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada beberapa *level* abstraksi. DFD dapat dibagi menjadi beberapa *level* yang lebih detail untuk merepresentasikan aliran informasi pemodelan fungsional ataupun pemodelan aliran informasi. Oleh karena itu, DFD lebih sesuai digunakan untuk memodelkan fungsi-fungsi perangkat lunak yang akan diimplementasikan menggunakan pemrograman terstruktur karena pemrograman terstruktur membagi-bagi bagiannya dengan fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur.[20]

Berikut ini adalah tahapan-tahapan perancangan dengan menggunakan DFD :

1. Membuat DFD *Level* 0 atau sering disebut juga *Context Diagram* DFD *Level* 0 menggambarkan sistem yang akan dibuat sebagai suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan orang maupun sistem lain. DFD *Level* 0 digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang akan dikembangkan dengan entitas luar.
2. Membuat DFD *Level* 1

   DFD *Level* 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang akan dikembangkan. DFD *Level* 1 marupakan hasil *breakdown* DFD *Level* 0 yang sebelumnya sudah dibuat.
3. Membuat DFD *Level* 2

   Modul-modul pada DFD *Level* 1 dapat di-*breakdown* menjadi DFD *Level* 2. Modul mana saja yang harus di-*breakdown* lebih detail tergantung pada tingkat kedetailan modul tersebut. Apabila modul tersebut sudah cukup detail dan rinci maka modul tersebut sudah tidak perlu untuk di-*breakdown* lagi. Untuk sebuah sistem, jumlah DFD *Level* 2 sama dengan jumlah modul pada DFD *Level* 1 yang di-*breakdown*.
4. Membuat DFD *Level* 3

   DFD *Level* 3, 4, 5 dan seterusnya merupakan *breakdown* dari modul pada DFD *Level* di-atasnya. *Breakdown* pada *Level* 3, 4, 5 dan seterusnya aturannya sama persis dengan DFD *Level* 1 atau *Level* 2.

Pada satu diagram DFD sebaiknya jumlah modul tidak boleh lebih dari 20 buah. Jika lebih dari 20 buah modul, diagram akan terlihat rumit dan susah untuk dibaca sehingga menyebabkan sistem yang dikembangkan juga menjadi rumit.

II.2.13 Kamus Data (*Data Dictionary*)

Kamus Data (*Data Dictionary*) dipergunakan untuk memperjelas aliran data yang digambarkan pada DFD. Kamus data adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga mesukan (*input*) dan keluaran (*output*) dapat dipahami secara umum (memiliki standar cara penulisan). Kamus data biasanya berisi :

1. Nama-nama dari data
2. Digunakan pada merupakan proses-proses yang terkait
3. Deskripsi merupakan deskripsi data
4. Informasi tambahan seperti tipe data, nilai data, batas nilai data komponen yang membentuk data.

II.2.14 Internet

Internet merupakan salah satu solusi biasa yang pernah diciptakan oleh manusia, informasi apapun dan dari manapun memungkinkan untuk didapatkan di melalui teknologi ini. [5]

Internet adalah jaringan komunikasi global yang terbuka dan menghubungkan ribuan jaringan komputer, melalui sambungan telepon umum maupun pribadi (pemerintah maupun swasta). Secara individual, jaringan komponennya dikelola oleh agen-agen pemerintah, universitas, organisasi komersial, maupun sukarelawan.[1]

Internet muncul dari jaringan jarak jauh yang dikembangkan oleh ARPAnet (*US Goverment's Advanced Research Projects Agency Network* atau Jaringan Agen Proyek Ribet Lanjutan dri Pemerintah Amerika Serikat) di akhir tahun 60-an. Sambungan telepon cepat yang bervolume tinggi ternyata dapat diandalkan, sehingga jaringan ini kemudian diperluas selama 10 tahun berikutnya untuk menghubungkan 200 komputer di lembaga-lembaga riset maupun militer di AS dan di seluruh dunia. Ini secara jelas membuktikan bahwa hubungan antara jaringan (*internet working*) ternyata praktis dan sangat bermanfaat.

II.2.15 *Hypertext Markup Language* (HTML)

Hyper Text Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa *markup* yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *web* dan menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah *browser* internet. 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 berupa kode-kode tag yang menginstruksikan *browser* untuk menghasilkan tampilan sesuai dengan yang diinginkan. Sebuah *file* yang merupakan *file* HTML dapat dibuka dengan menggunakan browser *web* seperti *Mozilla Firefox* atau *Microsoft Internet Explorer*. HTML juga dapat dikenali oleh aplikasi pembuka email ataupun dari PDA dan program lain yang memiliki kemampuan *browser*.

HTML dokumen tersebut mirip dengan dokumen teks biasa, hanya dalam dokumen ini sebuah teks bisa memuat instruksi yang ditandai dengan kode atau lebih dikenal dengan TAG tertentu. Sebagai contoh jika ingin membuat teks ditampilkan menjadi tebal seperti: **TAMPIL TEBAL**, maka penulisannya dilakukan dengan cara: `<b>TAMPIL TEBAL</b>`. Tanda `<b>` digunakan untuk mengaktifkan instruksi cetak tebal, diikuti oleh teks yang ingin ditebalkan, dan diakhiri dengan tanda `</b>` untuk menonaktifkan cetak tebal tersebut.

Secara garis besar, terdapat 4 jenis elemen dari HTML:

a. *Structural*. tanda yang menentukan *level* atau tingkatan dari sebuah teks (contoh, `<h1>Golf</h1>` akan memerintahkan browser untuk menampilkan "Golf" sebagai teks tebal besar yang menunjukkan sebagai Heading 1

b. *Presentational*. tanda yang menentukan tampilan dari sebuah teks tidak peduli dengan *level* dari teks tersebut (contoh, `<b>boldface</b>` akan menampilkan **bold**. Tanda presentational saat ini sudah mulai digantikan oleh CSS dan tidak direkomendasikan untuk mengatur tampilan teks

c. *Hypertext*. tanda yang menunjukkan pranala ke bagian dari dokumen tersebut atau pranala ke dokumen lain (contoh, `<a href="http://www.ilmukita.com/"> IlmuKita </a>` akan menampilkan IlmuKita sebagai sebuah hyperlink ke URL tertentu)

d. Elemen *widget* yang membuat objek-objek lain seperti tombol (<button>), list (<li>), dan garis horizontal (<hr>)

Selain markup *presentational* , *markup* yang lain tidak menentukan bagaimana tampilan dari sebuah teks. Namun untuk saat ini, penggunaan tag HTML untuk

menentukan tampilan telah dianjurkan untuk mulai ditinggalkan dan sebagai gantinya digunakan *Cascading Style Sheets*.

II.2.16 *Personal Home Page* (PHP)

Personal Home Page (PHP) merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat program *website* dimana kode program yang telah dibuat dikompilasi dan dijalankan pada sisi *server* untuk menghasilkan halaman *website* yang dinamis dan juga bisa digunakan untuk membuat aplikasi *desktop*. PHP dibuat pada tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf. Pada awlnya PHP didirikan untuk *Personal Home Page*, karena memiliki banyak manfaat dan dapat berkembang dengan baik maka PHP kemudian disebut dengan PHP : *Hypertext Preprocessor* [9].

Dengan menggunakan PHP maka *maintenance* suatu situs *web* menjadi lebih mudah. Proses *update* data dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dengan menggunakan *script* PHP. Integrasi PHP dengan *server web* dilakukan dengan teknik CGI, FastCGI, dan modul *server web*. Teknik CGI dan FastCGI memisahkan antara *server web* dan PHP, sedangkan modul *server web* menjadi PHP sebagai bagian dari *server web*.

Contoh script PHP :

```
<html>
<body>
   <?php
       echo "Hai, saya dari script PHP!";
   ?>
</body>
</html>
```

II.2.17 *My Structure Query Language* (MySQL)

MySQL merupakan salah satu perangkat lunak untuk sistem manajemen *database* SQL. MySQL diciptakan oleh David Axmark, Allan Larson dan Michael Widenius [5]. MySQL adalah *Relation Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun

tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat *closed source* atau komersial [14].

Keandalan suatu sistem *database* (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja *optimizer*-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya. Sebagai *database server*, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan database *server* lainnya dalam *query* data. Hal ini terbukti untuk *query* yang dilakukan oleh *single user*, kecepatan *query* MySQL bisa sepuluh kali lebih cepat dari PostgreSQL dan lima kali lebih cepat dibandingkan *interbase*. Kemampuan yang cukup menakjubkan untuk sebuah *software* gratisan.

MySQL adalah salah satu dari sekian banyak sistem *database*, marupakan terobosan solusi yang tepat dalam aplikasi *database*.didukung oleh ribuan bahkan jutaan komunitas pengguna di internet yang siap membantu. Selain itu juga tersedia *mailing list* dan *homepage* khusus yang memberikan tutorial serta dokumentasi lengkap.

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

a. *Portabillity*

MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi di antaranya adalah *Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS X Server, Solaris, Amiga, HP-UX* dan masih banyak lagi.

b. *Open Source*

MySQL didistribusikan secara *open source* (gratis), dibawah lisensi GPL, sehingga dapat menggunakannya secara cuma-cuma tanpa dipungut biaya sepeser pun.

c. *Multiuser*

MySQL dapat digunakan oleh beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau 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 tipe kolom yang sangat kompleks, seperti *signed/unsigned*, *float, double, char, varchar, text, blob, date, time, datetime, timestamp, year, set serta enum*.

f. *Command dan Functions*

MySQL memiliki operator dan fungai 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 *record* lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu, batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 *indeks* pada tiap tabelnya

i. *Connectivity*

MySQL dapat melakukan koneksi dengan *client* menggunakan *protocol TCP/IP, Unix soket (Unix),* atau *Named Pipes (NT)*.

j. *Localisation*

MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan (*error code*) pada *client* dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.

k. *Interface*

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

l. Client dan Tools

MySQL dilengkapi dengan berbagai *tools* yang dapat digunakan untuk administrasi *database*, dan pada setiap *tools* yang ada disertakan petunjuk *online*.

m. Struktur Tabel

MySQL memiliki struktur tabel yang lebih *fleksibel* dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan *database* lainnya semacam *PostgreSQL* ataupun *Oracle*.

II.2.18 *Structured Query Language* (SQL)

Structured Query Language (SQL) adalah bahasa yang digunakan untuk mengelola data pada RDBMS. SQL awalnya dikembangkan berdasarkan teori aljabar relatinal dan kalkulus [10].

SQL adalah sebuah konsep pengoperasian *database*, terutama untuk pemilihan/seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Hampir semua *software database* mengimplementasikan bahasa ini sebagai komponen utama dari produknya. Contohnya adalah *database server* modern semacam *MySQL, PostgreSQL, Oracle, Informix, Sybase* dan beberapa *database* lain yang memiliki konsep *database* modern. Bahkan *Microsoft Access* yang merupakan database *stand-alone* juga mendukung bahasa SQL.

Berikut ini adalah contoh pengaksesan data pada DBMS dengan SQL yang secara umum berikut ini :

1. Membuat Table Baru (*CREATE*)

```
CREATE TABLE Tabel_siswa
{
   NIS INT (10) CONSTRAINT PRIMARY KEY,
   Nama CHAR (30),
   Alamat CHAR (20),
};
```

2. Memasukkan Data (*INSERT*)

```
INSERT INTO Tabel_siswa
      (NIS, Nama, Alamat)
VALUES
      ('00000144447',  'Adila  Dewi  P','Jalan  Gatot
   Suroto');
```

3. Mengubah Data (*UPDATE*)

```
UPDATE Tabel_siswa
SET
       Alamat = "Komp. Cisangkan Permai"
WHERE
       NIS = "00000144447";
```

4. Menghapus Data (*DELETE*)

```
DELETE FROM Tabel_siswa
    WHERE
       NIS = '00000144447';
```

5. Menampilkan Data (*SELECT*)

```
SELECT NIS,
                  Nama
    FROM Tabel_siswa
    WHERE
         NIS = '00000144447';
```

II.2.19 *Cascading Style Sheet* (CSS)

CSS merupakan singkatan dari *Cascading Style Sheet*. Kegunaannya adalah untuk mengatur tampilan dokumen HTML, contohnya seperti pengaturan jarak antar baris, teks, warna dan format border bahkan penampilan *file* gambar [7].

CSS merupakan salah satu bahasa *style web* yang sekarang sedang populer dipakai pada berbagai aplikasi *web*. CSS dibuat untuk membuat *style* pada *web* lebih bervariasi dan mudah digunakan [23].

Salah satu pemegang peranan penting dalam teknologi yang digunakan pada *web* dari internet adalah W3C. W3C merupakan organisasi yang mengembangkan teknologi internet. Tujuannya tak lain untuk mempermudah proses penataan halaman *web*. Pada mulanya, W3C mendapatkan sembilan buah proposal dari penggunaan *style* yang akan digunakan dalam *web*. Namun, pada akhirnya hanya

dua proposal yang diterima untuk digunakan dalam *web* sebagai bahasa *style* yang akan digunakan, bahasa tersebut diantaranya, *Cascading HTML Style Sheets* (CHSS) dan *Stream-based Style Sheet Proposal* (SSP). CHSS merupakan cikal bakal bahasa CSS. CHSS diajukan oleh Håkon Wium Lie pada Oktober 1994.

Bert Boss bekerja pada *browser* buatannya sendiri bernama Argo dan menggunakan bahasa *style web*nya sendiri SSP. Akhirnya Bert Bost dan Håkon Wium Lie bekerja sama untuk mengembankan bahasa *style* CSS (Huruf H untuk HTML dihilangkan, karena *style* bahasa css dapat digunakan pada dokumen lain selain HTML).

Perlu diingat, CSS hanyalah barupa kumpulan *script* yang tujuannya bukan untuk menggantikan HTML, melainkan pelengkap agar dokumen HTML bisa tampil lebih cantik dan dinamis. Kode CSS bersifat lintas *platform*, yang berarti *script* ini dapat dibaca, oleh berbagai maccam sistem operasi dan *browser*. Hanya saja *browser* seperti *Internet Explorer*, seringkali salah mengartikan *script* CSS yang menyebabkan tidak sempurnanya tampilan dokumen HTML. *Script* CSS perlu dioptimalkan agar tampil maksimal pada *browser Internet Explorer*.

Berbeda dengan *script* HTML, cara penulisan sintak kode CSS secara umum terdiri dari komposisi berikut ini :

```
selector { property: value}
```

Selector merupakan tag HTML atau *elemen* (class/ ID) yang dipilih.

Property adalah atribut yang ingin diatur nilainya.

Value merupakan nilai dari *property*, bisa berupa angka atau teks.

Sebagai contoh akan mewarnai seluruh teks dengan tag <p> maka penulisan kode-nya menjadi :

```
p {color: red}
```

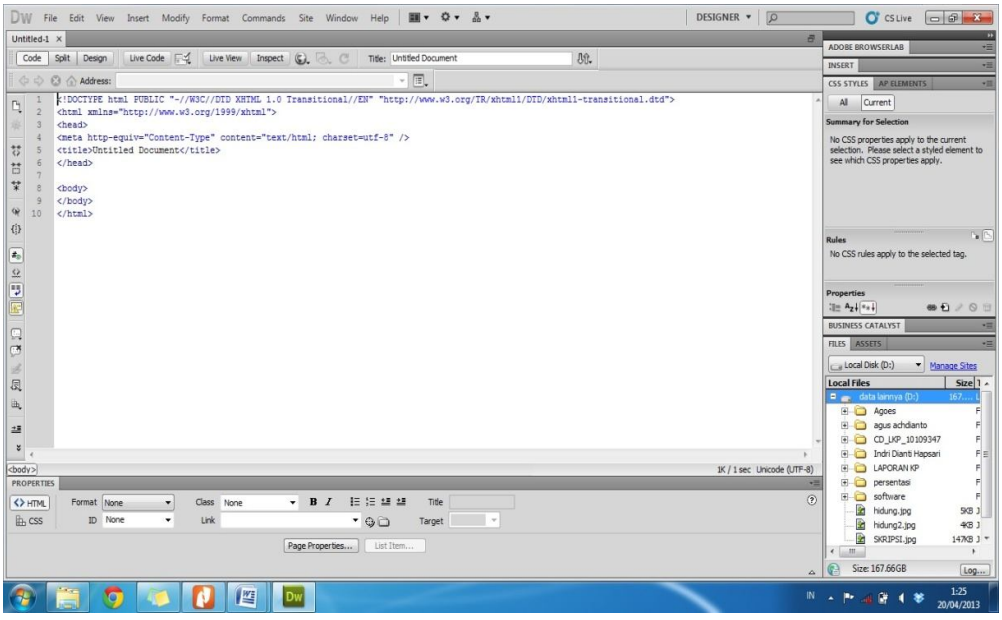
Dimana: p merupakan tag <p> yang akan diatur *style*-nya, *color* adalah salah satu contoh *property* yang bisa digunakan dan red merupakan *value* dari *property* color.

Nilai *property* atau value didefinisikan dengan tanda ":" dan pendefinisian *property*/atribut berada dalam tanda kurung "{" dan "}".

II.2.20 *Adobe Dreamweaver*

Adobe Dreamweaver merupakan *software* aplikasi yang digunakan sebagai HTML editor profesional untuk mendesain *web* secara visual. Aplikasi ini juga yang biasa dikenal dengan istilah WYSIWYG (*What You See Is What You Get*), yang intinya adalah bahwa Anda tidak harus berurusan dengan tag-tag HTML untuk membuat sebuah situs. Selain itu, *Dreamweaver* juga memberikan keleluasaan untuk menggunakannya sebagai media penulisan bahasa pemrograman *web*.

Dengan kemampuan fasilitas yang optimal dalam jendela *desain* membuat program ini memberikan kemudahan untuk mendesain *web* meskipun untuk para *web* desainer pemula sekalipun. Sedangkan kemampuan *Dreamweaver* untuk berinteraksi dengan beberapa bahasa pemrograman seperti PHP, ASP, JavaScript, dan yang lainnya juga memberikan fasilitas maksimal kepada para desainer *web* yang menyertakan bahasa pemrograman *web* di dalamnya [13]. Berikut contoh tampilan *Dreamweaver* yang terlihat pada Gambar II.3 berikut ini :



Gambar II.3 Tampilan *Adobe Dreamweaver CS5*

II.2.21 XAMPP

XAMPP (X(Windows/Linux) Aphace MySQL PHP dan Perl) merupakan paket *server web* PHP dan *database* MySQL yang paling populer di kalangan pengembangan *web* dengan menggunakan PHP dan MySQL sebagai *databasenya*. Paket XAMPP, sesuai dengan kepanjangannya, X yang berarti Windows atau Linux, pengguna bisa memilih paket yang diinginkan untuk Windows atau Linux.

II.2.22 Kuesioner (Angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. Selain itu, kuesioner juga cocok digunakan bila jumlah reponden cukup besar dan tersebar di wilayah yang luas. Kuesioner dapat berupa pertanyaan/ pernyataan tertutup atau terbuka, dapat diberikan kepada responden secara langsung atau dikirim melalui pos atau internet.

Bila penelitian dilakukan pada lingkup yang tidak terlalu luas, sehingga kuesioner dapat diantarkan langsung dalam waktu tidak terlalu lama, maka pengirim angket kepada responden tidak perlu melalui pos. Dengan adanya kontak langsung antara peneliti dengan responden akan menciptakan suatu kondisi yang cukup baik, sehingga responden dengan sukarela akan memberikan data obyektif dan cepat.

Uma Sukarna (1992) mengemukakan beberapa prinsip dalam penulisan angket sebagai teknik pengumpulan data yaitu : prinsip penulisan, pengukuran dan penampilan fisik [21].

II.2.22.1 Prinsip Penulisan Angket

Prinsip ini menyangkut beberapa faktor yaitu : isi dan tujuan pertanyaan, bahasa yang digunakan mudah, pertanyaan tertutup terbuka-negatif positif, pertanyaan tidak mendua, tidak menanyakan hal-hal yang sudah lupa, pertanyaan tidak mengarahkan, panjang pertanyaan, dan urutan pertanyaan [21]

a. Isi dan tujuan Pertanyaan

Yang dimaksud disini adalah, apakah isi pertanyaan tersebut merupakan bentuk pengukuran atau bukan? Kalau berbentuk pengukuran maka dalam membuat pertanyaan harus teliti, setiap pertanyaan harus skala pengukuran dan jumlah itemnya mencukupi untuk mengukur variabel yang diteliti.

b. Bahasa yang digunakan

Bahasa yang digunakan dalam penulisan kuesioner (angket) harus disesuaikan dengan kemampuan berbahasa responden. Kalau sekiranya reponden tidak dapat berbahasa Indonesia, maka angket jangan disusun dengan bahasa Indonesia. Jadi bahasa yang digunakan dalam angket harus memperhatikan jenjang pendidikan responden, keadaan sosial budaya, dan "*frame of reference*" dari responden.

c. Tipe dan Bentuk Pertanyaan

Tipe pertanyaan dalam angket dapat terbuka atau tertutup, (kalau dalam wawancara: terstruktur dan tidak terstruktur), dan bentuknya dapat menggunakan kalimat positif atau negatif.

Pertanyaan terbuka, adalah pertanyaan yang mengharapkan responden untuk menuliskan jawabannya berbentuk uraian tentang sesuatu hal. Contoh : bagaimanakah tanggapan anda terhadap iklan-iklan di TV saat ini? Sebaliknya pertanyaan tertutup, adalah pertanyaan yang mengharapkan responden untk memilh salah satu alternatif jawaban dari setiap pertanyaan yang telah tersedia. Setiap pertanyaan angket yang mengharapkan jawaban berbentuk data nominal, ordinal, interval, dan ratio adalah bentuk pertanyaan tertutup.

Pertanyaan tertutup akan membantu responden untuk menjawab dengan cepat, dan memudahkan peneliti dalam melakukan analisis data terhadap seluruh angket yang telah terkumpul. Pertanyaan/pernyataan dalam angket perlu dibuat kalimat positif dan negatif agar responden dalam memberikan jawaban setiap pertanyaan lebih serius, dan tidak mekanistis.

d. Pertanyaan tidak mendua

Setiap pertanyaan dalam angket jangan mendua (*double-barreled*) sehingga menyulitkan responden untuk memberikan jawaban.

e. Tidak menanyakan yang sudah lupa

Setiap pertanyaan dalam instrumen angket, sebaiknya juga tidak menanyakan hal-hal yang sekiranya responden sudah lupa, atau pertanyaan yang memerlukan jawaban dengan berfikir berat.

f. Pertanyaan tidak menggiring

Pertanyaan dalam angket sebaiknya juga tidak menggiring ke jawaban yang baik saja atau ke yang jelek saja. Misalnya : Bagaimanakah kalau bonus atas jasa pelayanan di tingkatkan? Jawaban responden tentu cenderung akan setuju. Bagaimanakah prestasi kerja anda selama setahun terakhir? Jawabannya akan cenderung baik.

g. Panjang Pertanyaan

Pertanyaan dalam angket sebaiknya tidak terlalu panjang, sehingga akan membuat jenuh responden dalam mengisi. Bila jumlah variabel banyak, sehingga memerlukan instrumen yang banyak, maka instrumen tersebut dibuat bervariasi dalam penampilan, model skala pengukuran yang digunakan, dan cara mengisinya. Disarankan empirik jumlah pertanyaan yang memadai adalah antara 20 s/d 30 pertanyaan.

h. Urutan pertanyaan

Urutan pertanyaan dalam angket, dimulai dari yang umum menuju ke hal yang spesifik, atau dari yang mudah menuju ke hal yang sangat sulit, atau diacak. Hal ini perlu dipertimbangkan karena secara psikologis akan mempengaruhi semangat responden untuk menjawab. Kalau pada awalnya sudah diberi pertanyaan yang sulit atau spesifik, maka responden akan patah semangat untuk mengisi angket yang telah mereka terima. Urutan pertanyaan yang diacak perlu dibuat bila tingkat kematangan responden terhadap masalah yang ditanyakan sudah tinggi.

II.2.22.2 Prinsip Pengukuran

Angket yang diberikan kepada responden adalah merupakan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur *variabel* yang akan diteliti. Oleh karena itu, instrumen angket tersebut harus dapat digunakan untuk mendapatkan data yang valid dan reliabel tentang variabel yang diukur. Supaya diperoleh daya penelitian yang valid dan reliabel, maka sebelum instrumen angket tersebut diberikan pada responden, maka perlu diuji validitas dan reliabilitasnya terlebih dulu. Instrumen yang tidak valid dan reliabel bila digunakan untuk mengumpulkan data, akan menghasilkan data yang tidak valid dan reliabel pula.

II.2.22.3 Penampilan Fisik Angket

Penampilan fisik angket sebagai alat pengumpulan data akan mempengaruhi respon atau keseriusan responden dalam mengisi angket. Angket yang dibuat di kertas buram, akan mendapat respon yang kurang menarik bagi responden, bila dibandingkan angket yang dicetak dalam kertas yang bagus dan berwarna. Tetapi angket yang dicetak di kertas yang bagus dan berwarna akan mejadi mahal [21].

II.2.23 Skala Likert

Skala *Likert* diguanakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian [21].

Dengan skala Likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.

Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala Likert mempunya gradasi dari segi positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata antara lain:

a. Sangat Setuju
b. Setuju
c. Ragu-ragu

a. Selalu
b. Sering
c. Kadang-kadang

d. Tidak Setuju	d. Tidak Pernah
e. Sangat Tidak Setuju	
a. Sangat Positif	a. Sangat Baik
b. Positif	b. Baik
c. Negatif	d. Tidak Baik
d. Sangat Negatif	e. Sangat Tidak Baik

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

1. Setuju/selalu/sangat posotif diberi skor 5
2. Setuju/sering/positif diberi skor 4
3. Ragu-ragu/kadang-kadang/netral diberi skor 3
4. Tidak setuju/hampir tidak pernah/negatif diberi skor 2
5. Sangat tidak setuju/tidak pernah diberi skor 1

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

a. Contoh Bentuk *Checklist*

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

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

SS = Sangat Setuju diberi skor 5
S = Setuju diberi skor 4
RG = Ragu-ragu diberi skor 3

TS	=	Tidak Setuju	diberi skor	2
STS	=	Sangat Tidak Setuju	diberi skor	1

Kemudian dengan teknik pengumpulan data angket, maka instrumen tersebut misalnya diberikan kepada 100 orang karyawan maka diambilsecara random. Dari 100 orang pegawai setelah dilakukan analisis misalnya :

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

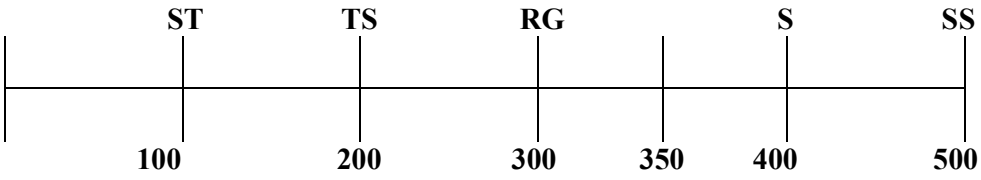
Berdasarkan data tersebut 65 orang (40+25) atau 65% karyawan menjawab setuju dan sangat setuju. Jadi kesimpulannya mayoritas karyawan setuju dengan adanya metode kerja baru.

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

Jumlah skor untuk 25 orang yang menjawab SS	=	25x5	=	125
Jumlah skor untuk 40 orang yang menjawab S	=	40x4	=	160
Jumlah skor untuk 5 orang yang menjawab RG	=	5x3	=	15
Jumlah skor untuk 20 orang yang menjawab TS	=	20x2	=	20
Jumlah skor untuk 10 orang yang menjawab STS	=	10x1	=	10
Jumlah total			=	350

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 x 100 = 500 (seandainya semua jawaban SS). Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian = 350. Jadi berdasarkan data itu maka tingkat persetujuan terhadap metode kerja baru itu = (350 : 500) x 100% = 70% dari yang diharapkan (100%).

Secara kontinum dapat digambarkan seperti berikut :



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

b. Contoh bentuk pilihan ganda

Berilah salah satu jawaban terhadap pertanyaan berikut sesuai dengan pendapat anda, dengan cara membri tanda lingkaran pada nomor jawaban yang tersedia.

Prosedur kerja yang baru itu akan segera diterapkan di lembaga anda?

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

Dengan bentuk pilah ganda itu, maka jawaban dapat diletakkan pada tempat yang berbeda-beda. Untuk jawaban di atas “sangat tidak setuju” diletakkan pada jawaban nomor pertama. Untuk item selanjutnya jawaban “ sangat tidak setuju” dapat diletakkan pada jawaban nomor terakhir.

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

Contoh :

1. Saya mencintai mobil Diesel karena hemat bahan bakar (positif).
2. Mobil Diesel banyak diproduksi di Jepang (netral).
3. Mobil Diesel sulit dihidupkan di tempat dingin (negatif).

Dengan cara demikian maka kecenderungan responden untuk menjawab pada kolom tertentu dari bentuk *checklist* dapat dikurangi. Dengan model ini juga

responden akan selalu membaca pertanyaan setiap item instrumen dan juga jawabannya. Pada bentuk *checklist*, sering jawaban tidak dibaca, karena letak jawaban sudah menentu. Tetapi dengan bentuk *checklist*, maka akan didapat keuntungan dalam hal ini singkat dalam pembuatannya, hemat kertas, mudah mentabulasikan data, dan secara visual lebih menarik. Data yang diperoleh dari skala tersebut berupa data interval.

II.2.24 *Dashboard*

II.2.24.1 Pengertian *Dashboard*

Dashboard didefinisikan sebagai sebuah tampilan visual dari informasi penting yang diperlukan untuk mencapai satu atau beberapa tujuan, menjadi informasi yang dibutuhkan dan dapat dilihat secara sekilas. Tampilan visual disini mengandung pengertian bahwa penyajian informasi harus dirancang sebaik mungkin, sehingga mata manusia dapat menangkap informasi secara cepat dan otak manusia dapat memahami maknanya secara benar. *Dashboard* itu sebuah tampilan pada satu monitor komputer penuh, yang berisi informasi yang bersifat kritis, agar dapat dilihat dengan cepat dan akurat, sehingga dengan melihat *dashboard* itu saja, dapat mengetahui kesimpulan dari informasi yang ditampilkan. Biasanya kombinasi dari teks dan grafik tetapi lebih ditekankan pada grafik.

II.2.24.2 Tujuan Penggunaan *Dashboard*

Tujuan dalam penggunaan *dashboard* menurut Eckerson [6] yaitu :

a. Mengkomunikasikan Strategi

   Mengkomunikasikan strategi dan tujuan yang dibuat oleh eksekutif, kepada semua pihak yang berkepentingan, sesuai dengan peran dan *level*nya dalam organisasi.

b. Memonitoring dan Menyesuaikan

   Pelaksanaan Strategi :

Memonitor pelaksanaan dari rencana dan strategi yang telah dibuat. Memungkinkan eksekutif untuk mengidentifikasi permasalahan kritis dan membuat strategi untuk mengatasinya.

c. Menyampaikan Wawasan dan Informasi ke semua pihak :

Menyajikan informasi menggunakan grafik, simbol, bagan dan warna yang memudahkan pengguna dalam memahami dan mempersepsi informasi secara benar.

II.2.24.3 Karakteristik *Dashboard*

Beberapa karakteristik *dashboard* menurut Malik [6] yaitu :

1. *Synergetic*

   Ergonomis dan memiliki tampilan *visual* yang mudah dipahami oleh pengguna. *Dashboard* mensinergikan informasi dari berbagai aspek yang berbeda dalam satu layar.

2. Monitor

   Menampilkan KPI yang diperlukan dalam pembuatan keputusan dalam domain tertentu, sesuai dengan tujuan pembangunan *dashboard* tersebut.

3. *Accurate*

   Informasi yang disajikan harus akurat, dengan tujuan untuk mendapatkan kepercayaan dari penggunanya.

4. *Responsive*

   Merespon *threshold* yang telah didefinisikan, dengan memberikan *alert* (seperti bunyi alarm, blinker, email) untuk mendapatkan perhatian pengguna terhadap hal-hal yang kritis.

5. *Timely*

   Menampilkan informasi terkini yang diperlukan untuk pengambilan keputusan.

6. *Interactive*

   Pengguna dapat melakukan *drill down* dan mendapatkan informasi lebih detail, analisis sebab akibat dan sebagainya.

7. *More Date History*

   Melihat tren sejarah KPI contohnya perbandingan jumlah mahasiswa baru periode saat ini dengan beberapa tahun yang lalu, untuk mengetahui apakah kondisi sekarang lebih baik atau tidak.

8. *Persoballized*

   Penyajian informasi spesifik untuk setiap jenis pengguna sesuai *domain* tanggung jawab, hak akses, dan batasan akses data.

9. *Analytical*

   Fasilitas untuk melakukan analisis, seperti analisis sebab akibat.

10. *Collaborative*

    Fasilitas pertukaran catatan (laporan) antar pengguna mengenai hasil pengamatan *dashboard*nya masing-masing yaitu sarana komunikasi dalam melakukan fungsi manajemen dan kontrol.

11. *Trackability*

    Memungkinkan setiap pengguna untuk mengkustomisasi nilai yang akan dilacaknya.

II.2.24.4 Jenis-jenis *Dashboard*

Dashboard dapat dikelompokkan sesuai dengan *level* manajemen yang didukungnya, yaitu :

1. *Dashboard* Strategis

   Dashboard Strategis digunakan untuk mendukung manajemen *level* strategis memberikan informasi dalam membuat keputusan bisnis, memprediksi peluang, dan memberikan arahan pencapaian tujuan strategis.

2. *Dashboard* Taktis

   Dashboard tipe ini berfokus pada proses analisis untuk menentukan penyebab dari suatu kondisi atau kejadian tertentu.

3. *Dashboard* Operasional

   Dashboard Operasional yang berfungsi sebagai pendukung monitoring dari aktifitas proses bisnis yang spesifik. Fokus pada monitoring aktifitas dan kejaidan yang tidak berubah secara konstan.